

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет математики та інформатики

Кафедра цифрових технологій та методики навчання інформатики

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Ігор ВОЙТОВИЧ

«_____» _____ 2024р.

протокол № _____

ШИДЛОВСЬКИЙ ПЕТРО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за освітнім ступенем «магістр»

на тему:

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ
ПРИ ВИКЛАДАННІ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИСЦИПЛІН В ЗФПО**

Виконав:

здобувач II курсу

групи М-ЦТ-2

спеціальності 015 «Професійна
освіта (Цифрові технології)»

Петро ШИДЛОВСЬКИЙ

Науковий керівник:

доктор педагогічних наук,

професор Ганна ШЛІХТА

Рівне – 2024

АНОТАЦІЯ

Шидловський П. А. Сучасні технології та інструменти онлайн-навчання при викладанні комп'ютерних дисциплін в ЗФПО. – Кваліфікаційна робота на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (Цифрові технології) – Рівненський державний гуманітарний університет – Рівне, 2024. – 75 с.

У магістерській роботі розглянуто сучасні технології та інструменти онлайн-навчання, їх вплив на викладання комп'ютерних дисциплін у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО). Теоретичний аналіз охоплює сутність онлайн-освіти, її актуальність у контексті цифровізації, а також особливості методики викладання в умовах динамічних змін у сфері інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Робота досліджує функціональні можливості LMS-платформ (Moodle, Google Classroom), засобів відеоконференцій (Microsoft Teams, Zoom), хмарних сервісів, а також інструментів генеративного штучного інтелекту (ChatGPT, DALL·E). Виявлено основні виклики впровадження онлайн-навчання, зокрема недостатність технічного забезпечення, проблему академічної доброчесності та підтримки мотивації студентів, і запропоновано шляхи їх подолання.

Практична частина базується на педагогічному експерименті, проведеному у Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі, який підтвердив ефективність впровадження онлайн-інструментів у викладання комп'ютерних дисциплін. Використання таких технологій значно підвищує рівень цифрової компетентності студентів та сприяє розвитку їхніх професійних навичок.

Отримані результати підтверджують доцільність інтеграції інноваційних технологій у освітній процес ЗФПО для забезпечення якості, доступності та персоналізації навчання, підготовки студентів до викликів сучасного ринку праці та формування їхньої цифрової компетентності.

Ключові слова: онлайн-навчання, ЗФПО, комп'ютерні дисципліни, LMS, генеративний штучний інтелект, цифрова компетентність, педагогічний експеримент.

ABSTRACT

Shydlovskiy P. A. Modern technologies and tools for online learning in teaching computer science disciplines in professional pre-higher education institutions (PPHE). – Qualification thesis for the master's degree in specialty 015 Professional education (Digital technologies) – Rivne state university of humanities – Rivne, 2024. – 75 pages.

This master's thesis examines modern technologies and tools for online learning and their impact on teaching computer science disciplines in professional pre-higher education institutions (PPHE). The theoretical analysis addresses the essence of online education, its relevance in the context of digitalization, and the features of teaching methodologies amid dynamic changes in the field of information and communication technologies (ICT).

The study explores the functional capabilities of LMS platforms (Moodle, Google Classroom), video conferencing tools (Microsoft Teams, Zoom), cloud services, and generative artificial intelligence tools (ChatGPT, DALL·E). Key challenges in implementing online learning, including insufficient technical resources, academic integrity concerns, and maintaining student motivation, are identified, and strategies for overcoming these challenges are proposed.

The practical component is based on a pedagogical experiment conducted at Rivne Economic-Humanitarian and Engineering College, which confirmed the effectiveness of integrating online tools into teaching computer science disciplines. The use of these technologies significantly enhances students' digital competence and contributes to the development of their professional skills.

The findings confirm the feasibility of integrating innovative technologies into the educational process of PPHE to ensure quality, accessibility, and personalized learning, preparing students for the challenges of the modern labor market and fostering their digital competence.

Keywords: online learning, PPHE, computer science disciplines, LMS, generative artificial intelligence, digital competence, pedagogical experiment.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ.....	10
1.1. Сучасні технології та інструменти для онлайн-навчання: класифікація та характеристика.....	10
1.2. Поняття "методика викладання комп'ютерних дисциплін" та її особливості	17
1.3. Виклики та можливості онлайн-навчання в закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО)	20
Висновки до першого розділу	26
РОЗДІЛ 2. ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗФПО.....	28
2.1. Вибір технологій та інструментів для навчання комп'ютерних дисциплін	28
2.2. Використання генеративного штучного інтелекту (ChatGPT, DALL·E тощо) у навчальному процесі	34
2.3. Приклади успішного впровадження сучасних інструментів у навчанні комп'ютерних дисциплін	39
Висновки до другого розділу	48
РОЗДІЛ 3. ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ З ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ	51
3.1. Організація педагогічного експерименту: вибір бази та груп	51
3.2. Діагностика цифрової компетентності студентів ЗФПО до початку експерименту.....	52
3.3. Проведення педагогічного експерименту: робота з контрольними та експериментальними групами.....	56
Висновки до третього розділу	64
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	72
ДОДАТКИ	78

ВСТУП

Актуальність дослідження. В умовах стрімкої цифрової трансформації сучасного суспільства, інтеграції української освіти в європейський простір, а також викликів, спричинених пандемією COVID-19 та неспровокованою агресією росії проти України, особливої актуальності набуває проблема модернізації освітнього процесу в закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) шляхом впровадження сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання. Це особливо важливо для викладання комп'ютерних дисциплін, де формування практичних навичок традиційно потребувало доступу до спеціалізованого програмного забезпечення та обчислювальних ресурсів в аудиторіях. В умовах воєнного стану та вимушеного переміщення значної кількості студентів і викладачів, забезпечення безперервності та якості освітнього процесу вимагає гнучких та адаптивних рішень, здатних функціонувати в дистанційному режимі.

Проблемі впровадження сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання в освітній процес присвячено чимало досліджень вітчизняних і зарубіжних науковців. Зокрема, теоретико-методологічні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті розглядали В. Биков, А. Гуржій, М. Жалдак, М. Шишкіна та ін. Методичні аспекти застосування онлайн-інструментів у викладанні комп'ютерних дисциплін досліджували Н. Балик, Л. Білоусова, Л. Гришко, М. Кадемія, В. Кухаренко, С. Литвинова, О. Спірін та ін. Досвід впровадження технологій дистанційного та змішаного навчання узагальнювали К. Бугайчук, В. Кухаренко, Н. Морзе, Є. Смирнова-Трибульська, П. Шевчук та ін.

Разом з тим, в умовах екстреного переходу на дистанційне навчання в період пандемії та війни, багато аспектів ефективного використання онлайн-інструментів в освітньому процесі ЗФПО, зокрема при викладанні комп'ютерних дисциплін, потребують подальшого дослідження. Особливої уваги вимагають питання вибору оптимальних технологій та платформ онлайн-навчання,

адаптації методики викладання до дистанційного формату, забезпечення інтерактивності та персоналізації навчального процесу, розвитку цифрової компетентності викладачів і студентів. Актуальним є також вивчення можливостей використання інноваційних засобів, зокрема технологій штучного інтелекту, в освітньому процесі.

Актуальність проблеми використання сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання при викладанні комп'ютерних дисциплін в ЗФПО дозволяє сформулювати мету дослідження, яка полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці ефективності впровадження сучасного інструментарію онлайн-навчання у процес викладання комп'ютерних дисциплін у закладах фахової передвищої освіти. З урахуванням цього визначено тему магістерського дослідження: *«Сучасні технології та інструменти онлайн-навчання при викладанні комп'ютерних дисциплін в ЗФПО»*.

Об'єктом дослідження є процес викладання комп'ютерних дисциплін у закладах фахової передвищої освіти.

Предметом дослідження є сучасні технології та інструменти онлайн-навчання, що використовуються при викладанні комп'ютерних дисциплін в ЗФПО.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці ефективності впровадження сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання у процес викладання комп'ютерних дисциплін у закладах фахової передвищої освіти.

Гіпотеза дослідження. В основу дослідження покладено ряд припущень:

1. Впровадження сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання сприяє підвищенню ефективності викладання комп'ютерних дисциплін в ЗФПО.

2. Використання засобів штучного інтелекту, зокрема генеративних моделей на кшталт ChatGPT, DALL-E, Stable Diffusion, відкриває нові можливості для персоналізації навчання, створення адаптивного контенту,

автоматизації рутинних завдань при викладанні комп'ютерних дисциплін.

Відповідно до мети, об'єкту, предмету та гіпотез дослідження було визначено такі **завдання**:

1. Проаналізувати теоретичні підходи до використання сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання в освітньому процесі ЗФПО.
2. Вивчити особливості та специфіку викладання комп'ютерних дисциплін в умовах онлайн-навчання.
3. Здійснити порівняльний аналіз сучасних платформ та засобів онлайн-навчання, що використовуються при викладанні комп'ютерних дисциплін.
4. Дослідити можливості використання технологій штучного інтелекту для персоналізації навчання та створення адаптивного контенту з комп'ютерних дисциплін.
5. Експериментально перевірити ефективність впровадження сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання у процес викладання комп'ютерних дисциплін в ЗФПО.

Методи дослідження. Для розв'язання завдань дослідження використано ряд наукових методів:

- теоретичні: аналіз, синтез, узагальнення і систематизація наукових джерел для розкриття сутності досліджуваної проблеми;
- емпіричні: спостереження, опитування, тестування, педагогічний експеримент;
- статистичні: t-критерій Стюдента (для обґрунтування статистично достовірних відмінностей у результатах контрольної та експериментальної груп).

Теоретико-методологічною основою дослідження є: компетентнісний підхід в освіті (В. Болотов, О. Овчарук, О. Пометун, А. Хуторський та ін.); концепція технологізації освіти (В. Беспалько, І. Дичківська, О. Янкович та ін.); дидактичні аспекти використання ІКТ в освітньому процесі (В. Биков, Р.

Гуревич, М. Кадемія, С. Сисоєва та ін.); теорія і методика дистанційного навчання (В. Кухаренко, О. Муковіз, Є. Полат та ін.); концепції цифрової педагогіки (В. Биков, М. Лещенко, Л. Тимчук та ін.); підходи до розвитку цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу (С. Карташов, І. Малицька, Н. Морзе, І. Іванюк та ін.).

Організація та експериментальна база дослідження. Дослідження проводилося упродовж 2023-2024 років на базі Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу. В експерименті взяло участь 40 студентів 2-3 курсів, які навчаються за спеціальністю 121 "Комп'ютерна інженерія".

Надійність і вірогідність результатів забезпечено обґрунтованістю вихідних методологічних та теоретичних положень дослідження, використанням валідних методів і методик дослідження, застосуванням методів статистичного аналізу отриманих даних, репрезентативністю вибірки.

Наукова новизна та теоретичне значення одержаних результатів полягають в обґрунтуванні ефективності використання сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання, зокрема засобів штучного інтелекту, при викладанні комп'ютерних дисциплін в ЗФПО; у розширенні наукових уявлень про можливості персоналізації навчання та створення адаптивного контенту засобами ІІІ.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці методичних рекомендацій щодо ефективного використання сучасних онлайн-інструментів при викладанні комп'ютерних дисциплін в ЗФПО; в обґрунтуванні доцільності використання технологій штучного інтелекту для персоналізації навчання та створення адаптивного контенту. Результати дослідження можуть бути впроваджені в освітній процес закладів фахової передвищої та вищої освіти, які здійснюють підготовку фахівців з комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження

доповідалися на звітних наукових конференціях викладачів, аспірантів і студентів Рівненського державного гуманітарного університету (2023-2024 рр.), обговорювалися на засіданнях кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету.

Публікації. Основні результати дослідження були представлені на III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Підготовка педагогів до професійної діяльності в умовах змішаного навчання» (м. Рівне, 28-29 травня 2024р.). У результаті опубліковано тези конференції (с. 162-165) та отримано сертифікат.

Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 80 сторінок, з них 77 сторінок основного тексту. Робота містить 7 таблиць, 10 рисунків. Список використаних джерел нараховує 48 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ

1.1. Сучасні технології та інструменти для онлайн-навчання: класифікація та характеристика

У сучасних умовах мережа Internet стала повноцінним освітнім простором, який пропонує студентам значно ширші можливості для доступу до інформаційних ресурсів та налагодження конструктивної співпраці. Поряд із дистанційним навчанням стрімко формуються нові підходи, що базуються на розвинутій інфраструктурі мережі, зокрема онлайн-навчання, мобільні та комбіновані (змішані) форми оволодіння знаннями. Дані різновиди, детально розглянуті у працях багатьох дослідників [2; 13; 26], покликані забезпечити оптимальний доступ до освітніх матеріалів і розширювати межі традиційного навчання.

Онлайн-навчання, яке інколи розглядають як синонім дистанційного, тлумачиться як інтерактивний спосіб отримання знань, при якому навчальний контент надається в режимі діалогу, а робота студента супроводжується автоматизованим зворотним зв'язком [22]. Такий підхід, за визначеннями західних фахівців, надає студенту можливість працювати у власному темпі, формувати гнучкий розклад, уникати відволікань з боку інших учасників, концентруючись на власному завданні, а також враховує специфічні особливості самобутності студента. Подібний формат усуває психологічні бар'єри, пов'язані з інтеграцією в навчальну групу, дає змогу сфокусуватися на індивідуальних потребах і створює умови для цілеспрямованого опрацювання матеріалів. Зрештою, кожен навчальний предмет має свою специфіку, яку онлайн-формат дозволяє гнучко враховувати [37].

Джеймс Літлфілд у своїх дослідженнях виділяв ключові переваги онлайн-

навчання, які й сьогодні залишаються актуальними [37]. Завдяки використанню сучасних освітніх інструментів студент може працювати у власному темпі, налаштовувати індивідуальний графік та уникати зовнішніх відволікань, зосереджуючись винятково на навчанні. Крім того, онлайн-формат сприймається здобувачами освіти як шлях до розкриття власної самобутності, адже тут не потрібно долати психологічні бар'єри колективу, а специфіка кожного предмета може бути гнучко врахована завдяки різноманітним технологічним рішенням.

Застосування сучасних технологій та інструментів для онлайн-навчання ґрунтується на прогресуючій інфраструктурі мережі Internet. На зміну традиційним електронним скринькам, спискам розсилок і класичним веб-форумам прийшли вдосконалені платформи, які поєднують у собі функціонал для спільної роботи, доступ до навчальних матеріалів та зручну інтеграцію з хмарними сервісами. Серед них – інструменти для проведення відеоконференцій, онлайн-семінарів та вебінарів (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Cisco Webex), хмарні сховища для обміну навчальними матеріалами (Google Drive, Dropbox, OneDrive), інтерактивні дошки й платформи для спільного проєктування (Miro, Padlet, Trello), а також інтегровані системи управління навчанням (LMS), як-от Moodle, Canvas, Google Classroom, що дають змогу організовувати повноцінний навчальний процес онлайн.

Розвиток соціальних мереж та професійних онлайн-спільнот відіграє важливу роль у формуванні середовища для нетворкінгу й обміну досвідом. Поряд із класичними Facebook, Twitter та LinkedIn активно використовуються Instagram, TikTok, Slack, Discord, а також професійні платформи на кшталт ResearchGate чи GitHub Classroom. Потокowe мультимедіа з платформами на кшталт YouTube, Twitch або Vimeo стає дедалі важливішим інструментом для розповсюдження відеолекцій, навчальних курсів і презентацій, а сучасні IP-телефонні та комунікаційні сервіси (WhatsApp, Telegram, Signal, Google Chat) спрощують обмін інформацією та налагодження оперативного зворотного зв'язку. Популярні сервіси Web 2.0 та Web 3.0, такі як оновлена екосистема

Google (Documents, Sheets, Slides), збагатилися штучним інтелектом і автоматизованими сервісами, а платформи на кшталт Notion чи Obsidian поєднують у собі функціонал особистого знаннєвого простору та робочого середовища для спільної діяльності.

Усе це перетворює набір цифрових ресурсів, доступних онлайн, на складну, але водночас гнучку екосистему, де кожен інструмент має певні особливості, переваги й обмеження. Їх гармонійне поєднання дозволяє організувати ефективний, інтерактивний і динамічний освітній процес, у якому студенти та викладачі можуть не лише одержувати інформацію, а й співпрацювати, створювати нові знання, розвивати професійні навички та критичне мислення.

Попри значну кількість ПК та розвиненість комп'ютерних мереж, не всі студенти мають до них безперешкодний доступ. Водночас мобільний телефон є чи не найпоширенішим індивідуальним пристроєм серед здобувачів освіти, що логічно призводить до виникнення нової культури опанування знань. Сучасні мобільні пристрої давно перестали бути лише телефонами й перетворилися на багатофункціональні платформи з браузером, текстовими та графічними редакторами, мультимедійними програвачами, вбудованими камерами, а також розмаїттям додаткових програм. Студенти все частіше використовують ці прилади не тільки для розваг чи комунікації, а й для систематичного навчання та саморозвитку [37].

Завдяки широкому розповсюдженню мобільного доступу до мережі (зокрема версіям сайтів соціальних мереж, пристосованим під мобільні пристрої, як-от Twitter, Facebook) студенти здатні отримувати освітні матеріали будь-де і будь-коли. Культивується мобільне навчання, для якого поширення бездротового доступу до Internet (Wi-Fi) відкрило можливість залишатися онлайн навіть поза стінами навчального закладу. Інфраструктура громадських просторів (кафе, бібліотеки, коворкінги) забезпечує безкоштовний доступ до мережі, що спонукає до активнішого використання онлайн-інструментів у

навчанні [27].

Мобільне навчання розуміється як навчальна діяльність, здійснювана за допомогою портативних пристроїв незалежно від місця чи часу. В. О. Куклев [9] трактує це як опанування знань із залученням мобільних технологій, спеціального програмного забезпечення та педагогічно виважених міждисциплінарних і модульних підходів. С. О. Семеріков визначає мобільне навчання як таку форму освітнього процесу, де мобільні пристрої створюють гнучке середовище для доступу до матеріалів із мережі Internet у будь-який час і в будь-якому місці [3]. Мобільне навчання є варіацією дистанційної освіти, що розширює її можливості за рахунок динамічності та інтерактивності, водночас пропонуючи суб'єктові навчання більше ступенів свободи, свободу переміщення та урізноманітнення технічних засобів. До таких засобів належать нетбуки, планшети, PDA-пристрої, аудіо-програвачі, електронні книжки, смартфони й кишенькові ПК [46].

Мартін Еддісон, представник компанії «Video Arts», вказує на неминучість мобільного навчання внаслідок низки сучасних трендів: попиту на компактний формат отримання знань, поширеності та доступності мобільних пристроїв, зростаючої популярності навчальних відеоматеріалів, активного розвитку онлайн-відео, необхідності індивідуалізованого контенту, підвищеного інтересу до захопливих форм навчання та розгалуженої інфраструктури додатків для різноманітних пристроїв [25]. Усе це формує нові підходи, які покликані забезпечити ефективність підготовки студентів, зокрема майбутніх фахівців технічних галузей.

У сучасному інформаційному суспільстві постає питання адекватності стратегій вищої освіти. Зростають вимоги до кількісних і якісних показників підготовки, до впровадження інноваційних методик та технологій. І. Фалконер та А. Літлджон акцентують на трьох ключових проблемах для викладачів: збільшенні контингенту студентів та урізноманітненні їхньої підготовки, підвищенні якості освіти й швидкому темпі технологічних змін [42]. Натомість

С. Мастерман вказує на проблеми стримування впровадження новітніх інструментів у навчальний процес, що полягають у недостатній інформованості про їх можливості, технофобії, браку часу для експериментів та побоювання витіснення викладача комп'ютером [25].

Розрив між потенціалом технологій та фактичними практиками їхнього використання в освіті стимулює появу нових напрямів досліджень. Вони зосереджені на розробці інструментів, методик проектування й підходів, що сприятимуть ефективному створенню та використанню педагогічних засобів на ІКТ-основі. Водночас не слід забувати, що головним завжди залишається навчальний процес, а технологія є лише засобом реалізації освітніх цілей.

Комбіноване (змішане, гібридне) навчання, або Blended learning, набуло поширення у корпоративних тренінгових програмах наприкінці 90-х років ХХ століття. Великі компанії активно запроваджували дистанційні технології, прагнучи індивідуалізувати навчальні матеріали та методи з урахуванням високого робочого навантаження персоналу. У різноманітній літературі зустрічаються множинні тлумачення терміна «Blended learning», що пов'язано з неоднозначністю перекладу слова «blend» з англійської мови. Під цим поняттям розуміють комбінацію різних способів подачі матеріалів, які гармонують і доповнюють один одного. Оскільки терміни «гібрид», «змішування», «комбінування» мають різні відтінки значень, а дослідники [29] по-різному трактують ці аспекти, ми приєднуємося до думки про оптимальність поняття «комбіноване навчання», яке найповніше розкриває специфіку такого підходу.

Б. Колліс і Дж. Мунен розглядають комбіноване навчання як гармонійне поєднання традиційних аудиторних занять з онлайн-компонентами. У такому форматі онлайн-складова виступає природним розширенням класичної аудиторної освіти [34]. А. Хейнце та К. Проктер наголошують, що комбіноване навчання поєднує різні формати доставки матеріалів, варіативність методів викладання і стилів учіння, забезпечуючи прозорий зв'язок між усіма учасниками освітнього процесу [24]. Зарубіжні дослідження розглядають

«Blended learning» як методологію, яка поєднує традиційне «face-to-face» навчання зі сучасною комп'ютерно-опосередкованою діяльністю [22], створюючи комплексне середовище оволодіння знаннями (рис. 1.1).

Розглянемо поняття комбінованого навчання у роботах деяких вітчизняних науковців.



Рис. 1.1. Схематичне подання методології «Blended learning» [29]

Вітчизняні науковці також приділяють увагу цьому питанню. Так, О. Ф. Мусійовська [10] визначає комбіноване навчання як інтегровану форму різних типів онлайн-освіти, електронного дистанційного й традиційного навчання, при якому матеріал передається студентові через мережу чи локальні ресурси, а закріплення знань забезпечується шляхом їх безпосередньої перевірки в аудиторії. Т. І. Коваль [5] вказує на органічне поєднання традиційних і комп'ютерно-орієнтованих методів, доповнення паперових носіїв електронними й застосування дистанційних форм організації навчання. В. М. Кухаренко та інші автори виокремлюють цей підхід як вид електронного навчання, де суміщення традиційних і дистанційних технологій коливається у межах від 30% до 80% [8]. А. М. Стрюк [17] розглядає комбіноване навчання як інтегрований спосіб реалізації змісту освіти, що об'єднує аудиторну та позааудиторну діяльність із використанням традиційних, онлайн, дистанційних і мобільних технологій.

Таким чином, комбіноване навчання – це процес, у якому суб'єкт освіти набуває знань, умінь і навичок, опановує способи пізнавальної діяльності та розвиває творчі здібності, користуючись широким спектром традиційних та інноваційних інструментів. Ключова ідея полягає у систематичному поєднанні різноманітних технологій та ІКТ за принципом взаємного доповнення, що дозволяє підвищувати якість освіти [1].

Зауважмо, що тенденція впровадження комбінованого навчання у освіті відображає прагнення оптимізувати навчальний процес. Залежно від технічного оснащення закладу, підготовки викладачів та рівня ІКТ-компетентності можна інтегрувати традиційні практичні заняття, семінари, онлайн-лекції, форуми, чати, відеоконференції, вебінари, групові проекти та інші форми діяльності в єдиний динамічний навчальний простір, створюючи умови для самостійної роботи студентів та подальшого обговорення результатів.

Модель комбінованого навчання передбачає залучення розподілених освітніх ресурсів, синхронних і асинхронних форматів взаємодії та мобільних технологій, що, у комплексі, формує ефективну інтеграцію методів і засобів навчання. Таким чином, у освітніх закладах цей підхід може доповнювати традиційні навчальні заняття, підсилюючи їх за рахунок сучасних інформаційно-комунікаційних рішень.

З урахуванням потреб інформаційного суспільства, традиційна система освіти не завжди здатна повною мірою задовольнити вимоги студентів. Застосування дистанційних, Інтернет- та мобільних технологій пропонує викладачам і студентам широкий спектр інструментів для взаємодії не лише під час аудиторних занять, а й поза межами освітньої установи. Водночас повна відмова від традиційних форм навчання є недоцільною, адже в окремих педагогічних ситуаціях вони залишаються незамінними. Оптимальне поєднання традиційних, онлайн та мобільних засобів, а також систематичний розвиток комбінованого навчання здатні забезпечити ефективну інтеграцію нових технологій в освітній процес, підвищуючи його якість та результативність.

1.2. Поняття "методика викладання комп'ютерних дисциплін" та її особливості

Методика викладання комп'ютерних дисциплін – це галузь педагогічної науки, яка вивчає закономірності організації, управління та удосконалення навчального процесу з орієнтацією на інформаційно-комунікаційні технології, програмне забезпечення та цифрові освітні ресурси. Її об'єктом є процес навчання інформатики, програмування, комп'ютерних мереж, баз даних та інших галузей ІТ у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО), а предметом – проектування, модернізація, аналіз та розвиток методичних систем, що забезпечують формування професійних компетентностей здобувачів освіти в умовах стрімкого технологічного прогресу.

Особливості методики викладання комп'ютерних дисциплін в ЗФПО полягають у:

1. Динамічності та мінливості змісту навчання.

Зміст комп'ютерних дисциплін швидко оновлюється через постійний розвиток апаратних платформ, операційних систем, мов програмування, хмарних технологій, штучного інтелекту та великих даних. Методика передбачає регулярний моніторинг нових трендів, адаптацію навчальних програм, розробку актуальних методичних матеріалів, а також формування уміння здобувачів швидко освоювати нові програмні інструменти та технології.

2. Інтеграцію сучасних онлайн-технологій і платформ.

На відміну від класичних методик, сучасний підхід ґрунтується на використанні систем управління навчанням (LMS) – Moodle, Canvas, Google Classroom – для управління контентом, контролю успішності та комунікації зі здобувачами. Програмні інструменти для відеоконференцій (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet) забезпечують гнучкий доступ до лекцій та практичних занять у синхронному та асинхронному форматах. Інтерактивні дошки (Miro, Jamboard),

платформи спільного редагування коду (GitHub Classroom, Replit), хмарні сховища (Google Drive, OneDrive) та інші онлайн-ресурси сприяють активній груповій діяльності, проєктній роботі та розв'язанню реальних кейсів.

3. Врахування різноманітних дидактичних принципів та підходів.

Методика передбачає трансформацію класичних дидактичних принципів (наочність, доступність, систематичність, послідовність, інтегрованість знань) у відповідності до специфіки роботи з комп'ютером та цифровим середовищем. Особливої ваги набуває принцип актуальності, оскільки швидкий розвиток галузі вимагає оперативного оновлення інформації. Важливим стає впровадження інноваційних підходів, зокрема проблемно-орієнтованого, проєктного, гейміфікованого та змішаного (blended learning) навчання, що дозволяють поєднувати теоретичні знання з практичними навичками в динамічному інтерактивному середовищі.

4. Психолого-педагогічні аспекти та мотивація здобувачів.

Методика розглядає психолого-педагогічні аспекти, пов'язані з формуванням стійкої мотивації до навчання, розвитку критичного й алгоритмічного мислення, а також цифрової грамотності здобувачів. Врахування індивідуальних особливостей, рівня підготовки та темпу оволодіння матеріалом дає змогу реалізувати персоналізований підхід: диференціацію завдань, адаптивне оцінювання, використання мікронавчання (microlearning) та самостійне опрацювання інтерактивних навчальних модулів.

5. Гнучкість у виборі апаратних та програмних платформ.

Методика викладання комп'ютерних дисциплін заохочує здобувачів до формування фундаментальних, машинно-незалежних знань. Основна увага приділяється концептуальним основам, логіці, структурі даних, принципам створення алгоритмів і архітектури програмного забезпечення, щоб випускники могли легко адаптуватися до нових технологій та інструментів. У цьому контексті вибір конкретних програмних продуктів (IDE, ОС, програмних мов) виконує роль прикладів, а не кінцевої мети.

6. Оптимізація навчального процесу та різноманітність форм організації навчання.

Процес навчання комп'ютерних дисциплін організовується з використанням лекційних онлайн-виступів, відеоуроків, вебінарів, інтерактивних вправ, хакатонів, онлайн-лабораторних робіт і практичних проєктів. Методика передбачає застосування об'єктивних методів оцінювання: автоматизованих тестів у LMS, перевірки коду, аналізу виконаних проєктів, портфоліо робіт студента. Усе це дозволяє отримувати миттєвий зворотний зв'язок, контролювати індивідуальний прогрес, виявляти слабкі місця та вчасно коригувати навчальний процес.

7. Адаптація до концепцій цифрової педагогіки та освітніх стандартів. Методика інтегрує сучасні концепції цифрової педагогіки, такі як модель TRACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) або SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition), які допомагають оцінити рівень впровадження технологій у навчальний процес. Вона також узгоджується з вимогами освітніх стандартів, що формують професійні компетентності, затребувані на ринку праці, та сприяє формуванню цифрових компетентностей здобувачів згідно з міжнародними рамками (наприклад, DigCompEdu).

8. Узагальнення досвіду та наукові дослідження. Методика викладання комп'ютерних дисциплін базується на філософських засадах знання, педагогіці, психології, інформатиці, математиці та практичному досвіді викладачів. Її положення постійно перевіряються на практиці, досліджуються в рамках педагогічних експериментів, наукових конференцій, публікацій та проєктів, у співпраці з ІТ-індустрією. Це сприяє постійному вдосконаленню та оновленню методики, формуванню ефективних моделей навчання, здатних гнучко реагувати на технологічні зміни та потреби суспільства.

Отже, методика викладання комп'ютерних дисциплін сьогодні – це наука і практика, що постійно еволюціонує та адаптується до нових реалій

інформаційного середовища. Вона враховує специфіку комп'ютерних дисциплін, використовує багатий арсенал сучасних онлайн-інструментів і технологій, забезпечує сталий розвиток навчального процесу та формування в здобувачів таких професійних компетентностей, які дозволять їм упевнено орієнтуватися в інформаційному суспільстві та успішно застосовувати знання й навички в умовах стрімкого прогресу та глобалізації.

1.3. Виклики та можливості онлайн-навчання в закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО)

Впровадження онлайн-навчання в закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) відкриває нові горизонти для модернізації освітнього процесу та розширення доступу до якісної освіти. Водночас, перехід до дистанційних форм навчання супроводжується низкою викликів, які потребують комплексного вирішення на інституційному та системному рівнях [1].

Одним з ключових викликів онлайн-навчання в ЗФПО є забезпечення належного технічного оснащення та доступу до високошвидкісного інтернету для всіх учасників освітнього процесу. Як свідчать дослідження, недостатній рівень технічної інфраструктури та цифрової готовності закладів освіти може суттєво обмежувати ефективність онлайн-навчання. Крім того, значна частина студентів ЗФПО, особливо з малозабезпечених родин та віддалених регіонів, може стикатися з проблемами доступу до необхідних технічних засобів та якісного інтернет-з'єднання.

Іншим важливим викликом є необхідність адаптації навчальних матеріалів та методів викладання до онлайн-формату. Це передбачає не лише оцифрування навчального контенту, але й розробку спеціальних методик онлайн-педагогіки, які б забезпечували інтерактивність, персоналізацію та ефективну комунікацію між викладачами і студентами [4]. Особливої уваги потребує організація практичної підготовки та набуття професійних навичок в умовах дистанційного

навчання, що може вимагати впровадження віртуальних лабораторій, симуляторів та інших інноваційних рішень.

Забезпечення належної мотивації та залученості студентів в процесі онлайн-навчання також постає серйозним викликом для ЗФПО. Дослідження вказують на те, що дистанційна форма навчання може призводити до зниження рівня соціальної взаємодії, самоорганізованості та вмотивованості студентів. Відтак, важливо розробляти спеціальні стратегії підтримки студентів, зокрема через налагодження регулярної онлайн-комунікації, гейміфікацію навчального процесу, впровадження елементів проєктного та проблемного навчання тощо.

Нарешті, моніторинг прогресу та оцінювання результатів онлайн-навчання також вимагає спеціальних підходів та інструментів. В умовах дистанційної освіти традиційні методи контролю знань та вмінь можуть виявитися недостатньо валідними та надійними [30]. Відповідно, ЗФПО мають впроваджувати сучасні системи онлайн-тестування, прокторингу, аналітики навчальної діяльності тощо, які дозволять забезпечити об'єктивне та неупереджене оцінювання навчальних досягнень студентів.

Таким чином, успішне впровадження онлайн-навчання в ЗФПО потребує комплексного вирішення низки викликів, пов'язаних з технічним забезпеченням, адаптацією освітнього процесу, підтримкою мотивації та залученості студентів, а також моніторингом та оцінюванням результатів навчання. Подолання цих викликів вимагає системних зусиль на рівні держави, закладів освіти та кожного учасника освітнього процесу.

Викладання комп'ютерних дисциплін в онлайн-форматі супроводжується низкою специфічних викликів, зумовлених особливостями предметної області та необхідністю формування практичних навичок у студентів. Одним з ключових завдань при організації онлайн-навчання з комп'ютерних дисциплін є забезпечення можливостей для практичного застосування здобутих знань та вмінь [10]. Це може вимагати впровадження віртуальних лабораторій, симуляторів, інтерактивних навчальних середовищ тощо, які дозволяють

студентам відпрацьовувати практичні навички програмування, адміністрування мереж, роботи з базами даних тощо [11].

Іншим важливим викликом є забезпечення доступу студентів до спеціалізованого програмного забезпечення, необхідного для виконання навчальних завдань та проєктів. В умовах онлайн-навчання це може потребувати використання хмарних сервісів, віртуальних машин, контейнерів тощо, які дозволяють студентам працювати з необхідними інструментами та середовищами розробки незалежно від технічних характеристик їхніх персональних пристроїв [12]. Водночас, використання таких рішень може супроводжуватися проблемами сумісності, продуктивності, безпеки даних тощо, що вимагає ретельного планування та тестування з боку викладачів та ІТ-фахівців [13].

Ефективна організація групової роботи та співпраці студентів також постає серйозним викликом при викладанні комп'ютерних дисциплін онлайн. Багато навчальних завдань у цій галузі передбачають командну роботу над спільними проєктами, парне програмування, взаємне рецензування коду тощо [14]. Відтак, важливо забезпечити студентів зручними та надійними інструментами для онлайн-комунікації, спільного доступу до ресурсів, версійного контролю тощо. Це може вимагати використання спеціалізованих платформ для колаборативної розробки, таких як GitHub, GitLab, Bitbucket тощо [15].

Нарешті, запобігання академічній недоброчесності та плагіату є особливо актуальним при онлайн-викладанні комп'ютерних дисциплін. Легкість доступу до готових кодів та рішень в інтернеті може спокушати студентів вдаватися до несамостійного виконання завдань та проєктів [16]. Відповідно, викладачі мають використовувати спеціальні інструменти та методики для виявлення та попередження плагіату, такі як автоматизовані системи перевірки на унікальність коду, рецензування коду, захист проєктів тощо. Водночас, важливо формувати у студентів культуру академічної доброчесності, наголошуючи на

цінності самостійної роботи та оригінальності мислення [18].

Отже, викладання комп'ютерних дисциплін онлайн супроводжується низкою специфічних викликів, пов'язаних із забезпеченням практичного застосування знань, доступу до спеціалізованого програмного забезпечення, організацією групової роботи та запобіганням академічній недоброочесності. Ефективне вирішення цих викликів потребує комплексного підходу, що включає технологічні, методичні та організаційні аспекти онлайн-освіти в галузі комп'ютерних наук.

Незважаючи на численні виклики, впровадження онлайн-навчання в закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) відкриває низку перспективних можливостей для модернізації освітнього процесу та підвищення якості підготовки фахівців. Однією з ключових переваг онлайн-навчання є розширення доступу до освіти та залучення більшої кількості студентів. Завдяки використанню дистанційних технологій, ЗФПО можуть охопити ширшу аудиторію потенційних здобувачів освіти, включаючи тих, хто з різних причин не може навчатися за традиційною очною формою. Це особливо актуально для людей, які проживають у віддалених регіонах, мають обмеження здоров'я, поєднують навчання з роботою тощо [12].

Іншою важливою можливістю онлайн-навчання є забезпечення більшої гнучкості навчального процесу та персоналізації навчання. На відміну від традиційного розкладу занять, онлайн-формат дозволяє студентам навчатися у зручний для них час та у власному темпі, враховуючи індивідуальні особливості та потреби. Крім того, використання адаптивних навчальних систем, рекомендаційних механізмів, інтелектуальних агентів тощо може забезпечити персоналізацію навчального контенту та методів відповідно до рівня підготовки, стилю навчання та цілей кожного студента [4].

Онлайн-навчання також відкриває широкі можливості для використання інноваційних технологій та інструментів в освітньому процесі. Зокрема, ЗФПО можуть впроваджувати системи управління навчанням (LMS), масові відкриті

онлайн-курси (МООС), віртуальну та доповнену реальність, адаптивні навчальні матеріали, чат-боти та інші засоби для підвищення ефективності та інтерактивності навчання. Використання таких технологій дозволяє урізноманітнити форми подання навчального матеріалу, забезпечити активне залучення студентів, автоматизувати рутинні завдання викладачів тощо [6].

Нарешті, онлайн-навчання сприяє розвитку цифрової компетентності як студентів, так і викладачів ЗФПО. В умовах стрімкої цифровізації всіх сфер життя, володіння навичками ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій стає однією з ключових вимог на ринку праці. Відповідно, досвід навчання в онлайн-форматі дозволяє студентам не лише здобути професійні знання та вміння, але й розвинути навички цифрової грамотності, критичного мислення, самоорганізації тощо. Водночас, викладачі ЗФПО також отримують можливість підвищити власну цифрову компетентність, опанувати сучасні методики онлайн-педагогіки та інструменти для створення якісного цифрового контенту [8].

Таким чином, незважаючи на низку викликів, онлайн-навчання відкриває перед ЗФПО широкі можливості для розширення доступу до освіти, забезпечення гнучкості та персоналізації навчального процесу, використання інноваційних технологій та розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу. Ефективна реалізація цих можливостей потребує системного підходу, що включає модернізацію технологічної інфраструктури, розвиток кадрового потенціалу, впровадження інноваційних методик та забезпечення якості онлайн-освіти.

Подальший розвиток онлайн-навчання в закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) пов'язаний з низкою перспективних напрямів, які дозволять підвищити якість та ефективність освітнього процесу. Одним з таких напрямів є впровадження змішаного навчання, яке передбачає оптимальне поєднання онлайн та офлайн форматів. Змішане навчання дозволяє використовувати переваги дистанційних технологій (гнучкість, доступність, індивідуалізація) та

традиційної аудиторної роботи (безпосередня взаємодія, практичні заняття, соціалізація). Ефективна реалізація моделей змішаного навчання потребує ретельного планування, вибору відповідних технологій та методик, а також готовності викладачів до роботи в нових умовах [2].

Іншою важливою перспективою є інтеграція онлайн-навчання з інноваційними технологіями, такими як віртуальна та доповнена реальність, штучний інтелект, адаптивні системи навчання тощо. Використання віртуальної та доповненої реальності дозволяє створювати реалістичні симуляції професійних середовищ, забезпечуючи занурення студентів у контекст майбутньої діяльності. Технології штучного інтелекту можуть застосовуватись для персоналізації навчального контенту, автоматизованого оцінювання, надання інтелектуальної підтримки студентам тощо. Адаптивні системи навчання дозволяють динамічно налаштовувати траєкторію навчання відповідно до прогресу та індивідуальних особливостей кожного студента [5].

Важливою передумовою ефективного розвитку онлайн-навчання в ЗФПО є налагодження партнерства з ІТ-компаніями та професійними спільнотами. Така співпраця дозволяє залучати експертів-практиків до розробки та викладання онлайн-курсів, організовувати стажування та практику студентів, реалізовувати спільні проєкти тощо. Партнерство з ІТ-індустрією також сприяє постійному оновленню змісту освіти відповідно до потреб ринку праці, використанню сучасних інструментів та технологій, формуванню у студентів затребуваних компетентностей [7].

Нарешті, успішний розвиток онлайн-навчання в ЗФПО потребує вдосконалення нормативно-правової бази та розробки відповідних стандартів якості. Необхідно чітко визначити статус онлайн-курсів та програм, врегулювати питання інтелектуальної власності, забезпечити механізми визнання результатів онлайн-навчання тощо. Крім того, важливо розробити та впровадити стандарти якості онлайн-освіти, які б визначали вимоги до навчального контенту, педагогічного дизайну, технологічної інфраструктури, підтримки студентів та

оцінювання результатів навчання [9]. Дотримання таких стандартів дозволить забезпечити високу якість онлайн-освіти та її відповідність очікуванням стейкхолдерів.

Отже, подальший розвиток онлайн-навчання в ЗФПО пов'язаний з впровадженням змішаних форматів навчання, інтеграцією з інноваційними технологіями, розвитком партнерства з ІТ-індустрією та вдосконаленням нормативно-правового забезпечення. Реалізація цих перспективних напрямів дозволить підвищити доступність, якість та релевантність фахової передвищої освіти в умовах цифрової трансформації суспільства.

Висновки до першого розділу

У першому розділі було здійснено аналіз сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання в закладах фахової передвищої освіти, розкрито зміст поняття "методика викладання комп'ютерних дисциплін" та виявлено особливості її застосування в онлайн-форматі, а також окреслено основні виклики та можливості впровадження онлайн-навчання в ЗФПО. На основі проведеного теоретичного аналізу можна зробити такі висновки:

Онлайн-навчання в сучасному освітньому просторі характеризується широким розмаїттям технологій та інструментів, які забезпечують інтерактивність, персоналізацію та ефективність освітнього процесу. Серед ключових трендів виділяємо використання систем управління навчанням (LMS), відеоконференцій, хмарних сервісів, соціальних мереж, потокового мультимедіа, мобільних додатків тощо. Комбіноване навчання, яке поєднує традиційні та онлайн-форми, розглядається як оптимальний підхід для забезпечення гнучкості, доступності та якості освіти.

Методика викладання комп'ютерних дисциплін в онлайн-форматі має низку особливостей, зумовлених динамічністю змісту навчання, необхідністю інтеграції сучасних онлайн-технологій, врахуванням різноманітних дидактичних

принципів та підходів, а також забезпеченням практичної підготовки студентів. Ефективна реалізація цієї методики потребує гнучкості у виборі апаратних і програмних платформ, оптимізації навчального процесу, адаптації до концепцій цифрової педагогіки та освітніх стандартів.

Впровадження онлайн-навчання в ЗФПО супроводжується низкою викликів, пов'язаних із забезпеченням належного технічного оснащення та доступу до інтернету, адаптацією навчальних матеріалів та методів викладання, підтримкою мотивації та залученості студентів, організацією практичної підготовки, запобіганням академічній недоброчесності тощо. Водночас, онлайн-навчання відкриває широкі можливості для розширення доступу до освіти, забезпечення гнучкості та персоналізації навчального процесу, використання інноваційних технологій та розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу.

РОЗДІЛ 2

ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗФПО

2.1. Вибір технологій та інструментів для навчання комп'ютерних дисциплін

Ефективне викладання комп'ютерних дисциплін вимагає ретельного підбору інструментарію, який би відповідав навчальним програмам, потребам студентів та технічним можливостям навчального закладу. Рівненський економіко-гуманітарний та інженерний коледж, як і інші заклади вищої освіти, має враховувати ці фактори при формуванні матеріально-технічної бази для викладання ІТ-дисциплін.

Особливості комп'ютерних дисциплін, що викладаються в коледжі, значною мірою визначають вимоги до інструментарію. Загальні предмети, такі як "Інформатика" чи "Обчислювальна техніка", потребують базового набору засобів - комп'ютерів, оснащених відповідним програмним забезпеченням. Водночас, спеціалізовані курси з програмування, веб-дизайну, комп'ютерних мереж тощо вимагають більш специфічних інструментів та середовищ розробки.

Рівень підготовки студентів коледжу є різним. Частина з них мають початковий рівень комп'ютерної грамотності, інші ж - певний досвід та навички. Це зумовлює потребу в диференційованому підході та використанні інструментів різної складності. Очікування студентів теж мають братися до уваги, адже молодь зазвичай прагне працювати з найсучаснішими засобами та технологіями.

Вибір інструментарію залежить і від технічних можливостей коледжу. Наявна комп'ютерна техніка, ліцензоване програмне забезпечення, пропускна здатність мережі Інтернет - ці та інші фактори безпосередньо впливають на спектр інструментів, доступних викладачам і студентам. Певні обмеження

можуть накладати і фінансові можливості навчального закладу.

Отже, вибір інструментарію для викладання комп'ютерних дисциплін є комплексним завданням, що потребує врахування цілої низки факторів. Від правильності цього вибору залежить якість навчального процесу та рівень підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Під час дослідження процесу викладання комп'ютерних дисциплін у Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі було проаналізовано використання різних категорій інструментів для онлайн-навчання.

Одним із ключових елементів дистанційної освіти є платформи для управління навчанням (LMS). У коледжі активно використовується система Moodle, яка дозволяє структурувати навчальний процес, розміщувати матеріали та здійснювати контроль успішності. Водночас, під час онлайн-занять викладачі застосовують такі інструменти відеозв'язку, як Zoom та Google Meet. Однак, як показало опитування студентів, не завжди вдається забезпечити стабільну та якісну трансляцію лекцій та практичних занять через проблеми з Інтернет-з'єднанням.

Для створення навчального контенту викладачі коледжу використовують різноманітні засоби. Зокрема, лекційні матеріали та презентації розробляються в PowerPoint, Prezi, Canva. Деякі викладачі створюють відеоуроки за допомогою спеціалізованих програм, таких як Camtasia Studio та OBS Studio. Розповсюдження контенту відбувається через систему Moodle, а також Google Drive. Проте, аналіз навчальних матеріалів показав, що не всі вони відповідають принципам інтерактивності та мультимедійності.

Що стосується засобів комунікації, в коледжі використовуються чати та форуми в Moodle, а також месенджери Viber та Telegram. Це дозволяє підтримувати зв'язок між студентами та викладачами. Для колаборації під час виконання навчальних проєктів застосовуються Google Docs та Trello. Однак, спостереження за роботою студентів показали, що не всі з них активно

долучаються до співпраці онлайн.

Викладання спеціалізованих комп'ютерних дисциплін в умовах дистанційного навчання викликало певні труднощі. Не всі студенти мають потужні домашні комп'ютери для роботи зі спеціалізованим ПЗ. Частково ця проблема вирішується шляхом використання хмарних сервісів та віртуальних машин. Але все ж таки, як показує практика, повноцінне вивчення таких предметів, як програмування, комп'ютерна графіка, 3D-моделювання тощо, потребує очної взаємодії та роботи в спеціалізованих лабораторіях.

Підсумовуючи, зазначимо, що в Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі використовується досить широкий спектр інструментів для онлайн-навчання комп'ютерних дисциплін. Проте, існують певні проблеми та недоліки, які потребують вирішення для підвищення якості дистанційної освіти. Зокрема, необхідно покращити технічне забезпечення, підвищити інтерактивність навчального контенту, стимулювати активність та співпрацю студентів онлайн, а також шукати шляхи ефективного викладання спеціалізованих дисциплін в умовах віддаленого доступу.

На основі проведеного аналізу використання інструментів онлайн-навчання в Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі, а також враховуючи виявлені проблеми та недоліки, постає завдання вибору конкретних засобів для подальшого впровадження.

У категорії платформ для управління навчанням (LMS) коледж вже використовує систему Moodle. Вона забезпечує основні функції структурування навчального процесу, розміщення матеріалів та контролю успішності. Водночас, для проведення онлайн-занять застосовуються Zoom та Google Meet. Порівнюючи ці інструменти з альтернативами, такими як Microsoft Teams, Adobe Connect, Blackboard Collaborate тощо, можна зробити висновок, що вони задовольняють потреби коледжу в забезпеченні відеозв'язку. Однак, враховуючи проблеми зі стабільністю Інтернет-з'єднання, варто розглянути можливість використання додаткових інструментів, які дозволяють записувати лекції та

практичні заняття для подальшого перегляду студентами.

Щодо створення навчального контенту, викладачі коледжу використовують різноманітні засоби, зокрема PowerPoint, Prezi, Canva для розробки презентацій, а також Camtasia Studio та OBS Studio для запису відеоуроків. Ці інструменти є досить функціональними та зручними у використанні. Проте, для підвищення інтерактивності та мультимедійності контенту, можна розглянути впровадження спеціалізованих authoring tools, таких як iSpring Suite або Adobe Captivate. Вони дозволяють створювати інтерактивні курси, тренажери, симуляції тощо. При виборі конкретного інструменту варто враховувати його сумісність з існуючою інфраструктурою (зокрема, з LMS Moodle), а також баланс між функціональністю та вартістю.

У категорії засобів комунікації в коледжі вже налагоджено використання чатів та форумів в Moodle, а також месенджерів Viber і Telegram. Для колаборації застосовуються Google Docs та Trello. Ці інструменти в цілому задовольняють потреби студентів і викладачів. Однак, для стимулювання активності та співпраці онлайн, можна розглянути впровадження додаткових засобів, таких як Slack або Microsoft Teams, які поєднують у собі функції комунікації, колаборації та управління проєктами.

Найбільш складним є питання вибору інструментів для викладання спеціалізованих комп'ютерних дисциплін в умовах дистанційного навчання. Враховуючи проблему недостатньої потужності домашніх комп'ютерів у деяких студентів, а також необхідність доступу до спеціалізованого ПЗ, доцільним є використання хмарних сервісів, таких як Amazon Web Services або Microsoft Azure. Вони дозволяють розгорнути віртуальні машини з необхідним програмним забезпеченням та забезпечити віддалений доступ до них. Альтернативою може бути налаштування віддаленого робочого столу (RDP) на комп'ютерах у лабораторіях коледжу з подальшим доступом студентів до них через мережу Інтернет. При виборі конкретного рішення необхідно враховувати його масштабованість, безпеку та вартість.

Підсумовуючи, зазначимо, що вибір інструментів для онлайн-навчання комп'ютерних дисциплін у Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі має ґрунтуватися на ретельному аналізі їх функціональності, зручності використання, сумісності з існуючою інфраструктурою та ресурсами, а також вартості. Пріоритет варто надавати інструментам, які дозволяють інтегруватися з уже використовуваними системами (зокрема, з LMS Moodle) та забезпечують можливість масштабування в майбутньому. При цьому важливо знайти оптимальний баланс між задоволенням потреб студентів і викладачів та раціональним використанням наявних ресурсів коледжу.

Після вибору конкретних інструментів для онлайн-навчання комп'ютерних дисциплін у Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі необхідно розробити детальний план їх впровадження. Цей план має враховувати поточний стан використання інструментів у коледжі, наявні ресурси та потреби студентів і викладачів.

Перш за все, потрібно визначити етапи впровадження обраних інструментів. Доцільно починати з тих засобів, які дозволять вирішити найбільш критичні проблеми та принесуть швидкі результати. Зокрема, враховуючи виявлені недоліки в забезпеченні стабільності відеозв'язку під час онлайн-занять, першочерговим завданням може бути налаштування додаткових інструментів для запису лекцій та практичних занять. Далі можна поступово впроваджувати засоби для створення інтерактивного навчального контенту, розширювати можливості комунікації та колаборації, а також вирішувати питання доступу до спеціалізованого ПЗ.

Для кожного етапу необхідно визначити необхідні ресурси та відповідальних осіб. Зокрема, потрібно передбачити витрати на придбання ліцензій на програмне забезпечення, оплату хмарних сервісів, модернізацію апаратного забезпечення тощо. Також важливо призначити відповідальних за впровадження кожного інструменту з числа викладачів та співробітників ІТ-

відділу коледжу. Вони мають забезпечувати налаштування, тестування та підтримку використання відповідних засобів.

Ключовим фактором успішного впровадження нових інструментів онлайн-навчання є організація навчання та підтримки викладачів і студентів. Необхідно розробити і провести серію тренінгів та семінарів для ознайомлення викладачів з функціональністю обраних засобів, методами їх ефективного використання в навчальному процесі. Також важливо забезпечити постійну технічну та методичну підтримку викладачів під час роботи з новими інструментами. Для студентів доцільно організувати вступні заняття з використання нових засобів, підготувати інструкції та навчальні матеріали, забезпечити канали комунікації для вирішення питань та проблем.

Для оцінки ефективності використання впроваджених інструментів онлайн-навчання необхідно встановити механізми моніторингу та зворотного зв'язку. Це можуть бути регулярні опитування студентів і викладачів щодо зручності та результативності використання нових засобів, аналіз статистики активності в системі управління навчанням, показників успішності студентів тощо. На основі отриманих даних можна виявляти проблемні моменти, вносити корективи в процес використання інструментів, а також планувати подальше розширення арсеналу засобів онлайн-навчання.

Підсумовуючи, зазначимо, що планування впровадження обраного інструментарію для онлайн-навчання комп'ютерних дисциплін у Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі має бути комплексним і враховувати різні аспекти - від технічних до організаційних та методичних. Розробка поетапного плану, визначення необхідних ресурсів та відповідальних осіб, організація навчання та підтримки викладачів і студентів, а також налагодження механізмів моніторингу та оцінки ефективності - все це дозволить забезпечити успішне та результативне використання нових інструментів для підвищення якості дистанційної освіти в коледжі.

2.2. Використання генеративного штучного інтелекту (ChatGPT, DALL·E тощо) у навчальному процесі

Поряд з традиційними інструментами онлайн-навчання, все більшої популярності набувають засоби на основі генеративного штучного інтелекту (ГШІ), такі як ChatGPT, DALL·E та інші. Їх використання в навчальному процесі, зокрема при викладанні комп'ютерних дисциплін, може принести значні переваги та підвищити ефективність освіти.

Потенційні переваги використання ГШІ у викладанні комп'ютерних дисциплін у Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі є досить значними. Перш за все, такі інструменти як ChatGPT можуть забезпечити інтерактивну та персоналізовану підтримку студентів у процесі навчання. Зокрема, чат-бот на основі ГШІ здатний давати відповіді на запитання студентів, надавати додаткові пояснення та приклади, допомагати у вирішенні практичних завдань тощо. Це може суттєво розвантажити викладачів та дозволити їм зосередитися на більш складних аспектах навчального процесу.

Іншою перевагою ГШІ є можливість генерації різноманітного навчального контенту - від текстових пояснень до ілюстрацій, схем, прикладів коду тощо. Такі інструменти як DALL·E дозволяють швидко створювати візуальні матеріали для лекцій, практичних завдань, навчальних посібників. Це може суттєво збагатити та урізноманітнити навчальний контент, зробити його більш привабливим та зрозумілим для студентів.

Можливості ГШІ добре відповідають потребам студентів та викладачів Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу. Зокрема, враховуючи виявлені проблеми з забезпеченням індивідуального підходу та підтримки студентів в умовах дистанційного навчання, використання інтерактивних чат-ботів на основі ГШІ може стати ефективним рішенням. Також, беручи до уваги необхідність підвищення якості та інтерактивності навчального контенту, засоби генерації візуальних матеріалів на основі ГШІ

можуть суттєво допомогти викладачам у створенні сучасних та привабливих навчальних матеріалів.

Очікуваний вплив використання ГШІ на ефективність та якість навчального процесу в коледжі є досить значним. Зокрема, можна прогнозувати підвищення рівня засвоєння знань та практичних навичок студентами за рахунок персоналізованої підтримки та більш якісного і різноманітного навчального контенту. Також, використання ГШІ може сприяти розвитку у студентів навичок взаємодії з інтелектуальними системами, що є важливим для їх майбутньої професійної діяльності в сфері інформаційних технологій.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що використання генеративного штучного інтелекту у навчальному процесі Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу, зокрема при викладанні комп'ютерних дисциплін, є доцільним та перспективним. Потенційні переваги ГШІ, такі як персоналізована підтримка студентів та генерація якісного навчального контенту, добре відповідають потребам коледжу та можуть суттєво підвищити ефективність та якість дистанційної освіти. Водночас, впровадження таких інноваційних інструментів потребує ретельного планування, навчання викладачів та студентів, а також врахування можливих ризиків та обмежень.

Після ретельного аналізу потреб нашого навчального процесу та можливостей доступних на ринку інструментів ГШІ, ми визначили найбільш перспективні рішення для впровадження в Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі. Розглянемо детальніше результати порівняльного аналізу та обґрунтуємо вибір конкретних інструментів.

Для порівняння ми обрали п'ять популярних інструментів ГШІ: ChatGPT, DALL·E, Midjourney, Stable Diffusion та GPT-3.

Таблиця 2.1

Порівняльний аналіз функціональності, доступності та зручності використання інструментів ГШІ

Інструмент	Функціональність	Доступність	Зручність використання
ChatGPT	5	4	5
DALL·E	4	3	4
Midjourney	4	4	4
Stable Diffusion	5	5	3
GPT-3	5	2	2

Оцінка за шкалою від 1 до 5, де 5 - найвищий бал.

На основі цього аналізу ми прийшли до висновку, що найбільш оптимальними інструментами ГШІ для впровадження в нашому коледжі є:

1. ChatGPT - для створення інтерактивних чат-ботів з метою надання студентам консультацій та допомоги у вивченні різних тем. Ключові переваги: висока функціональність, зручність використання, достатня доступність.

2. DALL·E - для генерації різноманітних візуальних матеріалів (ілюстрацій, схем, іконок тощо) для використання в лекціях, практичних завданнях та навчальних посібниках. Ключові переваги: висока якість генерованих зображень, простота використання через web-інтерфейс.

3. Stable Diffusion - для створення більш складних та реалістичних візуальних матеріалів, таких як 3D-моделі, анімації, текстури тощо. Ключові переваги: найвища функціональність та доступність серед розглянутих інструментів, можливість локального розгортання.

Вибір ChatGPT, DALL·E та Stable Diffusion як пріоритетних інструментів ГШІ для впровадження в нашому коледжі ґрунтується на ретельному аналізі їх переваг у порівнянні з альтернативами.

ChatGPT вирізняється своєю високою функціональністю та зручністю використання. Він демонструє неперевершену здатність розуміти контекст та генерувати релевантні й змістовні відповіді на запити користувачів. Це робить його ідеальним інструментом для створення інтерактивних чат-ботів, здатних

надавати студентам якісну підтримку та консультації. Крім того, ChatGPT має достатньо гнучкі можливості інтеграції, що дозволить нам впровадити його в уже існуючі системи (Moodle, Telegram, Viber) без надмірних технічних складнощів.

DALL·E, в свою чергу, вражає якістю генерованих зображень та простотою використання через веб-інтерфейс. Для наших викладачів, які не завжди мають навички роботи з графічними редакторами, можливість швидко створювати професійні ілюстрації, схеми та інші візуальні матеріали за допомогою текстових описів є надзвичайно цінною. Хоча Midjourney має схожі можливості, DALL·E видається більш зручним для користувачів без спеціальних технічних навичок.

Stable Diffusion, попри дещо нижчу зручність використання у порівнянні з DALL·E, пропонує найширші можливості для генерації складних візуальних матеріалів. Його здатність створювати реалістичні 3D-моделі, анімації та текстури відкриває нові горизонти для розробки immersive навчального контенту. Крім того, Stable Diffusion має перевагу в доступності - його можна розгорнути локально, що дає нам більше контролю та гнучкості.

Слід зазначити, що GPT-3, попри свою неперевершену функціональність, не був обраний як пріоритетний інструмент через обмежену доступність та складність використання. Він вимагає глибоких навичок програмування для ефективної інтеграції в навчальні застосунки, що може стати перешкодою для багатьох викладачів.

Інструменти, як Midjourney, хоч і пропонують схожі з DALL·E та Stable Diffusion можливості, поступаються їм за певними параметрами. Зокрема, Midjourney має менш зручний інтерфейс та вимагає використання Discord, що може бути незвичним для деяких викладачів та студентів.

Отже, обрані інструменти - ChatGPT, DALL·E та Stable Diffusion - представляють оптимальне поєднання функціональності, доступності та зручності використання саме для потреб нашого навчального процесу. Вони дозволять нам досягти поставлених цілей з покращення якості освіти та

забезпечення персоналізованої підтримки студентів без надмірного навантаження на викладачів.

Водночас, ми не виключаємо можливості використання інших інструментів ГШІ в майбутньому, якщо вони продемонструють суттєві переваги або краще відповідатимуть новим потребам нашого коледжу. Ми будемо уважно стежити за розвитком цієї галузі та адаптувати нашу стратегію впровадження ГШІ відповідно до змін на ринку та відгуків наших викладачів і студентів.

Що стосується сценаріїв застосування обраних інструментів, ми бачимо наступні можливості:

Інтеграція чат-ботів на основі ChatGPT в систему Moodle та месенджери Telegram і Viber для забезпечення цілодобової підтримки студентів.

Використання DALL·E викладачами для швидкої генерації якісних візуальних матеріалів для своїх курсів через зручний web-інтерфейс.

Залучення зацікавлених викладачів та студентів до розробки спеціалізованих застосунків на основі Stable Diffusion (віртуальних лабораторій, симуляторів, тренажерів тощо).

Використання ChatGPT для автоматизації оцінювання письмових робіт студентів та надання їм персоналізованого зворотного зв'язку.

Створення за допомогою DALL·E та Stable Diffusion візуальних матеріалів для маркетингу освітніх програм коледжу та залучення абітурієнтів.

Ми переконані, що комплексне використання обраних інструментів ГШІ дозволить нам суттєво трансформувати та покращити навчальний процес в нашому коледжі. Викладачі отримають потужні засоби для створення сучасного та інтерактивного контенту, а студенти - персоналізовану підтримку та більш захоплюючий досвід навчання.

Звісно, успішне впровадження цих інструментів потребуватиме значних зусиль з боку адміністрації та викладачів коледжу. Зокрема, необхідно буде провести ґрунтовне навчання викладачів, розробити детальні методичні рекомендації, забезпечити технічну підтримку та постійно моніторити

ефективність використання інструментів.

Але ми віримо, що ці інвестиції часу та ресурсів окупляться завдяки підвищенню якості освіти, зростанню задоволеності студентів та викладачів, а також зміцненню репутації нашого коледжу як інноваційного та прогресивного навчального закладу.

2.3. Приклади успішного впровадження сучасних інструментів у навчанні комп'ютерних дисциплін

Однією з найпопулярніших платформ для управління навчанням (LMS) є Moodle. Вона пропонує широкі можливості для створення, структурування та розповсюдження навчальних матеріалів, а також для контролю успішності студентів та комунікації між учасниками навчального процесу.

У нашому коледжі Moodle використовується як основна платформа для організації онлайн-курсів з комп'ютерних дисциплін. Викладачі створюють та структурують навчальні матеріали у вигляді окремих модулів, тем та завдань. Це дозволяє студентам легко орієнтуватися в курсі та послідовно опановувати необхідні знання та навички.

Таблиця 2.2

Приклади елементів курсу в Moodle та їх призначення

Елемент курсу	Призначення
Лекція	Подання теоретичного матеріалу з можливістю самоперевірки
Завдання	Видача практичних завдань та збір студентських робіт
Тест	Проведення автоматизованого оцінювання знань
Форум	Обговорення питань курсу та взаємодопомога між студентами
Чат	Проведення онлайн-консультацій з викладачем
Опитування	Збір зворотного зв'язку від студентів щодо якості курсу

Для оцінювання успішності студентів викладачі активно використовують вбудовані інструменти Moodle, такі як тести та завдання. Автоматизоване

тестування дозволяє швидко та об'єктивно перевірити рівень засвоєння матеріалу, а система збору та оцінювання завдань спрощує процес контролю практичних навичок.

Комунікаційні можливості Moodle, такі як форуми та чати, дозволяють налагодити ефективну взаємодію між викладачами та студентами. Студенти можуть ставити питання, отримувати консультації та обмінюватися досвідом, що сприяє більш глибокому розумінню предмету та розвитку навичок командної роботи.

Наш досвід показує, що використання Moodle для організації онлайн-курсів з комп'ютерних дисциплін має такі переваги:

- Гнучкість та доступність навчання: студенти можуть навчатися у зручний час та в зручному темпі
- Інтерактивність та мультимедійність матеріалів: можливість включення відео, анімації, симуляцій тощо
- Автоматизація рутинних процесів: швидке оцінювання, збір завдань, генерація звітів
- Персоналізація навчання: можливість створення індивідуальних траєкторій для кожного студента
- Розвиток навичок самостійної роботи та колаборації: заохочення активності та взаємодопомоги студентів

Звісно, успішне використання Moodle вимагає від викладачів певних зусиль та навичок для розробки якісних онлайн-курсів. Але інвестиції в навчання та підтримку викладачів виправдовуються суттєвим підвищенням ефективності та зручності навчального процесу.

Таким чином, платформа Moodle є потужним інструментом для організації навчання комп'ютерних дисциплін, який дозволяє реалізувати сучасні підходи до освіти та забезпечити високу якість підготовки майбутніх ІТ-фахівців.

Ще одним прикладом успішного впровадження сучасних інструментів у навчання комп'ютерних дисциплін є використання платформи Microsoft Teams.

Цей засіб уніфікованих комунікацій дозволяє ефективно організовувати онлайн-заняття, співпрацю та групову роботу студентів.

У Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі Microsoft Teams активно застосовується для проведення онлайн-лекцій та практичних занять. Завдяки функціоналу відеоконференцій викладачі можуть проводити заняття у реальному часі, демонструвати презентації, код та інші навчальні матеріали, а студенти - активно брати участь в обговореннях та ставити запитання.

Таблиця 2.3

Застосування функціоналу Microsoft Teams у навчанні комп'ютерних дисциплін

Функціонал Teams	Застосування в навчанні
Відеоконференції	Проведення онлайн-лекцій та практичних занять
Чат	Обговорення питань курсу, надання консультацій
Канали	Структурування спілкування за темами або групами
Спільні файли	Обмін навчальними матеріалами, збір студентських робіт
Завдання	Видача та контроль виконання індивідуальних та групових завдань
Віртуальна дошка	Спільна робота над ідеями, мозковий штурм

Особливо корисним є використання Microsoft Teams для організації групової роботи студентів над проєктами. Завдяки можливостям створення окремих команд та каналів, студенти можуть ефективно комунікувати, обмінюватися файлами та спільно працювати над завданнями. Це дозволяє розвивати навички командної роботи та колаборації, які є критично важливими для майбутніх ІТ-фахівців.

Додаткові можливості Microsoft Teams, такі як спільні документи (Word, Excel, PowerPoint) та віртуальна дошка (Whiteboard), ще більше розширюють простір для співпраці та креативності. Студенти можуть разом працювати над кодом, документацією, презентаціями, а також генерувати та обговорювати ідеї у реальному часі.

Досвід Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу показує, що використання Microsoft Teams для навчання комп'ютерних дисциплін має наступні переваги:

- підвищення інтерактивності та залученості студентів під час онлайн-занять;
- розвиток навичок командної роботи та колаборації;
- зручність комунікації та обміну навчальними матеріалами;
- можливість інтеграції з іншими сервісами Microsoft 365 (наприклад, OneDrive);
- доступність з різних пристроїв (ПК, смартфон, планшет).

Звичайно, для успішної інтеграції Microsoft Teams у навчальний процес необхідно забезпечити відповідну технічну інфраструктуру (наприклад, високошвидкісний інтернет) та провести навчання викладачів і студентів щодо ефективного використання платформи. Але витрати часу та ресурсів на це виправдовуються суттєвим підвищенням якості та гнучкості навчання.

Таким чином, Microsoft Teams є потужним інструментом для організації онлайн-занять та співпраці у навчанні комп'ютерних дисциплін. Його використання дозволяє створити інтерактивне та насичене навчальне середовище, яке сприяє розвитку професійних та комунікаційних компетенцій студентів.

У Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі ChatGPT використовується для генерації індивідуальних завдань та надання персоналізованого зворотного зв'язку студентам. Викладачі можуть налаштувати ChatGPT таким чином, щоб він створював унікальні практичні завдання, адаптовані до рівня знань та потреб кожного студента. Крім того, ChatGPT може автоматично перевіряти виконані завдання та надавати студентам деталізований зворотний зв'язок з поясненнями та рекомендаціями для покращення.

Таблиця 2.4

Застосування інструментів ГШІ для персоналізації навчання комп'ютерних дисциплін

Інструмент ГШІ	Застосування в навчанні
ChatGPT	Генерація індивідуальних завдань, надання персоналізованого зворотного зв'язку
DALL·E	Створення візуальних матеріалів для лекцій та практичних занять
Stable Diffusion	Генерація реалістичних 3D-моделей, анімацій, текстур для навчального контенту

DALL·E та Stable Diffusion використовуються викладачами Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу для створення високоякісних візуальних матеріалів, що супроводжують лекції та практичні заняття. За допомогою DALL·E викладачі можуть швидко генерувати ілюстрації, схеми, інфографіку на основі текстових описів. Stable Diffusion дозволяє створювати реалістичні 3D-моделі, анімації та текстури для демонстрації складних концепцій та процесів. Використання цих інструментів робить навчальний контент більш наочним, engaging та легким для сприйняття.

Особливо цінною є можливість інтеграції ГШІ у систему управління навчанням Moodle, яка вже використовується в Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі. Завдяки цьому навчальний контент та завдання можуть автоматично адаптуватися до індивідуальних потреб та прогресу кожного студента. Наприклад, якщо студент демонструє високі результати з певної теми, система може запропонувати йому більш складні завдання, згенеровані ChatGPT. Або ж, якщо студент стикається з труднощами, система може надати додаткові пояснення та приклади, створені DALL·E або Stable Diffusion.

Переваги використання ГШІ для персоналізації навчання та підвищення ефективності включають:

- адаптація навчального досвіду до індивідуальних потреб та рівня знань

студентів;

- автоматизація створення унікальних завдань та зворотного зв'язку;
- підвищення наочності та зрозумілості навчального контенту;
- розвиток у студентів навичок взаємодії з передовими технологіями ІІІ;
- економія часу викладачів на розробку навчальних матеріалів.

Звісно, впровадження ГШІ в навчальний процес вимагає від викладачів нових компетенцій та готовності експериментувати з інноваційними підходами. Але, як показує досвід Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу, інвестиції в освоєння цих технологій окупаються суттєвим підвищенням ефективності та якості навчання.

Таким чином, використання генеративного штучного інтелекту, зокрема інструментів ChatGPT, DALL·E та Stable Diffusion, відкриває нові горизонти для персоналізації навчання та підвищення результативності освіти в галузі комп'ютерних дисциплін. Впровадження цих технологій дозволяє створити адаптивне та захоплююче навчальне середовище, яке сприяє розкриттю потенціалу кожного студента та підготовці висококваліфікованих ІТ-фахівців.

Невід'ємною складовою ефективного навчання комп'ютерних дисциплін є використання спеціалізованого програмного забезпечення для набуття практичних навичок. Рівненський економіко-гуманітарний та інженерний коледж активно впроваджує передові технології та платформи для організації практичних занять та залучення студентів до реальних проєктів.

Одним із успішних прикладів є використання платформи AWS Educate для навчання роботі з хмарними технологіями. AWS Educate надає студентам доступ до ресурсів та інструментів Amazon Web Services (AWS) у спеціально розробленому навчальному середовищі. Завдяки цьому студенти мають можливість на практиці ознайомитися з такими концепціями, як розгортання веб-додатків, управління базами даних, масштабування інфраструктури тощо. Викладачі розробляють лабораторні роботи та проєкти, які студенти виконують у хмарному середовищі AWS, набуваючи цінних навичок, затребуваних у

сучасній IT-індустрії.

Іншим прикладом є організація практичних занять з використанням віртуальних лабораторій на основі технології Docker. Docker дозволяє створювати ізольовані контейнери з необхідним програмним забезпеченням та залежностями, що гарантує однакове середовище виконання на будь-якому комп'ютері. Викладачі Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу розробляють Docker-образи з необхідними інструментами та фреймворками для кожної теми або проєкту. Студенти можуть швидко розгорнути ці контейнери на своїх машинах та виконувати практичні завдання без необхідності складного налаштування середовища. Це економить час, мінімізує технічні проблеми та дозволяє зосередитися безпосередньо на засвоєнні навичок.

Таблиця 2.5

Застосування спеціалізованого програмного забезпечення для практичних занять з комп'ютерних дисциплін

Технологія	Застосування в навчанні
AWS Educate	Набуття практичних навичок роботи з хмарними технологіями та сервісами AWS
Docker	Організація ізольованих середовищ для виконання практичних завдань
GitHub	Залучення студентів до командної роботи над реальними проєктами

Для залучення студентів до реальних проєктів та розвитку навичок командної роботи в Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі активно використовується платформа GitHub. Викладачі створюють навчальні репозиторії з вихідним кодом, документацією та завданнями для студентів. Студенти можуть форкати ці репозиторії, вносити свої зміни, створювати pull requests та брати участь в обговореннях через систему issues. Така практика не лише дозволяє набути технічних навичок роботи з системою контролю версій, але й розвиває soft skills, такі як командна робота, комунікація,

вирішення конфліктів тощо.

Переваги використання спеціалізованого програмного забезпечення для практичних занять:

- набуття практичних навичок роботи з реальними технологіями та інструментами;
- підвищення мотивації та залученості студентів через роботу над реальними проєктами;
- розвиток навичок командної роботи та співпраці;
- зменшення часу на налаштування середовища та вирішення технічних проблем;
- підготовка студентів до вимог сучасного ринку праці в ІТ-галузі.

Звичайно, успішне впровадження спеціалізованого програмного забезпечення в навчальний процес вимагає відповідної кваліфікації викладачів та наявності необхідної технічної інфраструктури. Рівненський економіко-гуманітарний та інженерний коледж інвестує в професійний розвиток викладачів та забезпечення сучасного матеріально-технічного оснащення, розуміючи їх вирішальне значення для якості освіти.

Таким чином, використання спеціалізованого програмного забезпечення, такого як AWS Educate, Docker та GitHub, для організації практичних занять з комп'ютерних дисциплін дозволяє Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжу забезпечити високий рівень підготовки студентів до вимог сучасної ІТ-індустрії. Набуття практичних навичок роботи з передовими технологіями та інструментами, а також досвід участі в реальних проєктах, роблять випускників коледжу конкурентоспроможними та затребуваними на ринку праці.

Незважаючи на численні переваги та можливості, які відкривають сучасні технології та інструменти онлайн-навчання, їх впровадження в освітній процес закладів фахової передвищої освіти (ЗФПО) супроводжується низкою складнощів та викликів. Розглянемо деякі з них більш детально.

Однією з ключових проблем є недостатній рівень технічного забезпечення та цифрової інфраструктури в багатьох ЗФПО. Впровадження онлайн-навчання потребує надійного доступу до високошвидкісного інтернету, наявності сучасного комп'ютерного обладнання та ліцензійного програмного забезпечення. Нажаль, не всі заклади освіти мають достатнє фінансування для оновлення своєї матеріально-технічної бази та забезпечення якісного доступу до мережі для всіх учасників навчального процесу.

Іншим викликом є недостатній рівень цифрової компетентності викладачів та студентів. Ефективне використання сучасних онлайн-інструментів, таких як системи управління навчанням (LMS), засоби відеоконференцій, платформи для колаборації тощо, вимагає певних знань та навичок. Багато викладачів, особливо старшого покоління, можуть відчувати труднощі з освоєнням нових технологій та адаптацією своїх методик викладання до онлайн-формату. Це може призводити до зниження якості навчання та фрустрації всіх учасників освітнього процесу.

Ще однією проблемою є недостатня мотивація та залученість студентів в умовах онлайн-навчання. Відсутність безпосереднього контакту з викладачем та одногрупниками, обмеженість соціальної взаємодії можуть негативно впливати на навчальну активність та результати студентів. Для подолання цієї проблеми необхідно застосовувати специфічні методики онлайн-педагогіки, які б стимулювали інтерес та активність студентів, зокрема ігрові та інтерактивні елементи, групові проєкти, персоналізований зворотний зв'язок тощо.

Забезпечення академічної доброчесності в умовах онлайн-навчання також може бути складним завданням. Можливості для списування, плагіату, фальсифікації результатів значно зростають, коли викладач не має можливості особисто проконтролювати самотійність виконання завдань. Це вимагає впровадження спеціальних систем автоматизованої перевірки на плагіат, верифікації особи студента, контролю процесу виконання завдань у реальному часі тощо. Окремим викликом для комп'ютерних дисциплін є організація

практичних занять та лабораторних робіт в онлайн-форматі. Набуття навичок програмування, адміністрування мереж, роботи з базами даних тощо потребує доступу до спеціального програмного забезпечення та обчислювальних ресурсів. Забезпечення віддаленого доступу до необхідних інструментів може бути технічно та фінансово складним завданням для ЗФПО. Використання хмарних сервісів, віртуальних лабораторій та контейнерів (наприклад на основі Docker) може частково вирішити цю проблему, але потребує відповідної кваліфікації викладачів.

Нарешті, швидкий розвиток технологій та постійна поява нових інструментів онлайн-навчання створює виклик для викладачів щодо постійного оновлення своїх знань та навичок. Освоєння таких передових технологій, як адаптивні системи навчання, віртуальна та доповнена реальність, інструменти на основі штучного інтелекту (наприклад, ChatGPT) потребують значних часових та інтелектуальних інвестицій. Без системної підтримки професійного розвитку викладачів з боку адміністрації ЗФПО ефективне впровадження інноваційних технологій буде неможливим.

Отже, незважаючи на великий потенціал сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання, їх впровадження в освітній процес ЗФПО пов'язане з низкою серйозних викликів - технічних, компетентнісних, психологічних, етичних тощо. Подолання цих викликів потребує системного підходу на рівні держави та адміністрації закладів освіти - від оновлення матеріально-технічної бази та розвитку цифрової інфраструктури до підвищення кваліфікації викладачів та адаптації освітнього процесу до нових реалій. Лише за таких умов потенціал онлайн-навчання зможе бути повністю розкритий на користь якості та доступності фахової передвищої освіти.

Висновки до другого розділу

У другому розділі було проведено аналіз інструментарію для викладання

комп'ютерних дисциплін у закладах фахової передвищої освіти, розглянуто можливості використання генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі, наведено приклади успішного впровадження сучасних інструментів та виявлено складнощі, пов'язані з їх застосуванням. На підставі проведеного дослідження можна зробити такі висновки:

Вибір технологій та інструментів для навчання комп'ютерних дисциплін у ЗФПО має ґрунтуватися на ретельному аналізі їх функціональності, доступності, зручності використання та відповідності потребам освітнього процесу. Пріоритет варто надавати інструментам, які дозволяють інтегруватися з уже використовуваними системами (зокрема, з LMS Moodle) та забезпечують можливість масштабування в майбутньому. При цьому важливо знайти оптимальний баланс між задоволенням потреб студентів і викладачів та раціональним використанням наявних ресурсів коледжу.

Використання генеративного штучного інтелекту, зокрема інструментів ChatGPT, DALL·E та Stable Diffusion, відкриває нові можливості для персоналізації навчання та підвищення ефективності освітнього процесу. Ці інструменти дозволяють автоматизувати створення унікальних завдань та зворотного зв'язку, підвищити наочність та зрозумілість навчального контенту, розвинути у студентів навички взаємодії з передовими технологіями ІІІ. Водночас, впровадження ГШІ в навчальний процес вимагає від викладачів нових компетенцій та готовності експериментувати з інноваційними підходами.

Досвід Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу демонструє успішне впровадження сучасних інструментів у навчання комп'ютерних дисциплін. Використання LMS Moodle забезпечує гнучкість та доступність навчання, інтерактивність та мультимедійність матеріалів, автоматизацію рутинних процесів. Застосування Microsoft Teams сприяє підвищенню інтерактивності та залученості студентів під час онлайн-занять, розвитку навичок командної роботи та колаборації. Організація практичних занять з використанням AWS Educate, Docker та GitHub дозволяє студентам

набути практичних навичок роботи з реальними технологіями та інструментами, підвищити мотивацію через участь у реальних проєктах.

Незважаючи на значні переваги, впровадження сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання в освітній процес ЗФПО супроводжується низкою викликів. Серед них - недостатній рівень технічного забезпечення та цифрової інфраструктури, брак цифрової компетентності викладачів та студентів, проблеми мотивації та залученості в умовах дистанційного навчання, складнощі забезпечення академічної доброчесності, організації практичних занять та лабораторних робіт в онлайн-форматі тощо. Подолання цих викликів потребує системного підходу на рівні держави та адміністрації закладів освіти.

РОЗДІЛ 3

ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ З ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ

3.1. Організація педагогічного експерименту: вибір бази та груп

Педагогічний експеримент випускної кваліфікаційної роботи було організовано на базі Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу.

Навчальна дисципліна "Інформатика та ІКТ у професійній діяльності", що реалізується в межах програми зі спеціальності 121 "Комп'ютерна інженерія", проходить у комп'ютерному класі. Аудиторія обладнана 20 персональними комп'ютерами, смарт-дошкою, проектором, аудіо-колонками, маркерною дошкою, є доступ до мережі Інтернет.

До експерименту було залучено тих, хто навчається першого курсу за спеціальністю "Комп'ютерна інженерія". Усього в експерименті брало участь 40 студентів, з них контрольна група (КГ) - 20 осіб; експериментальна група (ЕГ) - 20 осіб.

Під час проведення педагогічного експерименту були використані такі емпіричні методи дослідження як спостереження, експертна оцінка, тестування. Для забезпечення можливості порівняння результатів педагогічного експерименту доцільно розділити студентів на контрольні та експериментальні групи, а також виявити початковий і підсумковий рівень їхнього навчання для одержання точної картини стану знань, навичок і вмінь до і після експерименту.

Педагогічний експеримент був розділений на три етапи:

- 1) констатуючий;
- 2) той, що формує;
- 3) контрольний.

Педагогічний експеримент організовано з метою перевірки висунутої

гіпотези.

3.2. Діагностика цифрової компетентності студентів ЗФПО до початку експерименту

Констатувальний етап педагогічного експерименту проводився в січні 2024 року з метою теоретичного аналізу стану проблеми сформованості цифрової компетентності у майбутніх фахівців і визначення її структури та критеріїв.

На цьому етапі розв'язували завдання: формування вибірки студентів для участі в експерименті, а також розроблення емпіричних матеріалів і діагностичного інструментарію.

Для перевірки рівня цифрової компетентності студентів на констатувальному етапі був розроблений і проведений вхідний тест (тест представлений у фонді оцінювальних засобів з навчальної дисципліни "Інформатика та ІКТ у професійній діяльності" підготовки фахівців середньої ланки за спеціальністю 121 "Комп'ютерна інженерія"). Тест складається з 30 запитань. Кількість правильних відповідей студентів свідчила про рівень сформованості цифрової компетентності студентів. Високий рівень передбачає, що студент дає правильні відповіді на 27-30 завдань, базовий рівень - 23-26 завдань і початковий - 18-23 та низький - 0-18 тестових завдань. Розрахунок середнього початкового рівня підготовки студентів контрольної та експериментальної груп на констатувальному етапі педагогічного експерименту подано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Рівень цифрової компетентності студентів контрольної та експериментальної груп на констатувальному етапі

Рівень	Оцінка	Контрольна група		Середнє значення	Експериментальна група		
		Кількість оцінок	Загальна кількість балів		Кількість оцінок	Загальна кількість балів	Середнє значення
Низький	2	6	12		5	10	
Початковий	3	6	18		8	24	
Базовий	4	4	16		4	16	
Високий	5	4	20		3	15	
Усього		20	66	3,30	20	65	3,25

Дані проведеного початкового зрізу засвідчили, що студенти контрольної та експериментальної груп перебували приблизно в рівних позиціях: на низькому рівні - 30% студентів КГ і 25% студентів ЕГ; на початковому рівні - 30% студентів КГ і 40% студентів ЕГ; на базовому рівні кількість тих, хто навчається, у КГ і ЕГ однакова - 20%; на високому рівні - 20% студентів КГ і 15% студентів ЕГ (табл. 3.1, hbc. 3.1. і 3.2).

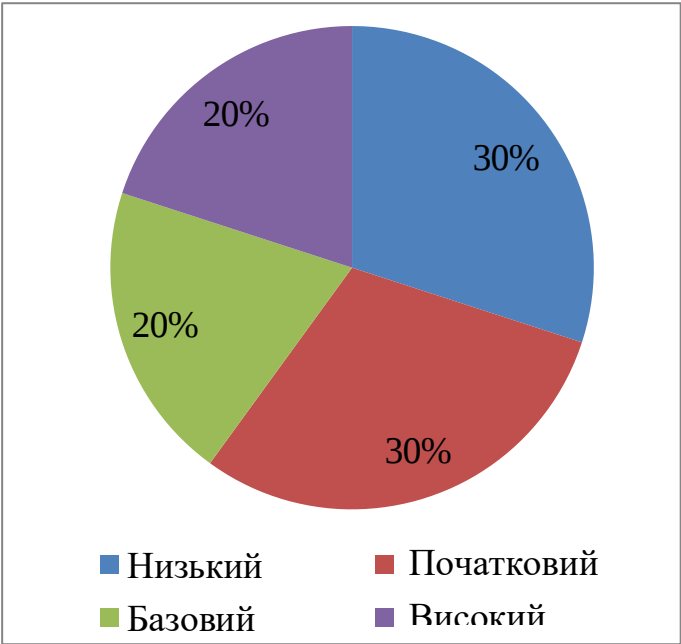


Рис 3.1. Рівень цифрової компетентності студентів у контрольній групі на констатувальному етапі

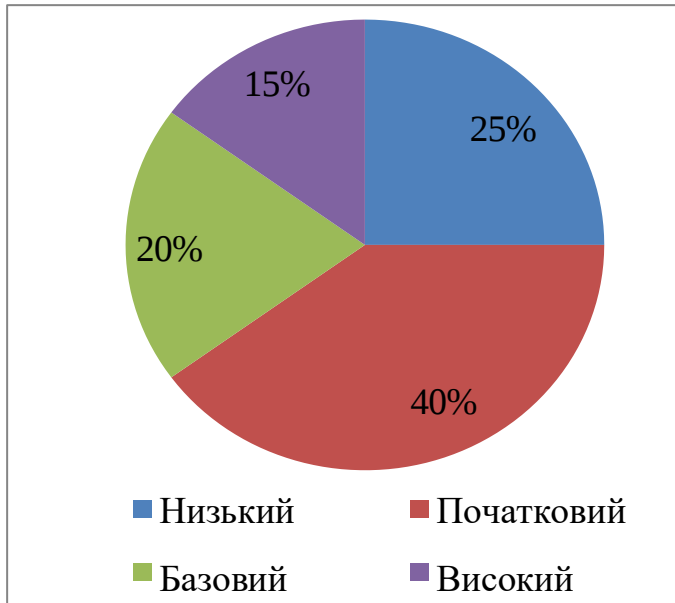


Рис. 3.2. Рівень цифрової компетентності студентів в експериментальній групі на констатувальному етапі

Перевірку однорідності контрольної та експериментальної груп здійснювали з використанням t-критерію Стьюдента [7]. За результатами таблиці 3.1 і діаграми (рис. 3.3) робимо висновок, що середній бал цифрової компетентності студентів при вхідному тестуванні в контрольній та експериментальній групах відрізняється незначно: різниця становить 0,05 балів (3,30-3,25).

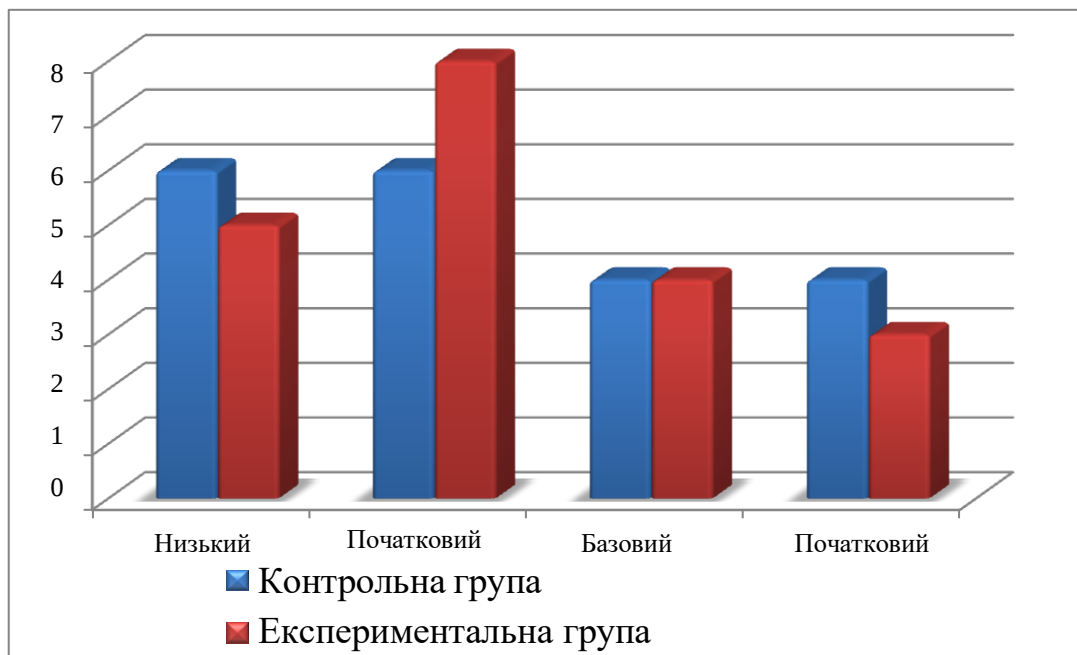


Рис. 3.3. Порівняння рівнів цифрової компетентності КГ і ЕГ на констатувальному етапі

Можна зробити висновок, що рівень сформованої цифрової компетентності у двох групах практично однаковий. У цьому випадку передбачається висунення двох гіпотез:

- нульової гіпотези (НГ), згідно з якою різниця рівнів цифрової компетентності студентів є недостатньо вагомою, а тому розподіл оцінок належить до однієї генеральної сукупності, а саме - вибірка виконана правильно;
- альтернативної гіпотези (Н1), згідно з якою різниця рівнів цифрової компетентності контрольної та експериментальної груп студентів є досить вагомою, що пов'язано з малим обсягом вибірки.

Нульову гіпотезу можна відкинути на користь альтернативної, якщо за результатами статистичного аналізу ймовірність випадкового виникнення знайденої відмінності не перевищує 0,05 або 5%.

Якщо рівень вірогідності не досягається, то нульову гіпотезу відкидати не можна. Отже, необхідно довести, що розподіл оцінок під час вхідного тестування для визначення початкового рівня підготовки студентів у контрольній та експериментальній групах є вибірками з однієї генеральної сукупності, це визначає правильність нульової гіпотези. Визначимо значення t-критерію Стьюдента за формулою (3.1):

$$t = \frac{m1 + m2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

де,

M1 і M2 - середнє значення першої та другої вибірок;

S1 і S2 - дисперсія (середнє квадратичне відхилення) відповідно для першої та другої вибірок;

N1 і N2 - кількість оцінок у першій і другій вибірках.

Визначимо дисперсію за формулою (3.2):

$$s^2 = \frac{\sum_i^n (x_{c_p} - X_i)^2}{N - 1}$$

де,

$(x_{\text{ср}} - x_i)^2$ - квадрат відхилень окремих значень ознак від середньої арифметичної;

N - кількість ознак.

Дисперсія є показником, який показує, наскільки крива розподілу оцінок розмита щодо її середнього арифметичного значення.

Визначивши значення дисперсії, розрахуємо t -критерій за формулою (3.1).

$$t = \frac{3,30 + 3,25}{\sqrt{\frac{1,27}{20} + \frac{1,04}{20}}}$$

У результаті розрахунків $t=0,147$. Отриманий t -критерій Стьюдента порівняємо його з табличним. Табличне значення t -критерію більше, ніж розрахункове ($(2,85) > (0,15)$), це вказує на те, що нульова гіпотеза не відкидається і дві вибірки належать до однієї генеральної сукупності, а саме - вони однорідні для рівня достовірності 0,01. За результатами проведених розрахунків можна зробити висновок, що контрольна та експериментальна групи є однорідними та умовно рівними.

Результати констатувального етапу педагогічного експерименту засвідчили недостатній рівень сформованості цифрової компетентності у майбутніх спеціалістів в обох групах. Тому було визначено педагогічні умови, які сприятимуть підвищенню ефективності формування цифрової компетентності.

3.3. Проведення педагогічного експерименту: робота з контрольними та експериментальними групами

Формувальний етап педагогічного експерименту проводився протягом другого семестру 2023-2024 навчального року та першого семестру 2024-2025 навчального року. Метою цього етапу була перевірка ефективності застосування

онлайн-навчання в освітньому процесі для формування цифрової компетентності в тих, хто навчається за спеціальністю 121 "Комп'ютерна інженерія" в межах дисципліни "Інформатика та ІКТ у професійній діяльності".

На формувальному етапі педагогічного експерименту вирішувалися такі завдання як:

1) формування цифрової компетентності у тих, хто навчається за спеціальністю 121 "Комп'ютерна інженерія", шляхом впровадження онлайн-навчання в експериментальній групі;

2) визначення рівня сформованості цифрової компетентності студентів у КГ та ЕГ.

На формувальному етапі педагогічного експерименту підготовка студентів КГ здійснювалася в традиційній формі (без використання інструментів онлайн-навчання), тоді як студенти ЕГ навчалися із застосуванням інструментів онлайн-навчання, зміст якого описано в параграфі 2.2. та 2.3.

Після вивчення навчальної дисципліни "Інформатика та ІКТ у професійній діяльності" обома групами, було проведено контрольний тест на перевірку рівня цифрової компетентності.

Дані проведеного кінцевого зрізу показали, що студенти контрольної та експериментальної груп мають різний рівень цифрової компетентності: на низькому рівні - 0% тих, хто навчається КГ та ЕГ; на початковому рівні - 29% тих, хто навчається в КГ, та 6% студентів ЕГ; на базовому рівні - 50% тих, хто навчається в КГ, та 63% тих, хто навчається в ЕГ; на високому рівні - 21% тих, хто навчається в КГ, та 31% тих, хто навчається в ЕГ (табл. 3.2, мал. 3.4 та 3.5).

Таблиця 3.2

Рівень цифрової компетентності студентів контрольної та експериментальної груп на контрольному етапі

Рівень	Оцінка	Контрольна група			Експериментальна група		
		Кількість оцінок	Загальна кількість балів	Середнє значення	Кількість оцінок	Загальна кількість балів	Середнє значення
Низький	2	0	0		0	0	
Початковий	3	7	21		1	3	
Базовий	4	8	32		10	40	
Високий	5	5	25		9	45	
Усього		20	78	3,90	20	88	4,40

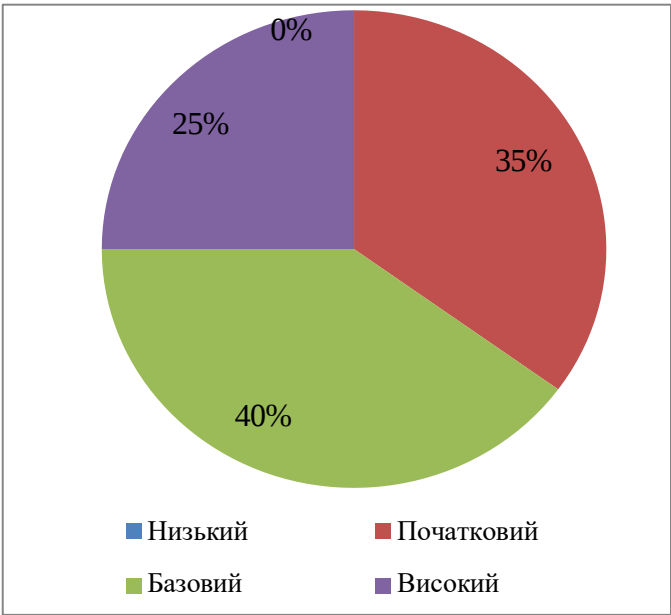


Рис. 3.4. Рівень цифрової компетентності студентів у контрольній групі на контрольному етапі

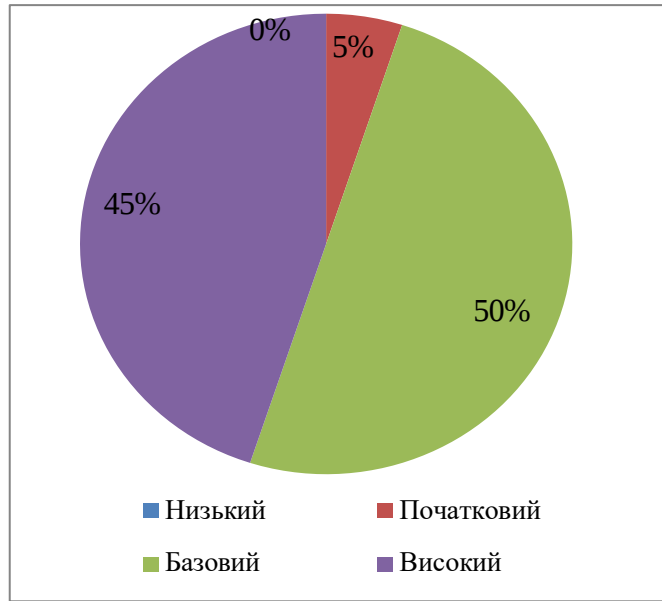


Рис. 3.5. Рівень цифрової компетентності студентів в експериментальній групі на контрольному етапі

Для наочнішого представлення побудовано діаграму (рис. 3.6), на якій видно різницю в рівнях сформованості цифрової компетентності в студентів у КГ під час вхідного та підсумкового тестування.

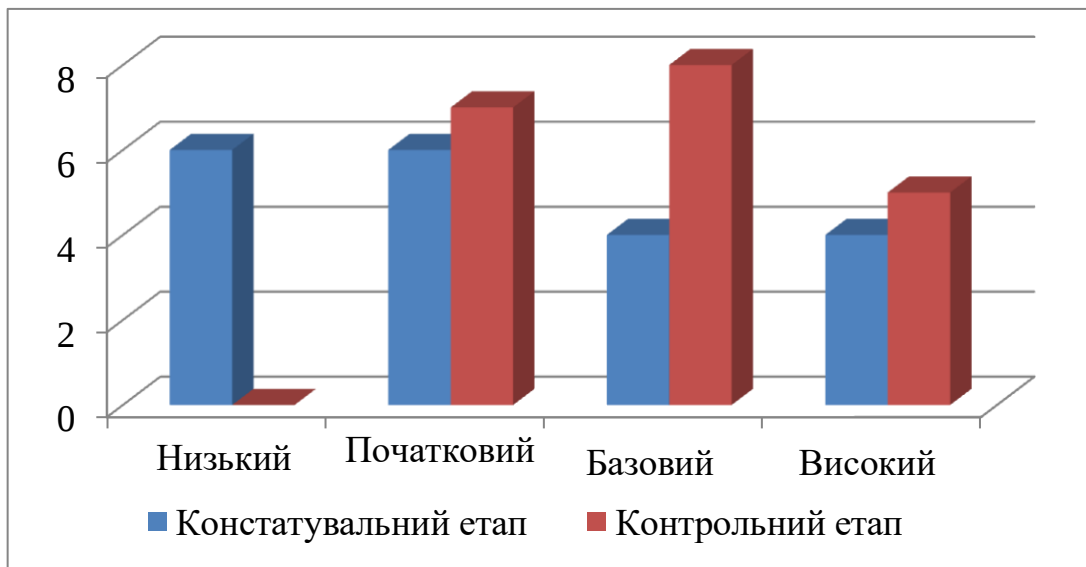


Рис. 3.6. Порівняння рівнів сформованості цифрової компетентності в студентів контрольної групи під час вхідного та підсумкового тестування

Діаграму (рис. 3.7) побудовано для наочнішого представлення, на якій видно різницю в рівнях сформованості цифрової компетентності в студентів в ЕГ під час вхідного та підсумкового тестування.

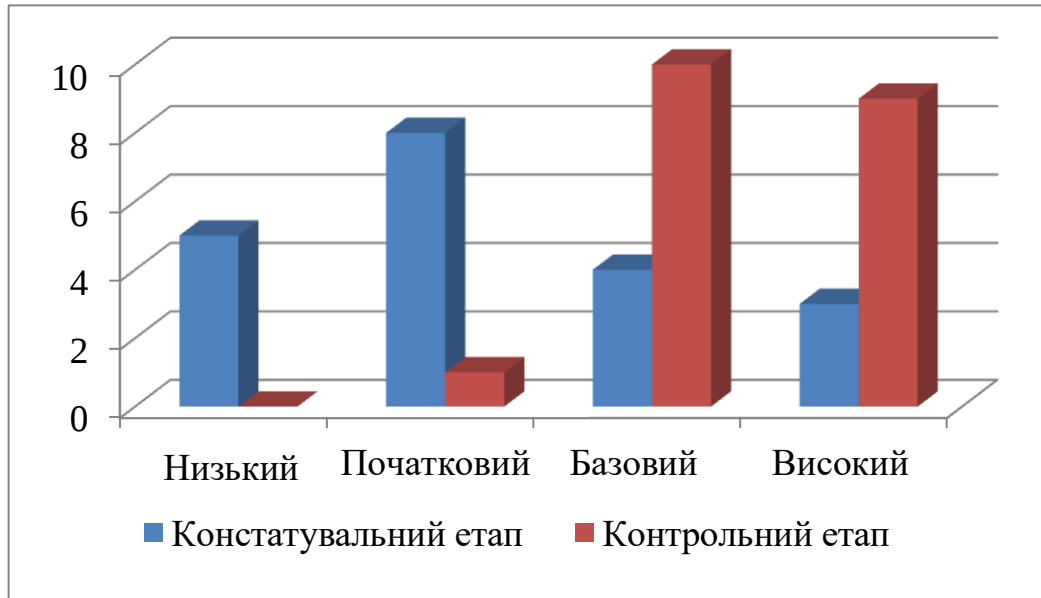


Рис. 3.7. Порівняння рівнів сформованості цифрової компетентності в експериментальної групи під час вхідного та підсумкового тестування

Дані проведеного підсумкового зрізу засвідчили, що студенти контрольної та експериментальної груп на різних позиціях: на низькому рівні - 0 студентів КГ та ЕГ; на початковому рівні - 7 студентів КГ та 1 навчальний ЕГ; на базовому рівні кількість студентів КГ та ЕГ майже однакова - 8 осіб у КГ та 10 в ЕГ; на високому рівні - 5 студентів КГ та 9 студентів ЕГ (рис. 3.8).

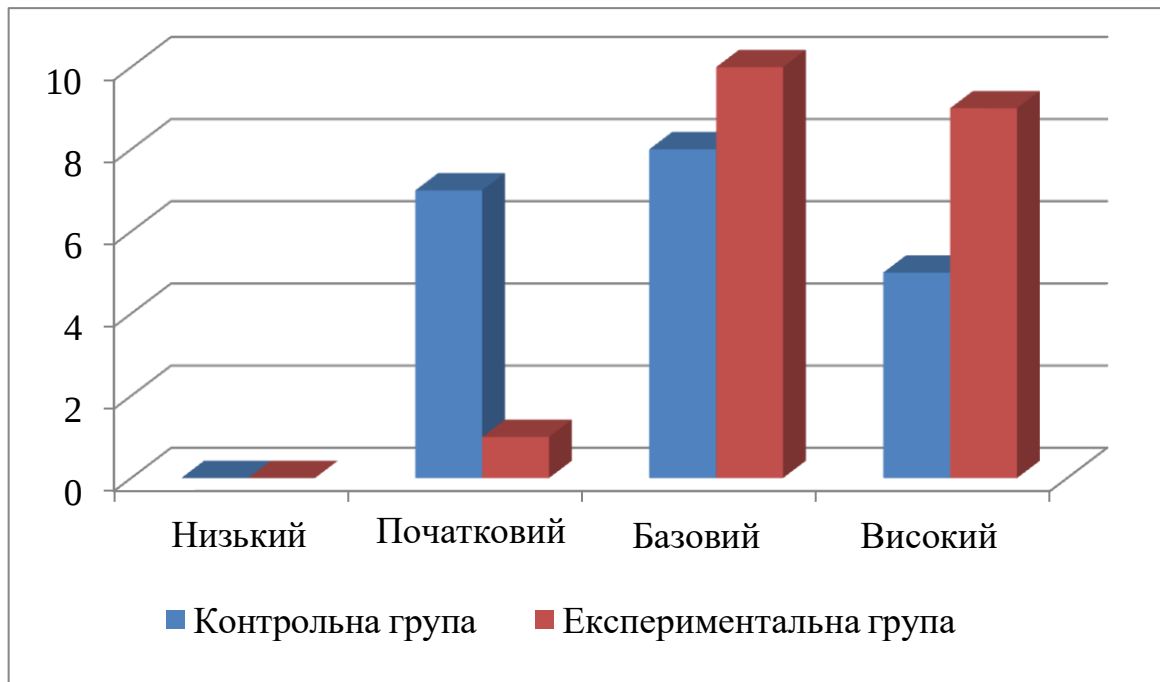


Рис. 3.8. Порівняння рівнів цифрової компетентності КГ і ЕГ на вихідному контролі

3.4. Аналіз результатів експерименту: оцінка змін цифрової компетентності після впровадження інструментів

Контрольний етап педагогічного експерименту передбачає порівняльний аналіз отриманих результатів сформованості в студентів цифрової компетентності під час педагогічного дослідження в експериментальній та контрольних групах.

Кількість студентів, які перебували на низькому рівні сформованості цифрової компетентності в КГ і ЕГ, після формувального етапу знизилася до нуля.

Після вивчення дисципліни "Інформатика та ІКТ у професійній діяльності", кількість студентів, які перебували на початковому рівні сформованості цифрової компетентності, у контрольній групі підвищилася на одну особу, а в експериментальній групі знизилася на шість осіб.

Простежується динаміка зміни кількості студентів, які перебували на базовому рівні. Після формувального етапу в контрольній групі кількість студентів, які перебувають на базовому рівні, збільшилася на чотири особи, а в експериментальній групі їхня кількість збільшилася на шість осіб.

Після вивчення дисципліни "Інформатика та ІКТ у професійній діяльності", кількість студентів, які перебували на високому рівні сформованості цифрової компетентності, у контрольній групі підвищилася на одну особу, а в експериментальній групі підвищилася на шість осіб. Студенти, які мають на констатувальному етапі високий рівень цифрової компетентності, під час вивчення дисципліни вдосконалювали свої знання та вміння у сфері ІКТ.

Порівняльний аналіз результатів констатувального та формувального етапів педагогічного експерименту засвідчив, що кількість студентів із високим рівнем сформованості цифрової компетентності в ЕГ зросла на 200%, тоді як цей показник у КГ збільшився на 25%. На базовому рівні кількість студентів в експериментальній групі зросла на 150%, а в контрольній збільшилася на 100%. Відповідно, на початковому рівні кількість студентів в ЕГ зменшилася у вісім разів (на 700%), тоді як у КГ ця кількість студентів збільшилася на 25%. На низькому рівні в обох групах кількість тих, хто навчається, знизилася до 0.

Результати педагогічного експерименту щодо сформованості цифрової компетентності студентів КГ та ЕГ подано на рис. 3.9.

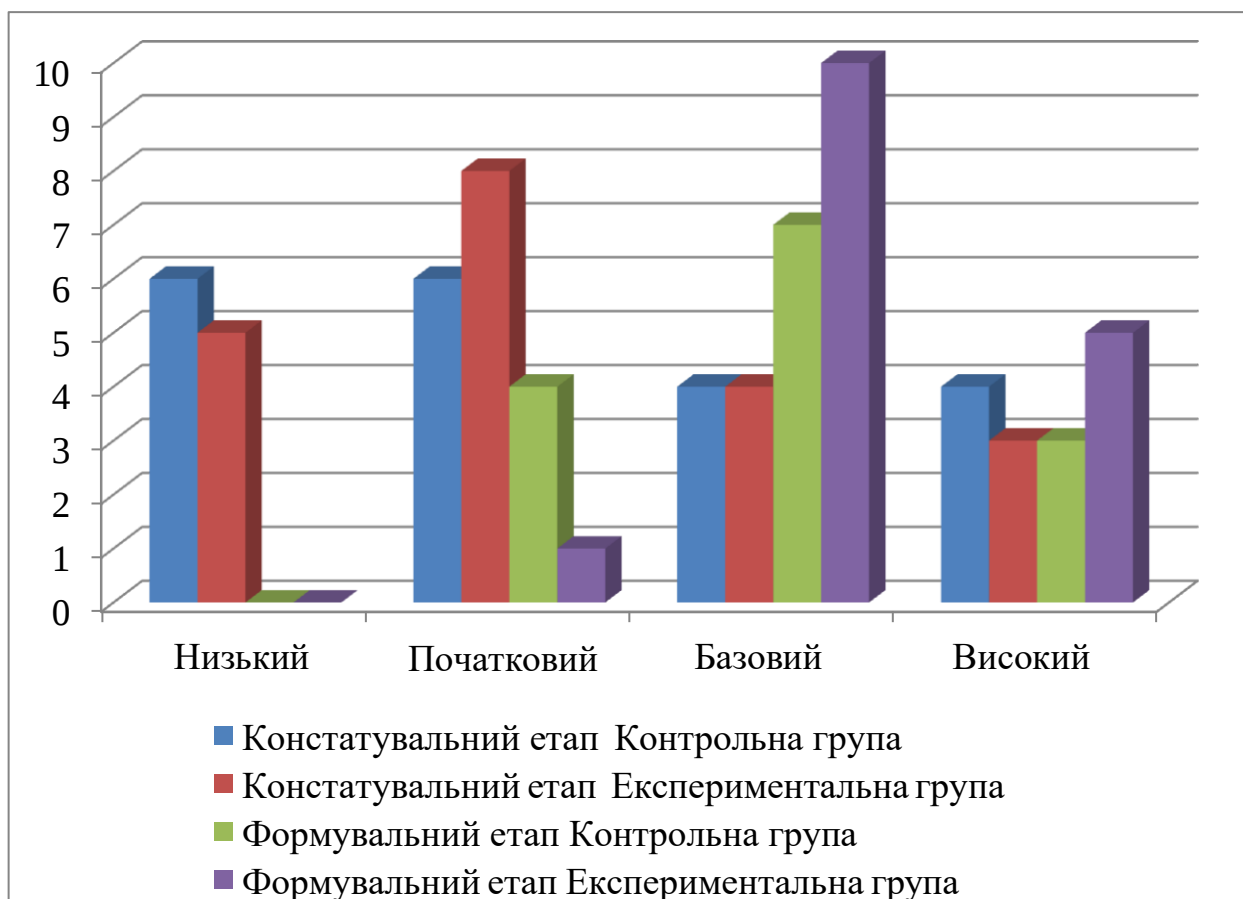


Рис. 3.9. Порівняння результатів педагогічного експерименту в КГ та ЕГ

Для оцінки ефективності педагогічного експерименту порівняємо результати, отримані під час роботи.

Порівняємо середній бал у студентів у контрольній групі та обчислимо, на скільки відсотків змінився рівень сформованості цифрової компетентності в студентів під час експерименту: середній бал у КГ під час вхідного контролю становив 3,30, а під час вихідного контролю він став 3,90, отже, рівень цифрової компетентності студентів підвищився на 18,2%.

Порівняємо середній бал у студентів в експериментальній групі та обчислимо, на скільки відсотків змінився рівень сформованості цифрової компетентності в студентів під час експерименту: середній бал в ЕГ під час вхідного контролю становив 3,25, а під час вихідного контролю він став 4,40, отже, рівень цифрової компетентності студентів підвищився на 35,4%.

Зробимо висновок, що рівень ІКТ-компетентності в ЕГ на вищому рівні, ніж у студентів у КГ. Середній бал у студентів КГ під час підсумкового контролю становив 3,90, а в ЕГ - 4,40, отже рівень ІКТ-компетентності в ЕГ вищий за цифрової компетентності у КГ на 12,8%.

Висновки до третього розділу

На основі проведеного педагогічного експерименту в Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі можна зробити наступні висновки.

Педагогічний експеримент був ретельно організований. Він проводився зі студентами спеціальності 121 "Комп'ютерна інженерія" в рамках дисципліни "Інформатика та ІКТ у професійній діяльності". В експерименті брало участь 40 студентів, поділених на контрольну (20 осіб) та експериментальну (20 осіб) групи. Експеримент складався з трьох етапів: констатувального, формувального та контрольного.

На констатувальному етапі була проведена діагностика початкового рівня цифрової компетентності студентів обох груп. Результати вхідного тестування показали, що рівень цифрової компетентності в контрольній та експериментальній групах був приблизно однаковим. Це підтверджено статистичним аналізом з використанням t-критерію Стьюдента.

Формувальний етап передбачав впровадження інструментів онлайн-навчання в освітній процес експериментальної групи, тоді як контрольна група навчалася за традиційною методикою. В ЕГ активно використовувалися LMS Moodle, засоби відеоконференцій, хмарні сервіси, спеціалізоване ПЗ, генеративний штучний інтелект тощо.

На контрольному етапі була проведена повторна діагностика рівня цифрової компетентності в обох групах. Порівняльний аналіз результатів показав значно вищий приріст цифрової компетентності в експериментальній групі порівняно з контрольною. Зокрема, кількість студентів з високим рівнем в

ЕГ зросла на 200%, а з базовим - на 150%. Натомість у КГ ці показники склали лише 25% та 100% відповідно.

Розрахунок змін середнього балу цифрової компетентності показав, що в ЕГ він зріс на 35,4%, тоді як у КГ - лише на 18,2%. При цьому підсумковий рівень цифрової компетентності в експериментальній групі виявився на 12,8% вищим, ніж у контрольній.

Таким чином, результати педагогічного експерименту переконливо доводять, що впровадження сучасних інструментів онлайн-навчання в освітній процес сприяє значно ефективнішому формуванню цифрової компетентності студентів порівняно з традиційними методами. Це підтверджує доцільність і перспективність використання таких засобів при викладанні комп'ютерних дисциплін у закладах фахової передвищої освіти.

ВИСНОВКИ

1. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та виклики сьогодення, зокрема пов'язані з пандемією COVID-19 та неспровокованою агресією росії проти України, актуалізують проблему модернізації освітнього процесу в ЗФПО шляхом впровадження сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання. В умовах воєнного стану та вимушеного переміщення значної кількості студентів і викладачів, забезпечення безперервності та якості освітнього процесу вимагає гнучких та адаптивних рішень, здатних функціонувати в дистанційному режимі. Особливо гостро ця проблема стоїть для викладання комп'ютерних дисциплін, де формування практичних навичок традиційно потребувало доступу до спеціалізованого програмного забезпечення та обчислювальних ресурсів в аудиторіях.

2. Теоретичний аналіз показав, що сучасний арсенал інструментів онлайн-навчання є надзвичайно широким і різноманітним, здатним задовольнити потреби різних моделей та сценаріїв освітнього процесу. Серед ключових категорій можна виділити:

- Системи управління навчанням (LMS), такі як Moodle, Canvas, Google Classroom, що дозволяють створювати віртуальне навчальне середовище, структурувати контент, відстежувати прогрес та оцінювати результати студентів.
- Засоби відеоконференцій (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet), що забезпечують синхронну комунікацію та проведення онлайн-занять у режимі реального часу з можливостями колаборації.
- Хмарні сервіси для зберігання та спільної роботи з документами (Google Drive, OneDrive), що спрощують обмін навчальними матеріалами та організацію групових проектів.
- Професійні соціальні мережі (LinkedIn, GitHub, Stack Overflow), що дозволяють розвивати професійну ідентичність, нетворкінг та залучення

студентів до реальних проєктів.

- Інструменти колаборації та управління проєктами (Trello, Asana, Slack), що розвивають навички роботи в команді та організації комплексної діяльності.
- Спеціалізовані середовища розробки та хмарні платформи (AWS Educate, Microsoft Azure for Students, Replit), що надають доступ до обчислювальних ресурсів та інструментів для розробки ПЗ. Особливо перспективним трендом є використання технологій генеративного штучного інтелекту, таких як ChatGPT, DALL·E та Stable Diffusion. Вони відкривають безпрецедентні можливості для персоналізації навчання, створення адаптивного контенту, автоматизації рутинних завдань та розвитку креативності. Водночас, їх відповідальна інтеграція в освітній процес вимагає формування у студентів і викладачів критичного мислення та цифрової грамотності.

3. Методика викладання комп'ютерних дисциплін в умовах онлайн-навчання має враховувати специфіку предметної області, високу динамічність оновлення технологій, необхідність формування у студентів актуальних практичних навичок та компетентностей, затребуваних ринком праці. Ефективне впровадження сучасних інструментів вимагає від викладачів не лише технологічної грамотності, а й готовності до інновацій та постійного професійного розвитку. Методичні підходи мають базуватися на таких принципах:

- Студентоцентрованість: орієнтація на індивідуальні потреби, цілі та стилі навчання студентів, надання гнучких траєкторій та можливостей вибору.
- Інтерактивність та залученість: стимулювання активної участі студентів через дискусії, групові проєкти, проблемно-орієнтоване та дослідницьке навчання.
- Зв'язок з реальною практикою: використання автентичних кейсів, залучення експертів з індустрії, участь у реальних проєктах та стажуваннях.
- Розвиток метанавичок: акцент на формуванні у студентів навичок

самостійного навчання, критичного мислення, креативності, роботи з інформацією.

- Неперервний зворотній зв'язок та оцінювання: регулярний моніторинг прогресу студентів, надання конструктивного фідбеку, залучення механізмів самооцінювання та реєг-оцінювання.

- Колаборація та кроссдисциплінарність: заохочення співпраці студентів як в межах курсу, так і з іншими дисциплінами, розвиток комунікаційних та командних навичок. Реалізація цих принципів засобами онлайн-навчання вимагає ретельного дизайну освітнього середовища, планування активностей, підготовки якісного контенту та безперервного вдосконалення на основі аналітики та зворотного зв'язку від студентів.

4. Аналіз досвіду Рівненського економіко-гуманітарного та інженерного коледжу демонструє успішні практики системної інтеграції сучасних інструментів онлайн-навчання у викладання комп'ютерних дисциплін. Зокрема, використання LMS Moodle як базової платформи дозволяє структурувати навчальний процес, створювати інтерактивний мультимедійний контент, автоматизувати рутинні процеси контролю та оцінювання. Застосування Microsoft Teams для проведення онлайн-занять сприяє підвищенню інтерактивності, розвитку навичок командної роботи та колаборації. Залучення професійних хмарних платформ, таких як AWS Educate, надає студентам доступ до реальних інструментів та середовищ розробки, що використовуються в індустрії. Організація проєктної роботи на базі GitHub дозволяє сформувати навички роботи над реальними кейсами, кодревью, використання систем контролю версій. Загалом, комбінація цих засобів створює насичене та осмислене навчальне середовище, що готує студентів до викликів майбутньої професії.

Водночас, успішний досвід коледжу показує, що ефективне впровадження онлайн-інструментів неможливе без інвестицій у розвиток цифрової компетентності викладачів, модернізацію технічної інфраструктури,

налагодження партнерства з ІТ-індустрією. Надзвичайно важливою є готовність викладачів експериментувати, ділитися досвідом та вчитися один в одного. В цьому контексті в коледжі активно розвивається культура педагогічних інновацій, проводяться тренінги, семінари, хакатони, діють спільноти практик.

5. Попри доведені переваги, впровадження онлайн-навчання в ЗФПО супроводжується низкою серйозних викликів. В першу чергу, це проблема цифрової нерівності та доступності якісних технічних засобів і мережевої інфраструктури для всіх учасників освітнього процесу. Особливо гострою ця проблема є в умовах економічної кризи та обмеженого фінансування ЗФПО. Її вирішення вимагає пошуку моделей державно-приватного партнерства, фандрайзингу, волонтерських ініціатив. Іншим викликом є недостатня психолого-педагогічна та методична готовність частини викладачів до роботи в онлайн-середовищі. Дистанційний формат вимагає іншого рівня фасилітації, модерації дискусій, емоційного інтелекту, вміння працювати на камеру тощо. Подолання цього розриву вимагає масштабних інвестицій в професійний розвиток викладачів, культивування цінності навчання впродовж життя. Актуальними залишаються і проблеми мотивації та залученості студентів, особливо в умовах психологічного стресу та невизначеності, спричинених пандемією та війною. Онлайн-формат може посилювати відчуття ізоляції, зменшувати інтенсивність соціальних інтеракцій. Утримання уваги та залученості в цифровому просторі вимагає набагато більше зусиль та креативності з боку викладача. В цих умовах критично важливим є дизайн мотивуючого доброзичливого середовища, розвиток емпатії та емоційного зв'язку, профілактика професійного вигорання.

Питання забезпечення академічної доброчесності, особливо в частині контролю самостійності виконання завдань, також стоять дуже гостро, враховуючи доступність інтернет-ресурсів та інструментів штучного інтелекту. Це вимагає зміщення акценту на розвиток культури доброчесності, застосування підходів формувального оцінювання, аналізу процесу роботи над завданням, а не

лише кінцевого результату. Всі ці виклики вимагають комплексних системних рішень на рівні освітньої політики, менеджменту ЗФПО, викладацьких та студентських спільнот. Але попри складність, альтернативи цифровій трансформації фахової передвищої освіти просто немає, якщо ми хочемо готувати конкурентоспроможних фахівців для економіки майбутнього.

6. Найпереконливішим аргументом на користь онлайн-навчання є результати педагогічного експерименту, проведеного в Рівненському економіко-гуманітарному та інженерному коледжі. Порівняння результатів контрольної та експериментальної груп показало суттєво вищий приріст рівня цифрової компетентності в студентів, що навчалися за допомогою сучасних онлайн-інструментів (35,4% проти 18,2%). При цьому якісний аналіз показує, що зростання відбувалося не лише за рахунок інструментальних навичок роботи з цифровими засобами, а й у частині комунікації, колаборації, критичного мислення та креативності. Студенти експериментальної групи демонстрували вищу мотивацію, ініціативність, готовність до експериментів. Вони активніше брали участь у дискусіях, проєктній роботі, хакатонах. За відгуками викладачів, застосування онлайн-інструментів дозволило персоналізувати навчальний процес, оперативно реагувати на потреби та прогалини кожного студента, залучати додаткові ресурси для підтримки і збагачення навчання.

Звичайно, успішність експерименту значною мірою завдячує ентузіазму та високому професіоналізму залучених викладачів, якісному методичному супроводу та підтримці адміністрації. Але він переконливо доводить, що за належної організації та супроводу, онлайн-навчання здатне забезпечити не лише співмірні, а й вищі результати, порівняно з традиційними форматами. Воно розвиває в студентів саме ті навички та особистісні риси (самостійність, відповідальність, цифрову грамотність, вміння вчитися), які є критично важливими для успіху в турбулентному світі постійних змін.

Водночас, результати експерименту не варто ідеалізувати чи екстраполювати на всі контексти. Вони радше окреслюють потенціал і вектор

руху, але реалізація цього потенціалу завжди буде вимагати наполегливої щоденної роботи, рефлексії та постійного вдосконалення з боку кожного учасника освітнього процесу. Масштабування успішних практик неможливе без системних змін в частині оновлення освітніх програм, розподілу навантаження викладачів, механізмів фінансування, показників якості освітньої діяльності тощо.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що агресивна військова навала росії проти України ще більше підкреслила важливість та невідкладність цифрової трансформації української фахової передвищої освіти. Пандемія та війна оголили системні проблеми та розриви, але водночас продемонстрували дивовижну стійкість та адаптивність наших студентів та викладачів, їх готовність вчитися, співпрацювати та творити в найскладніших умовах. Результати проведеного дослідження дають підстави для обережного оптимізму. Вони доводять, що інтеграція сучасних технологій та інструментів онлайн-навчання у викладання комп'ютерних дисциплін здатна суттєво трансформувати та осучаснити освітній процес, підвищити мотивацію та залученість студентів, забезпечити формування затребуваних ринком праці компетентностей. Але водночас, вони ілюструють масштаб викликів та обсяг роботи, яку ще належить зробити на цьому шляху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про фахову передвищу освіту : Закон України від 06.06.2019 № 2745-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19>
2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання : Наказ МОН України № 466 від 25.04.2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>
3. Арістова А.В. Інноваційні технології навчання: навч. посіб. – К.: НТУ, 2017. – 172 с.
4. Балик Н. Р., Хортик М. Б. Бізнес-аналітика та середовище Microsoft Power BI // Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. – С. 8–12.
5. Бацуровська І. В. Масові відкриті дистанційні курси: інноваційна тенденція в освіті. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. Серія: Педагогічні науки. 2015. № 1. С. 31–34
6. Биков В. Ю., Шишкіна М. П. Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу. Теорія і практика управління соціальними системами. 2018. № 2. С. 30-52.
7. Биков В.Ю. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія. – Київ: Педагогічна думка, 2010. – 160 с.
8. Биков В.Ю. Інноваційний розвиток суспільства і сучасні мережні технології систем відкритої освіти // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти. – 2009. – Вип. 23–24. – С. 24–49.
9. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. – Київ: Атіка, 2008. – 684 с.
10. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг та нові

функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – Вип. 10. – С. 8–23.

11. Вдовиченко, С., Устенко, І., Апенько, Н. Онлайн навчання // Scientific Collection «InterConf». 2022. № 128. С. 79–80.

12. Власенко І. Г. Впровадження дистанційного навчання – вимога сучасності. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія. 2019. С. 12-14.

13. Власій О., Дудка О. Шляхи формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2019. С. 375–382

14. Гладун М., Сабліна М. Сучасні онлайн інструменти інтерактивного навчання як технологія «навчання у співробітництві» // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. – 2018. – № 4. – С. 23–30. – URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/25818/1/M_Gladun_M_Sablina_OEEMU_FIT_U.pdf (дата звернення: 08.12.2024).

15. Гуржій А.М. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: теоретико-методологічні засади та засоби реалізації // Наукові записки. – 2010. – № 1. – С. 5–20.

16. Гуржій А.М., Лапінський В.В. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – № 15. – С. 30–37.

17. Гуржій А.М., Овчарук О.В. Дискусійні аспекти інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – № 15. – С. 38–43.

18. Гуржій А.М., Поворознюк Н.І., Самсонов В.В. Інформатика та інформаційні технології: підручник для студентів професійно-технічних навчальних закладів. – Харків: Компанія СМІТ, 2007. – 288 с.

19. Зайченко І. В., Григоренко С. В. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2020. –

URL: https://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/16394/1/Zaj_Gr_2020.pdf
(дата звернення: 08.12.2024).

20. Ібрагімова, Л. А. Комплементарний аналіз використання потенціалу та можливостей відкритих он-лайн курсів в процесі вивчення дисципліни «Алгоритми та структура даних» // Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету: Педагогічні науки. 2019. № 1. С. 45–53.

21. Коваленко, А. С., Шарова, Т. М. Онлайн навчання на ВУМ: особливості та переваги // Наука та освіта: досягнення та стратегії розвитку: тези доповідей XXII Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (4 листопада 2019 р., м. Запоріжжя). Запоріжжя, 2019. Т. 1. С. 51–56.

22. Коваль Т. І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності: навч. посіб. Київ: Видавничий центр КНЛУ, 2019. 380 с.

23. Ковбасюк Т., Паніна Л. Використання сучасних освітніх інструментів для підвищення рівня цифрової компетентності педагога НУШ // Портал Медіаосвіти і Медіаграмотності. – 2020. – URL: <https://medialiteracy.org.ua/vykorystannya-suchasnyh-osvitnih-instrumentiv-dlya-pidvyshhennya-rivnya-tsyfrovoyi-kompetentnosti-pedagoga-nush/> (дата звернення: 08.12.2024).

24. Конопляник Л.М. Роль цифрових інструментів при організації дистанційного навчання фахової іноземної мови в умовах пандемії / Л.М. Конопляник // Інноваційна педагогіка : наук. журнал. - Вип. 41, т. 2. - Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2021. - С.121-127.

25. Кухаренко В. М., Березенська С. М., Бугайчук К. Л. Теорія та практика змішаного навчання: монографія. Харків: "Міськдрук", 2016. 284 с.

26. Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротенко Н. Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс : Навчальний посібник. 3–те вид. / за ред. В. М. Кухаренко. Харків : НТУ «ХПІ», «Торсінг», 2002. 320 с.

27. Ладний М., Алексєєва Г. М. Аналіз програм для організації

відеоконференцій як засіб підтримки освітнього процесу при дистанційному навчанні. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (nuft.edu.ua) за тематикою «Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні»: збірка наукових праць / під редакцією А. А. Григорової. Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2022. С. 26–28.

28. Левик О. В. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. – URL: <https://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/23443/1/Lewyk.pdf> (дата звернення: 08.12.2024).

29. Міністерство освіти і науки України. Стандарт фахової передвищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія». – 2022. – URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzheni.standarty/2022/04/20/123-Kompyuterna.inzheneriya-366-20.04.2022.pdf> (дата звернення: 08.12.2024).

30. Міністерство освіти і науки України. Стандарт фахової передвищої освіти за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». – 2021. – URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzheni.standarty/2021/11/18/126-Inform.syst.tekhnol.18.11.pdf> (дата звернення: 08.12.2024).

31. Нова українська школа. 35 інструментів для дистанційного навчання – добірка НУШ. – 2020. – URL: <https://nus.org.ua/articles/30-instrumentv-dlya-dystantsijnogo-navchannya-dobirka-nush/> (дата звернення: 08.12.2024).

32. Осадча К. П. Системи дистанційного навчання: порівняльний аналіз / К. П. Осадчий // Інноваційні технології навчання: матеріали наук.-практ. конф. – Київ: КПІ, 2018. – С. 88-95.

33. Осадча К. П. Технології дистанційного навчання. Робота з Moodle

2.4: навчальний посібник. Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2019. 396 с.

34. Пінчук О. П., Соколюк О. М., Буров О. Ю., Шишкіна М. П. Синтетичне навчальне середовище—крок до нової освіти. Інформаційні технології та засоби навчання. 2017. Т. 60, № 4. С. 28-45.

35. Полянська А.С. Круглий стіл: Інноваційні методи викладання у вищій школі: обмін досвідом та кращі практики. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. – 19 с.

36. Проніна, Олена Миколаївна, Донченко, Світлана Владиславівна and Кобеньак, Микола Миколайович. «Особливості проведення занять у вищих навчальних закладах під час дистанційного навчання». The Xth International scientific and practical conference «Trends in the development of modern scientific thought», Vancouver, Canada. 2020.

37. Рашевська Н. В. Технології мобільного навчання / Н. В. Рашевська, В. В. Ткачук // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2012. – Вип. 35. – С. 295-301.

38. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності педагогічних працівників в умовах післядипломної освіти : Колект. монографія / М. Антонченко та ін. ; ред. Л. Петрова. Суми : видавничовиробн. підприємство «Мрія», 2021. 300 с.

39. Сайт Ресурсної мережі дистанційного навчання/Distance Learning Resource Network [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.dlrn.org> .– Назва з екрану.

40. Система електронного навчання і тестування Moodle: розгляд можливостей. URL: <https://www.ispring.com.ua/blog/moodle>

41. Сучасна методика викладання математики та інформатики. Робоча програма. – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2024. – URL: https://kvmimath.univer.kharkov.ua/doc/Чернова%20Г.%20В.%20Роб.%20прогр.%20з%20СМВМтаІ%20в%20ЗО%202024-2025_.pdf (дата звернення: 08.12.2024).

42. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін у закладах фахової передвищої освіти. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 2021. – URL: <https://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/15703/1/Сучасні%20технології%20навчання.pdf> (дата звернення: 08.12.2024).

43. Технології дистанційного професійного навчання. Методичний посібник / [О. В. Базелюк, О. М. Спірін, Л. М. Петренко, А. А. Каленський та ін.]. Житомир : Полісся, 2018. 160 с.

44. Уварова Т., Степанова Г. Медіаграмотність як пріоритетна компетенція в сучасній освіті. Наукові записки міжнародного гуманітарного університету. 2020. № 32. С. 268–271. URL: <http://www.scinotes.mgu.od.ua/archive/v32/65.pdf> (

45. Шарова, Т. М., Шаров, С. В. Масові відкриті онлайн-курси як можливість підвищення конкурентоспроможності фахівця // Молодий вчений. 2018. № 9.1 (61.1). С. 137–140.

46. European Open Science Cloud. Research and innovation. URL: <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>.

47. SELFIE. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/cifrova-osvita/selfie>

48. The Digital Education Action Plan (2021-2027). [Електронний ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en.

ДОДАТКИ

ТЕСТ НА ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ

1. Яке з наведених понять НЕ є складовою інформаційно-цифрової компетентності? а) інформаційна грамотність б) алгоритмічне мислення с) креативне мислення д) емоційний інтелект
2. Який пристрій використовується для введення графічної інформації в комп'ютер? а) клавіатура б) сканер с) принтер д) миша
3. Яка комбінація клавіш використовується для копіювання виділеного фрагменту тексту? а) Ctrl+C б) Ctrl+V с) Ctrl+X д) Ctrl+Z
4. Яке розширення мають файли презентацій, створені в програмі Microsoft PowerPoint? а) .doc б) .xls с) .ppt д) .txt
5. Що таке хмарне сховище даних? а) зовнішній жорсткий диск б) локальна мережа с) онлайн-простір для зберігання файлів д) операційна система
6. Який оператор використовується в більшості мов програмування для порівняння значень? а) = б) == с) === д) :=
7. Що таке алгоритм? а) система команд для комп'ютера б) послідовність дій для розв'язання задачі с) набір даних для обробки д) програмне забезпечення
8. Який тег використовується в HTML для створення нумерованого списку? а) б) с) д) <dl>
9. Яка функція в електронних таблицях Microsoft Excel використовується для підрахунку кількості чисел у діапазоні клітинок? а) SUM б) COUNT с) AVERAGE д) MIN
10. Що таке кібербезпека? а) захист комп'ютерних систем від несанкціонованого доступу б) створення резервних копій даних с) оновлення програмного забезпечення д) видалення непотрібних файлів
11. Який протокол використовується для передачі веб-сторінок в мережі Інтернет? а) FTP б) SMTP с) HTTP д) TCP/IP
12. Що таке база даних? а) набір взаємопов'язаних таблиць з даними б) програма для створення презентацій с) текстовий редактор д) антивірусна програма
13. Яка команда використовується в більшості мов програмування для виведення даних на екран? а) print б) input с) read д) write
14. Що таке операційна система? а) прикладна програма б) комплекс програм для управління комп'ютером с) апаратна частина комп'ютера д) мережевий протокол
15. Який тег використовується в HTML для створення посилання на іншу веб-сторінку? а) <link> б) <url> с) <href> д) <a>
16. Що таке IP-адреса? а) унікальний ідентифікатор комп'ютера в мережі б) адреса електронної пошти с) доменне ім'я веб-сайту д) назва мережевого протоколу
17. Який метод використовується в програмуванні для сортування масиву чисел за зростанням? а) bubble sort б) binary search с) recursion д) hashing
18. Що таке розширення файлу? а) розмір файлу в байтах б) кількість символів у назві файлу с) суфікс, який вказує на тип файлу д) шлях до файлу на диску
19. Який оператор використовується в більшості мов програмування для об'єднання рядків? а) + б) * с) & д) ||
20. Що таке DNS? а) протокол передачі даних б) система доменних імен с) мова програмування д) тип комп'ютерної мережі
21. Який тег використовується в HTML для виділення тексту курсивом? а) <bold> б) <italic> с) <i> д)
22. Що таке алгоритмічна складність? а) розмір програмного коду в байтах б) кількість

- змінних у програмі с) час виконання алгоритму залежно від розміру вхідних даних d) кількість рядків коду в програмі
23. Який метод шифрування використовується для захисту даних при передачі через Інтернет? а) SSL b) FTP c) HTTP d) DNS
24. Що таке первинний ключ в базі даних? а) зовнішній ключ для зв'язку з іншою таблицею b) унікальний ідентифікатор запису в таблиці c) індекс для пришвидшення пошуку даних d) обмеження цілісності даних
25. Який цикл в програмуванні виконується хоча б один раз? а) while b) for c) do-while d) if
26. Що таке файлова система? а) структура зберігання файлів на диску b) програма для роботи з файлами c) тип файлу d) протокол передачі файлів
27. Який метод використовується в програмуванні для пошуку елемента в масиві? а) сортування b) лінійний пошук c) рекурсія d) хешування
28. Що таке cookies? а) тимчасові файли, які зберігаються на комп'ютері користувача b) протокол шифрування даних c) метод стиснення даних d) тип комп'ютерної мережі
29. Який тег використовується в HTML для створення таблиці? а) <table> b) <tab> c) <tr> d) <td>
30. Що таке SQL? а) мова програмування b) протокол передачі даних c) мова структурованих запитів для роботи з базами даних d) система управління базами даних

Ключ:

1. d
2. b
3. a
4. c
5. c
6. b
7. b
8. b
9. b
10. a
11. c
12. a
13. a
14. b
15. d
16. a
17. a
18. c
19. c
20. b
21. c
22. c
23. a
24. b
25. c
26. a
27. b
28. a
29. a

30. с

Інтерпретація результатів:

- Високий рівень: 27-30 правильних відповідей
- Базовий рівень: 23-26 правильних відповідей
- Початковий рівень: 18-23 правильних відповідей
- Низький рівень: 0-18 правильних відповідей

Сподіваюся, цей тест відповідає вимогам, зазначеним у роботі. Прошу вибачення за попереднє непорозуміння.