

**Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет**

**Ольга ГУЛАЙ
Віталій КАБАК
Галина ГЕРАСИМЧУК**

**Засоби та технології цифрового
навчання: теоретичний та
практичний аспекти**

Монографія

Луцьк 2023

УДК 378.4.018.43:004

Г-94

Рекомендовано до друку Вченою радою
Луцького національного технічного університету,
протокол № 4 від 28.11.2023 р.

Рецензенти:

Бойчук Петро Микитович, кандидат педагогічних наук, доцент, ректор комунального закладу вищої освіти «Луцький педагогічний коледж»

Лісова Світлана Валеріївна, доктор педагогічних наук, професор, завідувачка кафедри професійної освіти, трудового навчання та технологій Рівненського державного гуманітарного університету.

Тулашвілі Юрій Йосипович, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук Луцького національного технічного університету.

Гулай О., Кабак В., Герасимчук Г.

Г-94 Засоби та технології цифрового навчання: теоретичний та практичний аспекти : Монографія. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 160 с.

Монографія висвітлює сучасні тренди освітніх технологій. Подано результати досліджень вітчизняних та закордонних науковців у галузі цифрового навчання. Наведено кращі практики застосування цифрових технологій. Окреслено важливість цифрової компетентності для вдосконалення викладання та навчання.

Видання передбачене для здобувачів і викладачів закладів вищої світи, аспірантів, науковців та фахівців в області цифрових освітніх технологій.

УДК 378.4.018.43:004

© Гулай О., Кабак В., Герасимчук Г., 2023

ЗМІСТ

Вступ		4
Розділ 1	Цифрова парадигма освіти	6
	1.1. Цифровий освітній простір	6
	1.2. Цифрові компетенції та навички	15
	1.3. Освіта у контексті четвертої промислової революції	21
	1.4. Соціальні мережі як інструменти формування інформаційного освітнього середовища закладу вищої освіти	25
	1.5. Самоосвіта засобами сучасних цифрових технологій	34
Розділ 2	Технології електронного навчання	41
	2.1. Особливості змішаного навчання	41
	2.2. Дизайн оцінювання в умовах цифрового навчання	47
	2.3. Формувальне оцінювання як засіб сприяння ефективному навчанню	58
	2.4. Моніторинг якості навчальної діяльності майбутніх фахівців	63
	2.5. Цифрові технології як фактор соціальної адаптації майбутніх фахівців з особливими потребами	72
Розділ 3	Цифрові інструменти реалізації електронного навчання	79
	3.1. Використання мережевих сервісів Веб 2.0 в навчально-виховному процесі	79
	3.2. Цифрові інструменти Google	89
	3.3. Вікі-технології	99
	3.4. Особливості інтернет-сервісу Learningapps	103
	3.5. Цифрові інструменти забезпечення підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей	112
	3.6. Чат-бот як інноваційний освітній інструмент	127
	3.7. Використання штучного інтелекту в освітньому процесі	130
Список використаних джерел		138

ВСТУП

Навчання в 21 столітті все ще відбувається у формальних навчальних аудиторіях, однак невпинно переходить у цифровий простір. Обмеження пандемії Covid-19 у 2020-2021 роках зумовили підготовку адміністрації освітніх закладів, викладачів та здобувачів освіти усіх рівнів (від початкової школи до університетів) до навчання у онлайн-форматі. Педагоги-практики та науковці-дидакти шукають відповідь на запитання «Як створити сприятливий цифровий навчальний простір?», створюють ефективні системи керування навчанням, онлайн-курси, вебінари, подкасти, блоги, вікі, соціальні мережі та програми. Цифрове освітнє середовище як сукупність навчальних одиниць визначається не лише інформаційним наповненням та інструментами, а й спільнотою учасників навчального процесу, соціальними та емоційними зв'язками, співпрацею та спілкуванням.

Велика кількість наукових доробок у сфері цифрової освіти, що зосереджені у матеріалах конференцій та спеціалізованих періодичних виданнях *Інформаційні технології і засоби навчання*, *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*, *Computers & Education*, *Information Technologies and Learning Tools*, *Computer Applications in Engineering Education* та інших, свідчить про підвищену увагу як вітчизняних, так і зарубіжних науковців до досліджуваної проблеми. Топовими темами наукових публікацій останніх десятиліть стали smart-технології навчання, реалізація мережевої взаємодії у навчальному процесі, використання хмарних технологій, застосування елементів електронного навчання при проведенні занять та організації самостійної роботи студентів. Системні дидактичні підходи до вирішення завдань навчання з використанням інформаційних технологій зумовили розвиток smart-освіти, що дозволяє здійснювати освітню діяльність з використанням новітніх технічних та інтелектуальних рішень.

Незважаючи на величезну кількість наукових та методичних публікацій стосовно різних аспектів цифровізації

освіти, дослідження цифрового освітнього простору як феномену XXI століття не втрачають актуальності.

Ключові засади трансформації освіти визначено у Національній доповіді про стан і перспективи розвитку освіти в Україні Національної академії педагогічних наук України: «Необхідною умовою розвитку цифрової трансформації й цифровізації освіти є здійснення науково-методичного супроводу цих процесів, проведення перспективних психолого-педагогічних досліджень на засадах концепції хмарних обчислень, принципів відкритої науки і освіти, цифрової гуманістичної педагогіки й цифрової дидактики, використання відкритих інформаційно-цифрових ресурсів, мереж і систем» [73].

У монографії поставлено мету – проаналізувати сучасні наукові розробки та власний науково-педагогічний досвід стосовно цифрового освітнього простору. Цифрова інфраструктура завдяки взаємопов'язаним системам і мережам університету та іншим Інтернет-ресурсам дає змогу постійно впроваджувати нові можливості та зберігати придатність для навчання за різних умов. Окреслено важливість цифрової компетентності для вдосконалення викладання та навчання.

Колектив авторів висловлює щирю подяку шановним рецензентам за змістовні зауваження.

РОЗДІЛ 1

ЦИФРОВА ПАРАДИГМА ОСВІТИ

1.1. Цифровий освітній простір

Цифрові технології – це сукупність інструментів та систем, що використовують цифрові дані для обробки, передачі та зберігання інформації. Ці технології проникають у всі сфери життя, включаючи бізнес, освіту, медицину, розваги та інші галузі. Впровадження цифрових технологій у навчальний процес розпочалося завдяки розробкам останніх десятиліть ХХ століття. Після 2000 року щораз активніше поширювалися такі глобальні освітні рішення, як Learning Management Systems (LMS), MOOCs, веб-сайти навчальних курсів і цифрові бібліотечні системи [160; 162]. Поступово сформувалося електронне навчання як система, яка забезпечує процес навчання в будь-якому місці та в будь-який час і використовує електронний зв'язок. Студенти можуть навчатися будь-де, маючи комп'ютер або мобільний пристрій та підключення до Інтернету [98]. Системи управління навчанням (LMS), що були розроблені для полегшення онлайн-навчання, сьогодні активно використовуються для організації аудиторного та змішаного навчання, а престижні навчальні заклади по всьому світу почали пропонувати курси, професійні сертифікати та дипломи про вищу освіту онлайн.

Концепція освітнього простору є багатогранною і досліджується не лише педагогами [143]. Архітектори розглядають її як можливість дослідити вплив різних факторів навколишнього середовища на процес навчання (фізичне розташування стін, меблів та інструментів), пов'язаних із тим, як люди відчують світло, звук, колір, об'єм, атмосферу чи форму під час взаємодії та інтерпретації знань. Лікарі досліджують вплив на здоров'я та благополуччя на учнів фізичних факторів освітнього простору, таких як вологість, температуру, відкрите повітря та об'єм, або вплив особистих реакцій на фізичне середовище та індивідуальну реакцію на еволюцію захворювань у просторі. Антропологи та етнологи десятиліттями порівнюють

освітні простори по всьому світу, шукаючи зв'язки між ментальним та фізичним просторами. Інженери і технологи більше не обмежуються вивченням дизайну і ергономіки повсякденних інструментів, таких як столи, стільці або студентські рюкзаки. Вони швидко перетворилися на центральних осіб, які приймають рішення при розробці навчальних ресурсів, включаючи комп'ютери та з'єднувальні пристрої, які отримують доступ до контенту та з'єднують класи з глобальною мережею знань. Вони є розробниками пристроїв і віртуальних просторів, які розширюють концепції, такі як розширені школи або розумні навчальні середовища.

Вчителі, науковці та освітні організації в кожній країні підготували практичні пропозиції щодо того, як використовувати, модифікувати та адаптувати навчальні простори відповідно до потреб учнів та методик навчання, щоб досягти кращих результатів, ефективніше працювати та ефективніше використовувати ресурси. Наукові статті та керівні принципи регулярно публікуються глобальними інституційними організаціями, такими як ЮНЕСКО, Організація економічного співробітництва та розвитку або Всесвітній економічний форум.

Майбутні розумні навчальні простори будуть підключені до Інтернету речей (IoT) – мережі пов'язаних об'єктів, керованих штучним інтелектом, який автоматично з'єднає багато процесів, які сьогодні вимагають втручання людини, і зробить багато машин автономними. Приміщення, обладнані цією технологією, зможуть ідентифікувати, кількісно оцінювати та змінювати фактори навколишнього середовища (наприклад, світло, колір екрану, вологість, температуру, тиск повітря) відповідно до фізіологічних та особистих потреб чи уподобань. Розумна педагогіка має розвиватися спільно, міждисциплінарними командами, досягаючи консенсусу та переговорного середовища через множинність та різноманітність, щоб виробляти колективні освітні пропозиції [143].

У локальному вимірі відбувається цифрування педагогами контенту навчальних предметів, а дослідниками – їхніх наукових доробків у різних галузях і дисциплінах [4; 7; 19]. Однак саме

пандемія Covid-19 у 2020 році перевела освітній та науковий процеси у онлайн-формат та започаткувала глобальну цифрову трансформацію. «Цифровізація університетської освіти полягає в оновленні матеріально-технічної й технологічної інфраструктури університету, формуванні цілісного цифрового простору через його насичення електронно-цифровими пристроями, засобами, системами й забезпечення електронно-комунікаційного обміну між ними та учасниками освітнього процесу» [157]. Однак змінені умови викладання та навчання зумовили потребу дидактичних змін, оскільки на сьогодні цифрове навчання здебільшого безпосередньо пов'язане з аналоговим, відкриваючи опозицію «реального» та «віртуального» [118; 141].

Дослідники, викладачі та споживачі освітніх послуг відзначають багато недоліків онлайн-навчання: відсутність взаємодії, зв'язків і особистого спілкування, низьке відвідування та неналежна підготовка до занять, неможливість контролювати персональне виконання завдань, сумніви у валідності оцінювання іспитів, та ін. [119]. Багато доступних цифрових інструментів не мають етичної легітимності, тому викладачі починають з вимагання обіцянок чесності та перевірки плагіату і доходять до блокування браузерів і вбудованих камер спостереження. Поширилася думка про те, що онлайн-курси, а особливо цілі онлайн-програми не забезпечують здобуття якісної вищої освіти. назріла необхідність розробки «золотого стандарту» освітніх продуктів. Такий золотий стандарт повинен охоплювати кілька сфер, включаючи технології, етику, доступ до матеріалів курсу, простоту використання, безпеку, доступність і ефективність [115; 118].

Європейські дидакти В. Bygstad [113], R. Ellis [124] розглядають цифровий освітній простір як організацію та послідовність діяльності для реалізації навчального процесу (рис. 1.1). До настання пандемії цифровізація здійснювалася здебільшого двома паралельними шляхами. «Знизу» поступово оцифровувалися суб'єкти освітнього процесу, «згори» реалізувалися цифровим способом основні стратегічні та логістичні потреби. Узгодження двох потоків цифровізації

уможливило появу цифрового навчального простору, що дозволило студентам і викладачам відносно безперешкодно взаємодіяти за обмежень локдауну (на нинішній момент, за умови воєнного стану в українських навчальних закладах). Цей баланс централізованого управління та місцевої (аж до особистісної) автономії відповідає сучасній конфігурації університету, завдяки якій відносно успішно функціонують також українські релокалізовані заклади вищої освіти з 2022 (а окремі й з 2014) року [64].



Рис. 1.1. Цифровий освітній простір (на основі [113]).

В. Bugstad з колегами [113] звертають увагу, що цифровий освітній простір виникає завдяки потужній інфраструктурі, що містить взаємопов'язані системи і мережі університету та інші Інтернет-ресурси, що дають змогу реалізувати навчання в різних контекстах, що змінюються.

Технічні рішення створюють і підтримують цифровий освітній простір, однак наповнюють його життям студенти та викладачі. Це дає можливість експериментувати з новими траєкторіями навчання та ролями учасників освітнього процесу, залучати зовнішніх стейкхолдерів та в авторитетів суспільної та наукової думки. Традиційна лекція тривалістю 90 хвилин трансформується у коротші відеосесії, створюється можливість

проведення віртуальних експериментів чи дослідження великих обсягів даних. Зростає роль викладача як фасилітатора цифрових ресурсів та тайм-менеджера.

Традиційний університетський кампус у фізичному вимірі змінюється на гібрид, доповнений функцією цифрового освітнього простору. Університети вже сьогодні пропонують багатомодульне навчання, яке надає студентам автономію та гнучкість незалежно від того, де, як і коли вони беруть участь у курсі. Як правило, кожне заняття пропонується у великих класних аудиторіях, як синхронно, так і асинхронно [119]. Існує думка, що навчання у реальній аудиторії з особистою присутністю краще, аніж у віртуальному середовищі. Однак, сучасні цифрові технології забезпечують не тільки платформу, але і можливість для проведення навчальної діяльності в дистанційному форматі для досягнення тих самих навчальних цілей, вони створені для ефективної інтеграції людей і технологій. У навчальному онлайн-середовищі викладач має можливість організувати роботу студентів у малих групах (віртуальних кімнатах), дозволити працювати над спільними документами або розробляти комп'ютерні програми.

Ознакою цифрового освітнього простору є багатомірність, поєднання численних віртуальних, гібридних та фізичних реальностей. «Здобуваючи знання, студент може переходити від лекції до міжнародної дискусійної групи в соціальних мережах, виконуючи практичну роботу в лабораторії університету, користуватися довідковим матеріалом Вікіпедії або Британської енциклопедії, приймаючи участь у роботі галузевого вебінару, проходити опитування, – і все це досить легко. Цифровий освітній простір створює нові форми розвитку знань, включно з новими учасниками за межами навчального закладу, передбачаючи фізичну та соціальну взаємодію викладачів та здобувачів освіти» [124].

Глобалізація відкриває адміністративні кордони, а технології швидко змінюють наше відчуття простору та часу, збільшуючи здатність миттєво контактувати незважаючи на величезні відстані та простори [130]. Для багатьох здобувачів

освіти фізичні аудиторії перестали бути нормою. Протягом століть вчені збиралися у лекційних залах, бібліотеках та лабораторіях у пошуках істини. Креативний освітній простір стає щораз більш неформальним, формуються освітні хаби, навчальні кафе або навчальні блоки. Ознаками його є не лише дизайнерський інтер'єр чи крісла-мішки, але й можливість розвиватися в різних напрямках, таких як наука, технології, мистецтво тощо.

Погоджуємося із думкою J. Lamb та колег, що «...цифрові технології – це більше, ніж засіб передачі академічного матеріалу, вони існують як мережеві контейнери освітньої діяльності. Ноутбук і система управління навчанням, а також смартфон і програмне забезпечення сьогодні вплетені в тканину університету, формуючи його освітні простори та практики» [142].

З точки зору філософії освіти, навчальний простір є продуктом гетерогенних відносин: «...(1) бачення або дискурсивна динаміка, така як навчання ХХІ століття, навчання, орієнтоване на студента, або персоналізоване навчання; (2) дизайн або динаміка матеріалів, така як традиційна класна кімната, новозбудований відкритий простір, або поєднання кожного з них; та (3) спільна структура або соціальна динаміка, це продукт взаємозв'язків та матеріально вбудованих практик, пов'язаних у просторі та часі з більш широкими потоками ідей, технологій та дискурсів у суспільстві» [150].

Завдяки цифровим технологіям багато сфер діяльності переходять на цифрові системи: шпиталі, заклади громадського харчування, заклади освіти та соціальні установи тощо. У світлі сучасних перетворень управління закладом вищої освіти опановує новий соціокультурний простір, що характеризується інноваційністю та інтеграційністю. Він не просто кардинально змінює форми, методи управління, реалії взаємин суб'єктів навчального процесу, він потребує принципового оновлення сутності найважливіших понять і категорій управлінської діяльності, систем документообігу в організації навчального процесу в закладах освіти. Відтак, це обумовлює необхідність

проведення активного пошуку і використання комп'ютерних інноваційних інформаційних технологій [30].

В умовах формування сучасного цифрового освітнього простору професія педагога трансформується, модернізується. Педагог, з одного боку, виступає в ролі своєрідного помічника, куратора-тьютора, до якого здобувач освіти звертається лише при потребі, а з іншого, є творцем навчального середовища, що забезпечує особисті освітні потреби здобувача і суспільства загалом [1; 40].

У виробництві відбуваються швидкі зміни в технологіях. Використання додатків штучного інтелекту та машинного навчання трансформує виробничий процес і робить більший акцент на послугах, що надаються разом із продуктами. Для того, щоб адаптуватися до цих змін, галузі потрібна робоча сила з необхідними цифровими навичками. В Україні наразі наявні усі ключові умови, котрі дозволяють говорити про потенційну успішність «цифрового» стрибку, принаймні у ключових сферах суспільно-економічного життя. До них, за інформацією Global Innovation Index, належать:

- здатність виробляти та використовувати сучасні цифрові технології, наявність професійних кадрів, «школи»;
 - доступ до цифрового обладнання, технологій, висока абсорбція цифрових технологій громадянами та бізнесом;
 - достатній рівень системної інтеграції цифрових продуктів у країні, від проектування до комплексних впроваджень із взаємодією з різними технологіями, програмними та апаратними засобами;
- «креативна» культура та навички генерування ідей для потенційного застосування цифрових технологій, про що свідчить стрімкий розвиток в Україні такого сегменту як «креативна економіка».

В контексті формування цифрового освітнього простору цифровізація передбачає низку ключових переваги (які, однак, не завжди реалізуються):

- *привчання до самостійності* – оскільки система цифрової освіти покладається на самостійну роботу, здобувач освіти

повинен розуміти, що він сам має прагнути до знань. Вважається, що без зайвої турботи педагогів здобувач освіти доб'ється більш високих результатів;

- *відсутність паперової тяганини* – здобувачам освіти доводиться носити відразу кілька підручників і зошитів, які займають значне місце і багато важать. Цифрова освіта позбавляє людину від гори паперів і книг, уся інформація знаходиться у цифровому вигляді на ПК чи планшеті;

- *економія* – батькам не доведеться витратити кошти на зошити, підручники, ручки та іншу канцелярію, що зазвичай дуже не дешево;

- *спрощення роботи педагогів* – у цифровій системі робота викладача (чи вчителя) має на увазі лише допомогу. Педагог задає напрямок, по якому розвиваються здобувачі освіти. Вони звертаються до нього лише у критичних ситуаціях;

- *знищення кордонів для надання та отримання освітніх послуг* – перехід до цифрового освітнього простору надає можливість здобувачу навчатись в різних ЗВО чи школах інших регіонів або країн, знаходячись вдома та застосовуючи при цьому Інтернет-технології [2].

Аналізуючи наукові публікації та власний педагогічний досвід, виокремимо наступні ризики цифровізації:

- *ризик негативного результату* – немає можливості точно сказати чи буде запропоноване нововведення позитивним. Система підготовки здобувача освіти застосується вперше, тому порівняти з чимось подібним не вийде;

- *відсутність творчості* – цифрові технології виключають можливість повноцінно проявити себе. Електронні версії засобів навчання носять так званий «сухий» характер. Часто відсутнє творче мислення здобувачів освіти;

- *зниження розумової активності* – здобувачу освіти немає потреби розмірковувати про щось, він перестає самостійно здобувати дидактичну інформацію, адже достатньо мати доступ до Інтернету, щоб дізнатися необхідні відомості. Це не сприяє розвитку розумових здібностей майбутніх фахівців;

– *погана соціалізація* – здобувач освіти в ЗВО чи в школі потрапляє в інший соціум, де спочатку нікого не знає. Віддалена (дистанційна) форма навчання значно знижує рівень соціалізації людини. Це вплине на подальший розвиток особистості;

– *проблеми з фізичним розвитком* – тривале перебування за екранами призводить до втоми очей і як наслідок, з'являється: сухість; почервоніння очей; роздратування; погіршення зору. Вчені вважають, що робота з клавіатурою і планшетом призведе до зміни фізіології пальців, можуть змінитися будова кісток, суглобів і м'язів;

– *абсолютний контроль* – детальна інформація про кожного здобувача освіти може використовуватися неналежним чином, що зумовить тотальний контроль владою суспільства у тоталітарній державі;

– *нівелювання функції педагога* – передбачається, що в недалекому майбутньому професіоналів можуть замінити роботи і віртуальні системи.

Об'єктивними умовами цифровізації освіти стали сучасні тенденції розвитку інформаційного суспільства та технологій, до яких належать:

– розвиток штучного інтелекту, «машинне навчання», нейромережі;

– забезпечення мобільності інформаційно-комунікаційної діяльності користувачів в інформаційному просторі;

– розвиток технології хмарних обчислень та віртуалізації, корпоративних, загальнодоступних і гібридних цифрових інфраструктур, а також запровадження технології хмарних обчислень;

– розроблення цифрових інструментів доповненої реальності, доступність обладнання для її реалізації;

– поширення чат-ботів та віртуальних помічників;

– формування та використання електронних інформаційних баз і систем цифрових даних (Big Data, Data Mining, Data Bases), зокрема, електронних бібліотек та наукометричних баз даних;

– створення Інтернету речей (IoT), розвиток його програмно-апаратних засобів та інтеграційних платформ, забезпечення

налаштування, управління та моніторингу електронних пристроїв за допомогою сучасних телекомунікаційних технологій;

- впровадження трендів Індустрії 4.0 та 5.0, розвиток робототехніки, робототехнічних систем, зокрема, 3D-принтерів і 3D-сканерів;

- виникнення індустрії виробництва програмних засобів (Software Development Industry), зокрема, видання електронних освітніх ресурсів;

- створення мереж постачальників цифрових послуг, передусім хмарних сервісів, та мережі Центрів опрацювання даних;

- розвиток систем захисту даних в інформаційних системах та протидія кіберзлочинності [57; 66].

Таким чином, у сучасному суспільстві цифрове освітнє середовище створює умови для безперервного навчання протягом усього життя людини, надає можливість оновлювати і поповнювати знання, навички та вміння, що відповідають особистим і соціальним потребам [44].

1.2. Цифрові компетенції та навички

Стрімке розповсюдження цифрових технологій робить цифрові навички (компетенції) громадян ключовими серед інших навичок. Так, цифровізація та кросплатформовість у даний час є головними трендами на загальному ринку праці. Іншими словами, вміння працювати із цифровими технологіями поступово стає постійним та необхідним для будь-якої професії [133; 169]. Унікальність цифрових навичок полягає в тому, що вони створюють фундамент для ефективного здобуття нових компетентностей в багатьох інших сферах (наприклад, вивчати мови, навчальні курси, професії і т. ін.).

Цифрова грамотність (або цифрова компетентність) визнана Європейським Союзом однією з восьми ключових компетенцій для повноцінного життя та діяльності. У 2016 році представлено фреймворк (програмний каркас) Digital Competence

(DigComp 2.0), що складається з 21 компетенції, що складають 5 основних блоків [96]:

1. Інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними.

1.1. Вміння шукати, фільтрувати дані, інформацію та цифровий контент.

1.2. Вміння оцінювати дані, інформацію та цифровий контент.

1.3. Вміння використовувати та управляти даними, інформацією та цифровим контентом.

2. Комунікація та взаємодія.

2.1. Вміння спілкуватися через використання цифрових технологій.

2.2. Вміння ділитися інформацією завдяки використанню цифрових технологій.

2.3. Вміння контактувати із суспільством, користуватися державними та приватними послугами завдяки використанню цифрових технологій.

2.4. Вміння взаємодіяти завдяки використанню цифрових технологій.

2.5. Знання «нетикету» (від англ. network та etiquette), тобто володіння правилами поведінки та етикету в цифровому середовищі.

2.6. Управління цифровою ідентичністю, тобто вміння створювати та управляти акаунтами.

3. Цифровий контент.

3.1. Створення цифрового контенту.

3.2. Вміння змінювати, покращувати, використовувати цифровий контент задля створення нового контенту.

3.3. Обізнаність щодо авторських прав та політики ліцензування відносно даних, інформації та цифрового контенту.

3.4. Програмування, тобто вміння писати програмний код.

4. Безпека.

4.1. Вміння захистити пристрої та контент, знання заходів безпеки, розуміння ризиків та загроз.

4.2. Захист персональних даних та приватності.

4.3. Охорона здоров'я, тобто знання та навички для збереження свого здоров'я та інших з точки зору як екології використання цифрових технологій, так і ризиків, загроз безпеці громадян.

4.4. Захист навколишнього середовища, тобто розуміння впливу цифрових технологій на екологію, навколишнє середовище, з точки зору їх утилізації, а також їх використання, що може нанести шкоду, наприклад, об'єктам критичної інфраструктури і т.д.

5. Вирішення проблем.

5.1. Вміння вирішувати технічні проблеми, що виникають із комп'ютерною технікою, програмним забезпеченням, мережами і т.д.

5.2. Вміння визначати потреби та знаходити відповідні технічні рішення, або кастимізувати цифрові технології до власних потреб.

5.3. Креативне користування, або вміння завдяки цифровим технологіям створювати знання, процеси та продукти, індивідуально або колективно, з метою вирішення повсякденних життєвих та професійних проблем і т.д.

5.4. Вміння самостійно визначати потребу в отриманні додаткових нових цифрових навичок [96].

Особливо важливою є цифрова компетентність учителів [71; 75]. Вона сприяє успішності майбутнього фахівця, спроможності вирішення різних завдань та формуванню його важливих життєвих компетенцій включає вміння логічно та системно використовувати цифрові технології у всіх сферах своєї діяльності [25; 26; 84]. DigCompEdu охоплює 22 компетенції, розподілені на шість сфер, і передбачає шестирівневу (A1-C1) модель просування, покликану допомогти викладачам в оцінці та розвитку власної цифрової компетенції [120]. Рівні професійного росту, проілюстровані рис. 1.2, пов'язані з таксономією навчальних цілей та результатів Блума, що відображає когнітивні етапи будь-якого освітнього прогресу.

DigCompEdu – це науково обґрунтована система, яка допомагає керувати політикою розвитку цифрової

компетентності педагогів та може бути адаптованою для впровадження регіональних і національних інструментів та навчальних програм. Вона забезпечує комунікацію і співпрацю, які допоможуть діалогу та обміну найкращими практиками за кордоном. Рамки цифрової компетентності, як відзначає Генсерук Г., не є формуючою основою або інструментом оцінки ефективності, а мають стати еталоном професійного розвитку усіх учасників освітнього процесу. Рівні кваліфікації розроблені з метою мотивації педагогів до саморозвитку та вдосконалення [26].



Рис. 1.2. Модель прогресії DigCompEdu [26]

У основі визначення рівнів професійного росту лежить таксономія навчальних цілей та результатів Блума, що добре пояснює когнітивні етапи будь-якого освітнього прогресу. На перших двох етапах рамки DigCompEdu, A1 (новачок) та A2 (дослідник), викладачі засвоюють нову інформацію та розробляють основні цифрові практики. Наступні два етапи, B1 (інтегратор) та B2 (експерт), присвячені розширенню, вдосконаленню та рефлексії щодо власних цифрових практик. На стадіях найвищої досконалості, C1 (лідер) та C2 (піонер), викладачі передають свої знання, аналізують передові практики та розробляють нові.

Для кожного рівня компетентності підібрано зображення, щоб звернути особливу увагу на використання цифрових технологій, типових для певного етапу компетентності (рис. 1.2).

Зображення рівня інтегратора (В1) відображає напрям фокусу розвитку компетентності педагога на інтеграцію ряду цифрових технологій у навчання та для навчання. Це означає, на думку Г. Генсерук, що наступним кроком для розвитку цифрової компетентності цієї людини буде перехід до фази експерта (В2), тобто отримання більшої впевненості, кращого розуміння того, що працює, коли і як, а також можливості пошуку інноваційних рішень для складних ситуацій. У цьому сенсі дескриптори також ілюструють роль педагога в професійній спільноті. Наприклад, у групі викладачів, які співпрацюють над проектом, інтегратор (В1) ідеально підходить для пошуку нових ідей та інструментів, тоді як колега на рівні експерта (В2) може краще визначити способи їх реалізації. Вчитель на рівні дослідника (А2) може найкраще передбачити ймовірні труднощі, з якими можуть зіткнутися учні у процесі використання цифрових технологій. Роль керівника (С1) або піонера (С2) команди полягає у формуванні стратегії проекту та окресленні потенціалу цифрових технологій для підвищення рівня навчання та розширення можливостей учнів [26].

За аналогією з IQ, який використовується для вимірювання рівня загального та емоційного інтелекту, навички володіння цифровими технологіями назвали DQ (Digital Quotient), тобто «цифровий» інтелект [96].

Визначають 3 рівні DQ:

– *«цифрове» громадянство*, тобто використання цифрових технологій у повсякденному житті, для взаємодії один з одним, спілкування, перегляду цифрового контенту;

– *«цифрова» творчість*, тобто використання цифрових технологій для створення контенту, медіа, застосувань тощо;

– *«цифрове підприємництво»*, тобто використання цифрових технологій для бізнесу, професійної діяльності тощо [169].

Основним інструментом впливу ЄС на освітню політику є Стратегічні рамки європейського співробітництва в галузі освіти та навчання. У 2018 році Комісія оприлюднила Повідомлення про

План дій щодо цифрової освіти (DEAP). Це було оновлено у вересні 2020 року на тлі кризи COVID-19. Мета плану полягає в тому, щоб реформувати та модернізувати системи освіти таким чином, щоб вони відповідали основним цифровим розробкам, які відбулися. Крім того, він спрямований на підвищення цифрових навичок людей на різних життєвих етапах. Все це робиться для того, щоб гарантувати, що освіта та навички, які надаються різними рівнями європейської системи освіти, готують людей до пошуку відповідної особистим запитам роботи на швидко мінливому ринку праці, одночасно допомагаючи роботодавцям отримати та зберегти доступ до кваліфікованої робочої сили.

Європейський План дій щодо цифрової освіти DEAP має два стратегічні пріоритети [137]:

1. Сприяння високоефективній екосистемі цифрової освіти
Це технічна частина плану. Він включає розвиток необхідної цифрової інфраструктури, в тому числі забезпечення обладнанням. Він також включає програмне забезпечення та контент, які відповідають європейським цінностям безпеки та конфіденційності. Важливим елементом також є вчителі та інші освітні працівники, які володіють необхідними цифровими навичками.

2. Удосконалення цифрових навичок та компетенцій у цифрову епоху. Це стосується надання базових цифрових навичок. Ці навички включають розуміння нових технологій, таких як штучний інтелект та хмарні обчислення, а також загальну цифрову грамотність та навички отримання інформації. Він також охоплює збільшення кількості дівчат і жінок з передовими цифровими навичками, які працюють у цифровій сфері.

Європейські освітні установи започаткували стратегічний діалог щодо сприяння цифровій освіті, у якому виділяють низку ключових напрямів [137]:

1. Розробка європейської системи змісту цифрової освіти
2. Запуск ініціативи Connectivity4Schools
3. Включення штучного інтелекту та цифрових навичок до Європейської рамки цифрових компетентностей

4. Розробка європейського сертифікату цифрових навичок, який визнається в Європі

5. Сприяння розвитку передових цифрових навичок, у тому числі шляхом стажування в рамках програми «Цифрові можливості»

6. Створення Європейського хабу цифрової освіти, який відіграватиме допоміжну роль у реалізації Плану дій.

Воєнні дії в Україні дещо сповільнили рух у напрямку європейського освітнього середовища, однак стратегічні плани вітчизняних освітніх установ є співзвучними європейським.

1.3. Освіта у контексті четвертої промислової революції

Всесвітній економічний форум (ВЕФ) у 2016 році проголосив про настання нової квантової або експоненціальної технологічної парадигми: нової четвертої промислової революції. Ознаками її є швидке зростання та поширення у ключових секторах економіки таких технологій, як штучний інтелект, блокчейн та Інтернет речей. У звіті Price Waterhouse Coopers (PwC) під назвою «Розмір премії: глобальне дослідження PwC зі штучного інтелекту: використання революції штучного інтелекту» оцінюється, що штучний інтелект може внести у світову економіку 15,7 трильйона доларів США у 2030 році, що більше, ніж сукупний ВВП Китаю та Індії. Концепція «Education 4.0» переосмислює освіту як особистісний досвід, що триває впродовж усього життя і покладає відповідальність за розвиток навичок на студента. Викладачі виконують ролі фасилітаторів і помічників у цьому процесі.

Сьогодні ініціатива під назвою «Індустрія 4.0», також відома як четверта промислова революція, тільки починається (Schwab, 2017). Вона побудована на поєднанні кіберфізичних систем, Інтернету речей (IoT) і хмарних обчислень. Під час першої промислової революції люди побудували машини. Під час другої промислової революції машини будували машини. У третій промисловій революції – кібернетичній революції – машини допомагають людям приймати рішення. По-четверте,

машини вирішують за людей у гібридному суспільстві. Ми можемо уявити собі п'яту революцію, в якій машини вирішуватимуть як за людей, так і за машини у своєрідному «кібер-симбіозі» [144].

Учням/студентам знадобляться цифрові навички, щоб отримати доступ до інформації, обробити її, щоб вибрати будь-який зміст/процедуру, яку можна застосувати для вирішення будь-якої конкретної проблеми, і відповідно змінити ставлення. Існують рекомендації щодо міжнародної освітньої політики для заохочення та оцінки соціальної відповідальності в освітніх проектах. Відкрита робоча група з цілей сталого розвитку у 2014 році визначила освіту як один із найважливіших векторів підвищення соціальної свідомості серед молоді.

World Economic Forum визначає три найважливіші навички, які мають бути ключовими у навчальному плані кожного студента [123]. Перша – це спроможність вирішувати проблеми. Здобувачі освіти у процесі навчання вивчають ситуацію і виявляють першопричину проблеми; спільно шукають потенційні рішення розв'язання проблеми; експериментують і перевіряють рішення в невеликих масштабах; аналізують отримані результати; масштабують найкраще рішення і відстежують, щоб переконатися, що проблема вирішена. Одночасно формуються креативність, вміння аналізувати дані, наполегливість і критичне мислення.

Креативність (англ. create – створювати, creative – творчий) трактують як «здатність створювати і знаходити нові оригінальні ідеї, що відхиляються від прийнятих схем мислення, успішно вирішувати поставлені завдання нестандартним чином, а також здатність вирішувати проблеми, що виникають всередині статичних систем» [117]. Це бачення проблем під іншим кутом і їх рішення унікальним способом – здатність, яку вважають основною у фахівців XXI століття [100].

Друга навичка – здатність до співпраці. Колаборація – це вміння ефективно співпрацювати з іншими, як у ролі лідера, так і в ролі члена команди. Рекомендується впроваджувати три елементи співпраці у навчальному процесі: міжособистісне

спілкування, вирішення конфліктів та управління завданнями. Здатність до співпраці все частіше визначається як важливий освітній результат сам по собі, а не як засіб організації навчання для викладання конкретних предметів.

Третя ключова навичка – вміння адаптуватися. Адаптивність визначається як належне когнітивне, поведінкове та/або емоційне пристосування перед обличчям невизначеності та новизни [144]. Навички адаптивності варіюються від певного комфорту в умовах невизначеності сучасного життя, раптових змін і незнайомих обставин до здатності приймати ефективні рішення та розробляти інноваційні рішення під тиском обставин.

До 2018 року понад сорок країн розробили або політику, або національну стратегію, або робочу групу з питань штучного інтелекту через відновлення глобальної уваги до впровадження стратегій розумної освіти для викладання та навчання. Стратегії базуються на різних аспектах політики щодо штучного інтелекту – наприклад, дослідження та розробки, розбудова потенціалу та розвиток навичок, освіта, прийняття державного та приватного секторів, етика та інклюзія, стандарти та регулювання, дані та цифрова інфраструктура.

ЮНЕСКО та її партнери розпочали всесвітній процес консультацій щодо майбутнього освіти під гаслом *Learning to Become*. Ключові моменти суспільної трансформації системи освіти, проголошені у *Smart Education Strategies (2022)*, включають наступні теми: «Навчитися бути: світ освіти сьогодні і завтра», «Навчання: скарб всередині» та «Переосмислення освіти: до глобального спільного блага». У звіті ЮНЕСКО за 2021 рік «Переосмислення нашого майбутнього разом: новий соціальний контракт на освіту» сформульовано концепцію, яка закликає до системи освіти, яка усуває несправедливість, трансформуючи майбутнє, а також цілеспрямовано використовує технології для розвитку людських можливостей, щоб зробити світ більш інклюзивним та стійким. Таку нову політику в широкому сенсі називають політикою розумної освіти (*Smart Education*) [165].

Сьогодні традиційні педагогічні компоненти, методи викладання та динаміка навчання перебудовуються в нове розуміння, яке має включати зміну мислення, щоб розумні навчальні простори не розглядалися лише як ще один інструмент чи віртуальне місце навчання. Завдяки штучному інтелекту вони стають активними освітніми агентами, здатними приймати рішення. Майбутня розумна педагогіка гібридної взаємодії людини і машини повинна інтегрувати принципи Інформації 4.0, які забезпечують гнучке, контекстуалізоване, персоналізоване навчання.

Структурована та неструктурована навчальна діяльність збагачується технологічною комунікацією та постійною цифровою трансформацією. У теперішньому та майбутньому розумних навчальних просторах знання стають активізацією індивідуальних когнітивних компетенцій для розвитку інтерактивних навичок співпраці. Навчання слід розглядати як студентоцентричну, розширюючу, партисипативну, трансформаційну енергію. Інформація не належить одній особі. Скоріше, це пов'язано з трансформаційною здатністю навчання, і його можна технологічно простежити на різних метарівнях через трансмедійні канали [144].

Україна прагне йти в ногу зі світовим освітнім середовищем. У січні 2020 розпочато Національну програму цифрової грамотності, в рамках якої працює онлайн проєкт «Дія. Цифрова освіта». Україна як країна Східного партнерства отримує підтримку ЄС через Ініціативу EU4Digital, яка покликана об'єднати пріоритетні дії та програми на місцях. У 2021 році Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію розвитку цифрових компетентностей до 2025 року, що підкреслює особливу важливість цієї теми [63]. Формування і розвиток цифрових навичок та цифрових компетентностей в суспільстві здійснюється «...шляхом здобуття особою цифрової освіти з використанням інформаційних ресурсів, нових освітніх технологій та цифрових освітніх ресурсів, спрямованих на підвищення рівня цифрових навичок та цифрових компетентностей» [63]. Реалізація цих завдань відбувається

стратегічно на рівні розробки освітніх програм та у практичному аспекті викладання конкретних навчальних дисциплін [39].

1.4. Соціальні мережі як інструменти формування інформаційного освітнього середовища закладу вищої освіти

Статистичні дані Google Analytics та численні дослідження вітчизняних та закордонних науковців засвідчують, що вплив Інтернету на молоде покоління є дуже значним. Глобальна мережа стала невід’ємною частиною їх повсякденного життя, а частота використання гаджетів зростає в геометричній прогресії, оскільки питома вага комунікації в сучасному суспільстві здійснюється найчастіше за допомогою мобільних пристроїв (смартфонів, планшетів, ноутбуків тощо). Для сучасної молоді бути зареєстрованим, в більшості випадків, в декількох соціальних мережах та систематично використовувати їх для спілкування стало не просто модою, а життєвою необхідністю [132].

Зазвичай здобувачі вищої освіти звикли використовувати соціальні мережі як віртуальну можливість для спілкування та розваг. Дидактична складова їх застосування активізувалась під час прогресуючої фази пандемії Covid-19, коли педагогам і студентам потрібно було налагодити швидку і ефективну комунікацію між собою, застосовуючи при цьому мінімальні ресурсні затрати. А оскільки як викладачі, так і здобувачі освіти в своїй повсякденній діяльності використовували практично однакові соціальні мережі (зокрема Facebook, Telegram, Instagram тощо), то не стало проблемою перенесення та своєрідного «перепрофілювання» їх на передачу освітнього контенту. Таким чином сфера застосування соціальних мереж все більше поширилась на надання їх користувачам й освітніх послуг, а також реклаमाції закладів освіти в цілому. В соціальних мережах почали з’являтися цілі представництва закладів освіти (окремі їх сторінки), на яких висвітлюються паралельно із веденням офіційного сайту новини діяльності певного закладу з фото,

аудіо- та відео контентом, що розширило можливості онлайн-піару ЗВО як на терені України, так і за кордоном[53].

Сьогодні заклади вищої освіти України функціонують в умовах жорсткої конкурентної боротьби як між собою, так і з іноземними освітніми установами. В більшості випадків у процесі становлення ринку освітніх послуг та залучення абітурієнтів кожен заклад повинен активно використовувати сучасні інструменти формування власного іміджу. Відповідно, перед вітчизняними ЗВО постає необхідність пошуку нових форм та методів комунікацій. Як показує практика останніх років, використання інструментів традиційної реклами закладу освіти вже є недостатнім, тому виникає нагальна необхідність у застосуванні сучасних цифрових інструментів для забезпечення їх онлайн-піару. Таким дієвим інструментом цілком може стати соціальна мережа [122].

Сам термін «соціальні мережі» вперше було запропоновано в 1954 році Дж. Барнсом у роботі «Classand Commiteesina Norwegian Island Parish. Human Relations». Своє визначення даної дефініції дає О. Сакалюк: «Соціальні мережі – потужні в технологічному плані Інтернет-ресурси, медійні середовища. Вони значно розширюють можливості подання інформації, а також роботи з нею, дозволяючи розмішувати, прослуховувати аудіо записи, переглядати відео, коментувати, використовувати додаткові сервіси – ігри, голосування, дошки графіті тощо» [164].

Близько 78 % користувачів довіряють інформації із соціальних мереж, а більш ніж 80 % компаній у всьому світі використовують Інтернет-мережі у своїй роботі [158]. Згідно зі щорічним звітом про стан цифрового середовища «Digital 2020», підготовленим аналітичним агентством We Are Social спільно з SMMплатформою Hootsuite, станом на 2020 р. нараховувалось 4,20 мільярда користувачів соціальних мереж (а це майже половина від загальної кількості населення на планеті). За останні 2 роки ця цифра зросла більш як на 600 мільйонів, тобто майже кожен Інтернет-користувач одночасно є користувачем соціальних мереж, який проводить на цих платформах 2 години 25 хвилин щодня [137]. Можна стверджувати про своєрідну

тотальну «онлайн-колонізацію» усіх сфер життєдіяльності людства, що характеризує якнайкраще сучасне діджиталізоване суспільство.

У процесі зростання обсягів дистанційної освіти, одним із ключових значень набуває застосування у дидактичному процесі дієвих соціальних мереж, через які передусім і відбувається комунікація з абітурієнтами зі сформованої закладом освіти бази даних. На сьогоднішній день офіційний акаунт закладу освіти в соціальній мережі не просто є додатковим інформаційним майданчиком, який доповнює контент web-сайту, а є своєрідним віртуальним місцем формування іміджевої політики ЗВО. Він виконує функцію, притаманну call-центру, де відбуваються консультації абітурієнтів усіх категорій та їх батьків з будь-яких питань стосовно вступу та майбутньої навчальної діяльності і специфіки спеціальностей, наявних в закладі освіти у режимі 24x7 [158].

Ефективні Інтернет-комунікації у процесі формування позитивного іміджу закладу освіти засобами соціальних мереж повинні базуватися на оптимальному поєднанні платної реклами (наприклад, у Facebook чи Instagram) та актуального і постійно обновлюваного контенту на сайті закладу вищої освіти та у соціальних мережах, в яких він зареєстрований.

Важливим для формування позитивної іміджевої політики закладу вищої освіти є привабливість подання інформації (анімований контент, флеш-ролики тощо) й одночасна її корисність для абітурієнта. Завдяки таким хитрощам майбутній абітурієнт буде вивчати публікації в соціальних мережах, реагувати на них і задавати запитання адміністратору групи в соціальній мережі протягом тривалого періоду часу [52; 53]. Науковці визначають різноманітність застосування соціальних мереж у процесі навчання здобувачів освіти. Зокрема, А. Яцишин пропонує використовувати соціальну мережу Facebook для:

- «групового навчання (для роботи в навчальних мінігрупах);
- персонального навчання (для самоосвіти);

- випадкового навчання (можливість пізнавати щось нове несвідомо);
- внутрішньо шкільного навчання (використання з метою інформування щодо функціонування навчального закладу та заходів, пов'язаних з цим);
- проведення позакласної роботи і для спілкування між учасниками олімпіад, змагань, літніх шкіл, семінарів, таборів, гуртків тощо» [97].

На думку науковиці, застосування в дидактичному процесі соціальних мереж дозволяє не тільки створити позитивний емоційний клімат навчально-виховних заходів, а й підвищити їхню якість проведення.

Максимальний ефект у процесі формування позитивного іміджу закладу вищої освіти може бути досягнутий у тому випадку, якщо створена група у соціальній мережі виконує функцію своєрідного єдиного інформаційного простору, тобто адміністратор консультує абітурієнтів з будь-яких питань, починаючи від створення електронного кабінету і завантаження необхідних документів і завершуючи особливостями проведення занять з різних дисциплін навчального плану або проходження практики. Соціальні мережі з одного боку дають змогу організувати всебічну комунікацію людей для забезпечення привабливості сфери освіти, а з іншого – для потенційних і наявних споживачів освітніх послуг стають одним із найпопулярніших засобів онлайн-спілкування.

Практично усі українські ЗВО для підтримки своєї освітньої і наукової діяльності вже створили власні сторінки в соціальних мережах і активно їх використовують. Проте, звертає на себе увагу недостатність володіння модераторами сторінок закладів вищої освіти в соцмережах механізмами залучення уваги через соціальні платформи – так званому SMM (Social Media Marketing) [158].

Переваги SMM ефективно використовують заклади вищої освіти в просуванні своїх освітніх послуг та формування іміджевої політики за допомогою безпосередньої взаємодії з цільовою аудиторією:

– використання соціальних мереж потенційними абітурієнтами і студентами не тільки для спілкування та обміну інформацією, а й з освітньою метою;

– умовно безкоштовне, оперативне й у потрібному обсязі донесення необхідної інформації до цільової аудиторії;

– досягнення безперервності дидактичного процесу за умови використання соціальних мереж у якості постійного засобу спілкування педагога і здобувача освіти [132].

Загалом у соціальних мережах ЗВО використовують відносно однакові інструменти просування профорієнтаційного та брендового контенту в інформаційному просторі: таргетована реклама, промпости, ретаргетинг за складеною базою зацікавлених користувачів, постинг думок відомих особистостей, популярні хештеги, а також розміщення нативних форматів відео і їхнє просування, проведення конкурсів, що генерують контент, збільшують репости, взаємна підписка [56].

Луцький національний технічний університет, як один із провідних закладів технічної освіти західної України, має свої сторінки у соціальних мережах Facebook, Telegram та ін. (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Інтерфейси профілів ЛНТУ в соціальних мережах Telegram та Facebook

Такий вибір соціальних мереж обумовлений їхньою популярністю серед основної цільової аудиторії ЗВО – молоді

віком від 15 до 30 років. Також індивідуальні сторінки для просування бренду ЛНТУ та формування позитивного іміджу ЗВО мають його структурні підрозділи (коледжі, факультети та кафедри).

У профілях ЛНТУ у соціальних мережах публікується приблизно однаковий контент, але підходи до просування бренду університету та його освітніх послуг є різними, тому ефективність комунікаційних дій є не схожою навіть для одного об'єкта просування рекламної продукції ЗВО. Зокрема у Facebook сторінка ЛНТУ ведеться досить активно – власний контент оновлюється щодня, даючи змогу підтримувати інтерес до сторінки, формувати залученість підписників у життя університету. На сторінці публікується важлива інформація для абітурієнтів, іміджеві поради для студентів, звіти про численні PR-заходи університету тощо. Наповнення сторінки містить цікаву для користувачів текстову та ілюстративну (флеш-ролики, фото, відео) інформацію, більша частина якої орієнтована саме на інтереси відвідувачів та на формування іміджевої політики закладу освіти в глобальній мережі. Для підтримання інформаційного потоку і стабільності кількості розміщених постів на офіційній сторінці ЛНТУ у Facebook адміністратором ведеться регулярна систематична робота з добору новин, їхня модерація й адаптація (рис. 1.4).

Дотримуючись чітких правил SMM, на сторінці в соціальній мережі ЛНТУ будь-який користувач може надіслати повідомлення чи уточнююче питання, відповідь на яке оперативно надасть адміністратор групи або переадресує його у відповідний структурний підрозділ університету, хоча це й передбачає значні часові трудовитрати на спілкування з користувачами і впливає на якісне адміністрування.

У розділі «Статистика» соціальною мережею Facebook представлена інформація з відвідуваності сторінки та її аудиторію. На основі кількості натискань опції «Вподобайка» і коментарів Facebook формує графік перегляду сторінки і відгуків користувачів [156], а також схему Інтернет-трафіку сторінки й

демографічні дані користувачів (зокрема, 48 % підписників – це мешканці м. Луцьк).

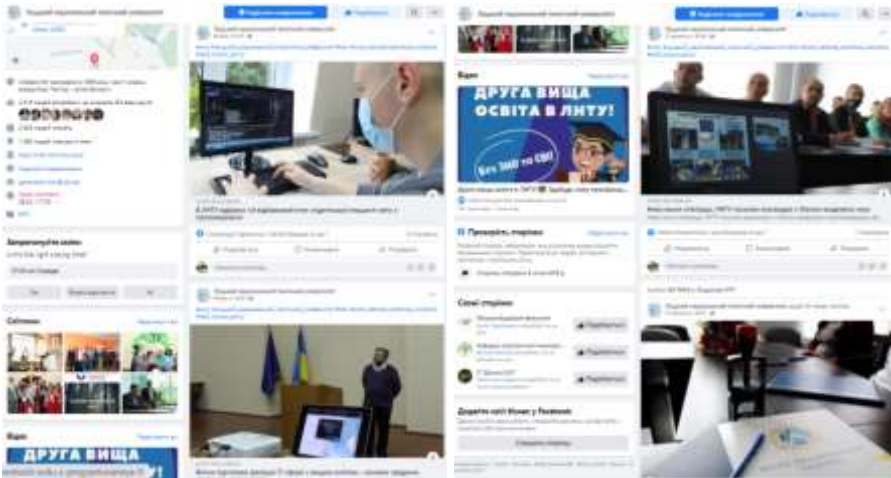


Рис. 1.4. Висвітлення новинного контенту в соціальній мережі Facebook для формування позитивного іміджу ЛНТУ в глобальній мережі

Наведені дані й досвід онлайн-комунікації ЛНТУ переконливо свідчать, що для налагодження більш ефективних контактів із цільовою аудиторією варто орієнтуватися саме на соціальні мережі Instagram та Telegram, які розвиваються швидше за всі інші, які є так званими «молодіжними» соцмережами і візуальний контент яких краще сприймається й запам'ятовується здобувачами вищої освіти, ніж деталізований і докладний текст, який найчастіше подається в Facebook (рис. 1.5).

Стратегії просування на вказаних соціальних майданчиках обов'язково пов'язані із візуальним власним контентом ЗВО, який якнайкраще сприяє формуванню позитивної іміджевої політики ЛНТУ. Попри те, що в останні роки текстам надається досить багато уваги, усе ж активніше розвивається саме мультимедійний та відеоконтент.

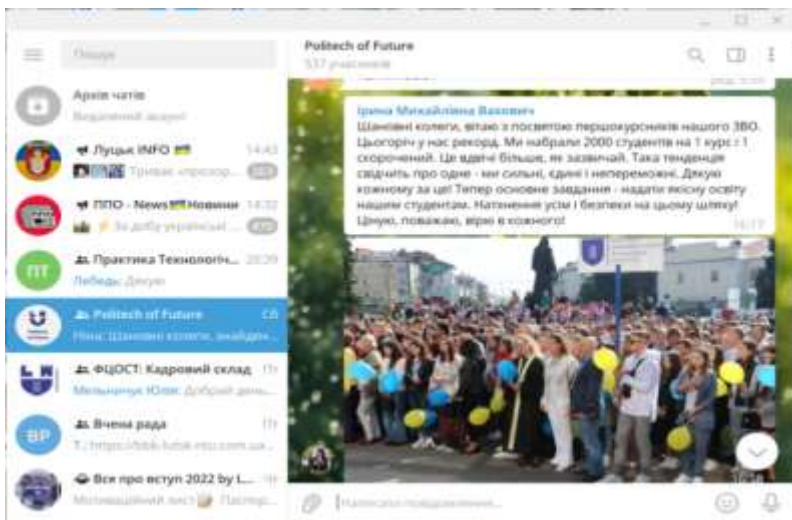


Рис. 1.5. Формування міжнародного іміджу та реклама заходів ЛНТУ у соціальних мережах Instagram та Telegram

Дослідження показують, що сьогодні Instagram є найбільш перспективною соціальною платформою для просування бренда

закладу освіти, а його популярність зростає з кожним днем. Контент Instagram досить гетерогенний, тут представлені різні організації, кожна з яких прагне просунути свій бренд на ринку з допомогою саме цього сервісу [158].

Позитивним і перспективним напрямом у просуванні Луцького національного технічного університету та його освітніх послуг є те, що його структурні підрозділи також створюють свої сторінки в соціальних мережах і напряму комунікують зі своєю цільовою аудиторією (рис. 1.6).

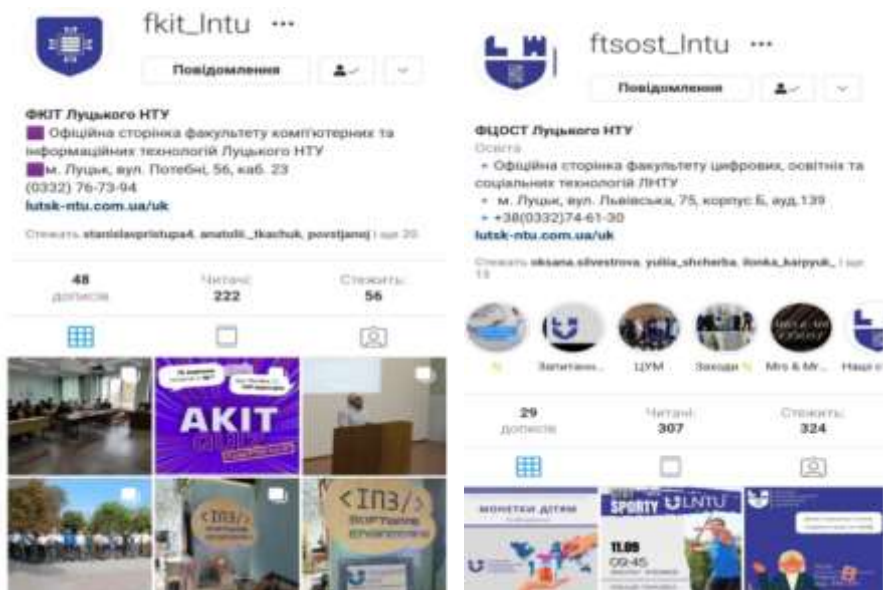


Рис. 1.6. Приклади просування бренду ЛНТУ в соціальній мережі Instagram структурними підрозділами – факультетами ЦОСТ та КІТ

Основним аспектом, на якому зроблено наголос при формуванні позитивного іміджу ЛНТУ у соціальних мережах – це акцент саме на персональному бренді ЗВО. Актуальним при цьому в умовах посиленої конкурентної боротьби на освітньому ринку є вивчення взаємодії ЗВО за допомогою соціальних мереж із потенційними абітурієнтами, випускниками шкіл та їх

батьками. Профорієнтаційна робота в соціальних мережах в ЛНТУ побудована на принципах оперативності, доступності, актуальності, достовірності й безперервності. Також необхідно формулювати й надавати контент в такому вигляді, у якому він може зацікавити абітурієнтів. Такою є стратегія активності факультетів та їх структурних підрозділів (кафедр) [132].

1.5. Самоосвіта засобами сучасних цифрових технологій

Питання організації та результатів самоосвіти викладачів стало надзвичайно актуальним в XXI ст., адже зараз не достатньо знань отриманих один раз. Раніше на 40 років активної життєдіяльності вистачало отриманої освіти, а сьогодні термін життя знань – 3-5 років, а в деяких галузях, найбільш сучасних – 1 рік.

Надання якісної сучасної освіти, не можливе без постійного професійного розвитку педагогічних працівників та їх відповідності нагальним потребам суспільства в процесі формування компетентнісного, усебічно розвиненого та конкурентоспроможного фахівця. Тому важливим фактором відповідності є самоосвіта.

Закон України «Про освіту» визначає *самоосвіту*, як інформальну освіту, «...яка передбачає самоорганізоване здобуття особою певних компетентностей, зокрема під час повсякденної діяльності, пов'язаної з професійною, громадською або іншою діяльністю» [81].

Самоосвіта – це цілеспрямована, пізнавальна діяльність педагога з оволодіння загальнолюдським досвідом, методологічними та спеціальними знаннями, професійними вміннями і навичками, необхідними для удосконалення педагогічного процесу. Поза самоосвітою та саморозвитком ідея компетентнісного, особистісного та професійного зростання викладача є нездійсненою.

У роботі з самоосвіти педагогом використовуються найрізноманітніші форми:

1) спеціальна освітня підготовка (отримання вищої освіти або другої спеціальності);

2) підвищення кваліфікації (на курсах і в міжкурсовий період в ІПО);

3) індивідуальна самоосвітня робота за допомогою засобів масової інформації; обчислювальної та оргтехніки; бібліотек; музеїв, виставок, театрів, клубів; екскурсій; наукових, технічних, художніх, спортивних товариств; досліджень, експериментів, творчих справ і завдань; спілкування зі здобувачами освіти, цікавими людьми; осмислення передового досвіду та узагальнення власної практичної діяльності і т.д. [23].

До колективних форм самоосвіти належать стандартні, для кожного закладу, форми: засідання педагогічної та методичної рад, шкіл педагогічної майстерності чи викладачів-початківців, науково-практичні семінари, тренінги, практикуми, педагогічні читання.

Функції самоосвіти:

– *екстенсивна* – накопичення, придбання нових знань;

– *орієнтовна* – визначення себе в культурі і свого місця в суспільстві;

– *компенсаторна* – подолання недоліків навчання, ліквідація «білих плям» у своїй освіті;

– *саморозвитку* – вдосконалення особистої картини світу, своєї свідомості, пам'яті, мислення, творчих якостей;

– *методологічна* – подолання професійної вузькості, добудовування картини світу;

– *комунікативна* – встановлення зв'язків між науками, професіями, станами, віками;

– *омолодження* – подолання інерції власного мислення, попередження застою в громадській позиції;

– *психологічна* (і навіть психотерапевтична) – збереження повноти буття, почуття причетності до широкого фронту інтелектуального руху людства;

– *геронтологічна* – підтримка зв'язків зі світом і через них – життєздатності організму.

Вимоги до вмінь і знань сучасної людини, а особливо сучасного викладача, сьогодні дуже високі. Педагог в сучасних умовах щодень викладає, перевіряє якість знань, планує, готується до нових занять, ще й потрібно постійно бути «в тренді» і розвиватись – ходити на додаткові курси підвищення кваліфікації, шукати нові методики, відвідувати різні події. За допомогою платформ масових відкритих онлайн-курсів (далі МВОК) тепер все це можна робити набагато ефективніше [149].

Основна перевага онлайн-курсів для здійснення самоосвіти – можливість перебувати будь-де та навчатися у будь-який час, маючи комп'ютер і доступ до Інтернету. Більшість курсів викладають люди-практики, охочі поділитись своїм досвідом з іншими. Студенти з найвіддаленіших куточків світу мали доступ до курсів від передових навчальних закладів і могли здобувати якісні знання безкоштовно. Так і з'явилися такі відомі проекти, як Coursera, Edx, Udacity.

Найпоширенішими у світі є такі МВОК-платформи [79]:

1. Coursera (<https://www.coursera.org/>).
2. Edx (<https://www.edx.org/>).
3. Udacity (<https://www.udacity.com/>).
4. Kadenze (<https://www.kadenze.com/>).
5. UdeMy (<https://www.udemy.com/>).

Список українських МВОК-платформ:

Prometheus – найпотужніша українська МООС-платформа – розміщує на платформі курси з економіки, підприємництва, ІТ, англійської мови, комунікацій, дизайн-мислення, громадянської освіти, здорового харчування, екології, психології, підготовки до ЗНО та ін. (рис. 1.7). На кінець 2023 року тут розміщено понад 350 онлайн-курсів, що об'єднали понад 2,5 млн слухачів.

EdEra – поєднує на одній платформі безкоштовні курси, що цікаві всім – від школярів до людей будь-якого віку різних професій, зокрема, юристів, економістів, викладачів (рис. 1.8). «EdEra» також пропонує матеріали для підготовки до ЗНО й серії лекцій на соціальні теми – про медіаграмотність, права людини та домашнє насильство тощо [149].

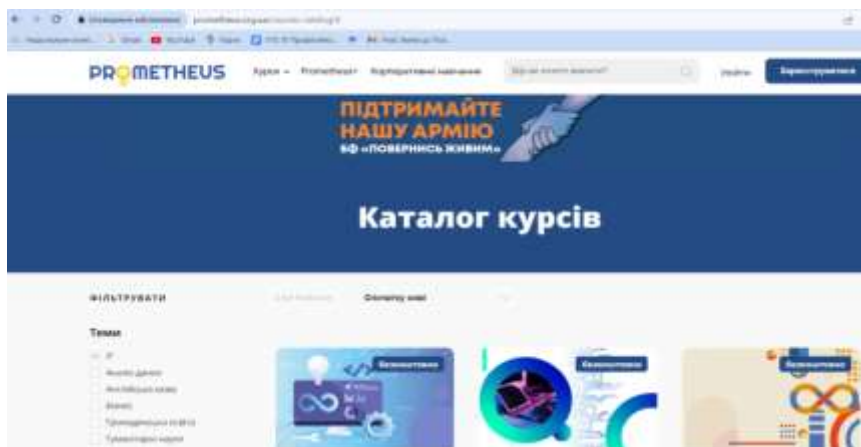


Рис. 1.7. Вигляд сторінки платформи Prometheus з ІТ-курсами

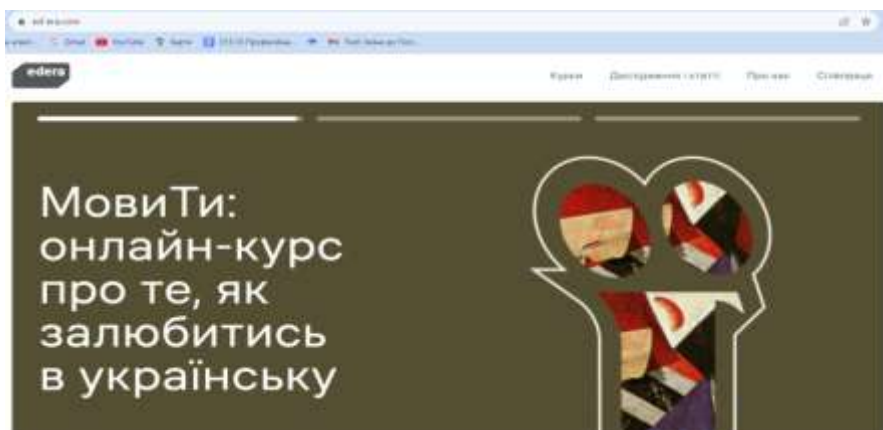


Рис. 1.8. Інтерфейс платформи EdEra

Відкритий Університет Майдану (ВУМ) – це освітня ініціатива, яка поширює ідеї та сприяє розвитку громадянського суспільства в Україні (рис. 1.9). Платформа містить навчальні курси, сформовані з відео-лекцій, практичних завдань та контрольних запитань (для перевірки набутих знань здобувачами освіти). Авторами курсів є провідні викладачі бізнес-шкіл, діячі громадського сектору, практики бізнесу та соціальної сфери.

Теми навчальних курсів спрямовані на персональний розвиток та реалізацію особистісного потенціалу, націлені на



Рис. 1.9. Головна сторінка освітньої ініціативи ВУМ

розбудову підприємництва як механізму якісного розвитку громади і суспільства, розуміння діяльності відкритого суспільства і механізмів його формування в Україні.

Для здійснення самоосвіти викладачі мають можливість також використовувати такі освітні платформи, як:

– *спільнота активних освітян «Всеосвіта»*. Вона є суб'єктом підвищення кваліфікації: <https://vseosvita.ua>;

– *цифрове видавництво MCFR* – інформаційна підтримка професіоналів, експертно-правові системи та програми, он-лайн семінари та курси підвищення кваліфікації: <https://mcfrr.ua>;

– *Освіторія* – громадська спілка, яка допомагає змінювати і розвивати освіту в Україні. Створення інноваційних шкіл і програм, допомога вчителям навчатись та доступ до якісної та сучасної освіти <http://osvitoria.org>.

Висновки до розділу 1

Освітній сектор постійно розвивається, а цифрова трансформація розвиває педагогіку, надаючи викладачам нові інструменти та методиками, а студентам новий досвід навчання. Цифрове освітнє середовище надає змогу кожному здобувачеві освіти мати доступ до навчання у будь-який час та будувати

індивідуальну траєкторію навчання. Цифрова трансформація освітньої сфери, що відбулася під час пандемії, зумовила необхідність розвитку нових методів навчання, які спираються на потенціал технологій, потік даних і величезну кількість академічних матеріалів, до яких можна отримати доступ онлайн.

Концепція Education 4.0 завдяки зменшенню нерівності в освітніх системах і використанню потенціалу освітніх технологій є шляхом модифікації освітніх систем з метою підготовки молодих людей у світі до Четвертої промислової революції.

Цифрова епоха делокалізувала знання, урізноманітнила риштування та відкрила двері для контекстуальних навчальних ситуацій. Розумна (smart) педагогіка, пов'язана з Інформацією 4.0, повинна сприяти гуманістичному та етичному підходу до загального блага, як невід'ємної частини освітніх цілей для всіх. Таким чином, освітні технології повинні забезпечувати залучення здобувачів і відповідальність освітніх закладів за участь у глобальних мережах знань. Розумна педагогіка повинна стимулювати цю участь, забезпечуючи систематичне впровадження інтерактивної соціальної динаміки в освітні трансмедійні простори. Ці гібридні взаємодії між людьми та інтелектуальними віртуальними агентами забезпечують реальний досвід навчання в колективному континуумі навчання протягом усього життя.

Соціальні мережі є ефективним засобом формування інформаційного освітнього середовища закладу вищої освіти, просування бренду ЗВО, забезпечення його позитивної іміджевої політики в освітній сфері, прогресивним способом реклаमाції діяльності закладу та його структурних підрозділів як на терені України, так і за її межами (серед закордонних партнерів). У їх основі знаходиться здатність до відстеження поведінки здобувача вищої освіти, його інтересів, місця розташування і на цій основі відображувати персоналізований контент.

Ефективність використання соціальних мереж в процесі формування позитивного іміджу закладу освіти залежить від використовуваних адміністратором відповідної групи ЗВО сучасних технологій, якісного рекламного контенту (фото, аудіо-

чи відеоконтент, flash-анімація та ін.) та шляхів їх безпосереднього подання кінцевому споживачу (абітурієнтам, батькам, науковій спільноті, закордонним партнерам тощо).

Важливою умовою ефективного просування закладу вищої освіти в мережі Інтернет є правильний вибір найбільш популярної соціальної мережі (або соціальних мереж), відповідно до цільової аудиторії, на яку він скеровує свій вплив. Сучасним ЗВО у процесі формування свого інформаційного освітнього середовища та позитивного іміджу необхідно активніше взаємодіяти з аудиторією здобувачів освіти (майбутніх абітурієнтів) в соціальних мережах, вивчаючи її смаки та уподобання, тим самим визначаючи найдієвіші підходи до побудови комунікаційної онлайн-політики закладу.

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

2.1. Особливості змішаного навчання

Цифрові технології стали невід’ємною ознакою організації сучасного освітнього процесу, особливо після повного занурення в онлайн, пов’язаного із пандемією COVID 19. Світова педагогічна спільнота активно розробляє і запроваджує новітні сценарії навчання, серед яких вирізняють e-learning (електронне навчання), m-learning (мобільне навчання), u-learning (всепроникаюче навчання), flipped learning («перевернуте» навчання). Якщо десятиліття тому ці терміни і технології стосувалися здебільшого викладання комп’ютерних дисциплін, то на сьогодні вони стали трендами повсякденної навчально-педагогічної діяльності вітчизняних і закордонних освітян.

Прийнята на початку незалежності України Державна національна програма «Освіта. Україна XXI століття» (1994) передбачає «...забезпечення розвитку освіти на основі нових прогресивних концепцій, новітніх педагогічних технологій та науково-методичних досягнень, створення нової системи інформаційного забезпечення освіти, входження України у трансконтинентальну систему комп’ютерної інформації» [45].

Електронне навчання трактуємо як інноваційну форму організації навчального процесу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, що може бути реалізована як в умовах фізичної віддаленості студента і викладача, так і безпосередньо в університеті для формування самостійної діяльності студента щодо засвоєння програми навчання за фахом. К. Бугайчук виокремлює основні спільні риси електронного та дистанційного навчання: застосування електронних пристроїв (комп’ютери, ноутбуки, електронні рідери і т. ін.) та ІКТ з метою доставки навчального контенту та організації взаємодії учасників навчального процесу [17].

Інформаційні та комунікаційні системи (окремі або локальні мережі навчальних закладів, або Інтернет-мережі)

лежать основі практично всіх форм електронного навчання. Цифрові технології дають змогу збільшити обсяг засвоюваної інформації, покращити якість подання матеріалу, його сприйняття та засвоєння студентами з різними навчальними здібностями. Такий підхід дозволяє розробити індивідуальні траєкторії, оптимальні схеми навчання та підвищити його ефективність [22].

Впровадження цифрових технологій та різних сучасних моделей навчання позитивно впливає на якість освітніх послуг. Науковці Р. Гуревич, М. Кадемія, В. Уманець наголошують, що «...вища освіта має орієнтуватися не лише на традиційні цінності науки, а й інтегрального синтезу, цінності інноваційні, серед яких особливо варто виділити інноваційну динаміку, що відбиває фази і стадії процесу, методи і способи перетворення початкового наукового знання в результуючий інноваційний продукт» [47].

Закон України «Про вищу освіту» (2014) не виокремлює змішаної форми навчання, яка, на наше переконання, інтегрує у єдиний процес очну та дистанційну форми здобуття освіти. Остання – це «...індивідуалізований процес здобуття освіти, що відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу в спеціалізованому середовищі, що функціонує на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій» [81]. Змішане навчання передбачає як безпосередню регулярну взаємодію між студентами та викладачами в аудиторії, так і онлайн-навчання у синхронному та/або асинхронному режимі. Дослідники трактують його як підхід, педагогічну й технологічну модель, методику тощо.

На основі аналізу робіт В. Бикова [6], І. Власенко [21] порівняємо риси традиційного (очного), електронного та змішаного навчання. Основними критеріями обрано гнучкість, паралельність, модульність, економічність, технологічність та соціальну рівність. У таблиці 2.1. наведено характерні ознаки найпоширеніших в українських закладах вищої освіти форм навчання, що не відрізняються одна від одної лише за критерієм модульності [45].

Таблиця 2.1

Ознаки основних форм навчання [45]

Ознака	Форма навчання		
	традиційне (очне)	дистанційне (електронне)	змішане
Гнучкість	низька: регулярні заняття за розкладом у аудиторіях	максимальна: навчання у зручний для себе час та у зручному місці	середня: поєднання занять за розкладом і у зручний час
Паралель- ність	навчання і професійна діяльність розмежовані у просторі та часі	навчання здійснюється одночасно з професійною діяльністю	навчання може поєднуватися із професій- ною діяль- ністю (дуальна освіта)
Модуль- ність	програми навчальних дисциплін скадені за модульним принципом		
Економіч- ність	використання аудиторій та технічних засо- бів лімітується кількістю студентів	мінімальне використання навчальних площ та технічних засобів	ефективне використання навчальних площ та технічних засобів
Технологіч- ність	максимальне використання матеріально- технічних за- собів навчаль- ного закладу (недолік, якщо вони застарілі)	використання нових досягнень інформаційних технологій, по- требує належних особистих тех- нічних засобів	поєднання матеріально- технічних засобів навчального закладу та ІКТ
Соціальна рівність	необхідні умови для осіб з особливими потребами	можливість здо- буття ступеня освіти незалежно від місця прожи- вання, здоров'я і статусу	можливість для осіб з особливими потребами навчатися у соціумі

Дослідники зазначають, що змішані курси можуть бути використані для вирішення низки проблем учасників освітнього процесу:

– «навчальні заклади завдяки застосуванню змішаної форми навчання можуть компенсувати недостатній аудиторний фонд і зарахувати більше здобувачів освіти;

– для викладачів змішані курси можуть стати способом використання нових можливостей технологій, підвищення педагогічної майстерності та професійної компетентності, шляхом переходу до дистанційного навчання;

– для студентів змішані курси пропонують переваги онлайн-навчання із практикою соціально-навчальної взаємодії» [65].

З початку XXI століття змішане навчання стало предметом активних досліджень закордонних дидактів [155; 159; 170]. Ще у 2003 році Американське товариство з підготовки кадрів і розвитку визначило змішане навчання як одну з десяти найбільших тенденцій у освітній індустрії. У прогнозі було стрімке збільшення кількості гібридних (змішаних) курсів у вищих освітніх закладах, можливо, аж до 80-90% усіх курсів. Карантинні обмеження, пов'язані із пандемією коронавірусу COVID-19, актуалізували аргументи швидкого впровадження змішаного навчання у закладах освіти України і світу [112].

Вирізняють три основні сценарії реалізації змішаного навчання [111]: (1) поєднання навчальних умов (або носіїв доставки навчального контенту); (2) комбінування методів навчання; (3) поєднання онлайн-навчання та очного навчання. Погоджуємося із думкою автора, що перші дві позиції визначають змішане навчання настільки широко, що охоплюють практично всі системи навчання. Важко знайти будь-яку навчальну систему, яка б не включала в себе кілька методів навчання і кілька засобів доставки. Третя позиція більш точно відображає історичне виникнення та сучасну реалізацію систем змішаного навчання, враховуючи також центральну роль комп'ютерних технологій. Змішане навчання визначають як поєднання активного, залученого навчання в Інтернеті в поєднанні з активним, залученим навчанням офлайн, щоб надати

учням більше контролю над часом, місцем, темпом і шляхом навчання.

С. Bonk та С. Graham R. зазначають: «У міру того, як ми рухаємося в майбутнє, важливо, щоб ми продовжували визначати успішні моделі змішаного навчання на інституційному, програмному, курсовому та діяльнісному рівнях, які можуть бути адаптовані для роботи в контексті. Це передбачатиме розуміння та використання унікальних можливостей, доступних як у F2F, так і в комп'ютерно-опосередкованому або розподіленому навчальному середовищі» [111].

З метою з'ясування думки науково-педагогічних працівників Луцького національного технічного університету було проведено опитування, у якому прийняло участь 34 респонденти факультету цифрових, освітніх та соціальних технологій. На запитання «Які види навчальної діяльності, на Вашу думку, доцільно перевести у онлайн-режим?» отримано неодностайні відповіді: 50 % стверджували про можливість ефективного читання лекцій у онлайн-режимі, однак стільки ж заперечували ефективність дистанційного викладу теоретичного матеріалу; 69 % опитаних погодилися із доцільністю дистанційного проведення консультацій. Приходимо до висновку, що ефективність онлайн-навчання визначається також особливостями дисциплін: гуманітарні дисципліни легше перевести на дистанційний виклад, аніж технічні чи природничі.

Незалежно від профілю більшість викладачів вважає можливим переведення у дистанційний формат лекцій та консультацій, однак практичні, лабораторні заняття чи семінари доцільно проводити у аудиторному форматі, який передбачає спілкування віч-на-віч викладачів і студентів та використання навчального обладнання університету. Лише один викладач висловив думку, що дистанційне навчання не може забезпечити належного рівня знань та умінь студентів, тому його впроваджувати можна лише за крайньої необхідності. Очевидно, що ключове значення має також і цифрова компетентність науково-педагогічних працівників, про яку йшлося у першому розділі.

Ефективним сценарієм змішаного навчання є перевернутий клас (англ. flipped classroom) – спосіб навчання, за яким основне засвоєння нового матеріалу здобувачами відбувається вдома, а час аудиторної роботи виділяється на виконання завдань, вправ, проведення лабораторних і практичних досліджень, індивідуальних консультацій викладача [19; 171]. Вважаємо, що застосування викладачами технології «перевернутого класу» при викладанні в комплексі із використанням освітньої системи MOODLE дозволить зацікавити і залучити більшу аудиторію здобувачів. Адже, в основі цієї методики лежить психологічна складова, що дає через візуалізацію змісту ефективніше засвоювати навчальний матеріал. Викладач подає навчальний матеріал здобувачам у вигляді відеолекцій, відеофрагментів, що є ключовим компонентом «перевернутого» навчання [29]. Ця модель використовує технологію для створення динамічного навчального простору, де студенти переглядають лекційні матеріали у власному темпі вдома та беруть участь у практичному, спільному вирішенні проблем у аудиторії.

Змішане навчання надає надійний набір інструментів та моделей, які є достатньо гнучкими для будь-якого середовища викладання та навчання. Розглянемо чотири моделі, що можна легко адаптувати для викладання більшості дисциплін [168].

Модель ротації станцій чергує студентів між навчальними заходами онлайн і офлайн. У цій моделі вчитель працює з невеликими групами учнів, надаючи учням більше контролю над темпом і ходом навчання на інших станціях. Групування учнів на станціях створює менші навчальні спільноти в межах більшого класу та робить більш керованим ефективно диференціювання навчання та моделей, опор і каркасів, а також академічну суворість і складність практики та застосування.

Ротація всієї групи передбачає чергування всього класу між навчальними заходами онлайн і офлайн. У оригінальній таксономії моделей змішаного навчання це називалося ротацією в лабораторії, оскільки студенти працювали в автономному режимі в класі, а потім чергували в комп'ютерній лабораторії для онлайн-навчання.

Модель перевернутого класу використовує відеоінструкції для переміщення передачі інформації в Інтернеті. Перевага представлення інформації у відео полягає в тому, що студенти можуть контролювати темп, який вони споживають, і обробляти цю інформацію — роблячи паузу, перемотуючи або переглядаючи за потреби. Вони також можуть додати закриті субтитри та сповільнити темп відео, щоб підвищити доступність.

Модель списку відтворення пропонує учням послідовність навчальних дій, спрямованих на те, щоб рухати їх до чіткої навчальної мети або бажаного результату. Список відтворення можна використовувати для навчання концепції, стратегії, навички чи процесу, або для того, щоб направляти студентів через виконання багатоетапного завдання, письмового завдання чи проекту.

Е. Vanados, аналізуючи досвід застосування *blended learning*, вказує на переваги тренувальних і контролюючих завдань в мережі, які можуть поліпшити результати студентів і заощадити витрати на навчання. Дослідники вказують також на пріоритет людського фактору для здійснення коригувального зворотного зв'язку. У такій педагогічній технології використовуються різні активності для забезпечення у результаті інтегрованого навчального досвіду [102]. Дидактичні аспекти оцінювання та моніторингу навчальних досягнень студентів розглянемо детальніше далі.

2.2. Дизайн оцінювання в умовах цифрового навчання

Протягом останніх років освітні технології вищої школи зазнали суттєвих трансформацій. Поштовхом до них став не тільки стрімкий розвиток цифрових технологій, але й обмеження, пов'язані з пандемією COVID-19. Значного розвитку набувають дистанційна та змішана моделі навчання. Заклади вищої освіти України більш або менш ефективно налагодили системи управління зовнішніми потоками інформації; структурування знань в навчальному закладі; спільну роботу в групах; управління

взаємовідносинами з представниками інших освітніх систем тощо [36]. При оцінюванні якості освітніх послуг важливе значення має процес моніторингу, який повинен забезпечити постійне відстежування, аналіз та звітування про компетенції, які формуються у студента протягом навчання в університеті. Тому актуальною є проблема практичної реалізації методик оцінювання навчальних досягнень студентів із використанням можливостей цифрових технологій.

Застосування тестування у навчальному процесі сприяє формуванню потреби і вміння самоаналізу і самоконтролю, що є фундаментом індивідуалізації та гуманізації освіти, а також розвитку здатності навчатися впродовж життя [55; 95]. Світова тенденція розробки компетентнісних тестів спрямована не тільки на оцінювання освітніх досягнень, а й на проектування самого процесу навчання. До переваг тестових технологій відносимо наступні чинники [46]:

- активізація пізнавальної діяльності студента, посилення вмотивованості;

- велика об'єктивність і, як наслідок, зниження негативного впливу на результати оцінювання таких чинників, як рівень кваліфікації, особисті вподобання та інші характеристики конкретного викладача;

- орієнтованість на сучасні технічні засоби, зокрема цифрові технології;

- універсальність застосування, охоплення всіх стадій процесу навчання.

Оцінювання навчальних досягнень студентів – один із наріжних каменів освітнього процесу. Сучасні цифрові інструменти оцінювання навчання активно використовують як у закладах формальної освіти (школах, коледжах, університетах тощо), так і у неформальних освітніх ресурсах, зокрема, й масових відкритих онлайн-курсах (МООС). У процесі трансформації освітніх парадигм перед педагогами (як дидактами і теоретиками, так і практикуючими викладачами) постають три основні питання:

- 1) що оцінити (знання, уміння, навички, компетентності, особистий прогрес, ...);
- 2) як оцінити (усне опитування, письмова робота, тестування, презентація, захист, ...);
- 3) навіщо оцінити (виставити поточну чи підсумкову оцінку, зарахувати пройдений курс, встановити рейтинг студентів, вмотивувати вчитися, ...).

Оцінювання також є вагомим фактором забезпечення якості навчання, свідченням педагогічного досвіду та викладацької майстерності. Зважаючи на виклики сьогодення, зокрема, пандемічні обмеження та воєнні дії в Україні, проблема оцінювання не втрачає наукової та практичної актуальності.

Оцінювання у вищій освіті досліджується десятиліттями [38; 143; 146]. Зміна парадигми від лекційних курсів до інтерактивних занять, що перемежуються цікавою, орієнтованою на студента навчальною діяльністю, зумовила потребу у змінах технологій і методів оцінювання академічних успіхів здобувачів освіти [148]. Більшість емпіричних досліджень оцінювання як дидактичної проблеми зосереджені у декількох напрямках, що керуються способами вимірювання, навчальним процесом студентів чи інституційною політикою. D. Boud і P. Dawson доводять, що практична перспектива може позиціонувати оцінювання як невід'ємну частину реалізації навчального плану та припинити відокремлення оцінювання від викладання та навчання [109].

Ключове питання у вищій освіті полягає в тому, як організувати ефективне оцінювання, враховуючи величезну кількість часу, енергії та емоцій, пов'язаних з ним. З точки зору студента, найважливішими є нерозуміння вимог до оцінювання та занепокоєння щодо справедливості отриманої оцінки. Для науково-педагогічних працівників домінують проблеми дотримання стандартів, академічна доброчесність, великий обсяг роботи та відсутність її визнання.

Принципи ефективного оцінювання та зворотного зв'язку включають справедливість, свободу волі та прозорість, щоб допомогти студентам зрозуміти для себе вагомість отриманої

оцінки. Автентичність є ключовою частиною цього рівняння, оскільки завдання оцінювання мають відповідати викликам «реального світу», до яких готується студент [125]. Студенти повинні продемонструвати застосування знань і розуміння, а оцінювання має бути актуальним і корисним.

Ключовим навиком, яким повинні оволодіти випускники сьогодні, є вміння оцінювати якість власної роботи і роботи інших. Сучасна система вищої освіти може відійти від культури некорисних оцінок і жорстких схем маркування, щоб натомість зосередитися на формах зворотного зв'язку та оцінювання, які розвивають критичні навички своїх студентів [110].

Оцінювання є центральною особливістю викладання та навчальної програми [74; 108]. Причиною великої зосередженості на вдосконаленні практики оцінювання є вагомий вплив, який воно має на якість навчання (а не тільки на результат атестації студентів). Оцінка – це винесення суджень про те, наскільки робота студентів відповідає освітнім стандартам. Традиційно відповідальність за якість оцінювання покладена на викладачів. Однак самі студенти повинні розвивати здатність робити судження як про власну роботу, так і про роботу інших, щоб стати ефективними фахівцями у майбутньому.

Важливість чіткості у плануванні та розробленні форматів і способів оцінювання зумовила вибір презентованого дослідження. При розробленні та впровадженні методики педагогічного контролю навчально-пізнавальної діяльності студентів наші зусилля були спрямовані на вирішення наступних завдань [38]:

- визначення якості засвоєння теоретичного навчального матеріалу, ступеня відповідності отриманих практичних умінь і навичок цілям і завданням навчальної дисципліни;

- виявлення труднощів у застосуванні студентами навчальної інформації для вирішення учбових задач з метою їх усунення на консультаціях;

- встановлення проміжних рейтингів студентів для самоаналізу, прогнозування майбутнього підсумкового результату та його коректування;

– визначення ефективності розроблених методів і засобів навчання;

– самоаналіз ефективності обраних методів та засобів викладання дисципліни.

Побудова змісту та визначення критеріїв оцінювання професійної підготовки в освітніх стандартах закладів вищої освіти Великобританії, Австралії, Данії і деяких інших країн ґрунтується на теорії конструктивного узгодження J. Biggs (Constructive Alignment Theory) [107].

Теорія конструктивного узгодження враховує діяльнісний характер навчання – конструктивний момент, і передбачає узгодження трьох елементів: 1) цілей / очікуваних результатів навчання і критеріїв їх оцінювання; 2) навчального матеріалу – завдань, через вирішення яких буде досягнуто очікуваний результат; 3) діяльності студента, яка приведе до вирішення завдань, і діяльності викладача зі створення умов для пізнавальної активності студента. Конструктивне узгодження – це інтегративна схема навчання, в якій наголошується на узгодженості між запланованими результатами навчання, діяльністю викладання-навчання та завданнями оцінювання [129].

Дж. Біггс і К. Колліс пов'язують формування у процесі навчання внутрішнього змісту – істинного розуміння учнями/студентами досліджуваного явища (поняття, концепції та ін.), пов'язаного із функціональним, практичним знанням. Справжнє розуміння змушує діяти по-новому на основі набутого знання; таке розуміння передбачає здатність використовувати вивчене явище чи закон на практиці як у відомих, так і в нових контекстах. Таким чином відбувається формування компетентності як очікуваного результату навчання. Дослідники відзначають, що утворення функціонального знання («справжнього розуміння») – процес поступовий; він проходить кількісну стадію накопичення знань-фактів і переходить в якісну стадію – стадію інтеграції окремих фактів, їх структурування, співвіднесення їх з дійсністю і функціонування на їх основі.

Конструктивне узгодження зосереджується на процесі навчання студентів, а не на темі, яку висвітлює викладач. Активна навчальна діяльність дає можливість студентам створювати нові знання. Дієслово дії в результаті навчання описує студентам, що вони повинні виконати, щоб досягти передбачуваного результату навчання (наприклад, «встановити закономірність», «визначити умови» або «дослідити властивості»). Навчальна діяльність – це те, що студент виконує для досягнення цих результатів навчання, а знання та навички формуються на підставі цієї діяльності. Оцінювання демонструє, яким є результат цієї діяльності.

У роботі Т. Nailikari [109] доведено, що різні елементи конструктивного узгодження відіграють чітку роль у спрямуванні навчання студентів. Фактори, пов'язані з викладанням та оцінюванням, відіграють вирішальну роль у спрямуванні освітньої діяльності студентів. Навчання та оцінювання, які вимагали активної участі студентів, явно заохочували їх прийняти глибокий підхід до навчання, тоді як для більш традиційно організованих курсів було навпаки.

Концептуальна розробка практичної основи, призначеної для стимулювання мислення педагогів під час створення або модифікації оцінювання, описана Bearman M. у роботі [103]. У основі концепції лежать поняття «рішень щодо оцінювання» та «фаз дизайну оцінювання». Структура рішень щодо проектування оцінки містить ключові міркування в шести категоріях: цілі, контексти, завдання, взаємодії, процеси зворотного зв'язку та результати навчання.

На основі аналізу компетенцій, сформульованих за різними напрямками навчання, Дж. Біггс і К. Колліс запропонували таку класифікацію результатів навчання:

– доструктурний рівень: розуміння відсутнє, не відповідає дійсності, пізнавальна активність нульова;

– моноструктурний рівень: розуміння обмежується знанням одного факту, передбачає розгляд явища з одного боку, це формальне знання на рівні терміну, поняття і т.п., що припускає його відтворення;

– поліструктурний рівень: розуміння зводиться до знання великого набору відомостей, між якими ще не побудовані зв'язки; це накопичення знань, що передують його синтезу;

– рівень побудови зв'язків і відносин: накопичене знання структурується, між елементами знання встановлюються зв'язки і залежності, знання набуває цілісності;

– рівень абстрагування і створення нового (творчий рівень): розуміння стає глибоким і системним, з'являється можливість вийти за межі відомого, перенести наявне знання в нові більш широкі контексти.

Представлена класифікація може бути підставою для розроблення критеріїв оцінювання компонентів компетентностей (предметних чи фахових), що є особливо актуальним для вищої професійної освіти в Україні. «Дизайн оцінювання — це творчий та інноваційний процес, який має керуватись чітким навчальним обґрунтуванням» - стверджує К. Понд, професор Школи бізнесу та економіки Університету Лафборо, Велика Британія [78]. На рис. 2.1 схематично зображено основні етапи, що лежать в основі конструювання системи оцінювання певної конкретної дисципліни [37; 42].

Програмні результати навчання (ПРН), визначені освітньою програмою, відображають загальний результат для випускників і передбачають узгоджений набір курсів, які забезпечують впровадження, розвиток та підтримку досягнення ключових компетентностей даної спеціальності. Кожна навчальна дисципліна забезпечує досягнення певного сегмента ПРН завдяки специфічним знанням, когнітивним та практичним навичкам, необхідним для досягнення оцінки.

Наступним логічним кроком є розроблення критеріїв оцінювання, за якими викладач зможе диференціювати студентів, які досягли ПРН на належному рівні, і тих, які навчалися незадовільно. Третій крок – розроблення методики і засобів оцінювання – дозволяє викладачу максимально проявити індивідуальний підхід, креативність і особисту кваліфікацію.



Рис. 2.1. Логічний континуум оцінювання

Четвертий та п'ятий кроки стосуються виставлення оцінки та зворотного зв'язку щодо неї. Оцінювання за допомогою критеріїв є менш суб'єктивним, не тільки дає викладачам послідовну систему аргументів на підтвердження рішень щодо оцінки, але є також джерелом зворотного зв'язку щодо коригування освітнього процесу студентів.

Проектування системи оцінювання навчальних досягнень є важливим етапом розробки навчальної дисципліни здобувачів освіти. Функціональна схема організації оцінювання з використанням цифрових технологій у навчальному середовищі Moodle, реалізована авторами у Луцькому національному технічному університеті, наведена на рис. 2.2.

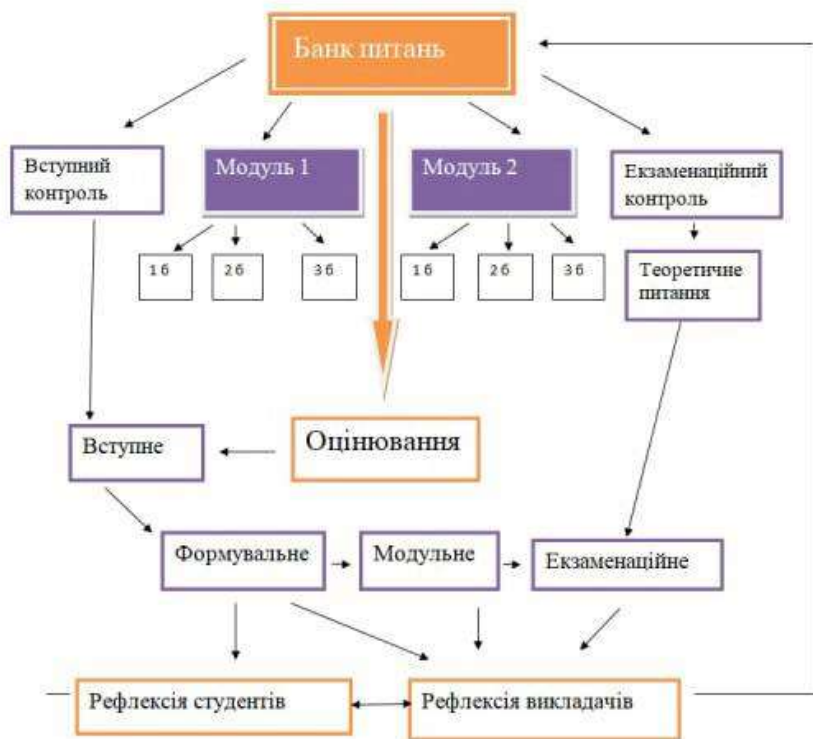


Рис. 2.2. Функціональна схема організації оцінювання у навчальному середовищі Moodle

Визначальним елементом схеми є банк запитань, який надає можливість структурувати тести за темами та керувати запитаннями у подальшому використанні для складання різнорівневих тестових завдань. Інструменти Moodle дозволяють використовувати випадкові запитання, а також повторно використовувати запитання в наступних тестах. Банк запитань варто наповнити категоріями, пов'язані із загальною стратегією оцінювання: вступний контроль, модуль 1, модуль 2, екзаменаційний контроль тощо.

Успішно апробована така його структура за категоріями: Вступний контроль, Модуль 1 (Тема 1, Тема 2...), Модуль 2 (Тема

1,Тема 2...), Екзамен (задачі), Екзамен (теоретичні питання), Проблемні завдання. Підкатегорії кожної теми містили тести із різною вагомістю. Наприклад, тест множинного вибору із однією правильною відповіддю (1 бал), тест на встановлення відповідності або послідовності (4 бали), тест з відкритою відповіддю (5 балів). Кількість тестів кожної категорії визначалася складністю і об'ємом матеріалу теми.

Після створення банку питань можна розпочати проектування оцінювання: вступного, формувального, модульного чи екзаменаційного. Мета вхідного контролю (тест) – установа початкового рівня теоретичної і практичної підготовки студента. Це дає інформацію викладачу про готовність до процесу учіння, сприяє диференціації та індивідуалізації навчального процесу. Така діагностика необхідна і студенту для реального самооцінювання власних знань та умінь.

Поточний контроль здійснювали на кожному занятті на підставі систематичного оцінювання рівня теоретичних знань (тести он-лайн) та практичних умінь (розв'язання задач, виконання лабораторних робіт). Цифрові технології дозволяють суттєво прискорити процес тестування, оскільки практично усі студенти на сьогодні є власниками мобільних пристроїв із системою Андроїд. Студенти на занятті, що проводиться дистанційно або аудиторно, можуть одночасно зайти на платформу дисципліни і вирішувати поставлені викладачем завдання. Результат власного тестування кожен студент бачить на своєму пристрої одразу після завершення роботи над тестом. Викладач отримує статистичні дані стосовно кількості правильних відповідей кожного учасника тестування, аналізує їх, виділяючи складні моменти у матеріалі і труднощі у його засвоєнні. Із навчальною метою можна пропонувати студентам декілька спроб, оскільки за достатньої кількості питань щоразу генеруватиметься завдання із дещо іншими питаннями.

Метою формувального оцінювання є моніторинг навчання студентів, тому завдання мають бути завжди доступними (не встановлюються часові обмеження), без обов'язкової оцінки,

дозволяючи додаткові спроби для отримання потрібного результату. Завершення оцінювання зазвичай передбачає коментування оцінки. Якісний зворотний зв'язок, на відміну від виставлення оцінки тільки у цифровому форматі, передбачає висловлення спостережень за навчальною діяльністю, пояснення помилок та опис складних процесів.

У підсумковому оцінюванні мета полягає в оцінюванні за встановленою шкалою результат навчання студента, тому підсумкове завдання зазвичай встановлюється з чіткими датами початку та закінчення. Підсумкові оцінки зазвичай встановлюються з обов'язковим прохідним балом і завершенням діяльності, пов'язаним із вимогою формальної «оцінки».

Застосунки Moodle дозволяють згенерувати завдання для будь-якого виду контролю. Кожен студент отримує рівноцінний варіант, який відрізнятиметься порядком тестових завдань і відповідей у кожному завданні. Однак тестовий контроль не може бути єдиною формою контролю навчальних досягнень, оскільки за цифрами відповіді тесту викладач не бачить індивідуальності студента, його творчих здібностей. Тому переконані у необхідності збереження поряд з тестуванням таких традиційних форм оцінювання знань, як співбесіда, усне опитування, дискусія. Природничонаукові та технічні дисципліни передбачають виконання низки лабораторних або практичних робіт. Їх оцінювання проводимо наступним чином: 25 % максимального балу студент отримує за підготовку до заняття (розуміння алгоритму проведення лабораторної роботи, принципу дії приладів, тощо), 50 % – за виконання лабораторної роботи, проведення розрахунків, оформлення отриманих результатів, 25 % – за захист лабораторної роботи (знання основних теоретичних положень даної теми, аналіз отриманих теоретичних і експериментальних результатів).

Завершальним етапом оцінювання є рефлексія – метод аналізу результатів курсу, де викладачі та студенти проводять самоаналіз, побачивши у відкритому доступі результати своїх робіт чи оцінювання. Метою рефлексії студента протягом семестру є виявлення прогалин у знаннях та вміннях та

покращення компетентностей, а після завершення курсу – можливість на підставі розуміння рівня власної компетентності зформувати особисту траєкторію навчання, обравши необхідні дисципліни вільного вибору. Викладач завдяки рефлексії удосконалює змістове наповнення навчальної дисципліни та коригує методику викладання [38; 46].

2.3. Формувальне оцінювання як засіб сприяння ефективному навчанню

Формувальне оцінювання має за мету не виставлення підсумкових оцінок, а виявлення точкових результатів, труднощів та прогалин в опануванні навчального матеріалу. Воно містить ефективні інструменти, які допомагають коригувати навчальний процес, тому дослідження досвіду у даному напрямку та впровадження його в українських закладах освіти є вельми актуальним.

Формувальне оцінювання – це стратегія оцінки, що належить до конструктивістської парадигми, метою якої є сприяння ефективному та змістовному навчанню на основі попередніх знань та вмінь. Формувальне оцінювання є цінним аспектом у викладанні та навчанні та зарекомендувало себе як ефективний метод навчання [163]. Використання формувального оцінювання для викладання підвищує результати навчання учнів [101], але на практиці залишається багато невикористаних можливостей [108].

Традиційно оцінювання поділяють на формувальне та підсумкове. Формувальне оцінювання проводиться протягом усього курсу, щоб оцінити процес навчання студента та використовується для зміни, модифікації та покращення навчання [137]. Метою формувального оцінювання є моніторинг навчання студентів для забезпечення постійного зворотного зв'язку, який можуть використовувати викладачі для вдосконалення свого викладання, а студенти – для покращення набутих компетентностей. Формувальні оцінки допомагають студентам визначити свої сильні та слабкі сторони та визначити

сфери, які потребують доопрацювання, а також допомагають викладачам визначити, де студенти відчувають труднощі, і негайно усунути ці проблеми. Формувальне оцінювання відбувається протягом усього курсу та має на меті покращити досягнення навчальних цілей за допомогою підходів, які можуть підтримати конкретні потреби студента.

Навпаки, підсумкове оцінювання – це ретроспективне оцінювання, яке проводиться після того, як студент завершив курс або програму [166]. Метою підсумкового оцінювання є оцінювання навчання студента наприкінці навчального розділу шляхом порівняння його з певним стандартом або контрольним показником. Інформацію з підсумкового оцінювання можна використовувати формально, коли студенти чи викладачі використовують її для спрямування своїх зусиль і діяльності на наступних курсах.

Відмінності формувального та підсумкового оцінювання (враховано матеріали роботи E. Sanchez-Lopez [163]) показано на рис. 2.3. Ключові відмінності між цими двома методами оцінювання полягають у тому, що підсумкове оцінювання є більш формалізованим, відбувається за стандартизованими критеріями і визначає те, що студенти знають, яку інформацію вони зберегли та як вони працюють, а формувальне – допомагає викладачам зрозуміти, чи лекції, заняття та завдання надають студентам необхідну структуру для засвоєння та збереження інформації.

Дослідники окреслюють проблеми визначення формувального оцінювання, тверджень про його ефективність та предметних аспектів у його концептуалізації. R. Bennett приходять до висновку, що термін «формувальне оцінювання» ще не означає чітко визначеного набору артефактів або практик [105].



Рис. 2.3. Відмінності формувального та підсумкового оцінювання [43]

Хоча дослідження показують, що загальні практики, пов'язані з формувальним оцінюванням, можуть полегшити навчання, існуючі визначення допускають таку широку різноманітність реалізацій, що слід очікувати, що ефекти будуть сильно відрізнятися від однієї реалізації та групи студентів до іншої.

Щоб отримати максимальну вигоду від формувального оцінювання, нова розробка повинна зосередитися на концептуалізації чітко визначених підходів, побудованих навколо процесу та методології, вкорінених у певних сферах змісту. Розробка оцінювання «...стосується матеріалів, пов'язаних з описом окремих завдань оцінювання, пов'язаного дизайну зворотного зв'язку, процесів оцінювання та того, як різні елементи оцінювання працюють по відношенню один до одного» [104].

Приклад ефективної системи формувального оцінювання наведено у роботі С. Castleberry [114]. Автори розробили і апробували стратегію ТОА (tag-organised assessment), візуалізувавши результати формувального оцінювання. Схема стратегії ТОА у авторській редакції наведена на рис. 2.4. Візуалізація ефективності, організована для студентів та класів, дає можливість викладачам покращити зворотний зв'язок з

оцінюванням студентів та допомогти студентам саморегулювати власне навчання.

Застосування цифрових технологій оцінювання та візуалізації його результатів за допомогою ТОА дозволяє викладачі легше та точніше впроваджують три ключові стратегії формуального оцінювання: (1) краще повідомлення студентів про цілі навчання та критерії успіху, (2) виявлення доказів розуміння студентів для оцінки досягнення цілей навчання та (3) надання кращого зворотного зв'язку студентам, щоб просувати їхнє навчання вперед. Ці стратегії покращують дизайн, якість та зворотний зв'язок оцінювання курсу, а також вдосконалюють викладача як оцінювача.



Рис. 2.4. Схема стратегії формуального оцінювання ТОА

D. Nicol та D. Macfarlane-Dick виокремили сім принципів формуального оцінювання [153]:

1. Дотримуватися чітких критеріїв успішності. Викладачі мають пояснити критерії оцінювання робіт і заохочувати студентів до обговорення та роздумів щодо них. Викладачі також можуть проводити бесіди щодо критеріїв ефективності в стратегічні моменти протягом семестру.

2. Заохочувати студентів до саморефлексії. Викладачі можуть попросити студентів використати критерії курсу, щоб оцінити свою власну роботу або роботу однолітків, попросити студентів описати письмово або в груповому обговоренні якості своєї найкращої роботи, а також проаналізувати власні помилки.

3. Забезпечити зворотній зв'язок. Викладачі можуть постійно надавати конкретний відгук, пов'язаний із заздалегідь визначеними критеріями, з можливістю переглянути або застосувати відгук перед остаточним поданням. Зворотній зв'язок може бути коригувальним і спрямованим на майбутнє, а не просто оціночним.

4. Заохочувати діалог викладача та студентів навколо процесу навчання. Ця практика в основному стосується зворотного зв'язку в середині семестру та сеансів зворотного зв'язку в малих групах, де студенти розмірковують про курс, а викладачі відповідають на проблеми студентів. Особливо корисна стратегія: викладачі можуть запропонувати студентам обговорити цілі навчання та критерії призначення, а також додати побажання студентів у навчальний план.

5. Сприяти позитивній вмотивованості і самооцінці. Викладачі можуть дозволити переписувати/повторно надсилати завдання, щоб сигналізувати про те, що завдання призначене для сприяння розвитку навчання.

6. Надати можливості для усунення розриву між поточною та бажаною результативністю. Викладачі можуть покращити мотивацію та залучення студентів, зробивши можливим покращення отриманих оцінок при повторному виконанні завдань. Важливим є вивчення стратегій процесу, які інструктор використав би для досягнення успіху.

7. Збирати інформацію, яка може бути використана для вдосконалення викладання. Викладачі можуть збирати корисну інформацію від студентів, щоб надавати цілеспрямований зворотній зв'язок та навчати. Студенти можуть визначити, де у них виникають труднощі. Цей підхід також сприяє метапізнанню, оскільки студентів просять думати про власне навчання.

2.4. Моніторинг якості навчальної діяльності майбутніх фахівців

Моніторинг якості навчальної діяльності майбутнього фахівця забезпечує цілеспрямований процес поетапного аналізу послідовності формування його загальних та професійних (фахових) компетентностей, сприяє послідовному та завчасному здійсненню корегувальних дій під час їх професійної підготовки [34; 68]].

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України № 54 «Про затвердження Порядку проведення моніторингу якості освіти» від 16.01.2020 року моніторинг проводиться «...з метою виявлення та відстеження тенденцій у розвитку якості освіти в країні, на окремих територіях, у закладах освіти, встановлення відповідності фактичних результатів освітньої діяльності її заявленим цілям, оцінювання причин відхилень від цілей відповідно до таких принципів: систематичності та системності; доцільності; прозорості моніторингових процедур та відкритості; безпеки персональних даних; об'єктивності одержання та аналізу інформації під час моніторингу; відповідального ставлення до своєї діяльності суб'єктів, які беруть участь у підготовці та проведенні моніторингу» [82].

Аналізуючи сутнісну характеристику поняття моніторингу зазначимо, що однозначного тлумачення його серед вітчизняних і зарубіжних науковців немає. Зокрема, в оксфордському словнику під моніторингом розуміються ретельні спостереження, контроль за працею. Дане поняття Н. Немова трактує як постійне спостереження за певним процесом з метою виявлення його відповідності бажаному результату або заздалегідь висунутому припущенню [34].

Ґрунтовне і досить цілісне визначення поняття моніторингу в освіті дав О. Майоров. Під даною дефініцією науковець розуміє цілісну систему «збирання, опрацювання, зберігання і поширення відомостей про освітню систему або окремі її елементи, яка орієнтована на інформаційне забезпечення управління, дозволяє

робити висновки про стан об'єкта у будь-який момент часу і дає прогноз його розвитку» [34].

Оскільки поняття «моніторинг» використовується науковцями в рамках різних наукових сфер – у практичній підготовці майбутніх фахівців, як спосіб дослідження реальності, прогнозування за допомогою своєчасної та якісної інформації, то можна погодитися з визначенням моніторингу, що представлено у психолого-педагогічному словнику, а саме: це «комплекс спостережень і досліджень, які визначають зміни в навколишньому середовищі, що викликаються діяльністю людини» [60].

Актуальність питання моніторингу якості навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів, яке визначається як інструмент аналізу виміру набутого професіоналізму майбутніх фахівців у сучасних умовах, є незаперечним, оскільки сприяє вистежуванню не тільки рівня підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей, але й визначити шляхи його поліпшення й подальшого вдосконалення.

У межах структурного підрозділу закладу освіти застосовується педагогічний моніторинг, що передбачає супровідний контроль і поточне коригування взаємодії викладача і студента в процесі організації та безпосередньої реалізації освітнього процесу. Зокрема такий різновид моніторингу на рівні випускової кафедри, що є ключовою структурною одиницею ЗВО, фіксується у вигляді систематичного узагальнення її діяльності щодо досягнення поставленої перед нею мети, а також діяльності та успішності кожного студента, формується прогностична інформація з її педагогічною інтерпретацією [60].

У системі підготовки фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей під моніторингом якості навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів, на нашу думку, слід розуміти процес безперервного, науково обґрунтованого, діагностико-прогностичного, планово-діяльнісного спостереження за станом і розвитком дидактичного процесу здобувача вищої освіти з метою оптимального вибору професійно-орієнтованих завдань, засобів і методів їх виконання [35].

Прийняття нових стандартів вищої освіти та реалізація на їх основі нових освітніх програм зобов'язує науково-педагогічних працівників використовувати такі єдині форми контролю освітнього процесу, які б максимально відображали реальний стан справ у підготовці майбутніх фахівців, а його результати були б порівнюваними. Це, в свою чергу, забезпечує кореляцію навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів, вчасність та коректність внесення необхідних змін у діяльність як викладачів, так і студентів. Рівень підготовки фахівців інженернопедагогічних спеціальностей, їх компетентність, професійні якості, роль і місце в системі вищої та фахової передвищої освіти окреслені рамками конкретно діючих освітньо-професійних програм (ОПП), за яких навчається студент, регулюється нормами академічної доброчесності та етичним кодексом (або кодексом честі) працівника закладу вищої освіти.

Моніторинг якості навчальної діяльності майбутніх фахівців також може бути засобом для одержання цілісного уявлення про компетентність викладача, зокрема про його професійні якості та можливість забезпечення підготовки висококваліфікованого здобувача вищої освіти.

Враховуючи зазначене, можемо відмітити, що моніторинг якості навчальної діяльності здобувача вищої освіти забезпечує здійснення поетапного аналізу, діагностики, прогнозування й проектування дидактичних процесів, взаємодії суб'єктів педагогічного процесу [13].

Моніторинг якості навчальної діяльності майбутніх фахівців нами було досліджено на основі проведеного аналізу підготовки здобувачів освіти спеціальностей 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології) і 015.20 Професійна освіта (Транспорт) Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (ТНПУ) та Луцького національного технічного університету (ЛНТУ).

У даних закладах вищої освіти створена комплексна система із забезпечення моніторингу здобувачів освіти, що дає можливість адекватно контролювати початкову, поточну та підсумкову успішність студентів, проводити своєчасне

коригування негативних відхилень. У процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів для здійснення моніторингу їх якості навчання на всіх етапах навчання застосовують такі види контролю: вхідний (попередній), поточний, проміжний та підсумковий [34].

Мета попереднього контролю полягає у встановленні вихідного рівня володіння загальними компетентностями здобувача освіти по завершенню ним закладу середньої освіти (на першому курсі підготовки майбутніх інженерів-педагогів), а також на початку вивчення нової навчальної дисципліни, визначенні індивідуальних особливостей окремого студента, що зможуть впливати на успішність навчання. Такий моніторинг забезпечується системою онлайн анкетування абітурієнтів за допомогою розроблених Google-форм, завдяки яким встановлюється спрямованість молодшої особи до конкретної професійної діяльності. Також попередній контроль здійснюється кураторами-тьюторами на першому тижні навчання майбутніх інженерів-педагогів під час проведення виховних годин. Для забезпечення принципу порівнюваності для вхідного контролю використовують однакові, стандартизовані тестові матеріали.

Аналіз отриманих результатів забезпечує диференціацію підготовки майбутнього фахівця і дозволяє, окреслити стратегії вивчення освітніх компонент загальної та професійної підготовки з урахуванням рівня знань студентів, що впливає на підвищення ефективності роботи викладача та прогнозовану якість професійної підготовки майбутнього фахівця загалом.

Поточний контроль дозволяє здійснювати моніторинг успішності набуття загальних і спеціальних (фахових) компетентностей у процесі вивчення майбутніми інженерами-педагогами навчальних дисциплін та забезпечення відповідних результатів навчання, передбачених освітньою програмою підготовки здобувачів вищої освіти. Такий різновид контролю навчальної діяльності здійснюється регулярно і спрямований на перевірку засвоєння студентами інженерно-педагогічних спеціальностей певної частини навчального матеріалу або рівня

сформованості відповідних компетентностей з окремих видів професійної діяльності. Проводиться індивідуально кожним науково-педагогічним працівником у навчальних групах, де він реалізує дидактичний процес, із застосуванням розроблених педагогом авторських матеріалів. Для здійснення поточного контролю викладачами вказаних вище ЗВО найчастіше застосовуються тестові завдання (відкритого або закритого типу), індивідуальні та контрольні завдання, самостійні роботи тощо [34].

Реалізація проміжного виду контролю у процесі моніторингу якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів проводиться наприкінці кожного змістового модуля і дозволяє робити висновки щодо якості та ефективності засвоєння дидактичного матеріалу[13]. Модульний контроль проводиться викладачами, в основному, із застосуванням системи дистанційного навчання Moodle, відбувається у формі єдиного для всіх студентів тесту, що охоплює матеріал певного навчального модуля.

Завершальний етап моніторингу якості навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів – це підсумковий контроль, що передбачає аналіз набутих студентами уніфікованих результатів навчання за певним освітнім компонентом (навчальною дисципліною), спрямований на встановлення рівня компетентності фахівця, якого було досягнуто в результаті засвоєння значного за обсягом матеріалу, проводиться наприкінці вивчення навчальної дисципліни у формі семестрового заліку або екзамену. Такий контроль спрямований на оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти.

Систематичний контроль знань і вмінь студентів, як складова моніторингу їх діяльності, – одна з основних умов підвищення якості навчання майбутніх фахівців. Досвідчений викладач у своїй повсякденній роботі повинен використовувати не тільки загальноприйняті форми (самостійна і контрольна роботи, усне опитування, реферати тощо) але і впроваджувати нові, адаптуючи їх для конкретної навчальної дисципліни або дидактичних умов.

Оскільки будь-який вид контролю для студентів повинен бути, в першу чергу, навчальним – вмiле володiння викладачем рiзними його методами сприяє пiдвищенню зацiкавленостi студентiв, забезпечує активну роботу кожного здобувача освiти [36].

З метою виявлення найбільш ефективних видiв контролю навчальної дiяльностi студентiв були складенi анкети i, методом опитування викладачiв i студентiв ТНПУ i ЛНТУ, проведено монiторингове дослідження. За результатами опитування нами отриманi результати дослідницької дiяльностi, якi бути представленi у виглядi дiаграм. Так iз вiдображених на рисунку 2.5 даних видно, що найкращим видом контролю знань для викладачiв є поточний (57,14 %), другий за ефективностю вони вважають пiдсумковий (21,43 %), менш ефективнi – вхiдний i промiжний види контролю.



Рис. 2.5. Прiоритетностi видiв контролю пiд час монiторингу

Також потрiбно вiдмiтити, що думки науково-педагогiчних працiвникiв часто розбiжнi в доцiльностi вхiдного контролю вивчення навчальної дисциплiни. Викладачевi такий вид контролю у процесi монiторингу навчальної дiяльностi iнженерiв-педагогiв дозволяє визначити рiвень пiдготовленостi групи для подальшого вивчення навчального курсу i встановити

міжпредметні зв'язки. У зв'язку з тим, що науково-педагогічному працівнику необхідно вивчити програми суміжних курсів і розробляти контрольні завдання з урахуванням їх специфіки, механізм реалізації такого моніторингу може бути утруднений. Для оптимізації такої діяльності та усунення повторів контрольні завдання мають розроблятися колективом викладачів і можуть бути використані для різних видів контролю з дисциплін, що вивчаються майбутніми інженерами-педагогами. Це унеможливить дублювання питань і, як наслідок, дозволить поліпшити якість викладання кожної дисципліни.

В результаті проведеного опитування серед здобувачів освіти та викладачів було встановлено, що найбільш ефективним методом реалізації поточного контролю знань, на думку викладачів, є гармонійне поєднання усного і письмового (або електронного) контролю знань – 64%. А таке ж дослідження серед студентів показало трохи інші результати – для них найбільш ефективним методом контролю є письмове (або електронне) опитування – 55% опитаних (рис. 2.6).

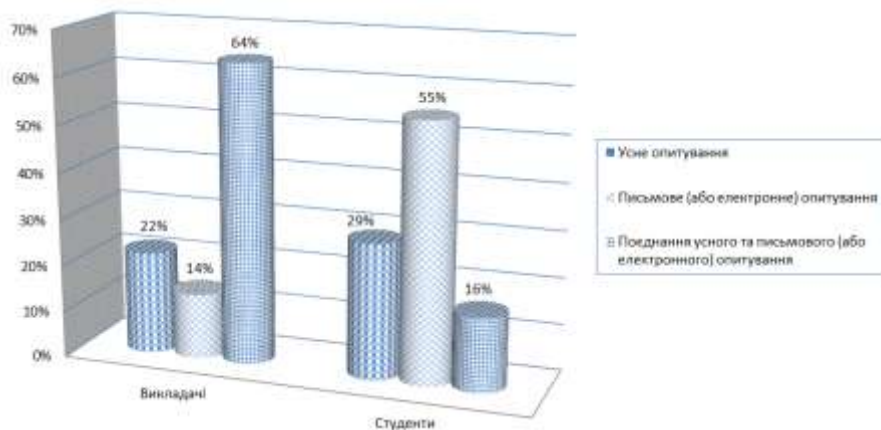


Рис. 2.6. Ефективність методів контролю серед викладачів та здобувачів вищої освіти

За допомогою анкетного опитування були виявлені переваги і недоліки тестового контролю знань в системі Moodle. Серед викладачів ЗВО було встановлено, що усі вони притримуються тієї думки, що незаперечною перевагою електронного тестового контролю знань є економія часу – 100% опитаних. Водночас до недоліків такого контролю, на думку викладачів, можна віднести елемент випадковості отриманих результатів – 43% опитаних та в багатьох випадках не обґрунтованість відповідей – 64%.

Аналізуючи відповіді студентів, нами було встановлено, що найбільшою перевагою тестового контролю знань в системі Moodle є те, що викладачі у процесі їх складання часто дають варіанти відповідей. Так вирішило 92% опитаних студентів, і 8% вважають, що перевага в економії часу. Недоліками ж для студентів є: елемент випадковості – 35%, необ'єктивність оцінки знань – 17%, некоректність поставлених питань – 25%. На те, що тестовий контроль знань в системі Moodle немає недоліків вказали 23% респондентів.

Відповідаючи на запитання анкети про найбільш ефективні форми підсумкового контролю, були отримані такі відповіді: 57,14% викладачів вважають, що найбільш ефективною формою підсумкового контролю є екзамен, 42,86% – залік. Думка студентів щодо найбільш ефективної форми контролю розділилась практично в однакових співвідношеннях – 52,31% студентів вважають, що іспит, а 47,69% надають перевагу заліку. Як викладачі, так і студенти вважають, що під час оцінювання навчальної діяльності необхідно насамперед створити сприятливі умови для прояву і стимулювання особистісного потенціалу всіх учасників освітнього взаємодії.

Навчальна діяльність майбутніх фахівців може бути результативною лише в тому випадку, коли систематично і глибоко проводиться моніторинг якості навчання, коли самі студенти постійно бачать результат своєї роботи. Якщо такий контроль в процесі засвоєння навчального матеріалу відсутній, то студенти не знають справжнього рівня своїх знань, не чітко уявляють свої недоробки. Недоліком традиційного

семестрового контролю знань для здобувачів освіти є те, що часто навіть сумлінного студента на екзамені може очікувати невдача. Сюди можна віднести також суб'єктивізм оцінювання знань викладачами, оскільки кожен з екзаменаторів має своє судження про знання майбутнього фахівця, визначає кількість додаткових питань і їх складність, свої методи і критерії оцінки, що в цілому впливає на загальну оцінку [34].

Одним із ефективних способів моніторингу навчальної діяльності майбутніх фахівців є рейтингове оцінювання знань студентів, що передбачає систему накопичення умовних одиниць (балів) знань протягом усього навчального семестру. Такий підхід дозволяє в комплексі оцінити старанність студента, його навчальну активність й рівень засвоєння матеріалу.

Рейтингова система найбільш успішно реалізується на основі модульної побудови навчального матеріалу, а також рівнів можливих досягнень майбутніх інженерів-педагогів.

У процесі формування рейтингової системи оцінювання вкрай важливо методично точно оцінити кожен вид навчальної роботи відповідним числом балів і встановити рейтинг, що відповідає тому чи іншому рівню знань здобувача вищої освіти. Оцінка з кожної дисципліни визначається за 100-бальною шкалою як сума балів, набраних студентом у результаті навчальної діяльності протягом семестру. При цьому для визначення рейтингу вводяться обов'язкові та додаткові бали. Обов'язковими балами оцінюється відвідування лекційних занять, робота на лабораторних (практичних) заняттях, виконання студентом контрольних робіт, рефератів, передбачених навчальним планом. Водночас до загального семестрового рейтингу враховуються досягнення студента понад навчальний план. Додаткові бали призначаються здобувачам освіти, наприклад, за участь в науково-дослідній роботі, виступах на всеукраїнських і міжнародних конференціях (семінарах), участь у позааудиторних заходах тощо [34].

Переваги рейтингової системи добре усвідомлюють та підтримують майбутні інженери-педагоги. Абсолютна

більшість студентів (78,46 %) позитивно ставиться до рейтингової системи оцінювання знань, 10,77 % висловили негативне ставлення, 4,61 % відповіли, що мають нейтральне ставлення, а 6,16 % здобувачам вищої освіти складно було дати відповідь на поставлене питання (рис. 2.7).

Застосування рейтингової системи на думку майбутніх фахівців, стимулює роботу в семестрі (41,5%), дозволяє більш об'єктивно оцінювати знання (15,4%), створює зацікавленість у самостійній роботі, участь у поза аудиторній роботі (12,3%). Але, безумовно, при рейтинговій системі основним стимулом стає можливість бути звільненими від семестрового іспиту (72,3%).



Рис. 2.7. Ставлення студентів до рейтингової системи

Рейтингова система оцінювання створює хороше підґрунтя для моніторингу індивідуальних особливостей студента, сприяє систематичному засвоєнню знань здобувачем освіти. Отже, зростає зацікавленість і успішність здобувача вищої освіти, що робить процес навчання більш ефективним.

2.5. Цифрові технології як фактор соціальної адаптації майбутніх фахівців з особливими потребами

У сучасному цифровому суспільстві проблема соціальної адаптації людей з особливими потребами постає особливо

гостро. Зумовлено це вразливістю та незахищеністю цієї верстви населення. Інвалідність в сьогочасних реаліях вітчизняної освіти є проблемою не тільки однієї людини або групи людей, а всього інклюзивного суспільства в цілому [58].

У Декларації про права інвалідів подано наступне визначення поняття «інвалід» – «...це будь-яка особа, яка не може самостійно забезпечити повністю або частково потреби нормального особистого соціального життя в силу браку, чи це вродженого чи ні, його (або її) фізичних або розумових можливостей» [51]. На жаль кількість інвалідів на терені України, у зв'язку з проведенням російською федерацією проти нашої держави військових дій, постійно зростає. Тому актуальність питання соціальної адаптації людей з особливими потребами (та зокрема майбутніх ІТ-фахівців) засобами інформаційних технологій є незаперечною.

Сучасні засоби цифрових технологій дозволяють знизити дефекти зорового чи слухового аналізаторів, мовної та моторно-рухової діяльності. Соціальна адаптація майбутніх фахівців з особливими потребами являє собою комплекс заходів, що заплановані та виконуються органами державної влади, недержавними організаціями, засобами масової інформації, науково-дослідними установами, які спрямовані на задоволення загальнолюдських та специфічних потреб осіб із обмеженими можливостями за умови інклюзії їх в сучасне інформаційне суспільство [94].

Дослідженню питання соціальної адаптації майбутніх фахівців з особливими потребами приділяють увагу значна кількість вітчизняних та зарубіжних науковців. Зокрема, теоретико-педагогічні та прикладні аспекти соціальної адаптації, реабілітації та інтеграції людей із обмеженими можливостями досліджували О. Безпалько, І. Іванова, І. Зверева, Т. Семигіна, Є. Холостова, Ю. Тулашвілі та ін.

Особливості соціокультурної реабілітації майбутніх фахівців відображено в працях О. Волкова, Н. Дементьєвої, Г. Нестерова, Є. Синьової та ін. Автори відмічають протиріччя між численною кількістю наукових підходів до практики роботи

та недостатньою розробленістю сучасних дієвих засобів здійснення соціальної реабілітації молодих інвалідів [58].

Науковці О. Мостіпан та Б. Шуневич в своїх роботах акцентують увагу на тому, що сучасні цифрові технології можна використовувати для навчання сліпих, глухих та хворих на ДЦП, – тобто людей, які не можуть вільно відвідувати заклади освіти. Така підготовка можлива завдяки засобам дистанційного навчання. Характерними рисами дистанційної освіти у процесі підготовки майбутніх фахівців з особливими потребами є: гнучкість дидактичного процесу, модульність подання навчальної інформації, економічна ефективність здійснення освітньої діяльності, використання спеціалізованих технологій і засобів навчання, нова роль викладача у поданні навчальної інформації, спеціалізований контроль якості надання освітніх послуг [72].

Одним з провідних закладів вищої освіти, що надає освітні послуги майбутнім фахівцям з особливими потребами, є Відкритий університет Великобританії – найбільший університет, в якому навчаються понад 200 тисяч студентів, з них близько 26 тисяч за межами країни. Зокрема 150 тисяч студентів навчаються в діалоговому (on-line) режимі. Даний заклад є одним з небагатьох університетів, який використовує цифрові технології для людей з вадами зору. В університеті навчається близько 10 тисяч студентів з особливими потребами [58].

Дистанційне навчання студентам з особливими потребами пропонує також Карконошський коледж (Польща). Спільно з партнерами з Німеччини та Чехії науковці даного закладу працюють над пілотним проектом: «Програма навчання та реабілітації студентів із особливими потребами». Основна ідея – вибір таких сфер освіти, які були посилені для людей з особливими потребами, поєднанні навчання з фізичною та психологічною їх реабілітацією. На даний час студентам запропоновано дві освітні програми: «Комп'ютерна інженерія» (для студентів з вадами опорно-рухового апарату) і «Фізіотерапія» – для майбутніх фахівців з вадами зору. Досвід навчальних закладів Польщі, зокрема Ягелонського університету

в Кракові, показав, що програма «Комп'ютерні науки» доступна також і для майбутніх ІТ-фахівців з вадами зору [67].

В Україні використання інформаційних технологій під час підготовки майбутніх фахівців з особливими потребами розпочалося з середини 90-х років ХХ ст., але даний процес протікає дуже повільно та багато людей і досі не отримують освіти. Зокрема досвід дистанційного навчання накопичується у м. Києві, де Київським міським Центром роботи з інвалідами спільно з благодійним фондом «Соціум» та Відкритим міжнародним університетом розвитку людини «Україна» започаткована програма «Перший комп'ютер для інваліда» мета якої – розширити можливості молоді з фізичними вадами у набутті освіти, у соціальній реабілітації та спілкуванні із зовнішнім світом через встановлення в їхніх квартирах комп'ютерів, підключення їх до спеціалізованого серверу «ІНВАНЕТ» та інших зовнішніх інформаційних джерел. До основних функціональних можливостей серверу «ІНВАНЕТ» відносяться: функціонування спеціалізованої мережі «ІНВАНЕТ» без допомоги інтернет-провайдерів; доступ інвалідів до навчальних програм і баз даних; отримання завдань та відправлення викладачу на перевірку; прямий діалог на віддалі з педагогом-керівником; спілкування інвалідів між собою [94].

Одним із факторів застосування механічних засобів інформаційних технологій для соціальної адаптації майбутніх ІТ-фахівців з особливими потребами є створення екзоскелетів. Системи, що входять в поняття екзоскелет, є доволі різноманітними, постійно розвиваються, тому доволі важко ідентифікувати єдине визначення для цієї технології. В загальному розумінні екзоскелет – «це пристрій, призначений для поповнення втрачених функцій, збільшення сили м'язів людини і розширення амплітуди рухів за рахунок зовнішнього каркаса і привідних елементів» [58]. На противагу роботам вони не є автономними та керуються не на відстані, а під час взаємодії із людським тілом. Вони також можуть бути оснащені датчиками або ж бути повністю пасивними.

Екзоскелети можуть бути мобільними, зафіксованими чи підвішеними. Останні два види зазвичай використовують для медичної реабілітації, або ж для управління роботизованими системами на відстані.

Досвід створення та ефективного застосування екзоскелетів є також на терені України. Прикладом є розробка українського винахідника А. Головаченка – екзоскелет UniExo, що була удостоєна нагороди RobohubReader’s Pick на міжнародному конкурсі Robot Launch 2016. Особи з інвалідністю, або люди, які мають проблеми з опорно-руховим апаратом, використовуючи роботизований екзоскелет UniExo, отримують можливість знову повноцінно пересуватися і робити майже все, що може робити здорова людина [134].

UniExo використовує модульну систему, яку можна застосовувати як для реабілітації після переломів, так і для реабілітації повністю паралізованої людини. Український екзоскелет є роботизованою конструкцією, що управляється за допомогою нейрошолома або нейробрасслетів та коштує в рази дешевше закордонних аналогів.

Прикладом використання цифрових технологій у процесі соціальної адаптації людей з вадами слуху є платформа «BeWarned» – розробка українського програміста В. Потапчука [121]. Принцип роботи «BeWarned» досить простий: одна людина може набирати текст на гаджеті, а її співрозмовник – бачити його у режимі реального часу. Також текст можна надиктувати на смартфон, а система швидко переконвертує його у текст.

Платформа «BeWarned» об’єднала 4 технічні асистенти для людей з вадами слуху: Sound Monitor, Connect, Emergency Call і Dance. Також вона працює завдяки QR-кодам, які розміщені у різних громадських місцях. Коли людина з вадами слуху сканує цей QR-код на смартфон, то одразу може поспілкуватися з персоналом того чи іншого закладу. У такий спосіб легко порозумітися з касиром, офіціантом чи продавцем у крамниці чи аптеці [121].

Отже, використання сучасних цифрових технологій дозволяє майбутнім фахівцям з особливими потребами вести

повноцінне життя: спілкуватись; дистанційно здобувати освіту та отримати бажаний фах; займатися творчою діяльністю та науковими дослідженнями, що створює можливість для їх самореалізації.

Висновки до розділу 2

На підставі результатів аналізу наукових джерел та експериментальних досліджень можемо констатувати, що кращим способом імплементації цифрових освітніх технологій є змішане навчання, що особливо актуальне в умовах обмежень внаслідок пандемії COVID-19 або військового стану. Поєднання навчання в аудиторії під керівництвом викладача та самостійної роботи онлайн у позааудиторний час поглиблює персоналізацію навчального процесу, наближає його до особистісних потреб кожного студента та забезпечує досягнення освітніх стандартів. Цифрові технології сприяють також корекції змісту діяльності майбутніх фахівців з особливими потребами, активізації їх фізичних можливостей, підвищенню інтелектуальних здібностей, забезпечують їх інклюзію в сучасному суспільстві.

Під час дослідження встановлено протиріччя між рівнем розвитку цифрових інструментів та практичним застосуванням їх у реальному навчальному процесі закладів вищої освіти як одну із причин повільного або неефективного впровадження змішаної форми навчання.

Метод оцінювання еволюціонував від оцінки досягнень студентів шляхом порівняння з визначеними критеріями до організації навчальних стратегій для покращення викладання та навчання. Крім традиційної концепції оцінювання, яка спрямована на моніторинг сильних і слабких сторін навчання, популярність набула концепція оцінювання для навчання, яка спрямована на сприяння освітньому процесу студентів.

Моніторинг якості навчальної діяльності майбутніх фахівців може бути використаний як один з дієвих способів активізації роботи як студента, так і викладача, а також формування стратегії навчання здобувачів освіти з урахуванням

їх потреб, можливостей і набутих професійних навичок. Викладач при цьому отримує можливість на основі аналізу отриманої інформації вибудовувати навчальний процес як сукупність форм і методів навчання для досягнення поставлених цілей, для надання дієвої та оперативної допомоги студентам в процесі навчання.

Дизайн оцінювання на основі теорії конструктивного узгодження є одним із ефективних шляхів досягнення амбітної педагогічної мети вдосконалення навчання студентів. Розроблено функціональну схему організації оцінювання у навчальному середовищі Moodle, встановлено взаємозв'язки елементів схеми та алгоритм її реалізації.

Особливу увагу спрямовано на формувальне оцінювання, метою якого є покращення якості засвоєння навчального матеріалу з боку здобувачів освіти і удосконалення викладання з боку науково-педагогічних працівників. Цьому сприяє рефлексія, якій нерідко не приділяють особливої уваги. Рефлексія, а також самооцінювання здобувачів освіти, стануть предметом подальших наукових та методичних розвідок.

Форми, прийоми, методи і засоби контролю у процесі здійснення моніторингу навчальної діяльності майбутніх фахівців повинні бути гнучкими і варіативними. Викладач зобов'язаний на кожному занятті, незалежно від теми, засобів і часу, стимулювати, контролювати і заохочувати пізнавальну діяльність здобувачів освіти, підтримувати зворотний зв'язок протягом всього заняття. Завдяки цьому забезпечується індивідуалізація процесу навчання, яка закладена в самих умовах здійснення навчального процесу (в межах навчальної групи, вивчення нового матеріалу, рівня підготовленості та набуття компетентностей здобувачами освіти).

РОЗДІЛ 3

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

3.1. Використання мережевих сервісів Веб 2.0 в навчально-виховному процесі

Широкого поширення у сфері освіти набули web-технології. Це інформаційні технології, використання яких дає змогу здійснювати опрацювання web-ресурсів, розміщених у web-просторі комп'ютерних мереж (локальних або глобальних) [23].

Web-простір доцільно розуміти як інформаційну складову локальної або глобальної мереж, за допомогою якої здійснюється використання web-ресурсів (текстових, графічних, звукових, відеоресурсів), що зв'язані між собою гіпертекстовими зв'язками [66].

Дослідники (Т. Бернерс Лі, О. Кемпісато, К. Нільсон, Т. О'Райлі, Д. Харіс) виокремлюють такі web-технології як Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0 і пророкують їх подальший розвиток (Web n.0). Так, Т. Бернерс Лі поняття Web 1.0 розглядає як «Інтернет тільки для читання». Ця технологія дозволяє шукати і читати дані і відомості в мережі. Вона надає мало шляхів для взаємодії з користувачами і їх участі у наповненні Інтернету новими ресурсами.

Тім О'Райлі, один з головних ідеологів технології Web 2.0, зазначає, що Web 2.0 – це методика проектування систем, які завдяки обліку мережних взаємодій стають тим кращими, чим більше користувачів їх застосовують. Важливою рисою Web 2.0 є принцип залучення користувачів до наповнення і багаторазового використання контенту. Недарма технології Web 2.0 називають ще соціальними мережевими сервісами. Термін «соціальний сервіс» походить від слова «соціум» – спільнота (сукупність людей, які мають щось спільне, основою існування якої є спілкування між людьми) [23]. Ця технологія забезпечує, перш за все, інтерактивність мережі. Ось основні характеристики Web 2.0:

– *Користувачі можуть змінювати веб-сторінки.* Гарним прикладом цього є відгуки про продукт від користувачів.

– *Соціальні мережі.* Епоха соцмереж розпочалась більше десяти років тому з Friendster та MySpace. На сьогодні досягнутий апогей. З підвищенням популярності Facebook, Twitter та інших соцмереж, вебсторінки зв'язують одних користувачів з іншими.

– *Можливість миттєво поділитися інформацією.* Сучасність потребує швидкості у всьому. Затребувані «гарячі» новини. Ось чому Twitter та YouTube стали настільки популярні. Ці сервіси доставляють інформацію настільки швидко, наскільки це можливо.

– *Нові методи збору інформації.* Зараз користувачу Інтернету достатньо підписатися на стрічку RSS (Really Simple Syndication) та отримувати новини та оновлення.

– *Доступ до мережі з мобільних пристроїв.* Планшетні комп'ютери та смартфони тепер мають доступ до мережі, що дозволяє більшій кількості людей швидко знаходити потрібну інформацію.

Попри це, використання сервісів Web 2.0 стає особливо важливим у навчально-виховному процесі. Як учасники мережевої спільноти здобувачі освіти мають можливості не тільки ефективно впроваджувати сучасні цифрові технології у життя, а й розширити кругозір; оволодіти вміннями спілкуватися, використовуючи мережу Інтернет; організовувати міжособистісну взаємодію; ефективно співпрацювати у групі; систематично підвищувати рівень власної загальнокультурної, інформаційної компетентності [61]. Соціальні мережі стали ефективним інструментом комунікації освітніх установ та їх стейкхолдерів [50]

Термін Web 3.0 був запропонований Джейсоном Калаканісом. Він трактує це поняття як високоякісний контент і сервіси, які створюються професіоналами на базі технологічної платформи Web 2.0. Завдяки високій технологічності на її основі з'явилося багато одноманітних ресурсів, що, відповідно, девальвує цінність більшості з них. Головна ідея Web 3.0, полягає в тому, що користувач, який до цього одноосібно брав участь у

процесі формування контенту, має можливість творити при залученні колективу, зокрема партнерів, які є експертами необхідних напрямів професійної діяльності [135]. Статус користувача може бути змінений на експертний, так само як і форма співпраці розробника контенту і порталу. Експерт виступає модератором контенту, що публікується в мережі. Web 3.0 передбачає появу вузькоспеціалізованих ресурсів, де буде проведена агрегація всіх необхідних користувачеві сервісів й інструментів професійної соціальної складової і здійснена публікація. Більшість дослідників Web 3.0 називають семантичним (Semantic Web – семантична павутина).

Семантична павутина – це еволюційний етап розвитку мережі Інтернет, метою якого є реалізація можливості машинної обробки електронних ресурсів, що доступні у всесвітній павутині. Наразі увага зосереджується на роботі з метаданими.

В освітньому процесі використовуються як технології Web 1.0 (наприклад, для роботи користувачів з електронними бібліотеками в режимі онлайн-читання літератури), так і технології Web 2.0, які дозволяють:

- «створювати веб-сайти (наприклад, за допомогою сервісу Google Sites);
- вести календар, робочий графік, складати навчальні плани та ін. (наприклад, за допомогою сервісу Google Calendar);
- створювати документи різних форматів і редагувати їх сумісно з іншими учасниками навчального процесу (наприклад, за допомогою сервісу Google Document);
- користуватися електронною поштою із захистом від спаму (наприклад, за допомогою сервісу Gmail);
- створювати 3D моделі (наприклад, за допомогою сервісу SketchUp);
- вести щоденники навчальних проєктів (наприклад, за допомогою сервісу Blogger);
- створювати фотоальбоми, редагувати фотографії, працювати з програмами редагування графічних файлів сумісно з іншими учасниками навчального процесу (наприклад, за допомогою сервісу Picasa);

– аналізувати відвідування сайтів, блогів тощо (наприклад, за допомогою сервісу Google Analytics)» [135].

Для аналізу необхідності використання технологій Web 2.0 у професійній діяльності педагогів, слід виокремити такі основні напрямки [23]:

1. *Дослідження*. Педагогічні дослідження, як правило, відбуваються через здійснення:

– пошуку в мережі, що надає можливості знаходити матеріал для розв’язання проблем, які виникають під час викладання;

– навчальних проектів за допомогою технології веб-квест, яка дозволяє створити умови для самостійної розумової і творчої діяльності і підтримки ініціативи здобувачів освіти.

2. *Створення дидактичного матеріалу*. Серед web-технологій для цього існує велика кількість інструментів:

– для створення флеш-ігор існують доволі зручні та прості у роботі сервіси ClassTools, PurpozeGames, LearningApps, в яких існує можливість створювати дидактичні ігри як за допомогою шаблонів, так і самостійно. Різноманітні тематичні вікторини можна згенерувати за допомогою сервісу JeopardyLabs, а пазли – за допомогою сервісу JigsawPlanet;

– для створення кросвордів, ребусів, загадок використовуються такі сервіси, як «Фабрика кросвордів», Rebus1;

– для створення діаграм, графіків, схем, ментальних карт існують такі сервіси, як Cacoо, ChartGo, Diagramly, Mindomo тощо;

– для створення різних за типами тестових завдань і вправ можна використовувати web-сервіси MasterTest, Online Test Pad, Usaura, Quizlet, Proprofs, Kahoot!, ClassMarker та ін.;

– особливої уваги заслугоує універсальна оболонка програми «Hot Potatoes», яка дозволяє створити інтерактивні тренувально-контрольні вправи у форматі HTML, електронні уроки та ін. Особливістю цієї програми є можливість зберігання створеного контенту в стандартному форматі веб-сторінки: для їх використання учням (студентам) не потрібна сама програма (вона

потрібна тільки викладачам для створення і редагування вправ), їм необхідно мати тільки веб-браузер.

Як приклад, розглянемо процес створення тестового контролю в середовищі Kahoot!. Для цього спочатку потрібно зареєструватись на сайті Kahoot! за покликанням: <https://create.kahoot.it/auth/login> (рис. 3.1).

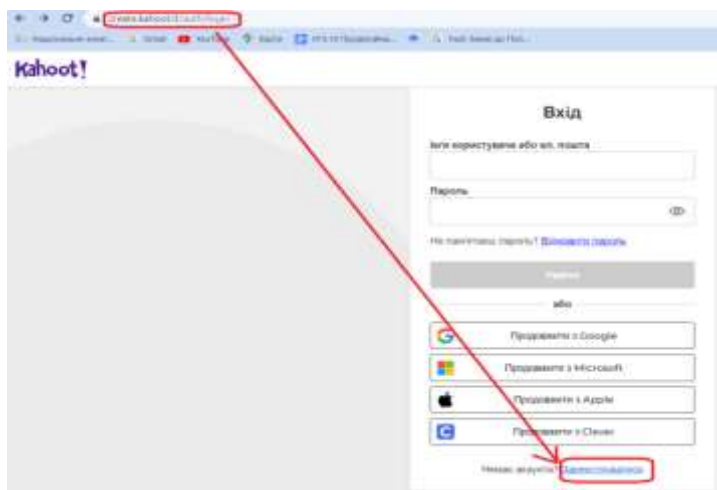


Рис. 3.1. Форма реєстрації в Kahoot!

На наступному кроці потрібно обрати тип акаунту (Вчитель) та заклад, до якого належить користувач (Університет) (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Вибір типу акаунту та робочого простору в Kahoot!

Далі запропоновано використати один із наявних профілів (в Google, Microsoft чи ін.) для реєстрації, ввівши особистий логін та пароль (рис. 3.3).

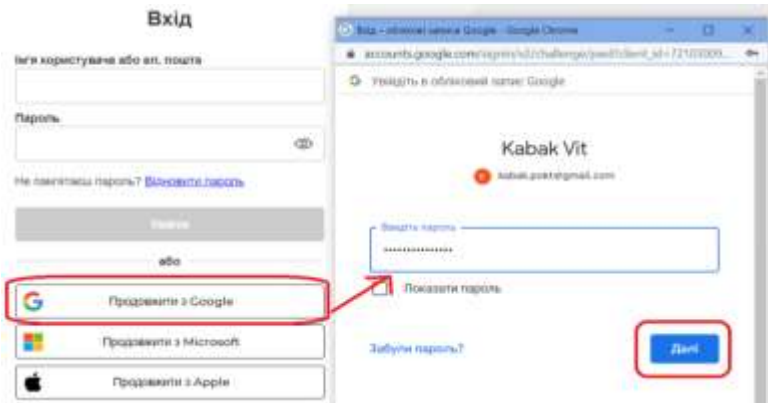


Рис. 3.3. Вибір акаунту для реєстрації в Kahoot!

Після верифікації даних в середовищі користувач отримує доступ до особистого середовища на сайті Kahoot! (рис. 3.4).

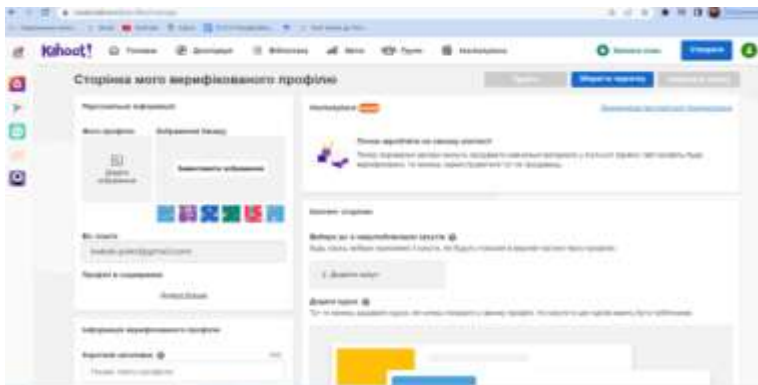


Рис. 3.4. Вигляд акаунту в Kahoot!

Для створення нового тестового опитування в Kahoot! в правій верхній частині вікна середовища потрібно натиснути *Створити=>Кахут* та обрати шаблон для створення інтерактивного завдання (Kahoot! для оцінювання) (рис. 3.5).

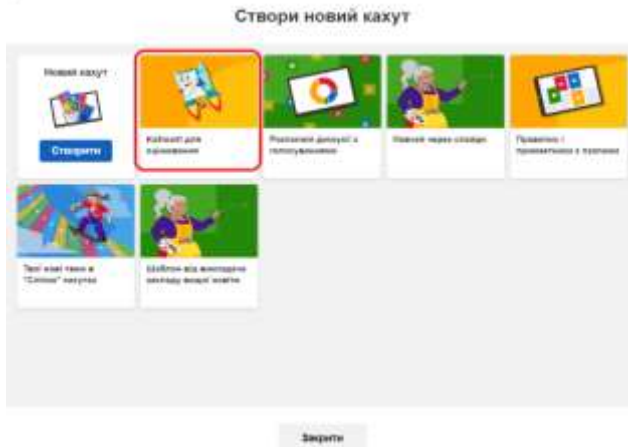


Рис. 3.5. Вибір шаблону інтерактивного завдання в Kahoot!

В наступному вікні можна додати тестове питання та здійснити початкові налаштування тесту, обравши у вікні, що відкриється тему оформлення та налаштування відповідей на результати тесту (рис. 3.6).

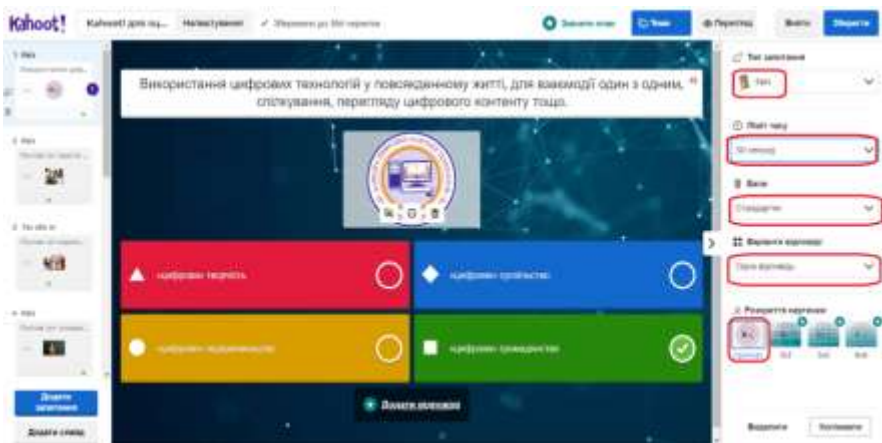


Рис. 3.6. Вибір шаблону інтерактивного завдання в Kahoot!

За замовчуванням, Kahoot! пропонує шаблон із обмеженою кількістю тестових запитань. У випадку, коли потрібно додати

додаткове тестове запитання, треба натиснути вкладку *Додати запитання*.

Щоб здійснити попередній перегляд тесту перед його публікацією, треба обрати вкладку *Перегляд* (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Попередній перегляд тестового контролю знань

Для збереження створеного опитування у власній теці, необхідно вибрати вкладку *Налаштування* та у вікні, що відкриється, задати назву тесту, каталог для збереження даних, обкладинку тесту та його видимість користувачам (рис. 3.8).

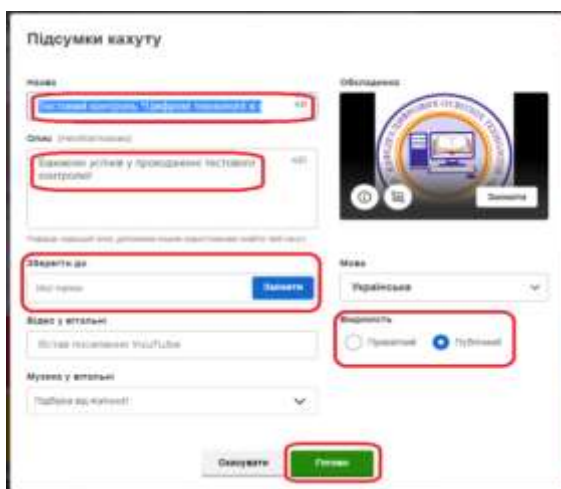


Рис. 3.8. Додаткові налаштування тесту

Після здійснених налаштувань варто зберегти зміни та натиснути *Готово*. Після цього натиснути на клавішу *Зберегти* (знаходиться в правому верхньому вікні Kahoot!).

Створений тестовий контроль знань буде розміщено у вкладці *Бібліотеки* середовища Kahoot! (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Місце розташування тесту

Для того, щоб була можливість пройти створений тест, потрібно натиснути клавішу *Призначити* та у вікні, що відкриється обрати кінцеві дату завершення тесту, скопіювати адресу тесту та надіслати здобувачам (рис. 3.10).

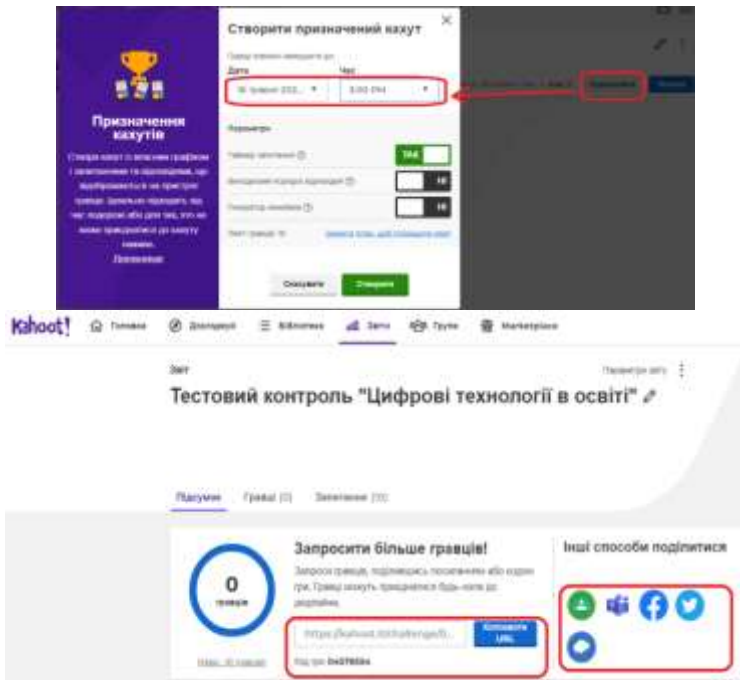


Рис. 3.10. Покликання на проходження тесту

3. *Співробітництво і комунікація.* Web-технології відкривають можливість для спілкування через електронну пошту, голосовий чат або відео зв'язок (за допомогою таких інструментів як Skype, Zoom, Google Hangouts тощо). Особливе місце у комунікації та спільній діяльності посідають хмарні технології, напрямлені на сумісне редагування документів (наприклад, за допомогою сервісу GoogleDocuments), обговорення навчальних проєктів (наприклад, за допомогою Google mail, Blogger, Google Cloud Connect, Google Drawings та ін.), ведення семінарів (вебінарів) та Веб-конференцій (наприклад, за допомогою Google Wave, Google Groups та ін.), супроводження дистанційного навчання (наприклад, за допомогою Google Wave, Google Groups, Gmail, Google Sites, Blogger) та ін. [40].

4. *Публікація особистих робіт.* Фахові електронні видання як основні архіви наукових відомостей і даних є одним із шляхів професійного розвитку і взаємодії викладачів (вчителів), їх саморозвитку і самонавчання. Так, наприклад, педагоги можуть ділитися своїм досвідом у різноманітних фахових електронних виданнях, таких як «Інформаційні технології і засоби навчання Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (<http://journal.iitta.gov.ua>); «Освітній навігатор» (<http://navigator.rv.ua>), «Методичний портал» (<http://metodportal.com/>) та ін. [23].

Набуває поширення наративно-цифровий підхід (narrative-digital approach) – це застосування в навчально-виховному процесі цифрових наративів, які є інтегрованим поєднанням наративу (оповіді) й інформаційно-комунікаційних технологій [14].

Як правило, сучасні дослідники до різновидів форм цифрових наративів відносять цифрові тексти, презентації, розповіді, розміщені у блогах, твітер-романи, художні твори для читання, розміщені на екрані мобільного телефона, відеокліпи, анімаційні фільми, відеоблоги, фотоколажі, описи подій у соцмережах, ігрові квести та ін. [90].

5. *Реалізація дистанційного навчання.* Поява цифрових технологій зумовила стрімкий розвиток дистанційного навчання. Суть роботи викладача в цих умовах полягає не в читанні лекцій, а в створенні навчально-методичного забезпечення дисципліни в електронному вигляді, у постійній роботі над внесенням необхідних змін у навчальний матеріал. Для цього використовуються різноманітні системи управління навчанням (Learning Management System). Найпоширенішими з них є системи Moodle, Blackboard Learning System [161].

3.2. Цифрові інструменти Google

Актуальність технологій електронного навчання особливо зросла у всьому світі у 2022-2023 роках внаслідок запровадження карантинних обмежень пандемії Covid-19, а в Україні – після початку повномасштабного воєнного вторгнення російських агресорів 24 лютого 2023 року. Протягом останніх десятиліть розроблено багато цифрових інструментів та впроваджено чимало платформ для дистанційного або змішаного навчання, а також навігаторів між ними (наприклад: <https://teach-hub.com/nayneobkhidnishi-onlaynovi-instrumenty-dlia-orhanizatsii-zmishanoho-navchannia/> або <https://nus.org.ua/articles/chotyry-servisy-yaki-dopomozhut-organizuvaty-dystantsijne-navchannya/>).

За останні десятиліття найбільш поширеними цифровими системами управління освітнім процесом, що функціонують як безкоштовно, так і на платній основі, в українських навчальних закладах стали Google Classroom, Microsoft Times, Moodle [24; 27; 91]. Н. Потапова [80], Н. Alieksieieva [99] аналізують інноваційні можливості забезпечення дистанційного навчання в закладах загальної середньої та вищої освіти. Вказані платформи також активно використовуються у закордонних університетах [127; 128; 139], є основою змішаного навчання [153; 159].

Розроблено також спеціально призначені для мобільних телефонів онлайн-системи, що містять навчальні матеріали, адаптовані до перегляду і використання на мобільних пристроях. Зокрема, це Cell-Ed, Funzi, Eneza Education, а також програмне

забезпечення, що допомагає відкривати портали для навчання для мобільних пристроїв KaiOS. У США широко поширений сервіс Classdojo, який допомагає за дії карантинних обмежень максимально зімітувати шкільне середовище вдома [167].

Р. Горбатюк [33], Н. Морзе [70] відзначають, що цифрові інновації в освіті не тільки передбачають використання складного та сучасного програмного забезпечення, а й безпосередньо залежать від досконалості методології їхнього застосування у освітньому процесі. Невід'ємною складовою фаховості сучасного викладача є цифрова компетентність: «... складник професійної культури педагога, який ґрунтується на особистісних здібностях та набутих у процесі професійного становлення вмінь і навичок, спрямованих на ефективну та якісну організацію освітнього процесу з вільним і грамотним застосуванням інноваційних комп'ютерних, мобільних та телекомунікаційних технологій для підготовки фахівців згідно з вимогами цифрового соціуму» [32]. Враховуючи власний досвід опитування представників академічної спільноти та результати робіт [16; 69; 109] констатуємо існуючу суперечність між зацікавленістю студентів у використанні інноваційних цифрових технологій та готовністю і спроможністю значної частки викладачів використовувати сучасні цифрові інструменти у своїй професійній діяльності.

Зважаючи на стрімкий розвиток цифрової дидактики, аналіз педагогічних та технічних особливостей цифрового інструментарію в навчально-методичній діяльності викладача задля забезпечення максимальної ефективності освітнього процесу не втрачає актуальності [28].

Google Workspace (попередні назви G Suite та Google Apps for Work або Google Apps for Your Domain) є одним із найпопулярніших у різних сферах пакетів спеціалізованого хмарного програмного забезпечення. Проект запрацював 28 серпня 2006 року під назвою «Додатки Google для вашого домену» (http://googlepress.blogspot.com/2006/08/google-launches-hosted-communications_28.html), запропонувавши набір зручних у використанні інструментів, що забезпечують гнучку і безпечну

платформу для навчання, співпраці та спілкування. За результатами аналізу корпорації Google, пакетами Google Workspace for Education нині користуються майже 80 мільйонів персональних (учні, студенти, викладачі) і корпоративних (заклади середньої та вищої освіти) користувачів.

Проект Google Apps for Education спрямований для безкоштовного корпоративного використання освітніми закладами, надає єдину платформу для створення інформаційного освітнього простору з обсягом дискового простору до 100 Тб. Перевагою є об'єднання усіх сервісів у межах одного облікового запису (зокрема, у Луцькому національному технічному університеті це @lntu.edu.ua). У цьому середовищі зосереджені такі служби, як Gmail (електронна пошта), Calendar Google (календар), Google Drive (хмарне середовище збереження даних), Google Docs (сервіс для створення документів, таблиць і презентацій з можливістю надання прав спільного доступу декільком користувачам), Blogger (середовище створення блогів), Youtube (відеохостинг), Google Translate (перекладач) та багато інших вузькоспеціалізованих застосунків [40]. Запропоновані Google-сервісом хмарні технології дозволяють віддалено використовувати засоби обробки і зберігання даних та ефективно організувати навчальний процес як зі сторони адміністрації навчального закладу, так і зі сторони науково-педагогічного персоналу.

Широке використання у вітчизняному навчальному процесі середньої школи (дещо менше у закладах вищої освіти) набув безкоштовний сервіс для навчальних закладів Google Classroom (<https://classroom.google.com/u/0/h>). Платформа покликана спростити створення, поширення і класифікацію завдань, прискорити обмін файлами між учителями і учнями. Дослідники відзначають, «що Google Classroom має увесь необхідний функціонал, необхідний для реалізації у повному обсязі дистанційної та змішаної форми навчання завдяки поєднанню онлайн навчальних матеріалів та можливостей для взаємодії в інтернеті з традиційними методами в аудиторії» [11; 91].

Для дослідження стану застосування цифрових інструментів Google у навчальному процесі ЛНТУ проведено опитування та використано статистичний метод ранжування. З метою цифрової інтерпретації результатів опитування відповіді респондентів перетворено наступним чином: відповідь «Так» – 4 бали; «Частіше так, ніж ні» – 3 бали; «Частіше ні, ніж так» – 2 бали; «Ні» – 1 бал; відсутність відповіді – 0 балів. Статистичну обробку результатів проводили у програмі Excel. В опитуванні прийняло участь 34 респондентів – науково-педагогічних працівників факультету цифрових, освітніх та соціальних технологій (5 професорів, 26 доцентів, 3 старші викладачі).

Результати дослідження використання цифрових інструментів Google у реалізації навчального процесу ЛНТУ в умовах змішаного навчання (2021–2022 навчальний рік) ілюструє рис. 3.11. Серед інструментів, що використовуються найчастіше, викладачі назвали Google Диск (84 % опитаних використовують для зберігання інформації у хмарному сховищі та спільного редагування документів) та Google Meet (72 % респондентів використовують для організації читання лекцій та консультацій у дистанційному форматі).

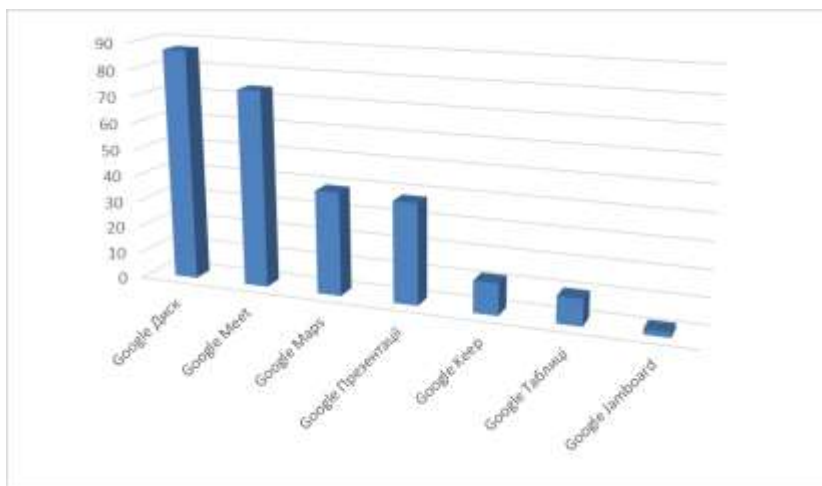


Рис. 3.11. Застосування цифрових інструментів Google у практиці викладання навчальних дисциплін.

Застосунок Google Jamboard (інтерактивну дошку) більшість викладачів не використовують у навчальній практиці, хоча стверджували про готовність до його застосування за умови проведення додаткових тренінгів [40].

Наступне питання «Які види навчальної діяльності, на вашу думку, доцільно перевести у онлайн-режим?» було поставлено з метою з'ясування доцільності онлайн проведення різних видів занять (результати наведено на рис. 3.12). 69 % опитаних викладачів більшістю погодилися із таким форматом проведення консультацій, 50 % (переважно викладачі гуманітарних дисциплін) стверджували про високу ефективність читання лекцій у онлайн-режимі, однак стільки ж (викладачі технічних та природничих дисциплін) наводили аргументи переваги викладу теоретичного матеріалу у особистому контакті з аудиторією.

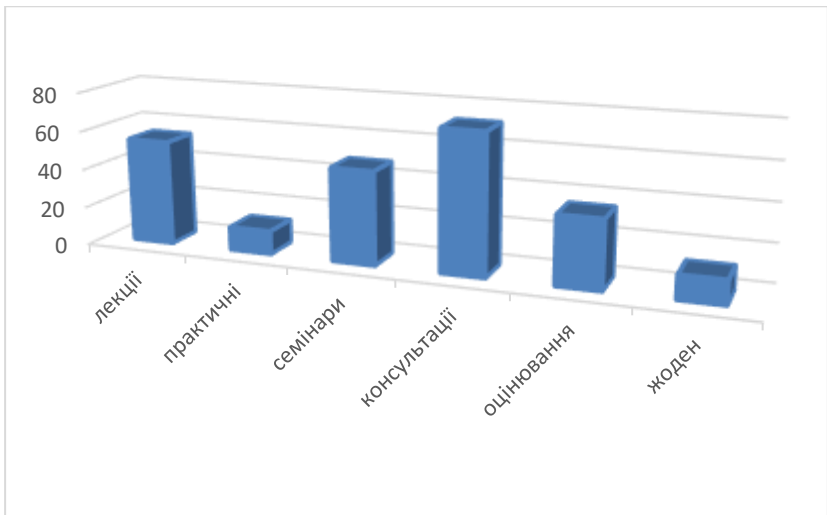


Рис. 3.12. Результати ранжування доцільності онлайн проведення різних видів занять.

У результаті аналізу отриманих результатів опитування приходимо до висновку, що більшість викладачів вважає можливим переведення у дистанційний формат лекцій та

консультацій, однак практичні, лабораторні заняття чи семінари доцільно проводити у аудиторному форматі, який передбачає спілкування віч-на-віч викладачів і студентів та використання навчального обладнання університету. Окремі респонденти висловлювали думку, що дистанційне навчання не може забезпечити належного рівня компетентності майбутніх фахівців, тому його проводити можна лише за крайньої необхідності [40]. Тільки близько 30 % опитаних викладачів вказали на переваги онлайн оцінювання навчальних здобутків студентів, зауваживши однак, що цифровий формат доцільно суміщати із аудиторним оцінюванням.

Проведене опитування викристалізувало основну проблему організації навчального процесу у змішаному або дистанційному форматі, що властива не лише ЛНТУ, а й іншим українським закладам вищої освіти [2; 7; 48]: неналежну ефективність імплементації цифрових інструментів у практику освітньої діяльності. Тому постало завдання систематизувати цифрові інструменти, зокрема, застосунки Google, з точки зору їх використання у навчальному процесі.

Функціональна схема організації навчання за допомогою цифрових інструментів Google очного, дистанційного або змішаного формату наведена на рис. 3.13. Дистанційні технології, що забезпечують доступність інформації та її оперативне надходження усім учасникам навчального процесу, є найбільш ефективними для реалізації організаційних моментів. З цією метою варто використовувати такі цифрові інструменти, як Google Календар, Gmail, Google Групи, Google Сповідання. У цифровому форматі з використанням Google Docs, Google Диск, Google Maps, Google Keep, Google Таблиці викладач створює навчальні матеріали, а здобувачі освіти використовують їх для освітніх потреб. Це дозволяє використовувати технологію перевернутого навчання для проведення занять.

Викадання нового матеріалу може відбуватися або у дистанційному форматі з використанням Google Meet, Google Презентації, Google Jamboard, або у аудиторії при особистому контакті. «Аудиторне читання лекцій може бути суттєво

модифіковане використання додаткових мультимедійних презентацій, підготовлених із використанням зазначених інструментів. Практичні завдання найдоцільніше проводити в очному форматі у лабораторіях університету, однак за потреби вони також можуть бути організовані у онлайн-форматі за допомогою Google-клас, Google Сайти, Google Тренди, Google Академія» [40].



Рис. 3.13. Схема організації навчання з використанням цифрових інструментів Google

Рис. 3.13 ілюструє застосування лише найвідоміших інструментів щоденного використання. Google пропонує близько сотні додаткових продуктів, застосування яких може удосконалити навчальний процес незалежно від формату. Серед них можемо відзначити Google та MindMap (створення логічних схем та карт пам'яті), Pear Desk (інтерактивні презентації для формуального оцінювання), CAD, DXF and DWG Viewer (побудова технічних креслень), Sketchboard (онлайн-дошка для інтуїтивно зрозумілого створення діаграм в режимі реального часу), Adobe Express for Education (створення графіки, зображення та відео з тисяч навчальних шаблонів) тощо.

Оцінювання як невід'ємний елемент педагогічної технології можна ефективно організувати за допомогою інструментів Google Forms, Google-клас у цифровому форматі. Не применшуючи важливості особистого спілкування при проведенні співбесід, опитування, дискусій тощо, цифрові інструменти забезпечують неупереджене оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти. Результати оцінювання є підставою не лише для коригування освітньої траєкторії навчання здобувача, але й для наповнення змісту і вдосконалення організації навчального процесу з даної дисципліни.

У процесі стратегічного планування і прийняття управлінських рішень, зокрема, й у закладах вищої освіти, застосовується SWOT-аналіз. Як зазначає М. Іващенко, «...основні чинники і явища, які здійснюють вплив на функціонування об'єкта аналізу, поділяють на чотири категорії: сильні (Strengths) і слабкі (Weaknesses) сторони проекту, можливості (Opportunities), що відкриваються при його реалізації, та загрози (Threats), пов'язані з його здійсненням у майбутньому» [54]. Для проведення SWOT-аналізу використання цифрових інструментів у Луцькому національному технічному університеті скористаємося стандартним переліком критеріїв, що використовується у дослідженнях з менеджменту, адаптованим М. Іващенко та Т. Биковою до умов освітнього процесу:

– «фінансові ресурси: фінансування, інвестиції, можливість отримання прибутку;

- фізичні ресурси: обладнання, приміщення, локація;
- людські ресурси: педагогічні та технічні працівники, цільова аудиторія, залучення сторонніх спеціалістів;
- доступ до ресурсів: авторські права, ліцензії, корпоративний доступ;
- внутрішні процеси: тренінги, майстер-класи, конференції, школи вихідного дня, тьюторіали, підвищення кваліфікації, програми лояльності, ієрархічна структура підрозділів» [54].

Матриця SWOT-аналізу наведена у табл. 3.1. Використання сильних сторін для реалізації можливостей демонструє аналіз таблиці за напрямом S-O. Система електронного навчання, що успішно реалізується в ЛНТУ (перші чотири позиції матриці у комірці Strengths), створює перспективи створення та провадження онлайн-курсів з метою надавати освітні послуги закладам нижчих освітніх рівнів та окремим споживачам. «Чітко простежується тенденція до розширення цифрової компетентності викладачів і студентів, що сприятиме підвищенню якості освітніх послуг та інтеграції у європейський освітній простір. Ці фактори сприятимуть зростанню вітчизняного та міжнародного рейтингу університету» [40].

Спостерігаємо позитивну динаміку за напрямом W-O (використання сильних сторін з метою мінімізації слабких сторін) також. Кількість встановлених показників сильних сторін за окресленими критеріями переважає маркери слабких сторін, що є ознакою життєздатності і перспективності цифрових технологій у реалізації навчального процесу в умовах викликів сьогодення (пандемія COVID-19, обмеження воєнного стану). Недоліки цифрової освіти здебільшого пов'язані з тим, що освітні послуги відстають від стрімкого розвитку цифрових технологій. У цьому аспекті заслуговує на увагу досвід німецьких університетів. Професори (досвідчені фахівці в певних галузях) створюють курси разом із цифровими тьюторами (студентами, обізнаними з сучасними цифровими технологіями). Такий симбіоз дозволяє поєднати теоретичні знання із останніми трендами цифрової освіти.

Таблиця 3.1

Матриця SWOT-аналізу використання цифрових інструментів

	Позитивний вплив	Негативний вплив
Внутрішнє середовище	<p>Strengths (сильні сторони)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Доступна платформа Google Workspace for Education; - наявність внутрішньої пошти @lntu.edu.ua; - впровадження інформаційних технологій у навчальний процес; - університетська платформа електронного навчання Moodle; - підвищення цифрової компетентності викладачів та студентів; - покращення якості навчального процесу; - посилення вмотивованості навчання здобувачів освіти; - відкриті онлайн-курси підвищення цифрової майстерності. 	<p>Weaknesses (слабкі сторони)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Залежність від якісного доступу до Інтернету та потужності цифрових гаджетів; - недосконалі цифрові навички викладачів; - недостатнє прагнення до самовдосконалення; - обмеження корпоративного доступу до ресурсів; - відсутність компетентних тьюторів підготовки електронних курсів.
	Зовнішнє середовище	<p>Opportunities (можливості)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Можливість використовувати відкриті онлайн-ресурси; - можливість надавати освітні послуги закладам нижчих освітніх рівнів; - інтеграція у світовий освітній простір; - підвищення особистого та університетського рейтингів; - удосконалення викладання шляхом використання доповненої та віртуальної реальності; - реалізація принципів навчання упродовж усього життя.

На нашу думку, найбільші поточні та майбутні загрози пов'язані з двома факторами. Перший – фінансовий. Це пояснюється тим, що недостатнє державне фінансування освіти значно ускладнює оновлення матеріально-технічної інфраструктури вищих навчальних закладів та ліцензійних програмних продуктів. Цю проблему реально подолати шляхом отримання фінансування з одного боку та розробки унікальних освітніх продуктів з іншого.

Другий фактор є внутрішнім та особистим і зумовлений низькою мотивацією багатьох викладачів розвивати та вдосконалювати свої навички електронного викладання. Конкурентні виклики на ринку освітніх послуг і тенденція до всебічної цифровізації є вагомими аргументами для підвищення якості освіти, і ця тенденція тільки посилюватиметься в майбутньому [39; 40].

3.3. Вікі-технології

Технологія Wiki – це процес створення взаємопов'язаної системи інформаційних матеріалів в Інтернеті, в якому може брати участь будь-який користувач мережі. Ці технології дозволяють колективно розробляти, редагувати, зберігати, структурувати і реструктурувати тексти, гіпертексти, мультимедіа файлів і т.д. без знання основ програмування або якихось спеціальних прийомів гіпертекстової розмітки [89].

Основними властивостями Вікі-технологій є:

– можливість формувати спільноти користувачів (авторів і редакторів інформаційних матеріалів) і регулювати їх спільну роботу;

– можливість редагувати інформацію безпосередньо в програмі-браузері;

– здатність зберігати всі версії редагованих інформаційних матеріалів, починаючи з моменту їх створення;

– можливість оперативно встановлювати змістовні зв'язки між редагованими файлами за допомогою гіперпосилань і

зберігати цілісність гіперпосилань при реструктуризації інформаційного простору;

– простота і зручність програмних засобів вікі-розмітки.

Вікі-Вікі походить з гавайської wikiwiki – «швидко-швидко». Для створення Вікі-середовища потрібне спеціальне серверне програмне забезпечення Wiki Engine. Це різновид системи управління сайтом з відносно простою структурою і функціональністю, оскільки практично всі операції, пов'язані зі структуруванням і обробкою інформації, виконуються користувачами.

Перша Вікі-мережа, «Портлендське сховище зразків» (зразків програмного коду), була створена 25 березня 1995 року програмістом Уордом Каннінґемом [89].

Найбільшим популярним вікі-сайтом стала Вікіпедія: (<http://uk.wikipedia.org/>), відкрита багатомовна онлайнова енциклопедія, що побудована на Вікі-технології. Ця технологія дозволяє кожному користувачеві Інтернету вносити свої зміни до змісту будь-якої сторінки (за винятком певної кількості статичних веб-сторінок) або створити нову сторінку (наприклад, для поняття, яке ще не визначене). Англійська Вікіпедія – це найбільш повна енциклопедія у світі, що охоплює усі галузі знання. Цей проект стартував у 2001 році. В енциклопедії на даний час розміщено більше ніж 6 млн. статей, значна їх кількість – англійською мовою. Статті пишуться 250 мовами народів світу. Орієнтовна кількість авторів та редакторів – понад 50 тисяч.

На основі принципів Вікіпедії розвиваються нові проекти, а саме проект Wikibooks, у рамках якого розробляються відкриті підручники й посібники, та словник Wiktionary.

Інструменти Вікі-середовища застосовуються для різноманітних цілей: як персональний інформаційний менеджер; як засіб організації співпраці у колективних проєктах; як колективна електронна дошка, на якій може писати уся група; як база даних – сховище колективного досвіду. Також середовище Вікі-Вікі широко використовують у дистанційній формі навчання, для організації позакласної й позашкільної роботи зі

здобувачами освіти, створюють на цій платформі енциклопедії, посібники, підручники тощо [61].

У Вікі використано особливу ідеологію створення нових сторінок. Згідно з правилами створення сайту, спочатку створюється сторінка, потім створюється посилання на цю сторінку. У Вікі посилання на ще не створені сторінки – не тільки норма, а й єдиний можливий спосіб створення записів – для створення нового запису спочатку необхідно вказати в тексті посилання на нього. Взаємозв'язок сторінок та колективні зусилля – саме ці риси виділяють Вікі-технологію серед інших соціальних сервісів. Учасники з різних географічних регіонів і гаузей знань можуть писати статті незалежно один від одного. Недоліком цього сервісу є те, що кілька користувачів не можуть редагувати статті одночасно.

Обмеження Вікі [89]:

1. Обмеження статті з огляду на читацьке сприйняття.

Кожна стаття Вікіпедії перебуває в процесі «еволюції» і, ймовірно, буде рости й далі. Після того, як одні автори статті закінчують свою роботу, інформацію продовжують додавати інші. Це не є проблемою, тому що, із практичної точки зору, Вікіпедія має у своєму розпорядженні необмежену ємність. У той же час занадто довгі статті можуть бути незручними для читання, навігації й редагування. «Середній читач зазвичай утомлюється при прочитанні вже 6-10 тис. слів, що приблизно відповідає 40-50 тис. знаків видимого (чистого) тексту. Якщо ж стаття суттєво довша, то для полегшення сприйняття може знадобитися винести частину інформації в окремі підстатті, залишивши в основній статті лише коротке резюме. Це слід робити у всіх випадках, коли обсяг видимого (чистого) тексту починає перевищувати зазначені розміри. Рекомендується створювати статті 20000–30000 знаків, що відповідає орієнтовно 4-6 сторінкам А4 і відповідно 8-12 екранним сторінкам на ПК» [3].

2. Технічні обмеження. Повідомлення про повний розмір вікі-тексту з'являється щоразу, коли ви відкриваєте вікно редагування, починаючи з того моменту, коли він перевищує 32 Кб. Статті, розмір яких перевищує 400 Кб, можуть не

відображатися належним чином або взагалі не відображатися залежно від вашого конкретного типу доступу та версії браузера. Редактори рекомендують розділити такі довгі статті на дві чи більше частини.

3. *Обмеження за змістом.* Використовується принцип «Одна стаття – одна ідея». Наприклад, Вікі-стаття про Періодичну таблицю не може висвітлювати біографічні відомості про визначного хіміка Д. Менделєєва.

У розрізі Вікі-технології розрізняють наступні «дочірні» проекти україномовної Вікіпедії:

– *Вікіпідручник* (<http://uk.wikibooks.org>) – збірка текстових статей, написаних із дотриманням певної (обраної для всієї книги) стилістики, об'єднаних спільною темою (назва книги), в яких розкриваються окремі аспекти теми. На головній сторінці Вікіпідручника є 6 «книжкових полиць»: Україна, Гуманітарні науки та мистецтво, Інформатика, Різне, Суспільні науки, Природничі науки. Кожна «полиця» має свої відділи, де будуть розміщені книги.

– *Вікісловник* (<http://uk.wiktionary.org>) – це багатомовний словник до вільного наповнення – україномовний розділ проекту Wiktionary. Тут зібрали й повсякчас поповнюють тлумачення й переклади українських слів, а ще переклади слів і висловів з інших мов.

– *Вікіцитати* (<http://uk.wikiquote.org>) – це проект, де збираються цитати, афоризми, приказки тощо.

– *Вікітека* (<http://uk.wikisource.org>) – у ній розміщено художні твори, історичні й інші документи, статті, вихідні тексти програм тощо, тобто будь-які тексти, що можуть бути корисні україномовній спільноті. Вікітека від Вікіпідручника відрізняється тим, що в останньому містяться підручники, посібники та інші навчальні тексти, а у Вікітеці – тексти художньої літератури, історичні документи, а також можуть бути тексти програм тощо.

– *Вікіновини* (<http://uk.wikinews.org>) – містять два головних типи статей: загальні (синтетична стаття) й оригінальний репортаж (новини з перших рук написані учасниками ВікіНовин).

Статті новин відсортовані за регіонами (Україна - Європа - Азія - Північна Америка - Південна Америка, Африка - Австралія - Північний та південний полюси) та за категоріями (Політика - Економіка - Культура – Спорт, Суспільство - Події – ІТ).

3.4. Особливості інтернет-сервісу LearningApps

В освітньому процесі закладу вищої освіти використання сучасних інформаційних технологій стимулює до змін у методиці викладання навчальних дисциплін. Тому у своїй роботі кожен викладач шукає такі засоби навчання, які дадуть змогу активізувати навчальну діяльність учасників освітнього процесу, розкрити інтелектуальний потенціал і найбільш ефективно сформувані пізнавальний інтерес кожного здобувача освіти [86]. Розв'язання даних проблем може надати онлайн-додаток LearningApps (<https://learningapps.org>), розроблений для підтримки освітнього процесу за допомогою інтерактивних модулів.

Сервіс LearningApps.org є цифровим додатком Web 2.0 для підтримки освітніх процесів у навчальних закладах різних типів. Він призначений для розробки, зберігання інтерактивних завдань з різних предметів, за допомогою яких учні можуть перевірити та закріпити свої знання в ігровій формі [106]. LearningApps пропонує створення публічної бібліотеки незалежних блоків, придатних для повторного використання та модифікації. Блоки (так звані вправи) не пов'язані з конкретним сценарієм чи програмою, тому не вважаються повними уроками чи завданнями, але їх можна використовувати в будь-якому відповідному навчальному сценарії. Власні розробки можна використовувати як навчальні ресурси або безпосередньо для самостійної роботи.

Як зазначає І. Сидорук, «застосування мережного засобу LearningApps у навчальному процесі сприяє реалізації когнітивних цілей на рівнях знання, розуміння, застосування (залежно від характеру завдання); кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу; активізації мисленнєвої діяльності

студента; забезпеченню емоційного компонента заняття; підготовці до майбутньої професійної діяльності; організації кооперативної діяльності на занятті, формуванню у студентів командних навичок роботи; розвитку активності, мотивації, особистісної рефлексії» [87].

Кожен із ресурсів сервісу LearningApps.org можна використати на своєму занятті, змінити під власні потреби, розробити схожий чи зовсім інший навчальний модуль, який можна зберігати у власному «кабінеті» («Мої вправи»), створивши свій акаунт в даному онлайн-середовищі.

Додаток дає змогу працювати у таких режимах: Перегляд вправ; Створення вправи; Робота з папками у власному кабінеті; Створення колекції вправ.

Крім того, для кожної створеної вправи є можливість виконати такі дії:

- використання як шаблону для власної вправи;
- видалення зображення та заміна файлами (графічними);
- збереження вправи у власній бібліотеці (закладки «Мої вправи»);
- створення та розміщення посилання для поширення, копіювання вправи;
- додавання вправи на вебсторінку.

За певний період часу вправ накопичується досить багато. І для того, щоб їх впорядкувати, можна створювати папки та переміщувати туди вправи. Також є можливість створювати у власному «кабінеті» колекцію вправ до певного уроку або за конкретною темою.

Сервіс LearningApps.org має ряд позитивних якостей роботи, до яких можна віднести такі:

- сервіс є безкоштовним;
- зручна система пошуку і зрозумілий інтерфейс;
- можна об'єднувати студентів в групи або учнів у класи;
- використовувати різні шаблони; для створення і редагування завдань в режимі онлайн;
- шаблони підтримують роботу з картинками, звуком та відео;

- перевірка правильності виконання завдання;
- можливість обрати категорію і рівень вправ; переглянути каталог і зробити аналогічну вправу;
- можна скопіювати посилання для надсилення електронною поштою або отримати код для додавання в сайт або блог.

Щоб розпочати роботу в середовищі LearningApps, потрібно здійснити реєстрацію на його сайті, створивши власний обліковий запис. Для цього необхідно реалізувати наступну послідовність дій:

1. У вікні браузера потрібно ввести у рядок адреси: <https://learningapps.org>. На екрані відобразиться головна сторінка веб-сайту – виберіть «Реєстрація» (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Головне вікно LearningApps

2. У реєстраційній формі слід вказати своє ім'я латинськими літерами (або особистий нік), свій e-mail та пароль (рис. 3.15):



Рис. 3.15. Вікно із формою для створення облікового запису

У результаті відкривається панель профілю користувача (рис. 3.16), де є можливість створювати дидактичні вправи (ігри).



Рис. 3.16. Профіль користувача у середовищі LearningApps

Для того, щоб здійснити дослідження категорій розроблених для освітнього процесу вправ середовища LearningApps, потрібно скористатись кнопкою «Перегляд вправ» (рис. 3.17).

У сервісі LearningApps є низка різноманітних інтерактивних шаблонів, що дозволяють створити завдання на розгадування головоломки у вигляді мозаїки, яку потрібно скласти, складання пазлів, які є одним з найдоступніших засобів навчання та водночас значна кількість ігор, що розвивають логічне мислення, увагу, пам'ять, уяву тощо.



Рис. 3.17. Перегляд наявних вправ LearningApps

Для детальнішого практичного ознайомлення із LearningApps наведемо послідовність створення в сервісі вправи категорії «Знайди пару» на тему «Онлайн сервіси відеозв'язку». Для її створення треба натиснути на покликання *Створення вправи*. У вікні, що відкриється, обрати категорію «Знайди пару» (рис. 3.18).

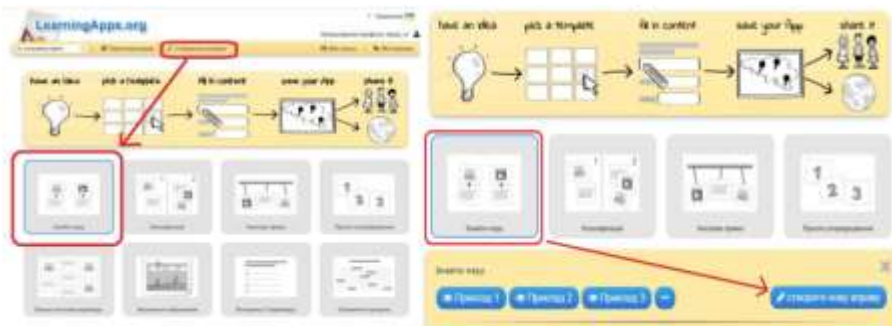


Рис. 3.18. Створення вправи категорії «Знайди пару»

Для наповнення контенту обраної вправи у відповідних полях потрібно додати необхідні елементи (текст, зображення, аудіо, відео), що відповідатимуть меті її створення (рис. 3.19), наприклад:

Назва вправи Мова: Українська

Стильові параметри

Стильові параметри відповідей

Опис завдання

Напишіть опис завдання цієї вправи, який показуватиметься при її відкритті. Можна використати такі ярлики:

Знайдіть відповідність певній сортуючій таблиці та компанії, які їй відповідають!

Пари

Виберіть два об'єкти, які відповідають парі однієї з цю мовою вказаних частин, зображень, аудіо- чи відеофрагментів

Пара 1: Парова:

Пара 1: Парова:

Пара 2: Парова:

Пара 2: Парова:

Пара 3: Парова:

Пара 3: Парова:

Пара 4: Парова:

Пара 4: Парова:

Можна додати до 3 вибраних елементів, які ви виберете за умови

Елемент: Парова:

Елемент: Парова:

Елемент: Парова:

[← Звернутися до списку елементів](#)

Складені пари відповідь

Складені пари відповідно до відповіді. Завдання перевіряє відповідність пари до того моменту, коли ви закінчите всі парувальні відповіді.

Складені пари відповідь

Аташ карти

[Додати нові карти до вправи](#)

Визначення за назву

Напишіть текст відповідного явища, який стосується назв парувальних елементів вправі відповідно:

Парами, пов'язаними з цим завданням:

Додаток

Додати текст, пов'язаний з відповіддю вправи. Ця відповідь буде використана для створення відповідної відповіді з відповідним відповідним текстом. Ця відповідь може використовуватися для створення відповіді.

[Звернутися до редагування та перегляду цієї вправи](#)

Рис. 3.19. Налаштування параметрів створеної вправи

Після завершення створення вправи, натиснувши кнопку «Завершити редагування та переглянути вправу», одразу можна

її апробувати, перевірити правильність введення даних, а також при потребі відредагувати (або зберегти вправу). Середовище LearningApps пропонує для цього виконати запрограмоване завдання (рис. 3.20):



Рис. 3.20. Перегляд створеної вправи

Можна відразу перевірити результат її роботи і у випадку, якщо він задовольняє – зберегти вправу (рис. 3.21).



Рис. 3.21. Збереження вправи в LearningApps

Для збереження створеної вправи потрібно натиснути клавішу «Зберегти вправу». З'явиться наступне вікно, в якому у вигляді підказок вказано, яку послідовність подальших дій можна зробити із розробкою, а у особистому кабінеті відобразиться тека із назвою «Мої вправи» (рис. 3.22):



Рис. 3.22. Покликання на збережену Вами вправу

При цьому буде доступний лінк на розроблену вправу та покликання на неї у вигляді QR-коду.

Для того, щоб перенести створену вправу в нову папку, наприклад «Цифрові технології в освіті», потрібно її створити, ввівши відповідну назву та підтвердити створення категорії (клавіша «Створити категорію») (рис. 3.23).

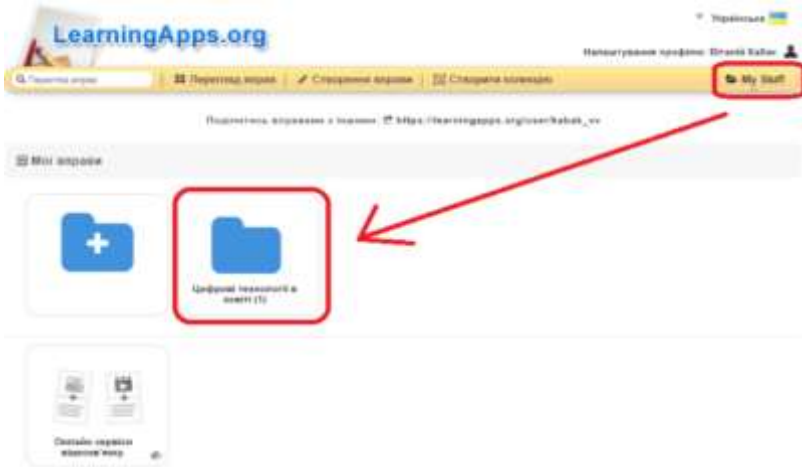


Рис. 3.23. Створення папки для вправ

Створена категорія вправ буде відображена, але жодної вправи поки що там не буде. Для того, щоб перемістити вправу – натиснути «Додати вправу» та у вікні, що відкриється, здійснити додавання створеної дидактичної розробки. Вона автоматично буде переміщена до вказаної категорії [3].

За замовчуванням створювані вправи (завдання) відносяться до так званих «приватних вправ» і іншим користувачам системи не доступні доти, доки не буде надано відповідний дозвіл на їх використання, що зробить їх публічними (рис. 3.24):



Рис. 3.24. Публікація вправи

Завершивши підтвердження системою LearningApps, створені вправи (завдання) будуть доступні для перегляду і виконання іншим користувачам даного Інтернет-сервісу.

Для онлайн-сервісу розроблено методичні рекомендації щодо вміння працювати в його середовищі, а також для створення інтерактивних завдань із запропонованих шаблонів та підтримки освітніх процесів в різних типах навчальних закладів.

Отже, додаток LearningApps надає багато можливостей для освітньої діяльності та має ряд особливостей, серед яких найважливішими вважаємо наступні:

- виступає інструментом що формує оцінювання (підтримка навчання та самостійності здобувачів освіти);
- є зручною оболонкою для організації й проведення різноманітних завдань і змагань;
- допомога для мотивації та активізації пізнавальної діяльності студентів;
- онлайн-простір для створення та редагування завдань за допомогою використання шаблонів;
- створення акаунта для користувачів (викладач може створити групу зі студентів, для якої буде розробляти вправи та запрошувати до спільної роботи).
- використання каталогу готових вправ, які можна легко інтегрувати у свій блог або веб-сайт [86].

3.5. Цифрові інструменти забезпечення підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей

Сучасне цифрове суспільство ставить нові вимоги щодо якості підготовки фахівців ІТ-сфери. Зокрема, перед закладами вищої освіти стоїть завдання щодо пошуку найбільш ефективних форм організації їх підготовки, які забезпечили б засвоєння результатів навчання освітніх компонент в найшвидший і найоптимальніший з точки зору тайм менеджменту освітньої діяльності період часу. Сприяє цьому активне запровадження сучасних інформаційних технологій в підготовку здобувачів освіти комп'ютерних спеціальностей. Розвиток сучасних

інформаційних технологій (ІТ), як складової підготовки майбутнього фахівця, призвів до інформатизації освіти, основне завдання якої полягає у формуванні інтелектуального потенціалу нації, постійному вдосконаленні форм і змісту освітнього процесу, впровадження автоматизованих середовищ та автономних електронних педагогічних засобів підготовки та оцінювання здобувачів вищої освіти, що, в цілому, забезпечує можливість формування професійних компетентностей майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей порівняно із традиційною формою здійснення дидактичного процесу відповідно до вимог цифрового освітнього середовища [15].

Інформаційні технології широко застосовують у різних галузях людської діяльності, тому професійну підготовку майбутніх фахівців закладів вищої освіти з їх впровадженням доцільно проводити з широким використанням міжпредметних зв'язків, щоб студенти комп'ютерних спеціальностей вміли комплексно застосовувати, систематизувати, аналізувати свої знання, коректно і кваліфіковано, з глибоким розумінням сутності речей, переносити ідеї та методи однієї науки в іншу. Інтерактивність, інтенсифікація процесу навчання, зворотний зв'язок – помітні переваги ІТ, котрі зумовили необхідність їх застосування у різних галузях людської діяльності, насамперед у тих, які пов'язані з освітою та професійною підготовкою [33].

Заклади вищої освіти у процесі підготовки якісного випускника ставлять перед науково-педагогічними працівниками завдання, що визначаються у формуванні в майбутніх фахівців наукових основ професійної діяльності, зокрема володіння сучасними засобами програмування, технологіям web-дизайну, 3D-моделювання і графіки, необхідним програмним забезпеченням для оцінювання якості освіти за сучасними програмами. Формувальний процес має супроводжуватись усвідомленням здобувачами освіти потреби у володінні засобами сучасних інформаційних технологій, самовдосконаленні, самоосвіті, дидактичній підготовці протягом усього життя [140].

Якісна професійна підготовка майбутнього ІТ-фахівця, зумовлена бурхливим розвитком сучасних освітніх технологій та

їх поширенням і використанням у різних галузях людської діяльності, спричинена пошуком, опрацюванням, зберіганням і передаванням різноманітних повідомлень і даних, сприяє формуванню професійних компетентностей у здобувачів освіти комп'ютерних спеціальностей та забезпечує більш якісну складову оцінювання їх знань.

Система фахової підготовки здобувачів освіти комп'ютерних спеціальностей вимагає інтеграції процесів формування визначених у державних стандартах системи знань, умінь, навичок і здатності практично діяти, застосовувати сучасні педагогічні технології, активної життєвої позиції в усіх сферах суспільного життя, а також навичок безперервної самоосвіти та рефлексії [35].

Аналізуючи дане питання, В. Білоус визначає сучасні інформаційні технології, як «сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності» [9].

У проведеному дослідженні В. Биков відмічає, що засвоєння сучасних знань завдяки персональному комп'ютеру стає більш доступним, зокрема ефективніше розкриваються сьогочасні процеси і явища, а швидкий розвиток інформаційних технологій, поширення нових методичних систем навчання створюють умови для необмеженого доступу всіх суб'єктів навчання до електронних освітніх ресурсів. «Цей процес набуває все більших масштабів та інтенсивності, а його результати переконують, що для інформаційних технологій не існує альтернативи в сучасному світі» [8].

Погоджуючись із думкою попереднього дослідника, Р. Гуревич констатує наступне: «використання в освітній діяльності Інтернет-технологій, значно підвищує мотивацію навчання у студентів, дійсно допомагає більш продуктивно впроваджувати сучасні педагогічні технології, скажімо, особисто орієнтоване навчання, метод проєктів, розвиток інтегративного підходу, навчання у діяльності» [14].

Козяр М. зазначає, що «формування компетентного фахівця, його компетентностей у процесі навчання у ЗВО передбачає формування його базових, особистісних, соціально-значущих та професійних компетентностей під час здійснення традиційних та інноваційних форм і методів навчання» [62].

Проблематика підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей засобами інформаційних технологій є надзвичайно актуальною, так як сучасний ринок праці потребує кваліфікованих ІТ-фахівців, здатних до сприйняття та використання на практиці нових наукових ідей, технічних інструментів і методів сучасних інформаційних технологій. Все це вимагає від закладу вищої освіти (ЗВО) підготовки фахівця, який би був конкурентоспроможним та ефективним в своїй галузі знань [76].

Професійна підготовка майбутніх ІТ-фахівців забезпечує готовність здобувача освіти успішно виконувати різноманітні види професійної діяльності та поєднує у собі широкий спектр знань і практичних дій, сформованість професійної культури студента, і є визначальним критерієм результатів його роботи. Вона є фактором і головним критерієм здатності суб'єкта праці виконувати завдання та обов'язки відповідно до обраного фаху [77].

Формування готовності майбутніх фахівців спеціальностей 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» та 122 «Комп'ютерні науки» до подальшої професійної діяльності реалізується за допомогою включення в навчальний план дисциплін «Комп'ютерний дизайн та мультимедія», «Веб технології та веб дизайн», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Комп'ютерні технології у навчальному процесі», спрямованих на вивчення дидактичних особливостей сучасних засобів ІТ та відповідного програмного забезпечення, і створенням організаційно-педагогічних умов, серед яких: введення засобів сучасних ІТ у процес підготовки студентів на різних етапах навчання як обов'язкового компонента; оптимізація дидактичної діяльності викладача завдяки підвищенню самостійності студентів під час виконання професійно-орієнтованих

індивідуальних завдань, здійснення тренувальних дій шляхом застосування тренажерів та автоматизації перевірки знань в електронному вигляді; підвищення педагогічної компетентності викладачів професійно-орієнтованих дисциплін до використання ІТ [35].

Застосування інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей дає змогу зацентувати увагу на тому, що формування професійних знань у здобувачів освіти ЗВО має відбуватися на основі особистісно-орієнтованого підходу, оскільки саме він базується на змістовній складовій будь-якого виду професійної діяльності і дозволяє здобувачам освіти ІТ-спеціальностей змінювати свою індивідуальну освітню траєкторію відповідно до вимог ринку праці [154].

Досить гостро стоїть проблема підвищення кваліфікації викладачів на основі навчально-змістовного поєднання ІТ з педагогічними технологіями та забезпечення формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей. Це стимулює інтерес до пізнання дидактичних властивостей ІТ та сприяє розкриттю їх можливостей щодо викладання навчальних дисциплін. Науково-педагогічному працівнику, як безпосередньому носію дидактичної інформації, необхідно не просто її компетентно подати студенту, а вказати можливі шляхи її коректного пошуку, тобто виробити відповідні навички педагогічно-пошукової діяльності [12]. Одним із засобів підвищення педагогічної компетентності викладачів професійно-орієнтованих дисциплін до використання засобів ІТ є проходження ними спеціальних онлайн-курсів (наприклад, курси платформи «Prometheus»), тренінгів («Хмарні технології в освітньому процесі вищого навчального закладу» компанії «Майкрософт Україна»), де викладач може отримати необхідні компетенції з організації вивчення навчальних блоків інформації засобами ІТ [161]. Під час фахової підготовки студентів комп'ютерних спеціальностей у ЗВО викладачам необхідно звернути увагу на отримання здобувачами освіти достатнього

рівня цифрової грамотності щодо впровадження ІТ в освітній процес.

Інформаційні технології у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей сприяють набуттю та розвитку у студентів ключових, загально-галузевих і предметних компетентностей, які визначають його успішну професійну діяльність. Вони забезпечують формування у студентів професійних знань та вмінь, що характеризують кваліфікацію, такі якості як ініціативність, співпраця, здатність до роботи в команді, вміння оцінювати, логічно мислити, відбирати і використовувати відомості [131]. Досить чітко їх застосування відмічається під час проєктної діяльності майбутнього фахівця. Зокрема, на початку виконання проєкту з певної теми (наприклад, під час вивчення дисципліни «Креативні технології навчання») студентів комп'ютерних спеціальностей залучають до створення інноваційних проєктів за допомогою методу «майндмепінг» (створення інтелект-карт), у процесі реалізації якого визначається рівень раніше набутих знань і вмінь проєктувальної діяльності та ставиться мета і завдання роботи. Викладач пропонує здобувачам освіти розділитися на своєрідні «експертні групи», кожна з яких розглядає тему зі своєї позиції, представляючи результат у вигляді ключових понять. Для створення інтелект-карт здобувачі освіти застосовують програму XMind, однак викладач не обмежує їх у використанні будь-якого іншого програмного забезпечення для майндмепінгу [88].

У процесі професійного становлення майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей, зокрема підвищення їх мотивації до використання ІТ з метою забезпечення педагогічної ефективності освітнього процесу, доцільно їх залучати до розробки та впровадження електронних навчальних засобів із професійно-орієнтованих дисциплін і дистанційних курсів за обраними навчальними предметами [35]. На це орієнтована навчальна дисципліна «Комп'ютерні технології у навчальному процесі» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фахівців спеціальності 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)». Однак потрібно відмітити, що дані електронні дидактичні

продукти студентам необхідно розробляти під керівництвом і частковою корекцією викладача ЗВО.

Кожен педагог має бути підготовленим до використання ІТ у професійній діяльності і в освітньому процесі, що передбачає наявність компетентностей, які повинні включати такі характеристики: «...готовність до діяльності (мотиваційний аспект); володіння знаннями щодо змісту діяльності (когнітивний аспект); досвід прояву компетентності в різноманітних стандартних і нестандартних ситуаціях (поведінковий аспект); ставлення до змісту компетентності та об'єкту її застосування (ціннісно-смысловий аспект); емоційно-вольова регуляція процесу і результату прояву компетентності» [77].

Складовою сучасних інформаційних технологій, що активно застосовується під час підготовки фахівців комп'ютерних спеціальностей є електронні дидактичні засоби, зокрема електронні навчально-методичні комплекси дисциплін, які викладачі створюють для електронного забезпечення власних навчальних курсів.

Розглянемо особливості використання електронних дидактичних засобів під час професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей. Зокрема, під час вивчення дисципліни «Прикладне та Web-програмування» здобувачі освіти мають можливість використовувати розроблений нами в межах курсу електронний навчально-методичний комплекс (ЕНМК). Нормативний блок дисципліни містить в собі робочу навчальну програму, анотацію дисципліни, керівництво з її вивчення, критерії та шкалу оцінювання знань студентів, що забезпечує ознайомлення з ключовими компетенціями, якими вони оволодіють після опанування курсу.

В ЕНМК перехід між навчальними компонентами здійснюється шляхом налагодженої системи гіперпосилань на дидактичні блоки, завдяки чому забезпечується можливість індивідуалізації підготовки студентів (коли він обирає саме той блок, який на даний момент йому необхідний чи був засвоєний ним не в повному обсязі) та процес етапності здійснення підготовки майбутніх фахівців [93]. Наприклад, щоб здійснити

перехід до другого змістовного модуля, натискаємо на кнопку «МОДУЛЬ 2» у результаті чого відкриється вікно даного модуля електронного засобу для подальшої роботи (рис. 3.25).



Рис. 3.25. Навчальний модуль дисципліни «Прикладне та Web-програмування»

У процесі теоретичної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей засобами інформаційних технологій важливою є чітка етапність підготовки студента та наявність налагодженої системи дидактичного супроводу. Саме тому для формування теоретичних знань у розробленому ЕНМК наявний блок теоретичної підготовки студента.

Наприклад, для опанування знаннями про особливості класової структури мови Java, студент має можливість здійснити ознайомлення з відповідним лекційним заняттям ЕНМК. Для цього необхідно розкрити список меню ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК та активізувати назву роботи в лівій частині вікна. З'явиться текст лекційного заняття для подальшого ознайомлення (рис. 3.26).

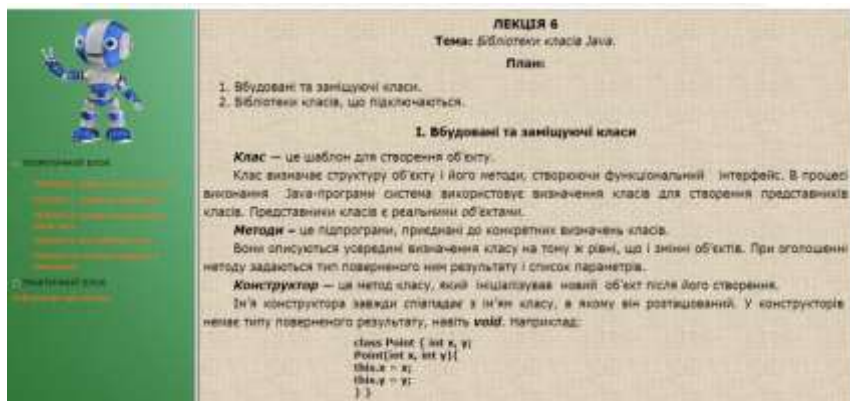


Рис. 3.26. Інтерфейс лекційного заняття

Студенти комп'ютерних спеціальностей також можуть ознайомитись з теоретичним блоком курсу самостійно, а під час лекційного заняття, якщо в них виникли певні запитання, задати їх викладачеві. Це важливо в умовах карантину при запровадженні у ЗВО технологій дистанційного навчання, коли частина навчального матеріалу надається на самоопрацювання. Тому викладачі мають виконувати роль консультанта дисципліни, подаючи більш важливу з точки зору програмування інформацію на занятті та надаючи професійну консультативну допомогу з менш важливих аспектів, які студенти в змозі опанувати самостійно [161].

Наступним етапом є закріплення отриманих теоретичних знань під час виконання конкретних практичних дій (створення Web-додатків і прикладних програм). В ЕНМК це блок практичної підготовки студента, перехід до якого здійснюється натисненням клавіші «ПРАКТИЧНИЙ БЛОК». Наприклад, для формування практичних вмінь проєктної діяльності у майбутніх фахівців необхідно: перейти до практичного блоку, вибрати відповідне заняття, ознайомитись з теоретичними відомостями і перейти до його виконання (рис. 3.27). Під час практичної діяльності відбувається формування вмінь і навичок використання отриманих знань в майбутній професійній діяльності [147].

Наступним етапом професійної підготовки майбутніх фахівців засобами інформаційних технологій є набуття навичок проєктної діяльності шляхом здійснення тренувальних дій. До лабораторних занять в ЕНМК з дисципліни «Прикладне та Web-програмування» розроблено відеоурок (засобами Camtasia Studio) і тренажери (засобами Adobe Captivate). Їх використання забезпечує кращу засвоюваність навчальної інформації практичної частини курсу, оскільки задіюються додатково аудіо-візуальні та кінестетичні способи подання інформації.



Рис. 3.27. Інтерфейс лабораторного заняття

Майбутній фахівець здійснює послідовність тренувальних дій (на тренажері) чи ознайомлення з особливостями створення прикладної програми шляхом перегляду відеоуроку з синхронним аудіосупроводом, після чого може перейти до безпосереднього виконання індивідуального завдання, передбаченого програмою курсу.

У процесі вивчення навчальної дисципліни, на заключному етапі підготовки фахівців комп'ютерних спеціальностей засобами інформаційних технологій, є необхідність перевірити рівень здобутих знань та вмій студентів, що можна здійснити натисненням у вікні головного меню ЕНМК на кнопку «ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ» та, зrealізувавши ідентифікацію користувача, пройти тестування

(рис. 3.28). По його завершенні тестувальна система відразу видає результат, а також надсилає його викладачу на електронну пошту. Таким чином педагог має можливість зафіксувати його у журналі обліку успішності. Завдяки цьому унеможлиблюється суб'єктивізм у здійсненні оцінювання навчальних досягнень майбутніх фахівців, адже викладач не має змоги програмної корекції результатів тестування студентів.

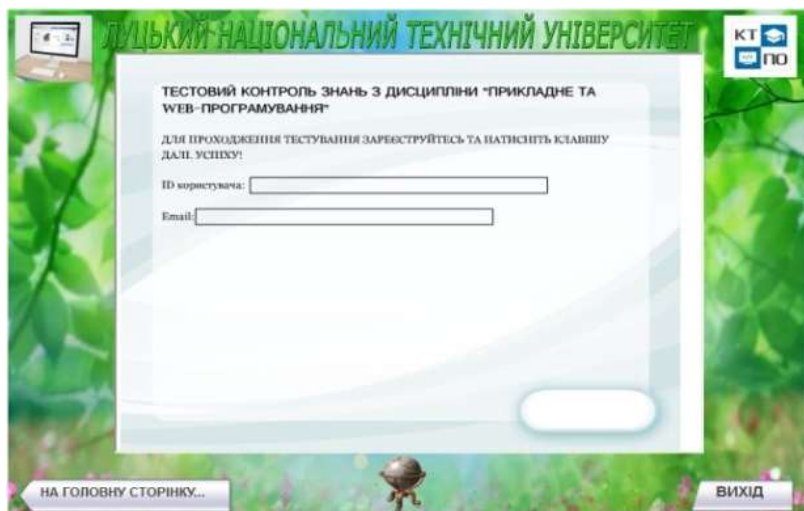


Рис. 3.28. Вікно підсумкового контролю знань

Завдяки використанню електронних дидактичних засобів студенти комп'ютерних спеціальностей отримують не лише можливість отримання ґрунтовних теоретичних відомостей з навчальної дисципліни, а повноцінні засоби забезпечення їх комплексної підготовки, що є важливим чинником забезпечення якості освітніх послуг та здійснення самоосвіти для забезпечення одного з ключових принципів Болонської системи – навчання протягом усього життя [167].

Розроблений ЕНМК з дисципліни «Прикладне та Web-програмування» поєднує в собі web-орієнтовані навчальні блоки, які адаптовані під мобільні пристрої. Завдяки цьому студенти комп'ютерних спеціальностей мають можливість здійснювати

підготовку в будь-якому місці та в зручний для навчання час, маючи у наявності планшет чи смартфон. Це забезпечує складову неперервності підготовки фахівців у процесі формування їх професійних компетентностей.

Нами було проведено дослідження ефективності використання розробленого ЕНМК як засобу інформаційних технологій, який застосовується в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей. Об'єктами дослідження стали викладачі та студенти Луцького національного технічного університету, Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Рівненського державного гуманітарного університету, Мелітопольського державного педагогічного університету.

Під час опитування більшість викладачів (72,7%) відповіли, що використовують у навчальному процесі розроблені електронні засоби навчального призначення (зокрема ЕНМК), і лише 27,3% зазначили, що не мають потреби у використанні електронних посібників та підручників, оскільки надають перевагу в процесі здійснення навчання хмарним технологіям корпорацій Google та Microsoft. За допомогою відкритого анкетування у формі Google Forms викладачі визначили переваги використання розробленого ЕНМК: «наочність та доступність поданого матеріалу; використання в програмному продукті засобів мультимедіа (тренажерів, відеоуроків тощо); мобільність аналізу рівня знань здобувачів освіти з можливістю миттєвого отримання результатів оцінювання; підвищення якості надання освітніх послуг шляхом застосування комплексного електронного дидактичного засобу; індивідуалізація та диференціація процесу надання освітніх послуг; можливість опрацювати інформацію повторно; доступність та інтерактивність; економія часу заняття та можливість розв'язування більшої кількості завдань» [35].

Опитані викладачі виокремили наступні недоліки ЕНМК: можливе погіршення стану здоров'я здобувачів освіти (зокрема порушення зору та викривлення осанки) під час тривалої роботи з електронним дидактичним засобом; використання тестових завдань із наведеними відповідями, що заважає розвитку

логічного мислення студентів; зниження рівня «живого спілкування» здобувачів освіти із викладачами, що може негативно вплинути на комунікативні здібності майбутніх фахівців у процесі здійснення ними подальшої професійної діяльності; низька увага здобувачів освіти під час онлайн-занять, пов'язана із використанням сторонніх програм (соціальні мережі, ігрові додатки, Viber тощо).

На думку опитаних викладачів, розроблений ЕНМК з дисципліни «Прикладне та Web-програмування» є ефективним засобом комп'ютерної підготовки майбутніх фахівців в контексті якості подання дидактичного матеріалу (90,9 % опитаних), повноти та наповненості ілюстративним матеріалом (відеоконтент, графіка, текст), що забезпечує наочність навчання (81,8 % опитаних); наявності додаткової навчальної інформації (корисні посилання, глосарій та ін.) (72,7 % опитаних); інтерактивних можливостей електронного дидактичного засобу (54,5 % опитаних).

Здобувачі освіти вважають, що запорукою ефективності розробленого ЕНМК з дисципліни «Прикладне та Web-програмування» є його мультимедійність (відеоконтент, тренажери, графічні матеріали тощо) (88,9 % опитаних), легкість у налаштуванні під користувача (81,5 % опитаних), інтуїтивний інтерфейс (простота використання ЕНМК) (91,7 % опитаних). Також 93,5 % респондентів, відмітили високий рівень мобільності розробленого дидактичного засобу, адже ЕНМК можна користуватись як із ПК чи ноутбука, так і застосувавши звичайний смартфон чи планшет. Завдяки цій особливості структури ЕНМК та забезпеченню сучасного подання навчальної інформації, яку можна швидше знайти та зручніше опрацювати, інтегруючи пройдений матеріал, більш комплексно та збалансовано здійснюватиметься професійне становлення майбутніх фахівців.

У процесі дослідження ефективності розробленого ЕНМК під час фахової підготовки студентів комп'ютерних спеціальностей наведених вище ЗВО засобами інформаційних

технологій викладачам та здобувачам освіти було запропоновано опитування, результати якого відображені на рис. 3.29.

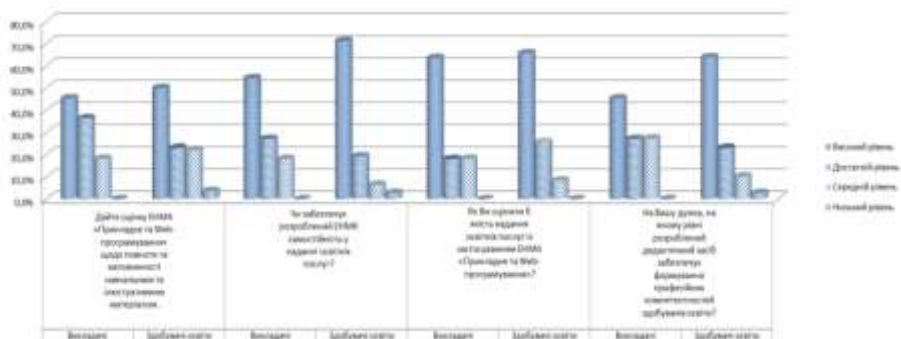


Рис. 3.29. Результати опитування

Відповідні показники ефективності розробленого ЕНМК респонденти оцінювали за шкалою, визначаючи високий, достатній, середній та низький рівень кожного показника. Зокрема, даючи оцінку ЕНМК «Прикладне та Web-програмування» щодо повноти та наповненості навчальним та ілюстративним матеріалом, більшість респондентів високо оцінили інформаційну складову комплексу. Зокрема, 45,4 % викладачів та 50,1 % здобувачів освіти зазначили, що наповнення педагогічного програмного засобу знаходиться на високому, а 36,4 % викладачів та 23,1 % здобувачів освіти – на достатньому рівнях.

Відповідаючи на питання «Чи забезпечує розроблений ЕНМК самостійність у наданні освітніх послуг?» респонденти відмітили високий рівень (54,5 % викладачів та 71,3 % здобувачів освіти) самостійності у роботі з програмним продуктом. Це свідчить про можливість роботи з дидактичним засобом під час самоосвіти студента та при запровадженні дистанційної освіти чи комбінованого навчання без істотного втручання в навчальний процес викладача.

Якість надання освітніх послуг із застосуванням ЕНМК «Прикладне та Web-програмування» високо оцінили як викладачі, так і здобувачі освіти. За даним показником

педагогічний програмний засіб жоден респондент не оцінив на низький рівень, а оцінка на середній рівень становила 18,2 % серед викладачів та 8,4 % у здобувачів освіти.

Даючи відповідь на ключове питання дослідження – «На Вашу думку, на якому рівні розроблений дидактичний засіб забезпечує формування професійних компетентностей здобувачів освіти?» – 72,7 % викладачів та 87 % здобувачів освіти вважають, що розроблений ЕНМК забезпечує складову формування професійних компетентностей у студентів на високому та достатньому рівнях.

Цифрові технології здатні забезпечити підготовку майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей за принципом 24/7, що є загальною тенденцією життєдіяльності ІТ-фахівця в сьогочасному суспільстві [151]. Це досягається за допомогою технологій Mobile Learning (M-learning) – технологій навчання, що базуються на інтенсивному застосуванні сучасних мобільних засобів зв'язку та інформаційних технологій. Важливість мобільних технологій навчання у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей полягає в необхідності забезпечення їх навчальної мобільності, оскільки студенти ЗВО мають можливість брати участь в освітніх програмах, як на терені України, так і за кордоном (академічна мобільність). Інтегруючись у світове освітнє середовище та переймаючи досвід провідних закордонних університетів, вітчизняні ЗВО повинні приділяти належну увагу використанню в освітньому процесі інноваційних технологій [35].

Проводячи дослідження в даному напрямі, С. Семеріков зазначає, що «мобільне навчання може бути визначене як підхід до навчання, при якому на основі мобільних електронних пристроїв створюється мобільне освітнє середовище, де студенти можуть використовувати їх у якості засобу доступу до навчальних матеріалів, що містяться в мережі Інтернет, будь-де та будь-коли» [85].

Технологічні особливості впливу Mobile Learning на процес професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей забезпечується наступними складовими:

проведення навчально-адміністративної роботи; контроль обсягу вивченого матеріалу; оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти; робота в асинхронному режимі з можливістю індивідуального підходу; колективна робота студентів і викладача (вебінар, Інтернет-конференція, форум тощо); підтримка e-mail, чату, блогу, обміну файлами (повідомленнями), спільного використання додатків та ін.; розподіл ролей учасників освітнього процесу (студент, викладач, адміністратор); підтримка різних типів навчальних матеріалів – електронних підручників, тестів, симуляцій та лабораторних робіт; підтримка різних апаратних засобів [57; 83; 85].

3.6. Чат-бот як інноваційний освітній інструмент

Штучний інтелект стає невід’ємною технологією нашого століття. Сфера освіти визначає майбутні перспективи на особистісному і суспільному рівні. Дональд Кларк, експерт і стратег з електронного навчання (Великобританія), зазначає, що «...ШІ змінить те, як ми живемо та працюємо, а також змінить те, чому ми вчимося, що ми вивчаєм, де ми вчимося і як ми вчимося». Дослідження присвячене чат-ботам – сучасним застосункам, які набули значного поширення у різних сферах сучасного життя.

Чат-бот (англ. chatbot) – комп’ютерна програма, розроблена на основі нейромереж та технологій машинного навчання, яка веде розмову за допомогою слухових або текстових методів (<https://learnlifelong.net/chat-boty-u-navchanni-7-idej-dlya-yih-vukory/>). Вони призначені для автоматизації розмов шляхом імітації співрозмовника-людини та можуть бути інтегровані в програмне забезпечення, таке як онлайн-платформи, цифрові помічники, або інтерфейс через служби обміну повідомленнями.

Чат-бот – це комп’ютерна програма, яка імітує людську розмову з кінцевим користувачем. Хоча не всі чат-боти оснащені штучним інтелектом (ШІ), сучасні чат-боти все частіше використовують розмовні методи штучного інтелекту, такі як

обробка природної мови (NLP), щоб зрозуміти запитання користувача та автоматизувати відповіді на них.

Серед чат-ботів дослідники виділяють дві підгрупи [92]:

1. Обмежені, що працюють у межах визначеної ситуації та відповідають на певні (конкретні, обмеженої кількості й форми подання) запити користувачів за допомогою попередньо визначеної мови спілкування.

2. Необмежені, в яких технологія штучного інтелекту використана для зрозуміння сенсу (семантики) запиту й створення майже повністю реалістичної дискусії з користувачем.

Цифрові пристрої та технології відкривають далекосяжні можливості, які ще не повністю використані. Окремі аспекти застосування чат-ботів у навчальному процесі на основі робіт [116] розглянемо далі.

1. Адміністративна підтримка навчального процесу. Чат-боти здатні адекватно відповідати на питання типу «хто», «що», «коли» і «де» 24 години на добу 7 днів на тиждень, вирішуючи низку організаційних моментів. Завдяки цьому у викладачів звільняється більше часу для вдосконалення навчального контенту чи методів викладання. Як приклад можна навести телеграм-бот для вступників Луцького національного технічного університету Чіт-кіт (рис. 3.30).

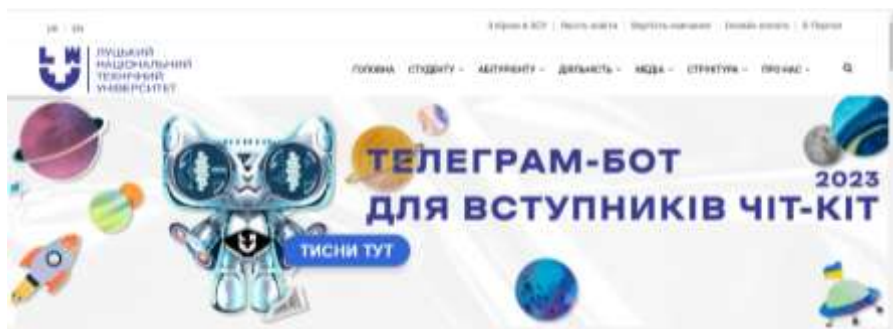


Рис. 3.30. Чат-бот ЛНТУ

2. Мотивування тих, хто навчається. Окрім відповідей на стандартні запитання, чат-боти здатні мотивувати вчитися,

наприклад, надаючи студентам корисні статті або спонукаючи взяти участь у дискусії.

3. Викладання. За допомогою технологій штучного інтелекту спеціально «навчені» чат-боти будуть структуровано доносити інформацію з конкретного предмета і відповідати на запитання студентів.

4. Зворотній зв'язок. Чат-боти, які спеціалізуються на зворотному зв'язку, здатні відстежувати програму кожного студента та інформувати викладача про успіхи на певних етапах. Формувальне оцінювання з допомогою чат-ботів буде цікавішим для студентів та допоможе зкорегувати власну освітню траєкторію.

5. Застосування знань. Боти зможуть давати студентам завдання, яким не приділяють достатньо часу в процесі навчання, підштовхувати до їх вирішення і оцінювати результат. Це зможе суттєво покращити ефективність самостійного вивчення навчального матеріалу у рамках академічної дисципліни.

6. Розвиток критичного мислення. У недалекому майбутньому чат-боти зможуть аналізувати текст не лише на граматичні помилки, але й встановлювати ознаки критичного мислення. Чат-бот не тільки критикуватиме, а й буде спроможний підказати, як виправити помилки і вдосконалити роботу.

Ідеальний чат-бот буде експертом в декількох дисциплінах, своєрідним універсальним викладачем, і таким чином освіта звільниться від інституційних обмежень та інших суворих рамок.

Огляди останніх досліджень [126; 152; 156] демонструють існування різних типів освітніх чат-ботів, які впливають на навчання студентів або покращують послуги в різних сферах. У окремих випадках чат-бот може допомагати в навчанні подібно до наставника-людини.

Підводячи підсумок, погоджуємося із висновками проаналізованих джерел, що чат-боти можуть бути дешевими та простими у використанні освітніми інструментами, адекватними сучасним стилям навчання та запитам здобувачів освіти [41].

3.7. Використання штучного інтелекту в освітньому процесі

Штучний інтелект (ШІ) може відіграти важливу роль у вдосконаленні дидактичного процесу та сприяти зміні підходів до підготовки фахівця. Однак сьогодні його використання супроводжується низкою суперечливих питань, які необхідно вивчити та врахувати в контексті його провадження в освітній процес [59].

Одна з центральних проблем полягає в тому, що впровадження штучного інтелекту в освітній процес порушує питання про етичність і прозорість використання даних про здобувачів освіти. Питання конфіденційності та захисту персональних даних, а також ризик неправомірного використання зібраних персональних даних у комерційних або політичних цілях стають ключовими аспектами, які необхідно враховувати під час планування та впровадження ШІ в систему освіти. Крім того, необхідно розробити ефективні правила і стандарти використання ШІ в освіті, щоб запобігти можливим негативним наслідкам як для здобувачів освіти, так і закладів, в яких здійснюється підготовка майбутніх фахівців [20].

Технології штучного інтелекту тривалий час використовуються в освіті для полегшення дидактичного процесу та забезпечення персоналізованої підготовки здобувачів освіти. Застосування ШІ у освітніх програмах може включати автоматизовані системи оцінювання, індивідуалізоване навчання, а також адаптивні навчальні платформи [31].

У контексті моніторингу знань здобувачів вищої освіти ШІ може бути використаний для автоматизації процесу оцінювання, що дозволяє значно швидше та більш об'єктивно оцінювати навчальні досягнення майбутніх фахівців. Це може включати автоматизовану перевірку тестових завдань, аналіз їх результатів та подальші пропозиції щодо можливості продовження навчання для кожного студента на тому чи іншому рівні. Подібні системи можуть мати різноманітні дидактичні функції та використовувати індивідуальні підходи для оцінювання

навчальних досягнень здобувачів освіти. Розглянемо типові приклади застосування автоматизованих систем оцінювання:

– *онлайн-тести та опитування* – платформи, які дозволяють педагогам створювати тести та опитування в електронному форматі, а також реалізувати систему автоматичного їх оцінювання, враховуючи правильність відповідей;

– *автоматизована перевірка тестових завдань* – системи ІІІ мають можливість автоматично перевіряти тестові завдання, зокрема математичні розрахунки, програмувати виведення певної відповіді, використовуючи спеціалізовані алгоритми;

– *оцінювання проектів та практичних завдань* – системи ІІІ дозволяють встановлювати критерії оцінювання для проектів та завдань практичного характеру, враховуючи одночасно кілька параметрів, таких як креативність, виконання завдання та аналіз результатів;

– *системи аналізу отриманих результатів* – дозволяють аналізувати результати оцінювання, визначати слабкі та сильні сторони здобувачів освіти та надавати відповідні рекомендації; можуть формувати статистичні дані та графіки, які допомагають викладачам краще розуміти прогрес майбутніх фахівців [18].

Застосування ІІІ в контексті запровадження індивідуалізованого навчання дозволяє:

– *зреалізувати персоніфікацію навчальних планів* – ІІІ аналізує дані про навчальні досягнення здобувачів вищої освіти, інтереси та потреби студента, на основі яких може створити персоніфікований навчальний план, який враховує його індивідуальні особливості;

– *створити адаптивні навчальні платформи* – онлайн-платформи використовують штучний інтелект для створення адаптивних навчальних матеріалів, які змінюються відповідно до рівня засвоєння матеріалу здобувачем вищої освіти;

– *забезпечити персоналізований зворотній зв'язок із здобувачем освіти* – ІІІ може надавати персоналізовані поради та рекомендації щодо покращення дидактичного процесу

здобувача вищої освіти, враховуючи його поточні досягнення та потреби.

Індивідуалізоване навчання із застосуванням технологій III допомагає кожному здобувачу вищої освіти реалізувати власну індивідуальну освітню траєкторію, стимулює його зацікавленість до навчання та сприяє більш ефективному засвоєнню дидактичного матеріалу.

Адаптивні навчальні платформи із застосуванням технологій III допомагають підвищити ефективність процесу підготовки майбутніх фахівців завдяки зміні умов та встановлення індивідуального темпу їх навчання, стимулюють самодисципліну та сприяють більш активному залученню здобувачів вищої освіти до навчального процесу [20].

Завдяки розвитку систем штучного інтелекту (ШІ), можна мінімізувати пошукову діяльність та забезпечити більш ефективний та інноваційний процес підготовки майбутнього фахівця.

Однією з таких систем є ChatGPT, яка є моделлю глибокого машинного навчання, що здатна генерувати текст на основі введеного її користувачем запиту на обробку даних [59]. Вона здатна здійснювати як експертну оцінку знань здобувачів вищої освіти, так і підвищувати рівень їх теоретичної та практичної підготовки шляхом вивчення нових тематичних блоків та створення інтерактивних вправ дидактичного спрямування.

Однак існують інші системи ШІ, які також можуть бути застосовані в процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей. Зокрема, системи комп'ютерного зору можуть бути використані для моніторингової оцінки письмових завдань здобувачів вищої освіти, а системи автоматичного перекладу можуть сприяти інтерпретації графічної інформації, поданої іноземною мовою. Рекомендаційні системи можуть підібрати для здобувача освіти найбільш ефективну та цікаву інформацію для вивчення. Тому дослідження можливостей застосування систем штучного інтелекту у навчанні здобувачів освіти комп'ютерних спеціальностей важливе не лише

для покращення якості їх підготовки, але й для забезпечення розвитку інноваційних технологій в ІТ-сфері.

ChatGPT (рис. 3.31) на даний час є однією з найпопулярніших систем ШІ на ринку, яка здатна забезпечити якісний та ефективний процес підтримки навчального процесу майбутніх фахівців. Базується на алгоритмах глибинного навчання та нейронних мережах, що дозволяють йому аналізувати та вивчати різні типи даних та взаємодіяти з користувачами в режимі реального часу.



Рис. 3.31. Інтерфейс ChatGPT

Основні переваги використання ChatGPT у навчанні здобувачів освіти полягають у тому, що система може адаптуватися до потреб та інтересів студентів, допомагаючи їм засвоювати матеріал більш ефективно та взаємодіяти з ним у більш зручний спосіб. Також важливим є те, що ChatGPT здатен при коректному формулюванні завдання забезпечити написання коду програми на одній із найпопулярніших на сьогодні мов програмування, що є незаперечною перевагою в контексті допомоги фахівцю, адже береже його дорогоцінний час. Крім того, ChatGPT забезпечує можливість автоматизованого моніторингу прогресу здобувачів освіти задля подальшого

здійснення коригувальних методик підготовки майбутніх фахівців [59].

Іншою популярною системою ШІ, яка може бути використана у навчанні здобувачів освіти комп'ютерних спеціальностей, є IBM Watson (рис. 3.32). Вона базується на технології когнітивної обробки даних, що дозволяє аналізувати та визначати патерни в інформаційному потоці та забезпечувати рекомендації щодо оптимальних навчальних методик та стратегій підготовки майбутнього фахівця.

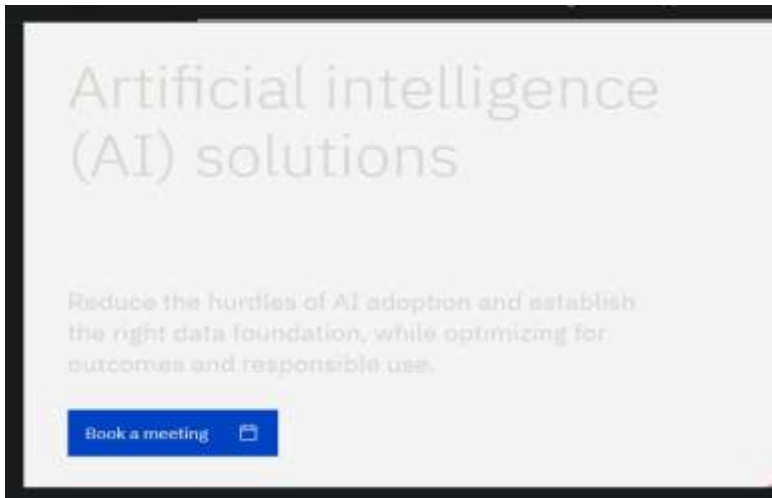


Рис. 3.32. Вікно завантаження IBM Watson

Завдяки своїм конструктивним властивостям система ШІ IBM Watson здатна працювати з великими обсягами даних та забезпечувати ефективне навчання тисяч здобувачів освіти одночасно. Крім того, система ШІ може адаптуватися до потреб кожного студента та реалізувати індивідуальні дидактичні підходи, що дозволяє забезпечити максимальний ефект підтримки процесу підготовки майбутнього фахівця [18].

Також слід зазначити, що IBM Watson має широкі можливості у сфері обробки природньої мови. Наприклад, система ШІ може розпізнати та проаналізувати тексти на різні

тематики, що дозволяє швидко та ефективно знаходити майбутньому фахівцю необхідну інформацію для навчання.

Застосування систем ШІ, таких як ChatGPT та IBM Watson, у підготовці майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей може бути ефективним в контексті забезпечення подальшого їх працевлаштування за обраним фахом. Зокрема, ChatGPT може бути корисним для індивідуалізації навчання, супроводу дистанційної та змішаної форм підготовки майбутніх фахівців, а також для створення інтерактивних навчальних матеріалів. Він також може бути корисним для вирішення складних завдань та відповіді на запитання, що вимагають розуміння контексту та детального аналізу інформаційного контенту [18].

На противагу ChatGPT система ШІ IBM Watson може бути більш корисною для ЗВО та корпорацій, де вимагається здійснення обробки значного обсягу даних та безпосередньої інтерактивної взаємодії з користувачами. Вона має перевагу у забезпеченні оптимальних дидактичних методик та стратегій, що може допомогти в досягненні кращих результатів підготовки майбутніх IT-фахівців.

Не зважаючи на виявлену сукупність переваг використання технологій ШІ в процесі підготовки майбутніх фахівців, існують й певні недоліки їх застосування, зокрема етичні та технічні проблеми, такі як конфіденційність персональних даних, недостатня прозорість алгоритмів роботи керованого штучного інтелекту (ChatGPT, Bard) та ризик продукування та поширення значної кількості фейкової інформації. Адже в більшості випадків здобувачі освіти не перевіряють дані, які згенерував ШІ, а лишають їх такими, як є, що призводить до ненавмисного поширення недостовірної інформації, яку далі за «ефектом доміно» поширюють інші користувачі [59].

Питання конфіденційності даних є однією з ключових проблем використання штучного інтелекту в контексті підготовки майбутніх фахівців. Збір та аналіз персональних даних може створювати ризики порушення приватності здобувачів вищої освіти, що вимагає розробки ефективних стратегій їх захисту та обробки. Також багато з алгоритмів ШІ є

складними та непередбачуваними, що ускладнює їх розуміння та контроль людиною [18]. Це може призвести до непередбачуваних результатів діяльності майбутніх фахівців та негативних наслідків їх фахової підготовки.

Застосування технологій штучного інтелекту може спровокувати ризики його (ШІ) своєрідного пристосування до помилок, адже ШІ може вчитися на основі неправдивих даних або некоректних висновків, що може призвести до системних помилок в його роботі. Це, в свою чергу, може вплинути на об'єктивність оцінок та порушити здатність системи адаптуватися до нових ситуацій [5].

Висновки до розділу 3

Проаналізовані цифрові інструменти (а також значна кількість застосунків, які не стали предметом даного розгляду) є потужним засобом удосконалення освітнього процесу в умовах невизначеності сучасного життя. SWOT-аналіз, проведений щодо використання цифрових інструментів у вищій освіті, показує, що існує більше аргументів на користь їх використання в умовах дистанційного/змішаного навчання, ніж занепокоєння щодо загрози чи ризику. Функціональна схема використання основних цифрових інструментів Google може бути застосована для інших цифрових платформ та рекомендована як для персонального використання у проєктуванні навчальної дисципліни, так і для проведення тренінгів удосконалення викладацької майстерності.

Електронний навчальний посібник, як новітній засіб у сучасній освіті, якісно відрізняється від решти наявністю інтерактивного способу викладу матеріалу, а можливість представлення в електронному форматі в мережі сприяє його поширенню в сфері дистанційного навчання та самоосвіти.

Штучний інтелект має значний потенціал для оптимізації дидактичного процесу майбутніх фахівців та покращення в цілому системи їх професійної підготовки. Впровадження ШІ в освітні програми здобувачів вищої освіти дозволяє персоніфікувати дидактичний процес, автоматизувати їх

оцінювання, створити адаптивні навчальні платформи, що в цілому сприяє підвищенню ефективності фахової підготовки студентів відповідно до їх потреб та здібностей. Прикладом застосування ІІІ у царині освітніх послуг є чат-боти, які можуть функціонувати як помічники в обслуговуванні або як освітні агенти. Ця технологія може мати великий потенціал у школах, університетах та інших навчальних сценаріях, досягаючи різноманітних цілей.

Однак, на шляху застосування ІІІ в освітній сфері стоять виклики, пов'язані з етичними та технічними аспектами. Зокрема, необхідно забезпечити конфіденційність персональних даних, підвищити прозорість алгоритмів та унеможливити ризики пристосування до помилок навчального контенту. Практичне застосування ІІІ в процесі підготовки майбутніх фахівців потребує певного балансу між інноваційністю, академічною доброчесністю та етичними стандартами, що дозволить максимізувати його переваги та одночасно забезпечити безпеку та конфіденційність усіх учасників дидактичного процесу закладу освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамова О. В., Стецула Н.О., Герасимчук Г.А. та ін. Перспективи розвитку STEM-освіти: інтеграція в освіті. *Наука і техніка сьогодні. Серія «Педагогіка»*. 2023. № 3(17). С. 428-436.
2. Арешонков В. Ю. Цифровізація вищої освіти: виклики та відповіді. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 2020. 2(2). URL: <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2020-2-2-13-2>
3. Балик Н. Р. Технології Веб 2.0 в освіті : навч. посіб. Т.: Навчальна книга - Богдан, 2011. 127 с.
4. Барна О.В., Кузьмінська О.Г. Визначення готовності закладу вищої освіти до цифрової трансформації // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 30 квітня 2020 р. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2020. С. 92-94.
5. Бахрушин В. Чого не вистачає у Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. URL: Retrieved from https://zn.ua/ukr/EDUCATION/shtuchniy-intelekt-i-osvita-350946_.html
6. Биков В.Ю., Гриценчук О.О., Жук Ю.О. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України. *Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології* : кол. монографія. Академія педагогічних наук України, Інститут засобів навчання. К. : Атіка, 2015. С. 77–140.
7. Биков В.Ю., Спірін О.М. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Професійна освіта впродовж життя в XXI столітті»*. 2020. 1. С. 27-36. [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
8. Биков В.Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови ІТ-підрозділів навчальних закладів.

- Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія.* 2013. С. 81–98.
9. Білоус В.І. Застосування ІКТ та мультимедіа-технологій у процесі креативного вивчення іноземної мови в вищих навчальних закладах. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми.* 2014. № 40. С. 145-150.
 10. Білоусова Н. В., Гордієнко Т. В. Застосування технології перевернутого навчання в роботі загальноосвітнього навчального закладу. *Молодий вчений.* 2019. № 5.2 (69.2). С. 102–105.
 11. Богачков Ю. М., Букач А. В., Ухань П. С. Комплексне застосування Google Classroom для створення варіативних дистанційних курсів. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2020. Вип. 76 (2). С. 290–303. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3338>
 12. Бойчук В.М., Горбатюк Р.М., Кучер С.Л. Методика застосування інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці до проектної діяльності майбутніх учителів трудового навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання,* 2019. Т. 71, № 3. С. 137 -153. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2019_71_3_12.
 13. Бойчук І.Д. Моніторинг якості освіти як складова підготовки сучасного фахівця. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти.* 2014. № 45. С. 81–86.
 14. Бойчук М. Ф., Бахомент С. П., Боремчук Л. І., Герасимчук Г. А. Цифрові наративи як інструменти залучення здобувачів вищої освіти до освітньо-просвітницької діяльності. *Академічні студії. Серія «педагогіка».* 2023. 4. С. 195-202.
 15. Болюбаш Н.М. Організаційно-методичні аспекти навчання на базі інформаційного середовища MOODLE. *Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія". Сер. : Педагогіка.* Т. 199, Вип. 187. 2012 С. 55 - 60. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npchduped_2012_199_187_11.

16. Бородкіна І., Бородкін Г. Модель цифрової компетенції студентів. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2018. Вип. 1. С. 27–41. URL: <https://doi.org/10.31866/2617-796x.1.2018.147208>
17. Бугайчук К. Л. Дистанційне та електронне навчання: сутність, особливості, співвідношення. *Вісник післядипломної освіти*. 2014. № 10 (23). С. 7-17.
18. Бутенко Ю.І. Лінгвістична обробка текстів при автоматизованій сертифікації систем з інтенсивним використанням програмного забезпечення. *Сучасні інформаційні технології в економіці та управлінні підприємствами, програмами та проектами*: тез. доп. X Міжнар. наук.-практ.конф. Харків, 2021. С. 14-15.
19. Васильєва Т. А. та ін. Цифрові технології в освіті: сучасний досвід, проблеми та перспективи : монографія / за заг. ред. Т. А. Васильєвої, Ю. М. Петрушенка. Суми : Сумський державний університет, 2022. 150 с.
20. Візнюк І., Буглай Н., Куцак Л., Поліщук А., Киливник В. Використання штучного інтелекту в освіті. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2021. С. 14–22.
21. Власенко І.Г. Впровадження дистанційного навчання – вимога сучасності // Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія : матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) /відп. ред. Л. Б. Ліщинська. Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. С. 12-14.
22. Вовк О. Б. Системи електронного навчання – нові форми сучасної освіти. *Математичні машини і системи*. 2015. № 3. С. 79-86.
23. Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів Web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації. Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2017. 113 с.
24. Гайтан О. М. Порівняльний аналіз можливостей використання інструментарію вебінарорієнтованих

- платформ Zoom, Google Meet та Microsoft teams в онлайн-навчанні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Вип. 87 (1). С. 33–67. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4441>
25. Генсерук Г. Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. № 6. С. 8–16.
26. Генсерук Г.Р. Міжнародні рамки цифрової компетентності майбутніх учителів. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*. 2021. № 94. С. 32-37.
27. Генсерук Г., Бойко М., Мартинюк С. Цифрові інструменти комунікації в освітньому процесі закладу вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. 2022. Вип. 1 (1). 31–39. URL: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.1.4>
28. Герасимчук Г.А., Ліщина Н.М. Деякі аспекти щодо застосування вільного програмного забезпечення в освітньому середовищі // Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті : тези доп. II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів. Полтава: ПП «Астроя», 2014. С. 60-62.
29. Герасимчук Г. А., Ліщина Н. М. Застосування технології «перевернутого» навчання для здобувачів вищої освіти в умовах війни // Актуальні проблеми міжкультурної комунікації: зб. матеріалів I Міжнар. наук.-практ. конф., 06 квітня 2022 року, Луцький національний технічний університет. Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2022. С. 232-234.
30. Герасимчук Г., Ляшенко О. Впровадження автоматизованої системи документообігу в управління закладом вищої освіти // Актуальні проблеми сучасної освіти та науки в контексті євроінтеграційного поступу : матеріали доп. учасн. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Луцьк, 26 трав. 2022 р.). Луцьк: ЛІРоЛ, 2022. С.126-128.

31. Головіна О. Штучний інтелект. Як він вплине на освіту. URL: <https://nus.org.ua/articles/shtuchnyj-intelekt-yak-vin-vplyne-na-osvitu/>
32. Гончарук В., Гончарук В. Цифрова компетентність як складник професійної культури педагога. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. Вип. 41 (1). С. 202–210. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/41-1-31>
33. Горбатюк Р.М., Кабак В.В. Використання інформаційної системи ALGOSTUDY у процесі формування алгоритмічного мислення майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Вип. 69 (1). С. 124–138. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v69i1.2385>
34. Горбатюк Р.М. Кабак В.В. Моніторинг якості навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів як педагогічна проблема. *Професійна освіта: методологія, теорія та технології*. 2020. (12). 45-65. URL: <https://doi.org/10.31470/2415-3729-2020-12-45-65>
35. Горбатюк Р.М., Кабак В.В. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій: монографія. Луцьк : ВМА «Терен», 2015. 264 с.
36. Горбатюк Р., Романишина Л. Експериментальна модель дистанційного навчання майбутніх фахівців у вищому навчальному закладі. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. 2016. №. 2. С. 68-75.
37. Гулай О. І. Дизайн оцінювання на основі теорії конструктивного узгодження. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка. 2023. Вип. 208. С. 31-37. DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-31-36
38. Гулай О. І. Методика оцінювання навчальних досягнень студентів. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2017. № 26. С. 74-81.

39. Гулай О.І. Трансформація освіти у контексті четвертої промислової революції // Синергія освіти, науки, виробництва в умовах глобальних викликів сьогодення : Матеріали Всеукр. наук.-техн. конф., 29 березня 2023, Луцьк : ЛНТУ, 2023. С. 173.
40. Гулай О., Кабак В. Цифрові інструменти GOOGLE як засіб удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка.* 2022 1(2). С. 14–23. <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.2.2>
41. Гулай О.І., Карамач В.А. Чат-бот у навчальному процесі // Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві (ІТОНВ-2023) : тези доп. ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. з проблем вищої освіти і науки (25-26 травня 2023 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2023. С. 94-96.
42. Гулай О. І., Шевчук М. В. Дизайн оцінювання на основі теорії конструктивного узгодження Дж. Біггса // Актуальні проблеми міжкультурної комунікації: зб. матеріалів І Міжнар. наук.-практ. конф.. Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2022. С. 241-243.
43. Гулай О. І., Шемет В.Я. Формувальне оцінювання як сучасний освітній тренд. *Актуальні проблеми в системі освіти: загальноосвітній заклад середньої освіти – доуніверситетська підготовка – заклад вищої освіти.* 2023. 1(3). С. 251–257. <https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.17703>
44. Гулай О. І., Шемет В. Я., Кабак В. В. Цифровий освітній простір як основна інновація ХХІ століття. *Дистанційна освіта в Україні: інноваційні, нормативно-правові, педагогічні аспекти.* 2023. Вип. 1(3). С. 171–178. <https://doi.org/10.18372/2786-5495.1.17777>
45. Гулай О. І., Шемет В. Я., Фурс Т. В. Змішане навчання як сучасний освітній тренд. *Актуальні проблеми в системі освіти: загальноосвітній заклад середньої освіти – доуніверситетська підготовка – заклад вищої освіти.* 2022.

- Вип. 1 (2). С. 407–414. URL: <https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.16622>
46. Гулай О.І., Шемет В.Я., Фурс Т.В. Оцінювання навчальних досягнень студентів в умовах змішаного навчання // Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід : матеріали IV Міжнар. конф. Дніпро-Гельсінкі, 2021. С. 33-37.
 47. Гуревич Р.С., Кадемія М. Ю., Уманець В. О. Інноваційні технології у закладах вищої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2018. Випуск 51. С. 11–15.
 48. Гуревич Р., Кадемія М., Опущко Н., та ін. Роль цифрових технологій навчання в епоху цивілізаційних змін. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2021. С. 28-38.
 49. Гуревич Р.С. Сучасні комп'ютерні технології як засіб інтердисциплінарного навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 2014. Вип. 40. Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер». С. 11-15.
 50. Дейнега І.О. Організація комунікацій освітніх організацій та їх стейкхолдерів в інтернет-мережі. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка*, 2017. Т. 22. Вип. 10. С. 113–117.
 51. Декларація про права інвалідів. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/disabled.shtml.
 52. Жарська І. О. Digital-маркетинг закладів вищої освіти. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Сер. Економіка і управління*. 2020. Том 31 (70). № 6. С.106-112.
 53. Жарська І.О., Зінковська Д.В. Використання Інтернетсередовища для просування освітніх послуг вищих

- навчальних закладів. *Вісник КНУТД. Сер. Економічні науки*. 2015. № 1 (83). С. 49–58.
54. Іващенко М., Бикова Т. SWOT-аналіз процесу впровадження змішаного навчання в закладах вищої освіти. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2018. № 5. С. 107–115. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.107115>
55. Ізбаш С. С. Формування компетентності навчатися впродовж життя у майбутніх магістрів освіти на засадах андрагогіки. // Професійна педагогіка і андрагогіка: актуальні питання, досягнення та інновації: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 20-21 листоп. 2017 р. Кривий Ріг : «Літерія», 2017. С. 120-123.
56. Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С., Ілляшенко Н.С. Комунікативна ефективність групи у Facebook як інструменту просування випускової кафедри на ринку науково-освітніх послуг. *Маркетинг і цифрові технології*. 2018. Т. 2. № 1. С. 83–95.
57. Кабак В. В., Горбатюк Р. М. Практичні аспекти застосування цифрових технологій в процесі підготовки майбутніх фахівців професійної освіти. *Digital transformation and technologies for sustainable development all branches of modern education, science and practice [Electronic resource]: International Scientific and Practical Conference Proceeding, January 26, 2023. International Academy Applied Sciences in Lomza (Poland) - State Biotechnological University (Ukraine). Publishing house: MANS w Łomży, Lomza, Poland, 2023. Part 2. P. 43-47.*
58. Кабак В.В. Інформаційні технології як фактор соціальної адаптації майбутніх ІТ-фахівців з особливими потребами. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : зб. наук. праць за матер. II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. 8-9 листопада 2018. Тернопіль, 2018. № 2. С. 19-22.
59. Кабак В.В., Хиць Р.А. Теоретичні аспекти використання систем штучного інтелекту в освітньому процесі //

- Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві (ІТОНВ-2023) : тези доп. ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. з проблем вищої освіти і науки, 25-26 травня 2023 року. Луцьк: відділ іміджу та промоції ЛНТУ, 2023. С. 100-104.
60. Кайдалова Л. Г. Моніторинг якості професійної підготовки інженерів-технологів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2007. № 18–19. С. 51–56.
 61. Ковальчук В. І. Впровадження інноваційних технологій навчання у процесі професійної підготовки студентів закладів вищої освіти. *Молодий вчений*. 2018. №3. С. 543-547.
 62. Козяр М.М. Формування компетенцій майбутніх фахівців засобами ІКТ. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. пр. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер». 2014. Вип. 40. С. 7-11.
 63. Концепція розвитку цифрових компетентностей. 2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>
 64. Крамаренко І. С., Корнішева Т. Л., Сілютіна І.О. Адаптація дистанційного навчання у вищій школі до умов воєнного стану. *Перспективи та інновації науки*. 2022. Вип. 4(9) С. 192-205. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-4\(9\)-192-205](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-4(9)-192-205)
 65. Кухаренко В.М. Теорія та практика змішаного навчання : монографія. Харків: «Міськдрук», НТУ «ХП», 2016. 284 с.
 66. Маркова О.М., Семеріков С.О., Стрюк А.М. Хмарні технології навчання: витоки. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2015. Том 46, № 2. С. 29 - 44. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v46i2.1234>.
 67. Мігалуш А. О. Дистанційна освіта для людей з особливими потребами: проблеми та шляхи їх подолання. *Вісник НТUU «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка* : зб. наук. праць. 2007. № 2(20). Ч. 2. С. 118-121.
 68. Моніторинг якості освіти : світові досягнення та українські перспективи / за заг. ред. О. І. Локшиної. Київ: К.І.С., 2004. 128 с.

69. Морзе Н. В., Василенко С. В., Гладун М. А. Шляхи підвищення мотивації викладачів університетів до розвитку їх цифрової компетентності. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2018. № 2 (5). С. 41–50. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.160177>
70. Морзе Н. В., Вембер В. П., Гладун М. А. ЗД-картування цифрової компетентності в системі освіти в Україні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Вип. 70 (2). С. 28–42. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2994>
71. Мороз С.А., Мороз В.М. Німецька модель підготовки науково-педагогічних кадрів: особливості розбудови та перспективи використання для розвитку трудового потенціалу вітчизняних ВНЗ. *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2016. №2. С. 87–96.
72. Мостіпан О. Комп'ютерні технології – незрячим. *Соціальний захист*. 2001. №2. С. 40- 41.
73. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні: монографія / Нац. акад. пед. наук України ; за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. 384 с.
74. Олендр Т.М. Моніторинг якості природничо-наукової освіти в університетах США : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / ТНПУ ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2011. 22 с.
75. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника // Міністерство освіти і науки України. Наказ № 38. (2019, січ. 15). URL: <http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27905/1/digital%20comp%20teacher%20Morze.pdf>
76. Осадча К.П. Осадчий В.В. Організаційні проблеми впровадження систем управління курсами у процес професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. 2013. URL: <http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=24>.
77. Пляка Л.В., Тюріна В.О. Професійна компетентність як фактор формування конкурентоспроможності майбутніх фахівців // Молодіжна політика: проблеми і перспективи : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. Дрогобич :

- Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. Івана Франка, 2009. С. 135-137.
78. Понд К. Оцінювання та дизайн оцінювання. *Університетська освіта*. 2020. № 7. С. 10-17.
 79. Популярні платформи онлайн-курсів (МООС). URL: http://osvita.ua/abroad/higher_school/distance-learning/37601
 80. Потапова Н. В., Отрошко Т. Ф. Інноваційні можливості забезпечення дистанційного навчання в закладах загальної середньої освіти: виклик сучасності. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2021. Вип. 79 (2). С. 64–67. URL: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.79.2.13>
 81. Про вищу освіту : Закон України. Відомості Верховної Ради. 2014. № 37-38. Ст. 2004.
 82. Про затвердження Порядку проведення моніторингу якості освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0154-20#Text>
 83. Рашевська Н. В. Програмні засоби мобільного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. № 1 (21). URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.
 84. Розвиток цифрової компетентності педагогічних, науковопедагогічних працівників та керівників закладів освіти галузі знань 01 «Освіта» в системі відкритої післядипломної освіти: збірник освітньо-професійних програм / за заг. ред. С.П.Касьян, С.В.Антошук; ДВНЗ «Ун-т менедж. освіти». Київ, 2019. 250 с.
 85. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: монографія. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. 340 с.
 86. Серафинюк В.В., Гулай О.І. Особливості Інтернет-сервісу LearningApps // Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві (ІТОНВ-2023) : тези доповідей ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. з проблем вищої освіти і науки (25-26 травня 2023 року). Луцьк: відділ іміджу та промоції ЛНТУ, 2023. С. 17-19.

87. Сидорук І. І. Формування соціальної компетентності студентів засобами онлайн-сервісу LearningApps. *Інноваційна педагогіка*. 2020. № 24 (1). С. 226 – 230.
88. Спірін О.М., Яцишин А.В., Іванова С.М. та ін. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 55, вип. 5. С. 136-174.
89. Технології Вікі-Вікі. URL: https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Технології_Вікі-Вікі
90. Тимчук Л. І. Методика створення біографічних цифрових наративів в контексті педагогічної освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. № 5. С. 389–405.
91. Тищенко М. Переваги та недоліки використання платформ дистанційного навчання Google Classroom та Kiddom як інструментів імплементації змішаного навчання. *ЛОГОС. ОНЛАЙН*. 2020. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2663-4139/article/view/7347>
92. Ткаченко О., Березовський О. CareBot – чат-бот «помічник з ментальної підтримки людини». *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2022. 5(1). С. 116–129. URL: <https://doi.org/10.31866/2617-796X.5.1.2022.261296>
93. Ткачук О.О., Герасимчук Г.А. Деякі аспекти розробки електронного навчального посібника // Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті : тези доповідей III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів. Полтава: ПП «Астроя», 2015. С. 65-67.
94. Тюптя Л.Т., Іванова І.Б. Соціальна робота: Теорія і практика. К.: ВМУРОЛ «Україна», 2004. 408 с.
95. Харківська А. А. Формування та розвиток цифрової компетентності педагога в системі навчання впродовж життя–вимога часу. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2020. № 66. С. 100-105.

96. Цифрова адженда України – 2020 (проект) («Цифровий порядок денний» – 2020) Концептуальні засади (версія 1.0) Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року. Грудень, 2016. URL : <https://ucsi.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
97. Яцишин А. В. Застосування віртуальних соціальних мереж для потреб загальної середньої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2014. № 19. С. 119–126.
98. Ağaçi R. Learning management systems in higher education. 2017. URL: <https://knowledgecenter.ubt-uni.net/conference/2017/all-events/190/>
99. Aliksieieva H., Horbatiuk L., Kravchenko N. Distance technologies of the creative abilities' development as the component of the process of formation soft skills. *Contemporary technologies in the educational process*. Publishing House of Katowice School of Technology, 2020. P. 6–14.
100. Al-Ababneh M. The concept of creativity: definitions and theories. *International Journal of Tourism & Hotel Business Management*. 2020. 2(1) P. 245-249.
101. Andrade H., Cizek G.J. (Eds.). Handbook of Formative Assessment (1st ed.). Routledge, 2009. URL: <https://doi.org/10.4324/9780203874851>
102. Banados E. A. Blended-learning pedagogical model for teaching and learning EFL successfully through an online interactive multimedia environment. *CALICO Journal*. 2006. № 23 (3). P. 533-550.
103. Bearman M., Dawson P., Boud D., et al. Support for assessment practice: developing the Assessment Design Decisions Framework. *Teaching in Higher Education*. 2016. V. 21 (5). P. 545-556. <https://doi.org/10.1080/13562517.2016.1160217>.
104. Bearman M., Nieminen J. H. & Ajjawi R. Designing assessment in a digital world: an organising framework. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2022. <https://doi.org/10.1080/02602938.2022.2069674>

105. Bennett R. E. Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. 2011. 18 (1). P. 5-25. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678>
106. Berns A., Reyes-Sánchez S. A Review of Virtual Reality-Based Language Learning Apps. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 2021. 24(1). P. 159-177. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27486>
107. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does [4th edition]. Society for Research into Higher Education & Open University Press, 2011. 389 p.
108. Boud D. Enhancing learning through self-assessment. Routledge. 2013. 246 p.
109. Boud D., Dawson P., Bearman M., et al. Reframing assessment research: through a practice perspective. *Studies in Higher Education*. 2018. V. 43 (7). P. 1107–1118. DOI: 10.1080/03075079.2016.1202913.
110. Boud D., Ajjawi R., Dawson P., & Tai, J. (Eds.). Developing Evaluative Judgement in Higher Education: Assessment for Knowing and Producing Quality Work (1st ed.). Routledge, 2018. DOI: 10.4324/9781315109251
111. Bonk C. J., Graham C. R. (Eds.). Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing. 2021. URL: http://curtbonk.com/graham_intro.pdf
112. Buhaichuk K.L. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. 54(4). С. 1–18. <https://doi.org/10.33407/itlt.v54i4.1434>
113. Bygstad B., Ovrelid E., Ludvigsen S., Dæhlen M. From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers & Education*. 2022. 182. 104463. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>.
114. Castleberry C., Hanner A., Burks G., Amos J. Instructor perspectives on the use of tag-organised assessment to facilitate formative assessment strategies in STEM courses. *European*

- Journal of Engineering Education*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2173559>
115. Chauhan S., Gupta P., Palvia S., Jaiswal, M. Information technology transforming higher education: A meta-analytic review. *Journal of Information Technology Case and Application Research*. 2020. 1–33. doi:10.1080/15228053.2020.1846480
116. Clark D. Artificial Intelligence for Learning (1st ed.). Kogan Page. 2020. URL: <https://www.perlego.com/book/2037169/artificial-intelligence-for-learning-how-to-use-ai-to-support-employee-development-pdf>
117. Darmaji D., Kurniawan D. A., Astalini A., Rini, E. F. S. Science Processing Skill and Critical Thinking: Reviewed Based on the Gender. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 2022. 11(1). URL: <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v11i1.35116>
118. Delere, M., Höfer-Lück, H., Marci-Boehncke, G., & Vogel, T. Analog vs. Digital spaces-how university lecturers evaluate possibilities for pre-service teachers education within the corona-pandemic. In *INTED2021 Proceedings*. 2021. P. 3425-3432. IATED.
119. Dick G., Akbulut A.Y., Matta V. Teaching and learning transformation in the time of the Coronavirus crisis. *Journal of Information Technology Case and Application Research*. 2020. 22:4. P. 243-255. URL: <https://doi.org/10.1080/15228053.2020.1861420>
120. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. November 15, 2016. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-researchreports/digcomp-20-digital-competence-frameworkcitizens-update-phase-1-conceptual-reference-model>
121. DOU Проектор: BeWarned – додаток для глухих и слабочуюючих людей. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/dou-projector-bewarned>.
122. Downes Stephen. Connectivism and Connective Knowledge. Essays on meaning and learning networks. Attribution-Non Commercial Share Alike CC BY-NC-SA. 2012. 601 p.

123. Education 4.0: Here are 3 skills that students will need for the jobs of the future. 2023. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2023/01/skillsets-cultivated-by-education-4-0-davos23/>
124. Ellis R.A., Goodyear P. Models of learning space: Integrating research on space, place and learning in higher education. *The Review of Education*. 2016. 4. P. 149-191. URL: <https://doi.org/10.1002/rev3.3056>
125. Evans C. Making Sense of Assessment Feedback in Higher Education. *Psychological Science*. 2013. V. 83 (1). P. 1086–1103. URL: <https://doi.org/10.1177/0956797621993111>
126. Fersch M., Schacht S., Woldai B. Exploring AI in Education: A Quantitative Study of a Service-Oriented University Chatbot. *The Paris Conference on Education 2023: Official Conference Proceedings*. 2023. URL: <https://doi.org/10.22492/issn.2758-0962.2023.37>
127. Gegenfurtner A., Ebner Ch. Webinars in higher education and professional training: A meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials. *Educational Research Review*. 2019. Vol. 28. 100293. URL: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100293>
128. Górska D. E-learning in Higher Education. The Person and the Challenges. *Journal of Theology, Education, Canon Law and Social Studies Inspired by Pope John Paul II*. 2016. Vol. 6 (2). P. 35–43. URL: <https://doi.org/10.15633/pch.1868>
129. Hailikari T., Virtanen V., Vesalainen M., & Postareff L. Student perspectives on how different elements of constructive alignment support active learning. *Active Learning in Higher Education*. 2021. V. 23 (3). URL: <https://doi.org/10.1177/1469787421989160>
130. Harrison, M. (2018). Space as a tool for analysis: Examining digital learning spaces. *Open Praxis*. 10 (1). P. 17–28. URL: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.423631992561898>
131. Havrilova L.H. Topolnik Y.V. Digital culture, digital literacy, digital competence as the modern educational

- phenomena. *Information Technologies and Learning Tools*. 2017. 61(5). P. 1-14.
132. Horbatiuk R. Kabak V. Social networks as tools for forming the informational educational environment of a higher education institution. *Professional Education: Methodology, Theory and Technologies*. 2022. 15. P. 92-110.
133. Ilomäki L. et al. Digital competence an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*. 21. 2016. P. 655-679.
134. Introduction to the Commercial Exoskeletons Catalog. URL: <https://exoskeletonreport.com/2016/12/introduction-to-the-commercial-exoskeletons-catalog/>
135. Isaias P., Miranda P., Pífano S. Practice from Implementing Web 2.0 Tools in Higher Education. In J. Bishop (Ed.), *Cases on Technologies in Education from Classroom 2.0 to Society 5.0*. 2022. P. 71-91. IGI Global. URL: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-6878-1.ch005>
136. Kask M. Digital Education in Europe and the EU's role in upgrading it. 2021. URL: <https://www.delorscentre.eu/en/publications/detail/publication/digital-education>
137. Kemp S. Digital in 2021. *Global Overview Report. We Are Social*. URL: <https://wearesocial.com/digital-2021>.
138. Knowles M., Holton E., Swanson R. *The Adult Learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. Routledge. URL: 2020. <https://doi.org/10.4324/9780429299612>
139. Krašna M., Pesek I. Influence of Moodle and MS Teams on teaching-learning-studying (TLS) processes. *43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)*. 2020. P. 612–616.
140. Kremen' V. Philosophy of education XXI century. *Osvita Ukrainy*, 2002. Vol. 102-103. P.6-7.
141. Kulić D., Janković A. Teachers' perspective on emergency remote teaching during COVID-19 at tertiary level. *Information*

- Technologies and Learning Tools*. 2022. Vol. 89(3). P. 78–89. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4758>
142. Lamb J., Carvalho L., Gallagher M., Knox J. The Postdigital Learning Spaces of Higher Education. *Postdigit. Sci. Educ.* 2022. 4(1). P. 1–12. URL: <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00279-9>.
143. Lorenzo N., Gallon R. Smart Pedagogy for Smart Learning. In: Daniela L. (eds) *Didactics of Smart Pedagogy*. Springer, Cham. 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01551-0_3
144. Lumpkin A., Achen R.M., Dodd R.K. Student perceptions of active learning. *College Student Journal*. 2015. V. 49(1). P. 121–133.
145. Martin A. J., Nejad H. G., Colmar S., Liem G. A. D. Adaptability: How students’ responses to uncertainty and novelty predict their academic and non-academic outcomes. *Journal of Educational Psychology*. 2013. 105(3). P. 728–746. URL: <https://doi.org/10.1037/a0032794>
146. Maqableh M., Masa’deh R., Mohammed A. The Acceptance and Use of Computer Based Assessment in Higher Education. *Journal of Software Engineering and Applications*. 2015. V. 8. P. 557–574. URL: <https://doi.org/10.4236/jsea.2015.810053>.
147. McLoughlin C., Lee M.J. Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2010. 26 (1). pp. 28–43. [Online]. URL: <https://doi.org/10.14742/ajet.1100>.
148. Mogessie A. Peer-assessment in higher education – twenty-first century practices, challenges and the way forward, *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2017. V. 42 (2). P. 226-251. URL: <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1100711>
149. MOOCs Now: Everything You Need to Know to Design, Set Up, and Run a Massive Open Online Course / Ed. by S. Alman, J. Jumba. Santa Barbara : Libraries Unlimited, 2017. 130 p.
150. Mulcahy D., Cleveland B., Aberton, H. Learning spaces and pedagogic change: envisioned, enacted and experienced.

- Pedagogy, Culture & Society*. 2015. 23:4. P. 575-595. URL: <https://doi.org/10.1080/14681366.2015.1055128>
151. Nedeva V. The Possibilities of E-Learning, Based on Moodle Software Platform. *Trakia Journal of Sciences*. 2005. Vol. 3. P. 12–19. URL: <https://www.academia.edu/30891375/>
152. Nee C.K., et al. Exploring the Trend and Potential Distribution of Chatbot in Education: A Systematic Review. *International Journal of Information and Education Technology*. 2023. Vol. 13. 3. P. 516-525. URL: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.3.1834>
153. Nicol D.J., Macfarlane-Dick D. Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*. 2006. 31(2). P. 2-19.
154. Osadchyi V.V., Osadcha K.P. Modern realities and trends of information and communication technologies development in education. *Information Technologies and Learning Tools*, 2015. 48(4). P. 47 - 57. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v48i4.1252>.
155. Overbeek S., Brinkkemper S. Redesigning Method Engineering Education Through a Trinity of Blended Learning Measures. *Proceedings of the 2019 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, ACSIS*. 2019. Vol. 18. P. 791–797. URL: <http://dx.doi.org/10.15439/2019F79>
156. Pérez J. Q., Daradoumis T., Puig J. M. M. Rediscovering the use of chatbots in education: A systematic literature review. *Computer Applications in Engineering Education*. 2020. 28 (6). P. 1549-1565. URL: <https://doi.org/10.1002/cae.22326>
157. Plavčan P., Tkachova N. O., Zeniakin O. S. Digitalization of university education: advantages, risks, and prospects. *Theory and methods of teaching and education*. 2022. 53. P. 62–73. URL: <https://doi.org/10.34142/23128046.2022.53.06>
158. Poplavskiy M. Social Networks as a Tool for Higher Education Institutions Promotion (Based on KNUKiM Materials). *Ukrainian information space*. 2021. 1(7). P. 14–30.
159. Porter W. W., Graham C. R., Spring K. A, Welch K. R. Blended learning in higher education: Institutional adoption and

- implementation. *Computers & Education*. 2014. Vol. 75. P. 185–195. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.02.011>.
160. Raza S.A., Khan K.A. Rafi S.T. Online education & MOOCs: Teacher self-disclosure in online education and a mediating role of social presence. *South Asian Journal of Management*. 14(1). 2020. P. 142–158. URL: <https://doi.org/10.21621/sajms.2020141.08>.
161. Raza S., Qazi W., Khan K., Salam J. Social Isolation and Acceptance of the Learning Management System (LMS) in the time of COVID-19 Pandemic: An Expansion of the UTAUT Model. *Journal of Educational Computing Research*. 2020. URL: <https://doi.org/10.1177/0735633120960421>
162. Reid Lester; Reid L. Learning management systems: The game changer for traditional teaching and learning at adult and higher education institutions. *Global Journal of Human Social Science: G Linguistics & Education*. 2019, 19.6: 1-13.
163. Sanchez-Lopez E., Kasongo J., FilipeGonzalez-Sanchez A., Mostrady A. Implementation of Formative Assessment in Engineering Education. *Acta Pedagogica Asiana*. 2023. 2(1). P. 43-53. URL: <https://doi.org/10.53623/apga.v2i1.154>
164. Sakalyuk O. Formation and development of the informational and educational environment of a modern educational institution. URL: http://www.confcontact.com/2014-alyansnauk/pe4_sakalyuk.htm
165. Smart Education Strategies for Teaching and Learning: Critical Analytical Framework and Case Studies. UNESCO IITE, COL & BNU. 2022. 158 p.
166. Smith S. Adult students: effective teaching methods. *Occupational Safety*. 2017. 62(12). P. 22–25.
167. Spirin O.M., Nosenko Y.H., Iatsyshyn A.V. Modern requirements and content of training highly qualified scientific personnel in information and communication technologies in education. *Information Technologies and Learning Tools*, 2016. 56(6). P. 219-239.
168. Staker H., Horn M. B. Classifying K-12 Blended Learning. Mountain View, CA: Innosight Institute. 2012. URL:

- <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
169. Strutynska I. Digital Literacy of Human Capital of Business Structures. *Economic journal of Lesia Ukrainka Eastern European National University*. 2019. 4. P. 93-100.
 170. Wan Hassan W.A.S., Ariffin A., Ahmad F., et al. Students' Perceptions of Using Zoom Meet Webinar During COVID-19 Pandemic in Technical and Vocational Education. *Journal of Critical Reviews*. 2020. 7 (19). P. 5853–5858.
 171. Williams B., Horner C., Allen S. Flipped v's traditional teaching perspectives in a first year accounting unit: An action research study. *Accounting Education*. 2019. 28(4). P. 333-352.

Для нотаток

Наукове видання

Ольга ГУЛАЙ
Віталій КАБАК
Галина ГЕРАСИМЧУК

**Засоби та технології цифрового навчання: теоретичний та
практичний аспекти**

Монографія

Комп'ютерне верстання О. Гулай

Формат 60×84/16. Умовн. друк. арк. 10,0
Тираж 300 пр.

ЛНТУ
43018, Луцьк, вул. Львівська ,75
Свідоцтво Держкомтелерадіо України № 4123 від 28.07.2011 р.