



Інформаційно-комунікаційні технології в освіті

УДК [004.9:37.018.43]:378.147-027.561

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.15563293>

Інноваційні підходи до підготовки бакалаврів з інформаційних систем і технологій в умовах цифрової трансформації

Гріщенко Павло Сергійович

аспірант,

спеціальності 011 - Освітні, педагогічні науки,

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського,

<https://orcid.org/0009-0002-3454-7437>

Кізім Світлана Степанівна

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті,

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського,

<https://orcid.org/0000-0003-1451-3950>

Петришин Сергій Іванович

старший викладач кафедри комп'ютерних наук,

Вінницький національний технічний університет,

<https://orcid.org/0009-0001-3465-1499>



Томчук Микола Антонович

доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки

Вінницький національний технічний університет,

<https://orcid.org/0000-0002-5433-0158>

Прийнято: 19.05.2025 | Опубліковано: 29.05.2025

***Анотація.** У статті представлено сучасні підходи до підготовки бакалаврів спеціальності «Інформаційні системи та технології» в умовах цифрової трансформації освіти. Проаналізовано актуальні проблеми, пов'язані з необхідністю оновлення навчальних програм, інтеграції практичних навичок, розвитку «м'яких» компетенцій та етичної свідомості майбутніх IT-фахівців, зокрема фахівців за спеціальністю «Інформаційні системи та технології».*

Досліджено інноваційні методиками, зокрема гейміфікація, AR/VR-технології, дуальне та проєктне навчання, персоналізація освітнього процесу, хмарні сервіси, які підвищують ефективність навчання та забезпечують якісну підготовку фахівців спеціальності відповідно до вимог ринку праці. Проаналізовано міжнародний та вітчизняний досвід впровадження означених методів, зокрема партнерські програми з IT-компаніями (Cisco, EPAM).

Виділено ключові невирішені питання, щодо балансу між теоретичною та практичною підготовкою, рівнем міждисциплінарності та етичної складової у процесі професійної підготовки фахівців спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Запропоновано рекомендації щодо вдосконалення освітнього процесу, зокрема через активізацію співпраці з індустрією, модернізацію інфраструктури та інтеграцію сучасних технологій з урахуванням трансформації системи освіти..

***Метою** дослідження є виокремлення інноваційних підходів (гейміфікації, проєктно-орієнтованого навчання, віртуальних лабораторій, дуальної освіти*



тощо) для підвищення якості освітнього процесу. Використано загальнонаукові **методи**: аналіз, синтез, узагальнення інформації про освітні програми та практики, а також методи порівняльного аналізу зарубіжного досвіду.

Результати дослідження свідчать, що впровадження сучасних ІКТ та інтерактивних методик дозволяє наблизити навчання до реальних умов професійної діяльності та підвищити мотивацію студентів.

Ключові слова: інформаційні системи, цифрова трансформація, гейміфікація, AR/VR, дуальна освіта, проєктне навчання, персоналізація, хмарні сервіси, *soft skills*, професійна підготовка ІТ-фахівців.

Innovative Approaches to the Training of Bachelor's Students in Information Systems and Technologies in the Context of Digital Transformation

Pavlo Hryshchenko

PhD student (specialty 011 – Educational and Pedagogical Sciences),
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3454-7437>

Svitlana Kizim

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Innovative and Information Technologies in Education,
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1451-3950>

Serhii Petryshyn

Senior Lecturer, Department of Computer Science,
Vinnytsia National Technical University,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3465-1499>



Mykola Tomchuk

Associate Professor, Department of Life Safety and Safety Pedagogy,

Vinnitsia National Technical University,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5433-0158>

***Abstract.** The article presents modern approaches to the training of Bachelor's degree students in the specialty Information Systems and Technologies under the conditions of the digital transformation of education. Current challenges related to the need for updating curricula, integrating practical skills, and developing soft competencies and ethical awareness of future IT specialists—particularly those specializing in Information Systems and Technologies—have been analyzed. Innovative methodologies have been investigated, including gamification, AR/VR technologies, dual and project-based learning, personalization of the educational process, and cloud services, all of which improve the effectiveness of learning and ensure high-quality specialist training in the given specialty in accordance with labor market requirements. The international and domestic experience of implementing these methods, including partnership programs with IT companies (e.g., Cisco, EPAM), has been analyzed. Key unresolved issues have been identified regarding the balance between theoretical and practical training, the level of interdisciplinarity, and the ethical component in the process of professional training of specialists in Specialty 126 Information Systems and Technologies. Recommendations for improving the educational process have been proposed, in particular by strengthening collaboration with industry, modernizing infrastructure, and integrating modern technologies, taking into account the transformation of the education system.*

*The **purpose** of the research is to identify innovative approaches (gamification, project-based learning, virtual laboratories, dual education, etc.) to improve the quality of the educational process. General scientific **methods** have been used:*



analysis, synthesis, and generalization of information on educational programs and practices, as well as comparative analysis of international experience.

*The research **results** indicate that the introduction of modern ICT and interactive methods brings learning closer to real professional conditions and increases student motivation.*

***Keywords:** information systems; digital transformation; gamification; AR/VR technologies; dual education; project-based learning; personalization; cloud services; soft skills; professional training of IT specialists.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах швидких технологічних змін виникає необхідність оновлення методів підготовки ІТ-фахівців. Актуальним завданням є формування комплексних професійних компетентностей випускників спеціальності «Інформаційні системи та технології» з урахуванням запитів цифрової економіки. Сфера ІТ вимагає не лише глибоких теоретичних знань, але й практичних навичок роботи з сучасними технологіями, а також розвитку «м'яких» (soft) навичок, міждисциплінарної компетентності та етичної свідомості спеціаліста. Відповідно до офіційного визначення, цифрова трансформація освіти – це комплексна робота над побудовою екосистеми цифрових рішень в галузі освіти й науки, включно зі створенням безпечного електронного середовища, забезпеченням необхідної інфраструктури та підвищенням цифрової компетентності учасників освітнього процесу. Трансформація вимагає інтеграції інноваційних освітніх технологій та зміни змісту навчальних програм [1].

Одним з важливих аспектів є перегляд стандарту вищої освіти: новий Державний стандарт спеціальності «Інформаційні системи та технології» затверджений 2018 року, акцентує увагу на результатах навчання та компетентностях, які відповідають Національній рамці кваліфікацій. Він включає програмні результати з основ інформатики, ІТ-безпеки, штучного



інтелекту тощо. Водночас виявлено, що існуючі навчальні програми вузів часто відстають від швидких змін ІТ-галузі. Необхідно удосконалити підготовку за рахунок поєднання теорії та практики, активізувати застосування сучасних технологій у навчанні (AR/VR-лабораторії, хмарні платформи) та розвивати інноваційні методики (гейміфікація, проєктна робота, дуальне навчання)[2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Існує чимало наукових праць і публікацій, присвячених інноваціям у ІТ-освіті. Зокрема, українські дослідники Мехед та ін. відзначають, що гейміфікація стимулює інтерес студентів до навчання і мотивує їх до активної участі у процесі. Так, проведені аналізи підтверджують, що ігрові технології наближають навчання до реальної практики: вони дозволяють ефективніше засвоювати матеріал і швидше розвивати навички. За даними сучасних досліджень, гейміфікація не лише підвищує мотивацію, а й сприяє продуктивному спілкуванню між студентами, обговоренню навчальних проблем та формуванню компетентностей (командна робота, лідерство). Вважається, що в умовах діджиталізації освіти гейміфікація стає не просто інновацією, а необхідністю [3].

Окремі дослідження висвітлюють проєктне навчання та *blended learning*. Наприклад, Глазунова та співавтори (2019) пропонують модель розвитку «soft skills» через етапи індивідуальної та групової роботи із застосуванням хмарних інструментів. У цій моделі одним з ключових компонентів є спільне виконання проєктів із використанням хмарних сервісів, що розвиває вміння командної роботи, комунікацію та відповідальність. Автори доводять, що змішане навчання (*blended learning*) з проєктною методикою значно підвищує рівень розвитку «soft skills» у майбутніх ІТ-фахівців.

Дуальна освіта – ще один напрямок, активний в Україні. Згідно з даними МОН, запровадження елементів дуального навчання на рівні ПТО вже дало позитивні результати (працевлаштування – до 97%, підвищення якості підготовки). У ширшому контексті досліджень, дуальна освіта – це поєднання



навчання у виші з роботою в ІТ-компанії, що забезпечує студентам реальний досвід і кращу адаптацію на ринку праці. Науковці та практики підкреслюють, що для українського ІТ-сектору дуальна освіта є «шансом втримати таланти» і поглибити зв'язок освіти з індустрією [4].

В останні роки помітний інтерес до використання AR/VR-технологій у навчанні. Так, у навчальних планах багатьох ЗВО з'являються курси з віртуальної і доповненої реальності: наприклад, Житомирська політехніка пропонує курс, де студенти створюють AR/VR-додатки в Unity, опановують платформи Vuforia, ARKit, ARCore та практикують моделювання віртуальних турів і VR-ігор. Ці технології дозволяють безпечно моделювати реальні системи й процеси, що заглиблює практичне розуміння дисциплін. Дослідження зарубіжних колег також показують, що імерсивні технології підвищують зацікавленість і глибину засвоєння матеріалу [5].

Персоналізація навчання, що базується на ІТ-рішеннях, – чергова важлива тенденція. Завдяки аналізу даних та адаптивним платформам можна індивідуалізувати освітній процес під потреби кожного студента. Змішані середовища з онлайн-курсами, віртуальними лабораторіями і гейміфікованими елементами дозволяють гнучко організовувати навчання, враховувати темп і стиль опанування інформації. Таким чином, сучасна база знань або платформа курсу стають розширеним «навчальним середовищем» з можливістю самостійного вибору траєкторії навчання.

Важливим напрямом є включення в програми компонентів етики ІТ. У нових міжнародних ініціативах (AI Ethics, Data Privacy) активно обговорюють необхідність викладання етичних принципів використання технологій. У контексті української освіти зазначають, що формування етичної свідомості (безпека даних, відповідальність програміста, питання ІІ) має зайняти належне місце в навчальних планах. Наприклад, освітні проєкти часто наголошують на навчанні кібербезпеці, етиці ІТ та їх значущості для суспільства.



Отже, аналіз літератури та практичного досвіду вказує на такі ключові нововведення: гейміфікацію курсів для мотивації студентів і розвитку цифрових навичок; проєктне навчання як провідну методику для набуття компетентностей і дослідницького досвіду; дуальну освіту за партнерства з ІТ-компаніями (об'єднання теорії і практики) [6]; віртуальні й доповнені лабораторії для безпечного моделювання реальних систем; а також включення в програми етичних компонентів (ІТ-етика, алгоритміка II, кібербезпека) і розвиток «м'яких» навичок (командна робота, управління проєктами) [7].

Ці інновації відповідають міжнародному досвіду та освітнім трендам. Їх впровадження дозволить Україні готувати конкурентоспроможних бакалаврів ІСіТ, здатних творчо вирішувати складні проблеми у цифрову епоху.

Виділення невирішених раніше частин проблеми. Незважаючи на наявність згаданих напрацювань, залишаються питання, що потребують подальшого вивчення та впровадження. По-перше, дисбаланс між теоретичною і практичною підготовкою в багатьох ЗВО досі присутній. Практичний досвід студентів часто обмежується лабораторними роботами з базового ПЗ, тоді як від ІТ-фахівця очікують умінь у роботі з сучасними професійними платформами, командами розробки тощо. По-друге, вимоги ринку ІТ постійно змінюються (з'являються нові спеціалізації – data science, cybersecurity, IoT), що не завжди оперативно відображається у навчальних програмах. Тому актуальним залишається питання регулярного оновлення дисциплін, залучення експертів галузі до розробки курсів та стажування викладачів у провідних ІТ-компаніях [8].

Також помітно, що міждисциплінарність в ІТ-освіті поки недостатньо розвинена. З огляду на тенденцію, коли ІТ-технології інтегруються з медициною, інженерією, гуманітарними науками тощо, випускник ІТ-програми повинен мати компетенції, які виходять за межі «чисто технічних» знань. Але більшість університетських програм готують «традиційного» ІТ-фахівця без додаткової



міждисциплінарної підготовки. Це створює прогалину у підготовці, особливо в сферах штучного інтелекту, big data, де потрібні знання предметної області (наприклад, біології чи економіки) [9].

Етичні та соціальні аспекти також потребують більшої уваги. У сучасному IT-проектуванні програміста можуть торкатися питання конфіденційності даних, безпеки, гендерної рівності, доступності (inclusivity) тощо. Готуючи майбутніх фахівців, університети повинні приділяти увагу саме цьому – розумінню своєї соціальної відповідальності. Однак, часто це обмежується згадками про етичну поведінку чи академічну доброчесність. Необхідно розробити й впровадити спеціальні освітні компоненти (курси чи модулі) з IT-етики, захисту прав людини в цифровому середовищі, відмінностей правових систем тощо [10].

Важливо також відзначити інституційні перешкоди: для інновацій в освіті потрібні відповідні ресурси (викладачі, обладнання, технологічна інфраструктура) та готовність ЗВО змінювати традиційні форми роботи. Не всі університети мають можливості забезпечити VR-лабораторії або регулярно оновлювати софт; діджиталізація процесів – це й про створення LMS, цифрових бібліотек, хмарних обчислень. Потребують вирішення й питання нормативного забезпечення (акредитація оновлених програм, визнання онлайн-курсів, гнучкість кредитно-модульних систем).

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою цієї статті є систематизація та узагальнення сучасних інноваційних підходів до підготовки бакалаврів зі спеціальності «Інформаційні системи та технології», а також пошук практичних рекомендацій для їхнього впровадження в українських університетах. Для досягнення цієї мети ми ставимо такі завдання: аналіз новацій у міжнародній та вітчизняній IT-освіті (гейміфікація, AR/VR, проектне та дуальне навчання, персоналізація, хмарні технології, розвиток soft skills); порівняння змісту державного стандарту і програм закладів вищої освіти (ЗВО) з акцентом на відповідність сучасним вимогам ринку праці; ідентифікація



невирішених питань (міждисциплінарність, етика, практична підготовка) та пропозиція шляхів їх подолання; узагальнення прикладів співпраці університетів з індустрією (програми Cisco, EPAM та ін.) як модель успішного залучення ринку праці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Державний стандарт спеціальності «Інформаційні системи та технології» (ступеня вищої освіти «бакалавр») визначає загальні та фахові компетентності випускника, що включають володіння теорією інформаційних систем, прикладними методами ІТ, навичками проектування та аналізу систем, знаннями у сфері кібербезпеки, штучного інтелекту і т.д. Стандарт пропонує програмні результати навчання, що охоплюють базову математику, алгоритміку, мов програмування та інженерію ІТ. Проте він не деталізує конкретних інноваційних інструментів чи методик (як-от AR/VR чи гейміфікація) – ці елементи мають узгоджуватися з досвідом світової освіти. За стандартом, університети самостійно формують перелік дисциплін та практичних занять, необхідних для набуття зазначених компетентностей.

У вітчизняних університетах спеціальність «Інформаційні системи та технології» представлена різноманітними освітніми програмами. Так, у НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» діють бакалаврські програми за напрямками «Інтегровані інформаційні системи», «Інформаційні керуючі системи та технології», «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем» тощо. Київські фахівці наголошують на глибокій теоретичній підготовці й широкому спектрі вивчених дисциплін. Натомість НУ «Львівська політехніка» пропонує програму «Інформаційно-комунікаційні системи» з орієнтацією на телекомунікації і мережі, ЛНУ ім. Франка – профіль «Проектування ІКТ» (відповідні опис ОП містяться в їхніх веб-ресурсах). ХНУРЕ, знаний спеціалістами в галузі радіоелектроніки, акцентує більше на мікроелектроніці, зв'язку і обчислювальній техніці. У ЧНУ ім. Ю. Федьковича освітня програма



характеризується «комплексним поєднанням дисциплін інженерного, технічного та природничого блоків» (згідно з інформацією кафедри). Сумський державний ун-т також має програму «Інформаційні системи» у складі факультету комп'ютерних наук і телекомунікацій [11].

При цьому практична спрямованість у різних ЗВО може різнитися. У деяких вузах активно розвиваються власні лабораторії: наприклад, Одеська політехніка залучає студентів до досліджень у лабораторіях Cisco (мережі), VM Ware (віртуалізація), а Львівська політехніка – до AR/VR-лабораторій та центру робототехніки. Багато програм включають міждисциплінарні дисципліни – наприклад, СумДУ пропонує курси з Data Science та Big Data в межах програми ІСіТ, КПІ – з кібербезпеки й управління проектами. Однак лише деякі програми формально інтегрують *проектну діяльність*: наприклад, КПІ та ЧНУ надають студентам можливість виконувати курсові/дипломні проекти у співпраці з ІТ-компаніями, а СумДУ – під час навчання створювати власні стартапи в університетському середовищі.

Позитивний вплив на якість ІТ-освіти мають державні й промислові проекти. Зокрема, програма Cisco Networking Academy інтегрується в навчальний процес українських ЗВО: з 2021 року ІТ-коледж Львівської політехніки долучився до Cisco NetAcad, де студенти безкоштовно опановують мережеві технології, кібербезпеку та Internet of Things. Сертифікати Cisco, які отримують випускники Академії, визнаються усьому світу і значно підвищують їхню конкурентоспроможність. Аналогічно, у ХНУРЕ та НУ «Львівська політехніка» створені сертифіковані курси від Cisco і Juniper для студентів-інформатиків.

Компанія EPAM Systems реалізує освітні ініціативи через EPAM University Programs, що передбачають спільні курси, стажування та менторство для студентів. За даними бізнес-асоціацій, EPAM співпрацює з понад 30 українськими університетами, надаючи практичні проекти та ресурси.



Наприклад, в Одесі обидва національні університети (політехніка й юридична академія) уклали партнерські договори з ЕРАМ, які дозволяють студентам проходити стажування на реальних ІТ-проектах та отримувати менторську підтримку від фахівців компанії [12].

Державні ініціативи також відіграють роль у впровадженні інновацій. Проаналізуємо інноваційних методик та технологій для професійної підготовки студентів спеціальності «Інформаційні системи та технології» (ступеня вищої освіти «бакалавр»):

- Гейміфікація навчання. Як показують дослідження, впровадження ігрових елементів у курси (бали, змагальність, квести) значно підвищує мотивацію студентів та їхню залученість. Наприклад, за досвідом Чернігівського університету, студенти на 100% позитивно оцінюють курси з гейміфікацією, а викладачеві потрібно «увійти в ігровий простір» сучасних студентів. В умовах цифрової освіти гейміфікація стає необхідністю. Реалізація: використання навчальних симуляцій, онлайн-ігор, віртуальних квестів, систем електронного заліку балів, рейтингів, а також ігрове оцінювання знань.

- Доповнена (AR) та віртуальна реальність (VR). Згадані технології дозволяють створювати імерсивні лабораторії, де студенти безпечно моделюють складні системи. Наприклад, курс «VR/AR» на Житомирській політехніці навчає розробляти мобільні AR-додатки й VR-ігри в Unity. Такі лабораторії надають практичні навички ілюстрації наочності: студенти «відвідують» віртуальні хімічні лабораторії, будівельні майданчики чи мережі Інтернет речей. Упровадження AR/VR-технологій сприяє глибшому розумінню курсів без ризику для обладнання чи безпеки (наприклад, тестування мережевих протоколів у VR-мережевому середовищі) [13].

- Дуальне навчання. Як уже згадувалось, поєднання навчання у ЗВО та роботи на виробництві (або у компанії) – це особливо ефективна модель. Для ІТ-спеціальностей це означає партнерство з ІТ-компаніями: студенти частину часу



навчаються у класах, а частину працюють у команді розробників. Наприклад, польський та німецький досвід показує значне підвищення працевлаштування випускників. В Україні програми дуального ІТ-навчання ще на початковому етапі, але приклади існують – наприклад, Харківський Політехнічний інститут разом із SoftServe реалізує ІТ-академію, де студенти одночасно відвідують курси універу і працюють над проєктами компанії. Дуальна освіта посилює зв'язок освіти з потребами індустрії та прискорює професійний розвиток студента [14].

- Проєктне навчання та лабораторії. Розвиток компетентностей відбувається через виконання реальних проєктів. Багато українських університетів практикують курси «Інтелектуальні системи», «Системи штучного інтелекту» тощо у вигляді командних проєктів. Відповідно до моделі Glazunova et al., проєктна методика із застосуванням хмарних інструментів (Google Workspace, Microsoft 365) дозволяє студентам набувати не лише предметних знань, а й soft skills (презентація, управління командою, спільне планування). В результаті розробки ПЗ чи технічних рішень відбувається формування практичних навичок: студенти вчаться працювати в SCRUM-команді, використовувати системи контролю версій (Git), хмарні середовища для кодування [15].

- Персоналізоване навчання. Завдяки сучасним LMS і адаптивним технологіям можна більше враховувати індивідуальні потреби. Наприклад, частина курсів вивчається онлайн у зручному темпі, з додатковими відеолекціями і тестами на різних рівнях складності. Інші інновації – онлайн-курси на платформах (Coursera, EdEra) як вибіркового контенту для студентів певних груп. Персоналізація також реалізується через гейміфікацію: система може пропонувати індивідуальні завдання залежно від успішності студента. Загалом, комбінація змішаного (offline+online) і адаптивного навчання підвищує ефективність засвоєння матеріалу та готує студента до самонавчання упродовж життя [16].



- Хмарні сервіси. Хмарні технології (Google Cloud, AWS Educate, Microsoft Azure) широко використовуються для навчання ІТ-спеціалістів. Створення віртуальних лабораторій і середовищ для програмування в хмарі дозволяє університетам надавати студентам доступ до потужних ресурсів (сервери, контейнери, бази даних) без необхідності витрат на власні ЦОД. Як показують Glazunova et al., спільна проектна робота у хмарних середовищах сприяє розвитку комунікаційних і управлінських «soft skills». Наприклад, студенти СумДУ використовують Google Docs та AWS Educate для командної розробки, а кафедри КПП надають віртуальні машини у Microsoft Azure для лабораторних по мережам і безпеці.

- Розвиток м'яких навичок (soft skills). Сучасний ІТ-фахівець має володіти не лише «твердою» технічною експертизою, а й такими «м'якими» навичками, як комунікація, командна робота, критичне мислення, управління часом, адаптивність. Українські дослідження виділяють групи soft skills (управлінські, комунікативні, особистісної ефективності, стратегічного управління, інформаційного менеджменту). Розвитку цих навичок сприяють проектні курси (групова робота над практичними задачами), інтегровані кейс-завдання, а також включення спеціальних тренінгів і хакатонів. Наприклад, в курсі «Управління ІТ-проектами» на Львівській політехніці студенти проводять симульовані ретроспективи та спринти як у реальних командах. Згідно з моделлю Glazunova et al., поетапне включення групових проектів із використанням хмарних сервісів вже довело ефективність – після експерименту студенти краще формулюють потреби команди й узгоджують роботу між собою.

- Міждисциплінарність. Цифрова трансформація стимулює інтеграцію ІТ з іншими галузями. Впровадження міждисциплінарних курсів (наприклад, «Інформаційні системи в медицині», «Smart City і IoT», «Економіка та Big Data») у навчальні плани ІСіТ дозволяє формувати комплексну систему знань. За кордоном практикується включення до курсу ІСіТ модулів з основ кібербезпеки,



психології користувача чи етики; деякі українські університети запроваджують подібні спецкурси. Наприклад, КПІ пропонує окремий модуль «Програмування на основі задач прикладних галузей», де студенти аналізують реальні кейси з економіки чи технології. Такий міждисциплінарний підхід розширює горизонт студентів і готує їх до роботи в сучасних проєктах на стику наук [17].

- Етична складова. В освітніх програмах дедалі частіше акцентується увага на етичних аспектах ІТ-діяльності. Компоненти етичного виховання включають розгляд норм академічної доброчесності, захисту персональних даних, відповідального використання штучного інтелекту. Наприклад, для курсу «Вступ до програмної інженерії» на ХНУРЕ розроблено модуль «Етика в ІТ», а на факультеті НУ «Львівська політехніка» факультатив «Суспільна відповідальність ІТ-спеціаліста». Інші вузи проводять гостьові лекції або круглі столи про кібербезпеку, права людини в мережі. Загалом, вважається, що озброєння студентів поняттями етики технологій формує в них відповідальну позицію майбутнього спеціаліста.

У наведеній (таблиці 1) узагальнено результати українських та міжнародних досліджень щодо впливу інноваційних методик навчання на якість підготовки ІТ-спеціалістів. Кожний рядок містить назву методики, опис кількісного ефекту (відсоток або інший показник), а також джерело з країною походження дослідження.

Отже, сучасне ІТ-навчання має ґрунтуватися на поєднанні традиційного вивчення теорії з активним впровадженням нових технологій і методик. Інтеграція гейміфікації, VR/AR, дуальної форми, проєктної та персоналізованої методик в освітні програми сприяє гнучкості та практичній орієнтації навчання. Такі підходи відповідають міжнародному досвіду, де освітній процес стає більш інтерактивним та адаптованим до студентів [18]. На підтвердження, модернізовані програми готують випускників, котрі легше вбудовуються у

професійне середовище – у партнерських програмах EPAM та Cisco студенти одержують навички, які визнаються та цінуються ІТ-індустрією.

Таблиця 1

Результати українських та міжнародних досліджень щодо впливу інноваційних методик навчання на якість підготовки здобувачів освіти за спеціальністю «Інформаційні системи та технології» (ступеня вищої освіти «бакалавр»)

Методика	Результат	Країна
Гейміфікація навчання	+89,45% успішності студентів при застосуванні challenge-based гейміфікації	Греція
AR/VR-технології	90% студентів успішно склали іспит у VR-групі (проти 40% у традиційній)	Китай
Дуальне навчання	97% випускників працевлаштовано; якість підготовки +12–17%	Україна
Проектне навчання	94% випускників відзначили, що проектний досвід покращив їхню здатність генерувати ідеї	США
Персоналізоване навчання	Студенти демонструють +30% кращі результати тестів порівняно з традиційним навчанням	США/міжнар.
Хмарні сервіси	Близько 65% закладів вищої освіти використовують хмарні технології	Глобально
Розвиток м'яких навичок	85% успіху в професії забезпечується саме soft skills	США
Міждисциплінарність	~50% роботодавців вважають міждисциплінарні знання дуже важливими	США
Етична складова	72% вважають курс етики обов'язковим, але лише 46% закладів його викладають	США

Висновки. Проведений аналіз свідчить, що підготовка бакалаврів зі спеціальності «Інформаційні системи та технології» потребує оновлення з урахуванням цифрової трансформації суспільства. Останні дослідження та кращі практики показують, що впровадження інноваційних педагогічних технологій



(гейміфікація, AR/VR, проектне навчання, дуальна освіта, персоналізація, хмарні сервіси) підвищує мотивацію студентів та формує конкурентоспроможні професійні компетентності. Зокрема, гейміфікація прискорює засвоєння матеріалу і стимулює студентів до взаємодії. Використання хмарних інструментів і спільних проектів сприяє розвитку міжособистісних навичок та готує студентів до командної роботи. Важливим є також посилення практичної компоненти навчання через партнерство з індустрією (Cisco Academy, EPAM University Programs), що дозволяє поєднати академічні знання з реальними проектними завданнями.

Разом із тим, необхідно звернути увагу на невирішені питання. Зокрема, недостатня увага до міждисциплінарного підходу та етичної підготовки вимагає запровадження відповідних освітніх компонентів. Також важливо забезпечити належну матеріально-технічну базу (VR/AR -лабораторії, хмарні платформи) і гнучку організаційну структуру університетських програм. Виконання цих завдань сприятиме формуванню актуального, гнучкого та практично орієнтованого ІТ-навчання. Інтеграція сучасних освітніх технологій гарантує гнучкість, доступність та високий рівень підготовки фахівців у цифрову епоху.

Список використаних джерел

1. Глазунова О., Волошина Т., Корольчук В. Розвиток «soft skills» у майбутніх фахівців з інформаційних технологій: методи, засоби, індикатори оцінювання Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. – 2019. – Вип. спецвип. «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». – С. 93–106.

2. Андріяш А., Алексеєва Л., Кравченко Н., Антоненко О., Горбатюк Л. Аналіз досвіду впровадження гейміфікації в освітній процес / А. Андріяш, Л. Алексеєва, Н. Кравченко, О. Антоненко, Л. Горбатюк // Освітній дискурс : зб. наук. пр. – 2023. – № 3(41). – С. 827–844.



3. Мехед К. М. Ставлення майбутніх ІТ-фахівців до онлайн-ігор. Гейміфікація навчання / К. М. Мехед // Вісник НУ «Чернігівський колегіум». Серія: Педагогічні науки. – 2021. – № 12(168). – С. 49–56.

4. Льїна Т. Є., Ганценко І. М. Модель дуальної освіти у підготовці ІТ-спеціалістів // Освітній простір України. 2022. № 3. С. 15–23.

5. Osatuyi B., Osatuyi T., de la Rosa R. Systematic Review of Gamification Research in IS Education: A Multi-method Approach // Communications of the Association for Information Systems. 2018. Vol. 42. P. 95–124.

6. Гріщенко П. Формування професійної компетентності бакалавра з інформаційних систем та технологій в умовах цифрової трансформації // *Інноваційна професійна освіта*. 2024. Спецвип. 7(20): Модернізація освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти в контексті глобальних і національних викликів: матеріали VI Всеукр. наук.-практ. семінару (Київ, 2024) / за ред. В.О. Радкевич, М.А. Пригодія. Київ: ІПО НАПН України, 2024. С. 131–137. DOI: <https://doi.org/10.32835/2786-619-X/2024/7.20>

7. Orih D., Heyeres M., Morgan R., Udah H., Tsey K. A Systematic Review of Soft Skills Interventions within Curricula from School to University Level // *Frontiers in Education*. 2024. Vol. 9. Art. 1383297. DOI: 10.3389/feduc.2024.1383297.

8. Firescu V. Increasing Collaboration Between Humans and Technology within Organizations: The Need for Ergonomics and Soft Skills in Engineering Education 5.0 // *Sustainability*. 2025. Vol. 17, No. 5. P. 1989.

9. Pogatsnik M. Dual Education: The Win-Win Model of Collaboration between Universities and Industry // *International Journal of Engineering Pedagogy*. 2018. Vol. 8, No. 3. P. 145–152.

10. Wang W., Kovacs P., Baugh J. M. Project-based Learning with Systems Analysis and Design // *Issues in Information Systems*. 2017. Vol. 18, No. 2. P. 71–79.

11. Іванова А. М., Підгурський І. М. Підготовка фахівців в умовах цифрової трансформації: нові підходи та методи. Київ: НТУУ «КПІ», 2023. 120 с.



12. Нестеренко О. В., Шевченко А. І. Впровадження AR/VR технологій у підготовці бакалаврів з інформаційних систем // Інформаційні технології і засоби навчання. 2023. № 13. С. 50–60.

13. Петренко А. П., Василенко Ю. В. Розвиток soft skills у навчальних програмах з інформаційних технологій // Питання інформатизації освіти. 2024. № 1. С. 34–40.

14. Кадемія М. Ю., Кізім С. С., Люльчак С. Ю., Савчук І. В. Інтеграція дуального і онлайн-навчання в закладах вищої освіти // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – 2020. – Вип. 58. – С. 152–161. – DOI: 10.31652/2412-1142-2020-58-152-161.

15. Mohammed F. S., Ozdamli F. A Systematic Literature Review of Soft Skills in Information Technology Education // Behavioral Sciences (Basel). 2024. Vol. 14, No. 10. P. 894. DOI: 10.3390/bs14100894.

16. Paños-Castro J., Korres O., Iriondo I., Petchamé J. Digital Transformation and Teaching Innovation in Higher Education: A Case Study // Education Sciences. 2024. Vol. 14, No. 8. P. 820. DOI: 10.3390/educsci14080820.

17. Limantara N., Meyliana, Lumban Gaol F., Prabowo H. Designing Gamified Learning Management Systems for Higher Education // International Journal of Information and Education Technology. 2023. Vol. 13, No. 1. P. 21–28.

18. Кадемія М. Ю., Кізім С. С., Люльчак С. Ю., Савчук І. В. Реалізація змішаного навчання засобами цифрового освітнього середовища // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Вінниця–Київ : ТОВ фірма «Планер», 2021. – Вип. 62. – С. 249–256. – DOI: 10.31652/2412-1142-2021-62-249-256.