

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет імені Михайла Драгоманова

За загальною редакцією
професора Володимира Сергієнка

**«ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТИ:
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ»**

Колективна монографія

Київ – 2024

Рекомендовано до друку

Вченою радою Українського державного університету імені Михайла
Драгоманова (протокол № 4 від 24 жовтня 2024 р.).

Рецензенти:

Стрижак О.Є. – доктор технічних наук, професор, заступник директора
Національного центру «Мала академія наук України»,
заслужений діяч науки і техніки України

Триус Ю.В. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри
комп'ютерних наук та системного аналізу Черкаського
державного технологічного університету

Авторський колектив:

Басюк Т.О., Бессараб Н.А., Войтович І.С., Войтович О.П., Головка В.В.,
Гриценко А.П., Зазимко Н.М., Карташова Л.А., Кириченко М.О., Кухар Л.О.,
Лазаренко Г.С., Малежик М.П., Малежик П.М., Малежик П.М., Марченко Н.В.,
Мосякова І.Ю., Ніколенко І.А., Онаць О.М., Романенко Т.В., Сергієнко В.П.,
Сидоренко Ю.В., Сіткар Т.В., Сліпухіна І.А., Смутчак З.В., Сорочан Т.М.,
Франчук В.М., Франчук Н.П., Чернецький І.С., Чичкан Ю.С., Яшанов С.М.

За загальною редакцією В.П. Сергієнко - доктор педагогічних наук, професор
Науковий редактор Н.П.Франчук – кандидат педагогічних наук, доцент

Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади:
монографія / за заг. ред. В. П. Сергієнка; за наук. ред. Н. П. Франчук – Київ :
Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. – 382 с.

Монографія присвячена концептуальним засадам цифрової трансформації освіти, що є складним процесом, який охоплює впровадження цифрових технологій у всі аспекти освітнього процесу, зокрема управління, навчання та оцінювання результатів. Розглядаються основні теоретичні та методичні засади цифрової трансформації, зокрема такі аспекти, як розроблення цифрових освітніх середовищ, адаптація навчальних програм під потреби цифрового суспільства, а також роль цифрової компетентності як ключової складової професійної підготовки майбутніх педагогів. Також розглянуто питання використання штучного інтелекту та інших інноваційних технологій для оптимізації освітніх процесів, підвищення ефективності навчання і викладання.

ISBN 978-966-931-312-6

© Колектив авторів

© Видавництво УДУ імені Михайла Драгоманова,
2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ	8
РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПОЗИТИВНОЇ МОТИВАЦІЇ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ.....	8
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ	24
ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	38
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	56
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІДЕЙ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ	74
ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	74
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	105
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТОЛЕРАНТНОЇ ОСОБИСТОСТІ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ	123
ОСОБЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ МОВНО- ЛІТЕРАТУРНОЇ ГАЛУЗІ	140
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ.....	156
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИХОВАТЕЛЯ, АСИСТЕНТА ВИХОВАТЕЛЯ З ПОЛІПШЕННЯ ЇХ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ	165
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	174
ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ НА ОСНОВІ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК.....	195
РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ОСВІТИ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ.....	229
ЦИФРОВИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ТА ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ІННОВАЦІЙ І РЕФОРМ.....	229

ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ЗІ ЗДОБУВАЧАМИ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В АВТОРСЬКОМУ ЗАКЛАДІ «ШКОЛА ЖИТТЄТВОРЧОСТІ ОСОБИСТОСТІ».....	247
УПРАВЛІНСЬКЕ ЛІДЕРСТВО В РОЗВИТКУ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА.....	263
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ	287
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА.....	318
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ НА ДОПОМОГУ ОСВІТИ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ	338
КОМУНІКАЦІЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА	359

ВСТУП

Цифрова трансформація освіти є одним із ключових напрямків розвитку сучасного суспільства, що кардинально змінює підходи до навчання, викладання та організації освітнього процесу. Сучасні інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) стають не просто інструментом навчання, а фундаментальним чинником, який визначає якість освіти, доступність знань та формування компетентностей майбутнього. Інтеграція цифрових технологій в освітній процес вимагає переосмислення як традиційних методик, так і принципів організації навчання, створюючи умови для інноваційних підходів в освіті.

Теоретико-методичні засади цифрової трансформації освіти обґрунтовуються на аналізі та адаптації класичних освітніх теорій з урахуванням сучасних технологічних реалій. Цей процес охоплює такі важливі аспекти, як створення цифрових освітніх середовищ, використання штучного інтелекту в навчанні, впровадження адаптивних освітніх платформ, розвиток компетенцій ХХ-го сторіччя та забезпечення індивідуалізації навчання. А також питання безпеки даних, етичного використання технологій та готовності учасників освітнього процесу до взаємодії з новими цифровими інструментами.

Таким чином, цифрова трансформація освіти є складним і багатограним процесом, який потребує не тільки технічного забезпечення, але й комплексної методичної підготовки. Це вимагає від наукової спільноти результату дослідження педагогічної практики, створення нових методичних підходів та забезпечення безперервного розвитку освітніх технологій, здатних відповідати викликам сучасності та формувати конкурентоспроможних фахівців майбутнього.

У першому розділі «Теоретико-методологічні засади цифрової трансформації освіти» розглянуто теоретичні основи та методологічні підходи, які формують фундамент цифрової трансформації освітнього процесу. Цифровізація освіти спирається на міждисциплінарний підхід, що включає педагогіку, психологію, кібернетику, теорію управління та інформаційні технології. Важливим аспектом є аналіз впливу ІКТ на процеси навчання та викладання, а також переосмислення традиційних педагогічних концепцій в умовах цифрового суспільства.

Ключовими поняттями цього розділу є цифрова грамотність, інформаційна культура, компетентнісний підхід, інклюзивність у цифровому середовищі, а також адаптивне та гнучке навчання. Також увага приділяється таким аспектам, як цифрові освітні ресурси, електронні платформи та освітні інструменти, які становлять основу навчального процесу в інформаційному суспільстві. Важливо зазначити, що цифровізація забезпечує не тільки технічну складову, але й змінює

парадигму навчання, де вчитель і учень стають активними учасниками цифрового освітнього простору.

Розділ 2 «Методичні засади реалізації ідей цифрової трансформації освіти» зосереджує увагу на практичних аспектах впровадження цифрових технологій в освітній процес. В ньому охоплено методичні основи розроблення та впровадження цифрових інструментів у навчання, а також проаналізовано найефективніші технології та моделі навчання в цифровому середовищі.

Одним із ключових аспектів є створення цифрових освітніх платформ, таких як LMS (Learning Management Systems), які дозволяють автоматизувати процеси навчання, забезпечити гнучкий доступ до навчальних матеріалів, організувати зворотний зв'язок та оцінювання. Також важливе місце займають цифрові інструменти інтерактивного навчання (симулятори, віртуальні лабораторії, гейміфікація), які сприяють підвищенню мотивації здобувачів освіти та активізації їхньої пізнавальної діяльності.

В цьому розділі розглядаються також питання підготовки вчителів (викладачів) до роботи в цифровому середовищі. Для ефективної реалізації ідей цифрової трансформації освіти необхідною умовою є цифрова компетентність педагогів, що включає вміння працювати з електронними ресурсами, володіння методиками дистанційного навчання, формами і методами інтерактивного навчання. Крім того, увага приділяється формуванню цифрової культури здобувачів освіти, що включає відповідальне та критичне використання ними цифрових ресурсів.

Методичні підходи також охоплюють різні форми навчання – дистанційне, змішане (blended learning), індивідуальне навчання з використанням штучного інтелекту та адаптивних технологій. Кожен з цих методів вимагає спеціальних підходів до планування навчального процесу, оцінювання результатів і забезпечення якості освіти.

У розділі 3 «Перспективні напрямки розвитку освіти в інформаційному суспільстві» розглядаються тенденції та перспективи розвитку освіти в умовах цифрового та інформаційного суспільства. Однією з основних тем є роль інноваційних технологій, таких як штучний інтелект, великі дані (Big Data), віртуальна та доповнена реальність у формуванні освітнього процесу недалекого майбутнього. Ці технології відкривають нові можливості для персоналізації навчання, забезпечення доступності освіти та підвищення її якості.

Також у розділі аналізуються глобальні виклики, що стоять перед освітніми системами: цифрова нерівність, етичні аспекти використання технологій у навчання, питання безпеки даних і конфіденційності в цифровому освітньому середовищі. Особливо увага приділяється питанням сталого розвитку освіти, зокрема створеній системі безперервного навчання та підготовки фахівців, здатних адаптуватися до змін у світових технологіях.

Перспективні напрями розвитку освіти також включають інтеграцію освітніх платформ у глобальні мережі знань, забезпечення мобільності учасників навчального процесу за допомогою цифрових засобів, а також розвиток глобальної цифрової освітньої спільноти. Інформаційне суспільство створює нові вимоги до компетенцій випускників, тому освіта майбутнього має забезпечити формування таких навичок, як критичне мислення, вміння працювати зі значними обсягами даних, навички співпраці та комунікації в цифровому середовищі. В цьому розділі підкреслюється важливість постійного вдосконалення форм і методів надання освітніх послуг та впровадження інновацій для забезпечення відповідності вимогам інформаційного суспільства.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПОЗИТИВНОЇ МОТИВАЦІЇ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Цифровізація сучасної освіти в умовах розвитку інформаційного суспільства свідчать про зростання в учасників освітнього процесу здатності орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук даних та критично оцінювати їх, оперувати ними не лише під час професійної підготовки фахівців, але й в ході педагогічної діяльності, здатність до використання відкритих ресурсів, інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій в освітньому процесі в умовах розвитку інформаційної культури, досягаючи в ідеалі рівня педагогічної майстерності. До того ж, безумовно, важливим чинником стає формування у педагогів та здобувачів освіти, а також майбутніх докторів філософії, на фоні їх позитивного ставлення до цих технологій значного рівня мотивації та відповідального їх використання. Звертаємо увагу на актуальну потребу сьогодення із використання можливостей цифрових технологій в умовах дистанційної та змішаної форм навчання для викладання та взаємодії з учасниками освітнього процесу, заохочення їх до використання і створення власних та вдосконалення наявних ресурсів.

Означений аспект інформатизації освіти досліджувався рядом учених та зокрема: В. Биковим [4], О. Буйницькою [6], А. Гриценком [8; 10; 11; 12; 14; 15; 16; 17; 19; 20; 23; 24; 25; 27; 28; 29; 31; 32; 51], О. Гуменним [33], О. Глазуною, О. Кузьмінською, Т. Волошиною [7], М. Жалдаком, Ю. Жуком, В. Лапінським, А. Пилипчуком [34; 35; 37], В. Кременем [42], В. Курок [43; 50; 83], В. Мирошниченком [53], Н. Морзе [54], О. Ліннік [52], В. Рахмановим [62; 63], Л. Петуховою [59], С. Сисоевою [65], В. Сергієнком [18; 64; 85], О. Спіріним [66], Н. Ткаченко [49; 70; 73], С. Цимбал-Слатвінської [75], О. Шинкарук [78], О. Ярошинською [79] та ін. Не менш важливим є аспект дослідження проблеми підвищення позитивної мотивації у майбутніх фахівців, який побіжно досліджували ряд учених: Р. Кириченко, А. Колодяжна [39], В. Курок [45; 46], А. Поліщук [60] та ін.

Такий рівень цифровізації сучасної освіти викликаний, перш за все, зростаючими потребами суспільства у висококваліфікованих, конкурентоспроможних педагогах, здатних успішно самореалізовуватися в динамічних умовах цифрового соціально-професійного середовища на рівні педагогічної майстерності. До того ж, фахова підготовка майбутніх педагогів та докторів філософії є одним із найважливіших завдань закладів вищої освіти

(далі – ЗВО). Розв’язування цієї проблеми ставить якісно нові вимоги до особистості педагога, а також організації його професійного розвитку та розвитку педагогічної майстерності. Представлена у 2016 році Концепція «Нова українська школа» (далі – НУШ) та Концепція «Основи стандарту Нової школи», за якими перші класи закладів загальної середньої освіти (далі – ЗЗСО) почали працювати в початковій школі з 2018 р., а в базовій з 2022 р., називають основною особливістю нової школи компетентнісно орієнтоване спрямування. Відповідно, розробники освітньої реформи в Україні пропонують брати за основу вісім ключових груп компетентностей, окреслених у «Рекомендаціях Європейського Парламенту та Ради Європи»: спілкування рідною / державною мовою; спілкування іноземними мовами; математична компетентність та основні компетентності у природничих науках і технологіях; уміння вчитися впродовж життя; інформаційно-цифрова компетентність; соціальна та громадянська компетентності для здоров’я і добробуту, а також для демократичного громадянства; ініціативність і підприємливість; обізнаність та самовираження у сфері культури. Водночас увага акцентується на важливості формування компетентностей інструментами кожного предмета, утверджуючи ідеї освіти, яка «ґрунтується на формуванні характеру, а не на простому засвоєнні знань» [56; 57, с. 11; 16].

Велику відповідальність наряду із самовдосконаленням та професійним саморозвитком майстерності майбутніх учителів та докторів філософії покладено на педагогічні заклади вищої освіти. Згідно з принципами Концепції розвитку педагогічної освіти, затвердженої наказом МОН України від 1 липня 2018 р. № 776, «оцінка діяльності як самого педагога, так і інституцій, що забезпечують його підготовку, повинна формуватися з об’єктивних та експертних показників, отриманих з різних джерел, зокрема, від основних заінтересованих сторін, представників громади та влади. Програми підготовки педагогів містять складники психолого-педагогічної та практичної підготовки, а в багатьох випадках предметної спеціальності, включно з методикою викладання, використанням інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій. На континуумі навчання педагогічного працівника впродовж життя виділяють три основні етапи: відправну формальну освіту; початок професійної діяльності – педагогічну інтернатуру; безперервний професійний розвиток» [40].

Освітній процес у сучасних умовах цифровізації через уведення ІТ-технологій якісно змінюється та переживає інтенсифікацію, оскільки завдяки введенню, наприклад, мультимедійних навчальних ресурсів відбувається оптимізація навчання, його диференціація та індивідуалізація. ІТ-технології джерелами навчальних матеріалів роблять, головним чином, бази даних та інформаційно-довідкові системи. Більш того, використання ІТ-технологій дозволяє адаптувати навчальний матеріал до рівня посильних навчальних

можливостей майбутніх педагогів та докторів філософії, отримати доступ до оцифрованих джерел, матеріалів віртуальних музеїв та архівів тощо. Тобто інструментами навчальної діяльності стають електронні навчальні ресурси – навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації освітнього процесу [61].

У науковій літературі інформатизацію освіти прийнято вважати системою способів збирання, накопичення, опрацювання, зберігання, подання та використання даних засобами комп'ютерної техніки. Ми вважаємо, що це цілеспрямований процес забезпечення освітньої галузі методологією розроблення та застосування сучасних нових ІТ-технологій, орієнтованих на реалізацію завдань навчання, виховання та розвитку особистості.

Відповідно, на основі ІТ-технологій оновлюються освітні цілі та завдання, а також зміст навчання, методики і технології. Серед засобів навчання починають домінувати електронні освітні ресурси, модернізується узвичаєний контроль знань на основі моніторингу результатів навчання та автоматизованого управління закладом освіти тощо. Означені нами вище принципи реалізуються через формування в учасників освітнього процесу вмінь і навичок роботи з електронними засобами пошуку, опрацювання і передавання даних, задоволення потреб у знаннях, розвиток творчого й інтелектуального потенціалу, використання інформаційних ресурсів у подальшій професійній діяльності та повсякденному житті, а в педагогів – їх майстерність. Дотримання принципу інформатизації в умовах неухильного розвитку інформаційного суспільства передбачає використання комп'ютерів й мережі Інтернет, коли діяльність учителя / викладача стає практично неможливою без активного залучення інформаційно-комунікаційних технологій. Завдяки цьому можна інтенсифікувати освітній процес на основі структурно-логічного пред'явлення навчального матеріалу в мультимедійній формі його подання, урахування соціальних і культурних відмінностей, індивідуальних стилів і темпів навчання кожного майбутнього педагога.

На думку багатьох науковців, що досліджують становлення інформаційно-технологічної парадигми освіти в новому інформаційному суспільстві (В. Биков, М. Жалдак, Ю. Машбиць, Д. Прокудін, І. Роберт [1; 2; 5; 35; 36; 37] тощо), головною цінністю у відкритому світовому освітньому просторі інформаційного суспільства стає особистість як утримувач основного капіталу – знань.

Таким чином, неухильна інформатизація сучасного суспільства та підвищення потреби в даних дає поштовх до інформатизації освіти, що організовує перетворення педагогічних процесів на основі впровадження до освітнього процесу інформаційної продукції, засобів, технологій. Варто

уточнити думку Л. Морської, що в результаті інформатизації освіти відбувається вдосконалення методології та стратегії добору змісту, методів та організаційних форм навчання і виховання, що відповідають завданням розвитку особистості в сучасних умовах інформатизації суспільства; створення педагогічних систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу, на формування вмінь самостійно здобувати знання, здійснювати діяльність щодо збирання, опрацювання, передавання, зберігання інформаційних ресурсів та продукування даних [55].

Розвиток інформаційних і комунікаційних технологій відкриває нові можливості та висуває, наразі, нові вимоги до системи освіти. Головним завданням інформатизації в закладі вищої освіти, ми серед іншого вважаємо, впровадження методики безперервної освіти через програмування і контроль самостійної роботи майбутніх фахівців та докторів філософії, та, відповідно, впровадження до наукової й освітньої діяльності нових інформаційних технологій [32, с. 105]. Це стає можливим завдяки створенню в закладі вищої освіти своєрідного інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, в якому беруть участь, перш за все, професорсько-викладацький склад і адміністрація ЗВО, а також майбутні професіонали, як «сукупності знаннєвих, технологічних і ментальних сутностей, які в синхронній інтеграції забезпечують якісне оволодіння системою відповідних знань» [58]. Функціонування такого середовища принципово важливо під час реалізації системи формування професійної компетентності майбутніх педагогів у процесі фахової підготовки. Дослідниці В. Курок та Н. Ткаченко звертають увагу на необхідність реалізації інтеграційних підходів у ході фахової підготовки фахівців у педагогічних закладах вищої освіти зі створенням, наприклад, принципово нових навчальних дисциплін [44, с. 242; 47, с. 158-159; 48, с. 68–69; 71, с. 87-88; 72, с. 141; 73, с. 9; 19].

Отже, виходячи з вищесказаного, вважаємо, що проблема вдосконалення освітнього процесу, зокрема у педагогічних ЗВО, на основі створення інформаційно-освітнього середовища (далі – ІОС) сьогодні є вкрай актуальною. Як відомо, сучасні інформаційні технології, поза всяким сумнівом, впливають на якість та швидкість розумової діяльності фахівця, розвиток його пам'яті, творчої уяви, вміння висловлювати свої думки і почуття, вміння спілкуватися з людьми, брати участь у колективній діяльності. Саме тому необхідне осмислення значущих понять, що відображають особливості процесу навчання в сучасних умовах. Варто зазначити, що серед дослідників ще й досі не напрацьовано єдиного підходу до тлумачення поняття інформаційно-освітнього середовища або ІОС. Наприклад, Н. Морзе пропонує розглядати «навчальне середовище (далі – НС), тобто середовище, в якому безпосередньо розгортається навчальна подія, інформаційним середовищем (далі – ІС), а джерела даних – складниками

цього середовища» [54, с. 117]. Водночас, А. Чумак вважає ІОС за системно-організовану сукупність засобів апаратно-програмного, організаційно-методичного забезпечення, орієнтованого на задоволення потреб користувачів в інформаційних послугах і ресурсах освітнього характеру [76]. Своєю чергою, ІОС ми вважаємо за педагогічну систему або точніше підсистему, як сукупність технічних і програмних засобів зберігання, опрацювання і передавання даних, почасти, комплексом умов реалізації ІКТ в освітньому процесі.

Звернемо також увагу, що ефективність ІОС залежить від правильного добору та взаємної координації компонентів указаної системи у складі електронного комплексу навчально-методичного забезпечення навчальних дисциплін [69, с. 61–62]. Водночас звертаємо увагу на його дидактичний потенціал як умови ефективності у використанні в поєднанні з іншими засобами фахової підготовки майбутніх педагогів.

Інформаційно-освітнє середовище – це системно організована сукупність інформаційного, технічного, навчально-методичного забезпечення, нерозривно пов'язана з людиною як суб'єктом освіти. ІОС виникає як результат взаємодії суб'єктів освітнього процесу та інформаційно-освітнього простору. Воно забезпечує достатній рівень навчання та зростання позитивної вмотивованості за наявності системи засобів «спілкування» з інформацією; наявності системи для самостійної роботи з інформацією, а також інтенсивних зв'язків між учасниками освітнього процесу та, насамперед, пізнавальної навчальної діяльності.

Основою створення інформаційно-освітнього середовища закладу освіти є розвиток сучасної технічної бази: комп'ютери, комп'ютерні класи, мультимедійні проєктори, сенсорні дошки тощо. Розвиток інформаційно-освітнього середовища визначає реалізацію низки напрямів інформатизації освіти: освоєння нових інформаційних технологій в освітній практиці; комп'ютерний супровід навчальних програм; діагностика навчальних і особистісних досягнень майбутніх учителів, психодіагностика тощо; мережеве онлайн-спілкування; електронного документообігу й телекомунікації, тобто, розширення локальної мережі закладу, участь у загальноукраїнських і зарубіжних телекомунікаційних проєктах; медіаосвіта, дистанційне навчання; створення освітніх електронних ресурсів та обов'язково моніторинг якості освіти [8; 9; 13; 21; 22; 26; 30; 80; 81; 82; 84].

Створення інформаційно-освітнього середовища спрямовано на розвиток діалогових систем обміну даними між суб'єктами освітньої діяльності з достатнім рівнем позитивної мотивації учасників освітнього процесу, а також на зміну позиції того, хто навчається, від інтелектуальної пасивності до інтелектуальної активності. Використання ресурсів ІОС повинно націлювати й мотивувати майбутніх педагогів на освітню ефективність (навчальну, виховну, розвивальну) використання електронних ресурсів.

Значної уваги, на нашу думку, потребує обґрунтування дидактичних принципів навчання в інформаційно-освітньому середовищі.

Принцип наочності вимагає пред'являти модель досліджуваного об'єкта або процесу у формі, за допомогою якої можна найясніше розкрити істотні зв'язки і відносини об'єкта. З використанням засобів ІКТ, такі зв'язки і відносини моделі можуть бути виокремлені й посилені. Дуже важливо, що в інформаційному освітньому середовищі, заснованому на використанні засобів ІКТ, необхідно не тільки показати об'єкт вивчення, а й мотивувати майбутніх педагогів на діяльність з перетворення цього об'єкта у формі добудовування моделі або процесу, або у формі переконструювання і видозміни.

Принцип науковості є одним з основних дидактичних принципів для майбутніх докторів філософії. Згідно із ним у процесі фахової підготовки майбутні вчителі-практики повинні освоїти сучасні методи пізнання, отримати навички наукового пошуку. Він визначає як добір змісту навчального матеріалу, так і способи його засвоєння. Тобто навчальний процес в ІОС необхідно наповнити змістом, який найефективніше може бути освоєний за допомогою засобів інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ).

Реалізація *принципу активності* буде вказувати на критерії добору найраціональніших видів діяльності майбутніх фахівців. Такий критерій передбачає, що зміст дій майбутніх докторів філософії відповідає засвоюваному даним. Наприклад, якщо необхідно сформулювати у них типові вміння, то потрібно організувати діяльність за готовим алгоритмом, заданим засобами ІКТ. Якщо плануємо формування вмінь розв'язувати евристичне завдання, то важливо вміти самостійно побудувати алгоритм навчальних дій. У результаті виконання цього алгоритму і відбувається засвоєння предметних умінь.

Відповідно до *принципу системності* в об'єктах або явищах, що подаються за допомогою засобів ІТ-технологій, необхідно виділяти основні структурні елементи та істотні зв'язки між ними. Це дозволить показати об'єкт (явище) в цілісному вигляді.

Принцип індивідуального підходу ґрунтується на ідеях особистісного підходу до майбутнього вчителя як до суб'єкта діяльності. Зміст принципу становить систему різних індивідуалізованих прийомів і способів співпраці викладача з майбутніми вчителями.

Принцип кооперації передбачає спільну діяльність викладача з майбутніми педагогами та докторами філософії. Водночас кожен з учасників виконує певне завдання, а викладач прагне створити умови для розвитку всіх майбутніх фахівців. Зосереджуємо увагу, що компонентами інформаційного простору є інформаційні ресурси, засоби інформаційного взаємозв'язку разом з інформаційною інфраструктурою [32, с. 210-211].

Таким чином, важливу роль відіграють засоби інформаційної взаємодії, як

сукупність технологічних засобів інформаційних та комунікаційних технологій: комп'ютери, інше ІКТ, тобто інформаційна інфраструктура. Як відомо, це – комплекс взаємопов'язаних обслуговуючих структур або об'єктів, що становлять і забезпечують основу функціонування і розвитку інформаційного простору ЗВО. Склад і взаємозв'язки компонентів ІОС повинні мати гнучку структуру, що адаптується до особливостей предметного змісту, до потреб і здібностей майбутніх учителів.

Більш широке поняття «інформаційні ресурси» позначає окремі документи й окремі масиви документів в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках даних, інших видах інформаційних систем). У ширшому сенсі під ними розуміють сукупність даних, організованих для ефективного отримання достовірних даних і в більшості випадків доступних широкому колу користувачів.

Всі використовувані в освітньому процесі ресурси інформаційного простору ми вважаємо, що варто звести до трьох груп залежно від їх освітніх можливостей: по-перше, це: ресурси та довідкові матеріали, які можна застосовувати в освітніх цілях для створення і рішення практико-орієнтованих ситуацій. Другими в списку ми виокремлюємо ресурси, спеціально створені для організації освітнього процесу та підвищення мотивації. Вони найбільше сприяють розвитку – підручники, навчальні посібники, робочі зошити, самовчителі та інші звичні друковані матеріали, а також, навчальні модулі, створені для вивчення навчального предмета в рамках дистанційного навчання; віртуальні тренажери тощо. Ну і також, виокремимо, джерела, які спочатку створювалися з іншими цілями, але використовуються в процесі навчання. До них належить художня, наукова і публіцистична література, а також твори живопису, музики. Їх освоєння залежить від використання тієї чи іншої методики.

У сучасних умовах повинна змінюватися сама модель освітнього процесу. Дійсно, педагог має можливість практично з будь-якої теми підготувати матеріал, поданий за допомогою текстових, звукових, графічних, відеоданих, для роботи з яким може вибрати завдання різного рівня складності, організувати діагностику знань і спрямувати освітній процес в інтересах розвитку особистості того, хто навчається. Тим самим може бути реалізована особистісно орієнтована модель навчання. Щоб змінити освітній процес, націлити його на досягнення нових результатів, необхідно цілеспрямовано формувати і розвивати інформаційно-освітнє середовище.

Розвивальним ІОС можна буде назвати тільки в тому випадку, коли воно буде поповнюватися новими інформаційними ресурсами, інструментами діяльності та технологіями використання цих інструментів у освітньому процесові за умови зростання мотивації всіх учасників освітнього процесу та зростання педагогічної майстерності у викладачів.

В основу діяльності з формування компонентів ІОС покладена цільова установка модернізації освіти – підвищення її якості та зростання рівня мотивації учасників освітнього процесу. Головним чинником добору змісту освіти та використовуваних освітніх технологій є вимоги до результатів навчання. Кожна з використовуваних педагогічних технологій повинна бути спрямована на введення до освітнього процесу тих чи інших видів навчальної діяльності майбутніх учителів, оскільки саме ця діяльність визначає можливість досягнення запланованих результатів. Сукупність усіх можливих освітніх технологій, що реалізуються в ІОС, визначає набір тих видів навчальної діяльності, які можуть бути реалізовані в цьому середовищі [32, с. 213].

Завдяки використанню компонентів ІОС в освітньому процесі підвищується наочність у навчанні, підсилюється емоційний вплив, відбувається активізація навчальної діяльності з підвищенням уваги, кращим запам'ятовуванням, сприйманням, а відтак із зростанням рівня мотивації та, найголовніше, засвоєнням навчального матеріалу, вивчення якого стає більш інтенсивним, збільшується обсяг самостійної роботи під час та після навчального заняття, коли кожен може мати індивідуальний та диференційований тип роботи, поглиблюються міжпредметні зв'язки з використанням доступу до мультимедійних даних у мережі інтернет за умови їх критичного опрацювання. Проаналізувавши компоненти освітнього процесу, ми погоджуємося згодні із думкою вченої В. Імбер, яка визначила певні педагогічні умови їх застосування: мотиваційне забезпечення оволодіння майбутніми вчителями мультимедійними навчальними засобами в умовах створення ІОС; алгоритмізація викладачами навчального процесу у ЗВО на основі їх системного використання; оволодіння майбутніми вчителями етапами мультимедійної візуалізації навчального матеріалу [38, с. 49]. Хоча, досвід підказує про необхідність дотримання певних дидактичних принципів, які сприяють результативності процесу навчання: принцип науковості (відповідність представлених відомостей сучасним вимогам науки та їх достовірність); принцип наочності (естетично завершене та виразне оформлення матеріалу); принцип доступності (зміст матеріалу повинен відповідати можливостям засвоєння знань майбутніми вчителями та докторами філософії); принцип систематичності та послідовності (матеріал повинен бути поданий як елемент системного навчання відповідно до навчальної програми дисципліни); принцип зв'язку з життям (наочні ілюстрації, що використовуються під час створення мультимедійних презентацій, повинні бути сучасними та актуальними); принципи виховного навчання (зміст матеріалу повинен розв'язувати не лише завдання навчання, але й виховання, наприклад, естетичного та підвищувати рівень мотивації) [3].

Названі умови використання компонентів ІОС ефективний за умови ретельного підходу до вибору засобів, перевірки їх адекватності, правильності

наведених у них даних та певної систематичності їх застосування в освітньому процесі. Виходячи з названих переваг та наявного досвіду їх використання, спираючись на їх предметне наповнення й функціональне призначення, можна виділити декілька груп компонентів інформаційно-освітнього середовища, використовуваних у процесі організації освітнього процесу в процесі фахової підготовки майбутніх педагогів-практиків та докторів філософії:

1. Електронні підручники, посібники (далі – ЕП) та електронні навчально-методичні комплекси (далі – ЕНМК) з навчального предмета (-ів), що включають взаємопоєднані та структуровані з допомогою технологій гіпертексту, мультимедіа й гіпермедіа тексти, біографії та портрети діячів та дослідників, карти, документи, таблиці, словники термінів і понять, ілюстративний матеріал, відеофрагменти, тестову програму для перевірки знань та вмінь за темами, що вивчаються у навчальному курсі. Декілька електронних підручників утворюють електронну бібліотеку. Відповідно, ЕНМК, відповідно до вимог міністерства освіти та науки України включають усі компоненти навчального курсу(-ів): навчальну програму дисципліни, робочу навчальну програму, матеріали або моделі лекцій (уроків), практичних занять, ілюстрації, завдання для самостійної роботи, тестові форми контролю знань тощо.

2. Мультимедійні презентації із застосуванням ефектів анімації та голосовим викладом навчального матеріалу, що передбачає введення до процесу фахової підготовки дидактичного комплексу завдань на всіх етапах.

3. Інформаційно-довідкові мультимедійні видання (зокрема, електронні енциклопедії, галереї, інтернет-ресурси), де розміщені відомості та ілюстрації до організації освітнього процесу з навчальної дисципліни.

4. Ігрові навчально-розвивальні видання – створені з урахуванням вікових особливостей, що в цікавій ігровій формі підвищують зацікавленість до вивчення навчального матеріалу.

5. Тестові програми контролю сформованих знань і вмінь з використанням ІТ-технологій – електронні засоби для здійснення всіх форм контролю сформованості предметних компетентностей згідно з навчальними програмами.

Отже, компоненти ІОС завдяки своїй інтегрованості, інтерактивності та наявності гіпертексту підвищують у майбутніх фахівців-практиків та докторів філософії мотивацію до навчальної діяльності, дидактичну ефективність заняття через наочність, позитивний вплив на емоційний стан та, нарешті, економлять час. Тобто названі складники за рахунок введення їх до структури освітнього процесу істотно вдосконалюють функціонування всіх підсистем – змінюються способи оволодіння потрібною інформацією за рахунок миттєвого доступу до баз даних, форми навчальної роботи стають інтерактивними, зміст фахової підготовки стає сучасним, новітнім, засоби – такими, що максимально сприяють оволодінню майбутніми фахівцями всіма властивостями-характеристиками

навчальних об'єктів. Услід за дослідниками П. Лузаном та О. Кошуком вважаємо, що інформаційні технології (ІТ-технології) стають окремою підсистемою, що структурно й функціонально змінює характеристики, завдання, ролі, функції усталених, узвичаєних компонентів процесу фахової підготовки майбутніх учителів [41]. Отже, створення ІОС є дієвою умовою формування професійної компетентності майбутніх фахівців-практиків та докторів філософії. У складі такої системи організації освітнього процесу важливе місце посідають фахові дисципліни. Вони, як відомо, мають особливо широкий простір для педагогічної творчості у напрямі створення мультимедійних навчальних засобів (далі – МНЗ), тому що дають можливість поєднувати аудіовізуальні відомості, представлені в різній формі (відеофільм, текст, графіка, анімація, звукові дані, слайди тощо). На нашу думку, саме ці дисципліни, що вивчаються у ЗВО не лише з боку їх специфічних особливостей та внутрішніх закономірностей, а і як особливу форму опанування педагогічного досвіду в конкретній соціально-історичній зумовленості, відношеннях до інших видів суспільної діяльності і розвитку культури суспільства загалом, потребують збагачення традиційних текстів підручників візуальним та звуковим супроводом, поєднання різних медіасередовищ.

До того ж їх вивчення наразі стає надзвичайно актуальним і набуває особливого значення в процесі фахової підготовки майбутніх педагогів-практиків та докторів філософії через те, що в організації освітнього процесу у закладах освіти спостерігається певна переорієнтація цінностей: пріоритетна увага надається розвитку критичного мислення; умінню працювати з великою кількістю відомостей; організації діяльності, спрямованій на краще запам'ятовування матеріалу із залученням усіх каналів сприйняття завдяки застосуванню ІТ-технологій; розвитку самостійної активності учасників освітнього процесу замість перевантаження фактологією.

Використання електронних освітніх ресурсів стає перспективним напрямом оновлення фахової підготовки майбутніх педагогів та докторів філософії, їхньої теоретичної й практичної готовності до вмотивованості й здійснення освітньої діяльності. Передусім це стосується розроблення й упровадження нової ефективної освітньої технології дистанційного навчання (далі – ДН), яка відображає тенденції інформатизації сучасної освіти й інтенсивно розвивається, що підтверджують численні програми, форми і методи дистанційного навчання, впроваджувані у вітчизняних та зарубіжних вишах. Серед різних видів МНЗ важливе місце відводиться веб-проєктам, що належать до категорії віртуальних музеїв або віртуальних галерей. Подібні проєкти допомагають переглядати дані з будь-якого місця світу за умови доступу до інтернету. Це стосується передусім вільного віртуального доступу до великої кількості історичних джерел і артефактів із краєзнавчих та історичних музеїв й архівів, що, безперечно, сприяє

кращому засвоєнню історичних відомостей через сукупність консолідованих даних про віртуальні галереї, експозиції, кімнати, експонати, яка зберігається та опрацьовується у сховищі даних [32, с. 218-219].

Незважаючи на досить довгий період дослідження означеного питання, звертаємо увагу на відсутність комплексних досліджень поняття віртуальності. Важливим глобальним соціально-культурним підсумком творення комп'ютерної віртуальної реальності є формування єдиного віртуального світу, що створюється всесвітньою комп'ютерною мережею, основою якого є наявність власного простору і часу. Причому віртуалізація освіти реалізовується через принципи дистанційної освіти, а віртуалізація культури – через створення віртуальних музеїв і бібліотек, віртуального дозвілля (чати для спілкування, соціальні мережі тощо), віртуальних турів тощо. Тому саме віртуальні музеї значно розширюють можливості навчання історії завдяки реалізації ІТ-технологій та збільшенню значення віртуального компонента.

Розрізняють віртуальні музеї двох типів: віртуальні експозиційні галереї чи окремі тематичні виставки, що є цифровими аналогами реальних експозиційних залів, колекцій та виставок відповідного музею, репрезентовані на вебсайті музею, та віртуальні музеї «другого покоління», створені шляхом суміщення масштабних міжмузейних колекцій та експозиційних галерей, що поєднують цифрові зображення реальних пам'яток, що зберігаються й експонуються у сотнях різних музеїв [68].

Не викликає сумніву той факт, що інформаційно-технологічне середовище породжує особливу соціально-культурну реальність, в якій виникають, поширюються і споживаються віртуальні культурні феномени. Таким чином, у результаті інтенсивного розвитку інформатизації і глобалізації соціокультурних процесів постав новий соціокультурний простір, що отримав назву віртуального. Дослідник І. Шевцов виділяє специфіку роботи музеїв в мережі інтернет, зокрема, у його так званому «культурному» сегменті. Їх перевага, на відміну від бібліотек та архівів, полягає в діяльності з матеріальними носіями культури, до того ж неоднорідними, які мають бути доступним для всіх [77]. Перші віртуальні музеї стали з'являтися в інтернеті в 1991 році. Вони мали вигляд невеликих сайтів з відомостями про самі музеї, їх географічне розташування та час роботи. Надалі на сторінках віртуальних музеїв стали з'являтися віртуальні експозиції. Причому саме завдяки поєднанню ІТ-технологій найефективніше можна реалізувати експозиційну діяльність історичних музеїв, яка переводиться у віртуальний вимір. У такому разі вона впливає на аудиторію атрактивними засобами, водночас виконуючи освітні завдання з можливою комунікацією між мультимедійною системою та її користувачами (відвідувачами музею).

Відповідно, віртуальна галерея розширює можливості перегляду історичних джерел (музейних експонатів) та / або прослуховування мультимедійних даних

(фото, аудіо, відео, анімація, 3D-зображення тощо), дає можливість здобути вичерпні історичні відомості про час створення експонатів, про те, як і ким вони використовувались. Більше того, аудіозаписи можуть відображати звуки деяких експонатів музею: голос історичних діячів, мелодії музичних творів, звуки природи тощо. Отже, це дає можливість записати також віртуальну екскурсію за допомогою голосу. Таким чином, у концепцію віртуального музею закладено принцип, згідно з яким колекції експонатів повинні бути доступні для перегляду будь-коли і в будь-який час. Навіть після закінчення роботи виставки виставкові колекції можуть бути переглянуті [86]. Так, протягом одного уроку можна відвідати широковідомі у світі музеї.

З власного практичного досвіду зазначимо, що підготовка до віртуальної екскурсії передбачає визначення її мети та об'єкта вивчення з обов'язковим пошуком інтернет-ресурсів з досліджуваного об'єкта. Важливо попередньо визначити завдання для виконання під час проведення навчального заняття, а також форми звіту або наочного оформлення результатів екскурсії. Під час самої віртуальної екскурсії увага зосереджується на зборі відомостей. Практична робота передбачає обмін даними та створення, наприклад, презентації за результатами зібраного матеріалу з виокремленням головного в інформаційних повідомленнях. На завершальному етапі відбувається захист виконаних робіт різними способами: захист презентацій, виставка письмових відгуків про екскурсії з використанням ілюстративного матеріалу відвіданих сайтів.

Отже, використання віртуального музею в процесі фахової підготовки майбутніх учителів історії завдяки дидактичним принципам перетворює його на *освітній вебресурс*, який згідно з «Положенням про електронні освітні ресурси» [61] стає складником освітнього процесу, що має навчально-методичне призначення та використовується для забезпечення навчальної діяльності майбутніх учителів і вважається одним з головних елементів сучасного інформаційно-освітнього середовища. Ці дані можна представити у вигляді текстових, графічних, звукових, відеоформатів або їх комбінацій, що відображають певну предметну галузь освіти та призначені для забезпечення процесу навчання особистості, формування її професійної компетентності.

Використання у практичній діяльності викладача та вчителя віртуального музею дозволило сформулювати такі положення:

1. Викладання методичних та фахових дисциплін із застосуванням спеціальних комп'ютерних програм та додатків: Gmail, Google Classroom, Google Keep, Google Диск, Google Документи, Google Таблиці, Google Презентації, Google Форми, Google Малюнки, Google Мої карти, Google Сайти, YouTube, Довідка Google, Інструменти безпеки Google, де подається зміст навчальних предметів засобами мультимедіа. Водночас звертаємо увагу на систематичність використання цих сервісів під час організації освітнього процесу. Навчання,

організоване за допомогою ІТ-технологій, стає ефективнішим, бо сервіс дозволяє поєднувати процеси вивчення, закріплення та засвоєння навчального матеріалу [67, с. 178]. Завдяки цьому відбувається зростання мотивації учасників освітнього процесу та зростання ефективності завдяки використанню інформаційно-комунікаційних складників.

2. Ураховуючи специфіку фахових дисциплін, повноцінне викладання яких у процесі підготовки майбутніх фахівців та докторів філософії потребує обов'язкового спілкування викладача зі здобувачами вищої освіти, використання освітнього веб-сайту як елементу дистанційного навчання має поєднуватися із традиційними очними формами. Більшість дисциплін засвоюються повноцінніше завдяки використанню, наприклад, Google Classroom, без особистого спілкування. Адже компонентом Google Classroom є групи, які схожі за структурою на онлайн-форуми, де учасники дисципліни мають можливість листуватися з усіма учасниками освітнього процесу [32, с. 224].

Таким чином, варто, на наш погляд зазначати, що завдяки використанню мультимедійних навчальних засобів у процесі фахової підготовки майбутніх педагогів та докторів філософії відбувається формування інформаційно-комунікаційного складника професійної компетентності майбутніх фахівців. До того ж, для організації дискусій з різних питань використовуються форуми, що групуються за темами, після створення яких учасник тієї чи іншої дискусії може здійснювати такі дії: додати свою відповідь, прокоментувати наявні відповіді. Організація подібних дискусій дуже зручна для учасників освітнього процесу та зростання їх позитивної мотивації з точки зору ефективної допомоги в освоєнні основних завдань, у виконанні яких бере участь уся група. Таким чином, учасник здатний виставити на обговорення свій варіант розв'язування того чи іншого питання або взяти участь в обговоренні вже запропонованих рішень. До того ж, використання в освітньому процесу різноманітних мультимедійних навчальних засобів, окрім традиційних дидактичних принципів, передбачає реалізацію таких специфічних дидактичних принципів, як принципи мультимедійності, інтерактивності й гіпертекстовості, які зумовлені використанням переваг сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій. До них слід віднести принцип адаптивності, інтерактивності навчання, розвитку інтелектуального потенціалу студента та забезпечення повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу навчання. Отже, розвиток інформаційно-освітньої системи сучасного закладу освіти є пріоритетним напрямом цілеспрямованого формування професійної компетентності майбутніх фахівців та докторів філософії в умовах неухильного розвитку інформаційного суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти середовища та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти. *Науковий часопис НПУ*

- імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2010. №. 9. С. 9–11.
2. Биков В. Ю. Інноваційний розвиток суспільства і сучасні мережні технології систем відкритої освіти. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*: зб. наук. праць / за ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО, О. Г. РОМАНОВСЬКОГО. Харків: НТУ «ХПІ», 2009. Вип. 23–24 (27–28). С. 24–49.
3. Биков В. Ю., Білоус О. В., Богачков Ю. М. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації / за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. Київ: Атіка, 2010. 88 с.
4. Биков В. Ю., Жук Ю. О. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*: збірник наук. праць. 2003. Вип. 1 (5). С. 64–76.
5. Биков В. Ю., Кухаренко В. М., Сиротенко Н. Г., Рибалко О. В., Богачков Ю. М. Технологія розробки дистанційного курсу: навч. посіб. / за ред. В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка. Київ: Міленіум, 2008. 324 с.
6. Буйницька О. П. Система педагогічного проектування інформаційно освітнього середовища для здійснення підготовки майбутніх соціальних педагогів : монографія. Київ : Ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 568 с.
7. Глазунова О., Кузьмінська О., Волошина Т. Організаційно-методичні аспекти навчання студентів заочної форми навчання засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Педагогіка. Психологія. Філософія* / редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. 2015. Вип. 208. Ч. 2. С. 50–64.
8. Гриценко А. П. Визначення загальнодидактичних принципів у змісті і структурі мультимедійних підручників та посібників. *Молодий вчений*. 2020. № 2 (78). С. 413–416. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-2-78-86> (дата звернення: 27.07.2024).
9. Гриценко А. П. Визначення труднощів фахової підготовки майбутніх учителів історії в умовах інформатизації освіти. *Управління якістю підготовки фахівців в умовах цифрової педагогіки* : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-методичної конференції (22–23 грудня 2021 року, м. Харків) / за заг. ред. В. Нагаєва. Харків, 2021. С. 61–62. URL: http://btu.kharkov.ua/wp-content/uploads/2022/01/Zbirnyk-materialiv-konf.UYAPFTSP_2021.pdf (дата звернення: 27.07.2024).
10. Гриценко А. Досвід створення мультимедійного підручника з історії. *Актуальні питання гуманітарних наук*: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка / [редактори-упорядники М. Пантук, А. Душний, І. Зимомря]. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 27. Том 2. С. 147–151. URL: http://www.apfn-journal.in.ua/archive/27_2020/part_2/27-2_2020.pdf (дата звернення: 27.07.2024).
11. Гриценко А. П. Досвід умов формування професійної компетентності майбутніх учителів історії. *Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки» (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)* / за заг. ред. проф. Є. І. Коваленко. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2019. № 2. С. 119–124. URL: <http://lib.ndu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/1293/1/19.pdf> (дата звернення: 27.07.2024).
12. Гриценко А. П. Історіографія проблеми використання інформаційних ресурсів у практиці навчання історії. *Освітологічний дискурс*: електронне наукове фахове видання. 2015. № 3 (11). С. 70–80. URL: http://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/260#.VYz_qxvtmko (дата звернення: 27.07.2024).
13. Гриценко А. П. Концепція формування професійної компетентності майбутніх учителів історії у процесі фахової підготовки. *Педагогіка та психологія*: збірник наукових праць. Харків, 2019. Вип. 62. С. 68–78. URL: <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/pedagogy/article/view/3254> (дата звернення: 27.07.2024).
14. Гриценко А. П. Методика формування в старшокласників умінь використовувати інформаційні ресурси. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного*

- університету. *Педагогічні науки*: збірник наукових праць. Вип. 3. Бердянськ: БДПУ, 2014. С. 50-56. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nzbdpu_2014_3_11 (дата звернення: 27.07.2024).
15. Гриценко А. П. Механізм формування в старшокласників умінь використовувати інформаційні ресурси у процесі навчання історії. *Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки*. 2013. № 3. С. 38-44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znbdpu_2013_3_9 (дата звернення: 27.07.2024).
16. Гриценко А. П. Можливості використання ІТ-технологій у ході впровадження модельних навчальних програм громадянської та історичної освітніх галузей базової середньої освіти. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. Сер. : Педагогічні науки. 2022. Вип. 1 (48). С. 108-117. URL: <https://drive.google.com/file/d/1xqridTC6jjLHmtGFLdSl3nvasJJLt6QC/view> (дата звернення: 27.07.2024).
17. Гриценко А. П. Моніторинг сформованості у старшокласників умінь використовувати інформаційні ресурси у процесі навчання всесвітньої історії. *Педагогічна освіта: теорія і практика*: зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. 2014. Вип. 17 (2-2014). С. 23-27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppo_2014_17_6 (дата звернення: 27.07.2024).
18. Гриценко А. П., Сергієнко В. П. Організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності учителів історії в ході їх неперервної освіти. *Історико-педагогічні студії*: Науковий часопис / гол. ред. Н. М. Дем'яненко. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. Вип. 13-14. 193 с. С. 48-50. URL: http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/33319/Hrytsenko_48-50.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата звернення: 27.07.2024).
19. Гриценко А. П. Основні складові інформаційної компетентності майбутніх учителів історії. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 4. С. 86-90. URL: <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/455> (дата звернення: 27.07.2024).
20. Гриценко А. П. Особливості побудови віртуального музею «Мультимедійна стрічка подій в історії української державності. *Молодий вчений*. 2020. № 3 (79). С. 366-370. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-3-79-75> (дата звернення: 27.07.2024).
21. Гриценко А. П. Особливості структури професійної компетентності майбутніх учителів історії в інформаційному суспільстві. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2019. Випуск 68 : збірник наукових праць / Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. С. 61-64. URL: <http://chasopys.ps.npu.kiev.ua/archive/68-2019/16.pdf> (дата звернення: 27.07.2024).
22. Гриценко А. П. Педагогічні умови інтегрованого використання мультимедійних навчальних засобів у процесі фахової підготовки майбутніх учителів. *Colloquium-journal. Część 3. Pedagogical sciences*. Warszawa, 2020. № 5 (57). Р. 65–69.
23. Гриценко А. П., Ухналь О. М. Педагогічні умови формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів історії у процесі професійної підготовки. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 5 : Педагогічні науки : реалії та перспективи : зб. наук. праць, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. 2022. Вип. 85. С. 74-79. DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-ps.series5.2022.85.15> (дата звернення: 27.07.2024).
24. Гриценко А. П. Перевірка ефективності авторської моделі формування у старшокласників умінь використовувати інформаційні ресурси у процесі навчання всесвітньої історії. *Народна освіта*. 2015. Вип. 2 (26). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2846 (дата звернення: 27.07.2024).
25. Гриценко А. П. Поняття інформаційний ресурс як дидактична категорія. *Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В.О. Сухомлинського* : збірник наукових праць. Випуск 1. 41. (93). 2013. Т. 2. С. 24-27.
26. Гриценко А. П. Психологічні аспекти формування інформаційно-комунікаційної компетентності у майбутніх учителів історії. *Вісник Глухівського національного педагогічного*

університету імені Олександра Довженка. Сер. : Педагогічні науки. 2018. Вип. 3. С. 58-65. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2018_3_10 (дата звернення: 27.07.2024).

27. Гриценко А. Психолого-педагогічні аспекти використання мультимедійних технологій у процесі навчання історії студентів закладів вищої педагогічної освіти. *Наукові записки БДП. Серія: «Педагогічні науки»*. 2020. Вип.1. С. 241-247. URL: <https://pedagogy.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/05/27.pdf> (дата звернення: 27.07.2024).

28. Гриценко А. П. Роль освітянських бібліотек під час формування у старшокласників умінь використовувати сучасні інформаційні ресурси. *Наукові праці Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського*. 2014. Вип. 4. С. 387-393. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/npdnpbc_2014_4_45 (дата звернення: 27.07.2024).

29. Гриценко А. Теоретичні основи використання мультимедіа технологій у процесі викладання історії. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки: зб. наук. пр. / за ред. проф. Тетяни Степанової*. 2019. № 2 (65). С. 69-73.

30. Гриценко А. Умови формування професійної компетентності в педагогічній практиці підготовки майбутніх учителів історії. *Наукові записки БДП. Серія: Педагогічні науки*. 2019. Вип. 1. С. 245-254. URL: <https://pedagogy.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/27.pdf> (дата звернення: 27.07.2024).

31. Гриценко А. Упровадження спецкурсу «Мультимедійні технології в історичній освіті» в системі підготовки майбутніх учителів історії. *Педагогічний альманах: збірник наукових праць / редкол. В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти»*, 2020. Вип. 45. С. 98-104.

32. Гриценко А. П. Формування професійної компетентності майбутніх учителів історії у процесі фахової підготовки: монографія. Суми: ФОП: Цьома С. П., 2021. 358 с.

33. Гуменний О. Д. Мультимедійні проекти як засіб розвитку інформаційної культури студентів вищих навчальних закладів. *Науковий вісник НУБіП України / Серія: Педагогіка. Психологія. Філософія / редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. 2015. Вип. 220. С. 14–20.*

34. Жалдак М., Лапінський В., Шут М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: навч.-метод. посіб. Київ: Шкільний світ, 2006. 96 с.

35. Жалдак М. І., Жук Ю. О., Лапінський В. В., Пилипчук А. Ю. Методичні рекомендації щодо облаштування і використання кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів: посіб. для вчителів. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. 63 с.

36. Жалдак М. І., Машбиць Ю. І., Гокунь О. О., Депутат В. О., Комісарова Ю. В. *Проектування гіпертекстових навчальних систем*: посіб. для вчителів. Київ: НДІ психології АПН України, 2005. 100 с.

37. Жалдак М. І., Хомик О. А. Формування інформаційної культури вчителя. *International Charity Foundation for History and Development of Computer Science and Technique. ICFCST*. URL: <http://www.icfcst.kiev.ua/symposium/proceedings/galdak.doc> (дата звернення: 03.08.2024).

38. Імбер В. І. Педагогічні умови застосування мультимедійних засобів навчання у підготовці майбутнього вчителя початкових класів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2008. 175 с.

39. Кириченко Р., Колодяжна А. Психологічне дослідження навчально-професійної мотивації майбутніх педагогів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки [збірник наукових праць]*. 2021. Випуск 13 (58). С. 48-59. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/34180> (дата звернення: 27.07.2024).

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Однією з визначальних тенденцій розвитку людської цивілізації, яка формує більш інклюзивне суспільство та кращі механізми управління, розширює доступ до охорони здоров'я, освіти та банківської справи, підвищує якість та охоплення державних послуг, розширює спосіб співпраці людей, а також дає змогу скористатися більшим розмаїттям товарів та послуг за нижчими цінами є цифровізація. Сьогодні комп'ютерні технології є невід'ємною частиною успішного функціонування будь-якої галузі. Сектор інформаційних технологій постійно зростає та розвивається, завдяки чому створюються робочі місця, автоматизуються робочі процеси і змінюються вимоги до працівників. До того ж, ця сфера щороку приносить Україні 4 % ВВП, податки і збори на суму понад 20 млрд. грн [1].

У поєднанні зі стрімкими демографічними зрушеннями, необхідністю екологізації та ресурсозбереження, наявні тренди на тлі загострення конкуренції призводять до кардинальних змін ринку праці, який стає все більш глобалізованим, орієнтованим на постійне підвищення вимог до якості людських ресурсів, їх використання в умовах нестандартних та нетипових форм зайнятості, віртуалізації робочих місць, небувалої гнучкості соціально-трудових відносин.

Теоретично-прикладні основи функціонування ринку праці, оцінка ефективності його регулювання досліджується у працях І. Петрової, Л. Шаульської, Л. Ільїча [2; 3; 4]. Важливий внесок у розробку та аналіз проблем, пов'язаних з якістю трудових ресурсів на етапі становлення інформаційно-мережевої економіки внесли такі вчені як Колот А., Лібанова Е., Азьмук Н. та ін. [5; 6; 7; 8]. Однак переважна більшість наукових праць потребують радикального переосмислення з позицій можливостей їх використання за принципово нових умов господарювання України.

В контексті зазначеного, відмітимо, що існування світового цифрового суспільства веде до необхідності кожній людині будь-якого віку адаптуватися до нових технологій цифрового середовища, створює умови для активізації розуміння щодо навчання упродовж життя як форми підвищення власної цифрової компетентності, саморозвитку, професійної і життєвої самореалізації. Власне через необхідність дистанційного навчання, цифровізація української системи освіти стала актуальним і перспективним напрямом її розвитку. Нагадаємо, цифровізація освіти – це впровадження в освітній процес на всіх рівнях сучасних інформаційно-комунікаційних технологій з метою розвитку у здобувачів освіти навичок аналізу достовірності отримуваних даних, застосування критичного мислення, максимального використання в навчальних

цілях різноманітного мультимедійного контенту, інтенсифікація освітнього процесу за рахунок застосування інтерактивних методів навчання.

Варто наголосити, що саме виклики часу стали передумовами впровадження цифровізації освіти в Україні. Спочатку це було навчання в умовах пандемії COVID- 19 (2020-2022 роки), коли карантинні вимоги зумовили необхідність реформування процесів навчання до дистанційного формату, потім російська агресія, яка породила психологічне пригнічення та зниження рівня мотивації навчання в умовах бойових дій, під час повітряної тривоги, в період відсутності технологічного та енергетичного забезпечення. А також відсутність досконалої цифрової інфраструктури в регіонах, де ведуться бойові дії, зокрема проблеми з Інтернетом, проблеми з енергетичними ресурсами, що унеможливають навчання в умовах відключення енергоносіїв; відсутність чітких даних про організацію навчального процесу в умовах недостатності енергетичних та технологічних ресурсів призвело до ускладнення навчального процесу для різних учасників. У зв'язку з цими чинниками він відбувався у трьох форматах – онлайн, офлайн і змішаному. І це зразу ж оголило освітньо-економічні проблеми, викликані, зокрема, відсутністю мережі покриття (для дистанційного навчання), відсутністю електронних підручників окремих авторів, недостатньою підготовкою та обізнаністю викладачів, матеріальним недозабезпеченням навчальних закладів засобами цифрових технологій, особливо у сільській місцевості, тощо. І лише завдяки швидкому реагуванню на виклики часу і досить успішному впровадженню цифрових трансформацій Україна поступово вирівнює освітній процес.

Цифрова реальність зумовлює визначення педагогічних пріоритетів, перегляд форм, методів, засобів і технологій навчання, виховання й розвиток здобувача освіти. На часі також бачення і аналіз проблем організації виховного впливу на здобувачів освіти у цифровому просторі та засобів їх розв'язування, тому цифровізація освіти в Україні вимагає об'єднання зусиль вчених і практиків педагогічної і психологічної наук, фахівців цифрових технологій для міждисциплінарного розв'язування сучасних проблем організації цифрового освітнього процесу.

Зазнає значних змін і ринок праці в Україні, що зумовлено як внутрішніми, так і зовнішніми чинниками. На тлі глобалізації, технологічного прогресу та економічних перетворень, країна стоїть перед новими викликами і водночас має унікальні можливості для розвитку.

Зауважимо, інформаційні технології сьогодні задають тенденції розвитку в усіх галузях. Новітнє програмне забезпечення та обладнання дозволяють компаніям зменшити витрати на виробництво, управління, збільшити продуктивність персоналу та покращити взаємодію із споживачами послуг.

Відповідно, це змінює і формати роботи, і вимоги до знань та навичок кандидатів.

Важко у сучасному світі знайти сферу, яка не була б пов'язаною із цифровими освітніми технологіями. Враховуючи ситуацію із розповсюдженням COVID-19 (2020-2022 рр.), повномасштабним вторгненням РФ в Україну, потреба трансформувати будь-який процес, операцію або продукт у режим онлайн стає більш нагальною. Крім того, в часи постійного розвитку нових технологій важливо бути обізнаним у кожній сфері цифрового життя. Саме задля покращення обізнаності громадян 03.03.2021 було схвалено Концепцію розвитку цифрових компетентностей до 2025 року, яка спрямована передусім на розвиток цифрових технологій та впровадження інновацій у всі сфери суспільного життя.

Відмітимо, цифрова компетентність – це впевнене, критичне і відповідальне використання та взаємодія з цифровими технологіями для навчання, професійної діяльності (роботи) та участі у житті суспільства [9; 10].

Зокрема, у Концепції розвитку цифрових компетентностей до 2025 року зазначено, що до основних завдань, які сприятимуть розвитку цифрової економіки та суспільства, електронної демократії і людського капіталу належить формування цифрових навичок і цифрових компетентностей в суспільстві. У цьому документі також визначено пріоритетні напрями та основні завдання щодо розвитку цифрової компетентності, підвищення рівня цифрової грамотності населення; передбачено розроблення методології та проведення досліджень з питань цифрової компетентності, оцінювання її рівня у різних верств населення, зокрема у здобувачів освіти, педагогічних працівників; окреслено рамки цифрової компетентності та створення індикаторів для її моніторингу; схарактеризовано шляхи здобуття цифрової освіти та неперервного розвитку професійних цифрових компетентностей в системі підвищення кваліфікації тощо [9; 10].

На структуру ринку праці впливають формування економіки знань і процеси глобалізації, і тим самим успішне працевлаштування та ефективна професійна активність людини все більше залежить від людського капіталу, який вона накопичила. Наголосимо, саме рівень і якість освіти відіграє найважливішу роль у формуванні людського і соціального капіталу.

Враховуючи той факт, що діджиталізація та автоматизація є одними з головних тенденцій, які впливають на ринок праці в Україні, то використання новітніх технологій і автоматизація процесів значно змінюють структуру попиту на робочу силу. Наприклад, професії, пов'язані з інформаційними технологіями, стають все більш популярними і затребуваними, тоді як деякі традиційні професії можуть зникнути.

Також однією з головних проблем для українського ринку праці є еміграція робочої сили. Багато кваліфікованих працівників виїжджають за кордон у

пошуках кращих умов праці та вищої зарплати. Це створює дефіцит кадрів у певних галузях та ускладнює розвиток економіки.

Щодо викликів ринку праці в Україні, то одним із головних наразі є невідповідність між попитом на кваліфікованих працівників та їхньою пропозицією. Багато підприємств стикаються з труднощами у пошуку кваліфікованих кадрів, що гальмує їх розвиток.

Система освіти в Україні часто не відповідає вимогам сучасного ринку праці. Недостатній рівень практичної підготовки випускників і застарілі навчальні програми ускладнюють їхнє працевлаштування. Тіньова економіка залишається серйозною проблемою для ринку праці в Україні. Нелегальна зайнятість призводить до втрати податкових надходжень, соціальної незахищеності працівників і створює неконкурентні умови на ринку праці.

Отже, реформування системи освіти, зосереджене на практичних навичках і сучасних вимогах ринку, є ключовою стратегією для розвитку ринку праці в Україні. Важливо впроваджувати дуальну освіту, яка поєднує теоретичні знання з практичною підготовкою.

Заохочення підприємницької діяльності може створити нові робочі місця і сприяти економічному зростанню. Державні програми підтримки стартапів та малого бізнесу можуть стати потужним інструментом для розвитку ринку праці. Пандемія показала, що віддалена робота може бути ефективною. Розвиток інфраструктури, що підтримує віддалену зайнятість, може сприяти збереженню робочих місць і підвищенню продуктивності праці [11].

Потреба в розвитку цифрових компетенцій, в освоєнні новітніх інформаційно-комунікаційних технологій і для здобувачів освіти, і для науково-педагогічного персоналу є актуальною і дуже своєчасною. Цифрова компетентність розвиває критичне мислення, уміння навчатися впродовж життя, здатність робити аргументовані судження самостійно.

Інформаційно-комунікаційні технології відкривають нові можливості для проектування й реалізації освітнього процесу, роблять доступною освіту та урізноманітнюють форми її отримання, забезпечують безперервну освіту впродовж життя, а також зміни в особистісно орієнтованому навчанні.

Лише за умови високого рівня цифровізації освітнього процесу їх можна максимально ефективно реалізувати, тому мають бути розвинені наступні напрями, зокрема: методичного, інфраструктурного та організаційно-законодавчого. Бажаний ефект можна отримати тільки за їх інтеграції [12].

Трансформація інституту зайнятості, в першу чергу, означає застосування нестандартних (атипових, нетрадиційних) форм зайнятості і серед них: зайнятість на умовах неповного робочого часу або неповна зайнятість; зайнятість на умовах строкових трудових договорів; тимчасова, непостійна зайнятість, у тому числі запозичена праця; вторинна зайнятість; дистанційна

зайнятість; зайнятість на основі договорів цивільно-правового характеру; неформальна зайнятість (у тому числі самозайнятість); нереєстрована зайнятість у формальному секторі тощо.

Зауважимо, що ключовими тенденціями, які посилюватимуть вплив на сферу зайнятості є:

- розвиток цифрових технологій, що змінює уявлення про комунікаційний простір та його можливості (миттєва комунікація між користувачами незалежно від їхнього географічного місця розташування, можливості спільної синхронної та асинхронної роботи, якісно нові способи подання даних та роботи з нею, доступність значних обсягів даних для кожного тощо). Водночас їх стрімкий розвиток потребує підготовки фахівців нового покоління, здатних працювати з швидкозмінюваними технологіями;
- глобалізаційні та інтеграційні процеси (посилення явищ економічної спеціалізації та територіального поділу праці: місцем виробництва конкретного обладнання чи техніки може бути не одна країна, а декілька, в кожній з яких виготовляються окремі деталі, що збираються в єдиний механізм за сотні або тисячі кілометрів від місця їх виготовлення). З одного боку, це створює можливості для вузької спеціалізації, а з другого – зростають вимоги щодо уміння працювати в мультикультурному та багатомовному (знання іноземних мов) професійному середовищі;
- розвиток шерингової економіки (*sharing economy*). Наразі це світовий тренд, що полягає в спільному користуванні ресурсами (наприклад, скороченні витрат або навіть отриманні прибутку за рахунок здавання в оренду майна або надання послуг). На ідеях шерингу будується нова світова соціально-економічна система. Це не просто поєднання наявних попиту та пропозиції за допомогою сучасних технологій. Це зміна концепції споживання. Цивілізація переживає революційний перехід від гіперспоживання, характерного для XX ст., до тренду XXI ст. – спільного споживання.
- зростання клієнтоорієнтованості – тенденція, яка виникла і розвивається під впливом посилення конкуренції, насамперед у бізнес-середовищі. Вона є інструментом управління взаємовідносинами з клієнтами, завдяки використанню якого компанія дістає можливість отримання додаткового прибутку за рахунок глибокого розуміння та ефективного задоволення потреб клієнтів. У державному секторі – це спрямованість на максимальне задоволення потреб отримувачів державних послуг, сервісно-орієнтована діяльність державних інституцій;
- екологічна безпека, що також є вимогою часу. Оскільки виснаженість природних ресурсів, забрудненість навколишнього середовища – ці проблеми стали настільки відчутними для кожного громадянина, що

- інтегрувалися в процес підготовки фахівців і робітників у різних галузях;
- програмування, автоматизація виробничих процесів, які, з одного боку, призводять до витіснення людської праці та заміни її машинною, з другого – поширення процесів автоматизації зумовлює ускладнення систем управління та вимагає відповідного супроводу й адміністрування, а тому потребує підготовки відповідних фахівців;
 - роботизація, розвиток штучного інтелекту. Автоматизація виробництва з використанням промислових роботів, застосування інтелектуальних робототехнічних комплексів неминуче призведуть до зміни професійно-кваліфікаційної структури робочої сили на ринку праці майбутнього [13].

Перераховані тенденції формують відповідні вимоги до професійних знань, умінь та навичок працівника, його затребуваності на ринку праці. Наступність у розвитку професій, обумовленість виникнення нових виробничих функцій та нових професій трансформацією тих, що існували, дозволяє прогнозувати виникнення нових видів діяльності, появу певних компетенцій.

Значущими сьогодні є «м'які навички» (*soft skills*), і цим навичкам неможливо навчити, є тільки бажання навчитися та набути їх через власний практичний досвід, зокрема: опанувати конструктивне спілкування – через власний досвід непростих робочих ситуацій; вміти слухати – пройшовши безліч робочих зустрічей, де активне слухання було вкрай необхідним; мати змогу вести складні переговори – після кількох десятків непростих діалогів щодо порозуміння в різних проектах.

Soft skills – це особисті характеристики, завдяки яким людина може успішно взаємодіяти в команді під час розв'язання будь-яких робочих питань. До зазначених характеристик належать такі вміння:

- а) активне слухання (здатність уважно слухати, ставлячи допоміжні запитання, що дозволяють опоненту ширше розкрити думку та зрозуміліше пояснити свою позицію);
- б) вміння вести перемовини;
- в) невербальні елементи комунікації (вміння не тільки висловлювати думку розумно та стисло, але й застосовувати жести, міміку, поставу на підтвердження слів, (що робить спілкування більш виразним);
- г) вміння переконувати та вміння розповідати (*storytelling*);
- д) вміння презентувати та виступати публічно;
- е) письмові навички (наприклад, вміння укладати звіти, вести бізнес-комунікацію).

Окремо слід згадати вміння критично мислити, а саме: аналізувати ситуацію, яка склалася, робити корисні висновки та змінювати поведінку відповідно до середовища; важливою характеристикою сучасного працівника

вважається емпатія – здатність відчувати, розуміти та аналізувати почуття та емоції інших людей.

Не на останньому місці емоційний інтелект, позитивне світосприйняття, бажання дізнатися нове, вміння розв’язувати проблеми творчо і нестандартно та прагнення до саморозвитку.

Сьогодні *soft skills*, як набір особистісних характеристик успішного працівника, є пріоритетом сучасних компаній і в команді без них не обійтися. Такі навички перетворюють технічного працівника на інтерактивного члена команди, частину професійної спільноти та людину майбутнього.

Варто зауважити, що чим стрімкіше змінюється світ завдяки технологіям, тим більше посилюється увага до теми необхідних навичок, які також зазнають відчутних змін завдяки змінам на ринку праці й у бізнес-процесах, появі нових професій і відмиранню неактуальних. За оцінками Всесвітнього економічного форуму (WEF), 6 із 10 працівників потребуватимуть навчання вже до 2027-го, а 44 % їхніх ключових навичок зміняться у найближчі п’ять років [14].

Перелік найзатребуваніших на ринку умінь змінюється (табл. 1) – у 2023 році на першому місці перебуває аналітичне мислення, на другому – креативне мислення, на третьому – стійкість та гнучкість. А у переліку, який WEF склав на найближчі роки, лідери змінюються місцями: на перше місце виходить креативне мислення, а аналітичне – на другому [14].

Таблиця 1

Навички, важливі для успіху в майбутньому

у 2023 році	з 2023 по 2027 роки
Аналітичне мислення	Креативне мислення
Креативне мислення	Аналітичне мислення
Стійкість та гнучкість	Технологічна грамотність
Мотивація та самоусвідомленість.	Допитливість та навчання впродовж життя
Допитливість та навчання впродовж життя	Стійкість та гнучкість
Технологічна грамотність	Системне мислення
Надійність та увага до дрібниць	Штучний інтелект та великі дані
Емпатія та активне слухання	Мотивація та самоусвідомленість
Лідерство та соціальний вплив	Управління талантами
Контроль якості	Орієнтація на сервіс та клієнтський сервіс

Стійкість опускається на п’яте місце рейтингу, натомість у трійку входить технологічна грамотність, яка у 2023-му була лише на шостій сходинці. Збільшує свою вагу й така навичка як допитливість та навчання впродовж життя: з п’ятого місця переміщується на четверте. Також у переліку з’являються нові позиції, зокрема системне мислення, якого не було у рейтингу-2023. На думку опитаних

WEF бізнесів, важливість креативного мислення зросте на 73 % за наступні п'ять років, а аналітичного мислення – на 72%, оскільки прийняття рішень залишається найменш автоматизованим завданням його можна делегувати машинам лише у 26 % випадків.

Що стосується навичок, які втрачають свою перевагу для бізнесу, то серед них опинились витривалість і точність, окрім базових читання, писемності, знання математики тощо [14].

Враховуючи вищезазначене, не є дивним, що 82 % компаній планують інвестувати значні кошти у навчання та тренінги на робочому місці у найближчому майбутньому. Проте попри зростання важливості штучного інтелекту та великих даних, ця сфера навчання перебуває лише на третьому місці. Першим пріоритетом є навчання аналітичного мислення (у 2023-2027 роках на це буде спрямовано 10 % усіх навчальних ініціатив). А другим – розвиток креативного мислення (8 % ініціатив). На четвертому місці перебувають лідерські навички. Вони будуть у центрі уваги 4 із 10 корпоративних стратегій розвитку працівників. Особливо актуальною ця сфера є для автомобільної, аерокосмічної та інфраструктурної галузей. Також підвищення кваліфікації керівників є пріоритетом номер один для логістичної, транспортної та сфери складного виробництва [14].

Усвідомлення сучасних тенденцій та швидке адаптування до них, здатність розвиватися та оновлювати знання, новий досвід, постійний саморозвиток і визнання того, що ви не бездоганні у своїй діяльності, – *must have* для кожного професіонала. Навчання – це завжди про зміни, а зміни завжди стимулюють навчання. Освіта людини не повинна обмежуватися «базовими навичками». У XXI столітті важливо перейти від утилітарного індустріальної освіти до інтегральної освітньої парадигми. Традиційна парадигма жорстко виділяла освіту з інших сфер життя, і охоплювала тільки учнів, щоб підготувати їх до майбутнього життя. Нова парадигма неперервна – вона передбачає навчання для всіх людей впродовж усього життя. Така система освіти орієнтується не тільки на передачу знань та розвиток навичок, а й підтримку становлення людини як повноцінного учасника в усіх сферах свого життя. Те, що винесено в перелік топ-10 – це не так про конкретну спеціалізацію чи навички, як про комбінацію базових елементів людської діяльності: розв'язання проблем, управління собою, взаємодія з іншими та використання технологій. Тобто здатність усвідомлювати власні почуття й емоції, управляти ними та, використовуючи ці знання, взаємодіяти з іншими на сьогодні є однією з ключових навичок, необхідних для конкурентних переваг на ринку праці [15; 16].

Стрімкий розвиток цифрових технологій несе з собою багато можливостей і викликів. Оскільки сучасний світ спирається на високі технології, отже зростає потреба і в працівниках, які володіють і цифровими навичками. Наразі

популярною є концепція STEM-освіти. Абревіатура STEM розшифровується як наука (science), технології (technology), інженерія (engineering) і математика (mathematics). Менш відомою є концепція SMAC (соціальні, мобільні, аналітичні, хмарні технології).

Наразі штучний інтелект показує кращі результати в окремих галузях, ніж люди – наприклад, в обчисленнях або в діагностиці. Однак оцінювати якість роботи штучного інтелекту все одно будуть люди. Беручи до уваги той факт, що ми перебуваємо на порозі четвертої промислової революції, нам все одно буде потрібен хтось, хто зможе інтерпретувати дані і доступно показати, що означають числа і які тенденції вони відображають. Незважаючи на те, що цифрові технології та штучний інтелект все частіше замінюють людську працю, емоційним і соціальним інтелектом володіє лише людина. У певних галузях це має вирішальне значення. Наприклад, останнім часом усе більше зростає попит на роботу в медичній галузі. Це означає, що в певних напрямках роботи вирішальним є людський чинник. Навіть у майбутньому робота, ймовірно, передбачатиме співпрацю з іншими людьми. А тому емпатія, вміння працювати в команді і комунікативні навички залишаться дуже важливими.

Ще у 2018 році, у звіті Всесвітнього економічного форуму було зазначено, що штучний інтелект створить більше робочих місць, ніж забере у людей. Однак розвиток творчих навичок і інноваційного мислення дає значні переваги в побудуванні кар'єри. Як і соціальний інтелект, творчі навички не притаманні штучному інтелекту. Навіть сучасні цифрові технології не можуть їх змодельовати. Допоки людина може мислити нестандартно, штучний інтелект не зможе її замінити [17].

Розвиток цифрового середовища та глобальної мережі охоплює практично всі сфери економіки і, без сумніву, впливає не лише на розвиток ринку праці, співвідношення на ньому вікових груп, сфер діяльності, а й вимагає від працівників нових знань і компетенцій. Як вже зазначалось, досягнення в області штучного інтелекту й автоматизації робочих процесів швидко прогресують, руйнуючи усталені ролі та професії. На основі вивчення потреб ринку праці були визначені найзатребуваніші фахівці та сформований список десятих професій, необхідних сучасній економіці. А це – розробник програмного забезпечення, торговий представник, *project manager*, ІТ-адміністратор, менеджер роботи з клієнтами, *digital* маркетолог, співробітник служби підтримки, аналітик даних, фінансовий аналітик і графічний дизайнер.

Підвищення цифрової грамотності – зовсім не новомодна тенденція; це життєво необхідний процес, який буде тривати й в майбутньому. Нещодавнє дослідження компанії *Microsoft*, присвячене штучному інтелекту і цифровим навичкам, засвідчило: 96 % співробітників в Центральній і Східній Європі стверджують, що дуже зацікавлені в програмах підвищення цифрової

грамотності, щоб залишатися успішними в столітті передових технологій. Тому представникам покоління Z обов'язково вже зараз вчитися шукати, фільтрувати, систематизувати потрібну інформацію, а також оцінювати та аналізувати велику кількість даних.

Цифрові навички поділяються на інформаційні та комунікаційні, а також виокремлюють навички розв'язання життєвих проблем та створення цифрового контенту. Зокрема, це – вміння шукати потрібні дані у всемережжі, у тому числі на YouTube-каналі, використовувати всі ймовірні способи комунікації: соцмережі, месенджери, застосунки, створювати цифрові проєкти, фото- і відеопрограми, а також володіти методами онлайн-безпеки. Увага до цифрових навичок є основною частиною сучасного навчання, оскільки додаткові знання та навички у сфері цифровізації необхідні для задоволення сьогоденних і майбутніх вимог бізнесу до якості робочої сили [18].

У цифровому світі робочі місця перестають бути прив'язаними до фізичних місць – вони стають цифровими, мобільними, тобто такими, що зовсім не потребують постійного перебування працівника на робочому місці. Саме віртуально-цифровий світ надає потужні можливості для постійного перебування працівника в онлайн-режимі. Цей тренд поширюється надзвичайно швидко й позитивно сприймається переважною більшістю працівників, яким подобаються гнучкі способи роботи, котрі дають змогу приділяти більше уваги клієнтам, друзям, сім'ї. Це може не тільки сприяти втримувannya кваліфікованих працівників, але й збільшити податкові надходження, внески соціального страхування, а головне – впливати на ринок зайнятості [19; 20].

У цифровому робочому місці поєднано практично всі технології, які люди використовують для виконання роботи в сучасному робочому середовищі. Цифровим робочим місцем можуть бути як бізнес-застосунки, так і електронна пошта, засоби миттєвих повідомлень, корпоративні соціальні мережі та інструменти для проведення віртуальних зустрічей тощо [19].

Виокремлюють два сценарії розвитку цифрової економіки в Україні залежно від оцінки критичності та необхідності здійснення швидких та глибоких змін у традиційному економічному укладі – інерційний (еволюційний) та цільовий (форсований).

Інерційний (еволюційний) сценарій передбачає інерційне продовження тенденцій минулого, тобто сприйняття як неперіоритетних технологізацію та цифровізацію економіки та використання людського капіталу. У разі реалізації інерційного сценарію, українська економіка залишиться неефективною, триватимуть трудова міграція та «відтік мізків», українська продукція програє конкуренцію на зовнішніх ринках. Держава якщо і буде здійснювати стандартні та формальні кроки, то для відчутного зростання їх буде недостатньо [20].

Цільовий (форсований) сценарій передбачає перехід української економіки

протягом 5–10 років до розвитку та появи в її структурі значної частки цифрової економіки (до 65 % ВВП), досягнення у 2030 номінального ВВП України 1 трлн. дол. США.

Цей сценарій включає:

- забезпечення верховенства права та усунення інституційних (законодавчих, податкових тощо) бар'єрів, які перешкоджають розвитку цифрової та інноваційної економіки;
- системне державне стимулювання цифровізації секторів економіки та бізнесу;
- ініціацію державою масштабних трансформаційних ініціатив та проектів цифровізації, зокрема на базі сучасних моделей державно-приватного партнерства.

Головною мотивацією держави обрати цільовий сценарій розвитку є здатність цифрових технологій стрімко збільшувати продуктивність та ефективність економіки та бізнесу. Галузі, що їх використовують, зростають, згідно з даними Світового банку, BCG, Accenture, у 2–4 рази швидше, ніж у середньому за галузями (освіта, медицина, транспорт тощо.), що модернізуються завдяки цифровим технологіям, стають набагато ефективніші та створюють нові цінності та якості, які дуже часто призводять до повної трансформації старої системи [19].

Результати цільового сценарію означають зростання економіки, доходів громадян, капіталізації бізнесу, податкових надходжень до бюджету.

Згідно з цільовим сценарієм, ключовою стратегією України щодо цифровізації має стати фокус на внутрішньому ринку, а ключовими ініціативами – формування у споживачів (бізнес, держава, громадяни) мотивацій, попиту та потреб у цифрових технологіях [20].

Відмітимо, що цифрові робочі місця насамперед є бізнес-стратегією для підвищення ефективності працівників завдяки робочому середовищу, яке буде більш наближеним до користувачів. Так, згідно із заявою компанії Gartner, саме єдність мобільних, інформаційних, «хмарних» та соціальних технологій виступає каталізатором подальшої «цифровізації» фізичного світу. Видимі зміни сучасного робочого місця включають:

- перехід від рутинних і повторюваних шаблонів роботи до змінної та динамічної роботи;
- більша увага приділяється посиленню залученості співробітників (часто за допомогою програм залучення, які реалізуються спеціалістами з кадрових ресурсів);
- нові форми внутрішньої (працівник) і зовнішньої (клієнт) взаємодії, яка відбувається в соціальних мережах, наприклад у Twitter та Facebook;

- нові способи роботи, такі як краудсорсінг, розподіл роботи між виконавцями та мікроробота (виконання через інтернет невеликих завдань у межах проєкту) [21].

Ключовим кроком України щодо стратегії в цьому питанні має стати і активна позиція державних установ, оскільки потенційними користувачами цифрових робочих місць є службовці центрального та регіонального рівнів (особливо інспектори, працівники соціальних служб тощо). Осмислення й підготовка відповідних ініціатив (зокрема законодавчих) стимулюватиме перехід на цифрові робочі місця українського бізнесу та професійних середовищ.

У майбутньому успішними стануть ті країни, які зламають бар'єри між людьми, робочими місцями й технологіями та розширять можливості своїх громадян, давши їм можливість бути ефективними та творчими незалежно від місцезнаходження.

Зауважимо, що цифровізація всіх сфер економіки і життя людства, з одного боку, формує певний технократичний підхід, спричиняє соціальну ексклюзію окремих категорій населення, особливо за умов дистанційної трудової діяльності. Певною мірою порушуються соціальні зв'язки, знижуються обсяги традиційних комунікацій, що справляє негативний соціально-психологічний вплив. Експансія процесів роботизації та автоматизації у багатьох галузях національної економіки у стратегічній перспективі призводитиме до все більшого вивільнення людських ресурсів від виконання традиційних видів трудової діяльності. Водночас, цифрова економіка передбачає цифрове перетворення всіх сфер життєдіяльності, надаючи їм значний економічний та соціальний ефекти, що відкриває нові потужні можливості для держави, суспільства та громадян. Ядром цифрової економіки є сектор виробництва цифрових товарів і надання послуг, пов'язаних із цифровими технологіями. Статистика країн, незважаючи на загальносвітову нестабільність, свідчить про стійке зростання світової торгівлі продуктами цифрової економіки (в середньому зростання становить близько 4 %), випереджаючими темпами зростає обсяг послуг, що надаються (до 30 % в рік). Розвивається і стає доступнішою цифрова інфраструктура, підвищується якість комунікаційних мереж у міру впровадження технологій 4G і оптоволоконних засобів передачі даних, водночас знижуються ціни, зокрема, на послуги мобільного зв'язку, збільшуються можливості використання мобільних пристроїв для доступу в інтернет, що, в кінцевому підсумку, дозволяє прогнозувати все більший радіус дії і розвиток цифрових технологій в світі.

Ринок праці в Україні переживає складний період змін та адаптації до нових умов. Для успішного розвитку необхідно впроваджувати комплексні стратегії, спрямовані на покращення якості освіти, стимулювання підприємництва, розвиток інфраструктури для віддаленої роботи та заохочення повернення

емігрантів. Лише комплексний підхід дозволить подолати виклики і використати всі можливості для зміцнення ринку праці в Україні [11].

Цифрова трансформація економіки, як і будь-яка зміна, має переваги та ризики, головний з яких – це можливе зростання рівня безробіття. Проте цифровізація не лише призводить до зникнення професій та зменшення використання людської праці, а й створює нові галузі (сектори, професії), надає необмежені можливості для реалізації навичок та талантів людини, що і визначає перспективи подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Як розвиток ІТ галузі впливає на ринок праці та які навички потрібні для успішної кар'єри? URL: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/80582/>
2. Ільїч Л. М. Формування сукупного попиту на робочу силу в контексті структурних трансформацій національної економіки. *Статистика України*. 2016. № 1. С. 50–59.
3. Петрова І. Л. Державне регулювання процесу зайнятості та створення робочих місць в промисловості. *Ефективна економіка*. 2018. 6. URL: <http://ojs.dsau.dp.ua/index.php/efektyvna-ekonomika/article/view/1309>
4. Шаульська Л., Якимова Н. Проблема тіньової зайнятості в контексті структурних трансформацій ринку праці. *Схід*. 2017. № 2. С. 28–35.
5. Колот А. М., Герасименко О. О. «Праця 4.0» як інститут та платформа розвитку неоекономіки. *Неоекономіка та імперативи розвитку підприємництва*: монографія / І.М. Репіна, В.П. Кукоба, О.О. Кизенко та ін. Київ: КНЕУ, 2021. С. 122-145. URL: https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/36871/Piprn_2021.pdf?sequence=3
6. Лібанова Е. та ін. Перехід на ринок праці молоді України. Міжнародне бюро праці. Програма молодіжної зайнятості. Департамент політики зайнятості. Женева: МОП, 2014. 79 с. URL: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_302648.pdf
7. Азьмук Н. А. Сучасні виклики ринку праці при переході до цифрової економіки. *Modern Economics*. 2020. № 19(2020). С. 6–13, doi: [https://doi.org/10.31521/modecon.V19\(2020\)-01](https://doi.org/10.31521/modecon.V19(2020)-01).
8. Колот А.М., Герасименко О.О. Концепт «ПРАЦЯ 4.0»: теоретико-прикладні засади формування та розвитку. *Економіка і прогнозування*. 2020, № 1. С. 7–31.
9. Концепція розвитку цифрових компетентностей до 2025 року та її значення. URL: <https://everlegal.ua/kontseptsiya-rozvytku-tyyfrovyykh-kompetentnostey-do-2025-roku-ta-yi-yi-znachennya>
10. Наукова доповідь загальним зборам НАПН України «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи», 18-19 листопада 2022 р. URL: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>
11. Перспективи та виклики ринку праці в Україні: аналіз тенденцій та стратегії розвитку. URL: <https://www.telegraf.in.ua/advertisement/10129994-perspektivi-ta-vikliki-rinku-praci-v-ukrajini-analiz-tendencij-ta-strategiji-rozvitku.html>
12. Українська система вищої освіти в умовах воєнної агресії РФ: проблеми й перспективи розвитку. URL: <https://niss.gov.ua/news/statyi/ukrayinska-systema-vyshchoyi-osvity-v-umovakh-voyennoyi-ahresiyi-rf-problemy-y>
13. Джинчарадзе Н.Г., Боков О.В., Гуревич О.Ю. *Сучасні тенденції розвитку ринку*

праці в Україні: наукова доповідь. Київ: ІПК ДСЗУ, 2018. 42 с.

14. Які навички будуть найбільш затребуваними у найближчі 5 років? URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/yaki-navychky-budut-najbilsh-zatrebuванymy-u-najblyzhchi-5-rokiv-i-yak-yih-rozvyvaty>

15. *These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them.* URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/>

16. *The Future of Jobs Report 2020.* URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/in-full/infographics-e4e69e4de7>

17. Чи замінить штучний інтелект людину: навички майбутнього? URL: <https://osvita.ua/vnz/90333/>

18. Цифрові навички: як і для чого їх розвивати? URL: <https://lviv.dcz.gov.ua/novyna/cyfrovi-navychky-yak-i-dlya-chogo-yih-rozvyvaty>

19. Радіонова-Водяницька В.О. Вплив цифрової економіки на ринок праці. *Актуальні проблеми трудового права та права соціального забезпечення: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.* (Харків, 5 квітня 2019 р.). Харків, 2019. С. 241–244.

20. Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html#6-2-10>

21. Проєкт «Цифрова адженда України – 2020» («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>.

ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Розвиток інформаційного суспільства спричинює зростання вимог до організації та якості освітнього процесу в закладах вищої освіти, з'являються нові можливості для всебічного розвитку викладачів та студентів, швидкими темпами розвиваються нові, більш ефективні інформаційно-комунікаційні технології, зокрема веборієнтовані системи, запровадження яких в систему вищої освіти дає можливість створювати такі управлінські й навчальні структури, використання яких забезпечує не тільки доступ до електронних освітніх ресурсів, а й новітні умови комунікації та співпраці викладачів та студентів. Для забезпечення цих умов та неперервного функціонування закладів освіти може бути використане цифрове освітнє середовище, яке є основою веборієнтованих методичних систем навчання.

Водночас, велика кількість закладів вищої освіти та інших організацій, в яких розгорнуто освітні послуги на основі використання глобальної мережі Інтернет, досить часто мають справу з відповідними інформаційними ресурсами та деякими існуючими технологічними рішеннями щодо управління цими ресурсами. Тобто виникає потреба у використанні сучасних систем управління інформаційними ресурсами, що використовуються у закладах вищої освіти. Такими системами управління інформаційними ресурсами можуть бути веборієнтовані системи, які є найбільш зручними для використання в освітньому закладі.

Для розгортання та використання веб-орієнтованих систем в закладах вищої освіти потрібна відповідна ІТ-інфраструктура (апаратне та програмне забезпечення). Розгортання хмарних сервісів в ІТ-інфраструктурі закладу освіти детально досліджена в роботі Олексюка В. П. [2]. Зокрема автор визначає інфраструктуру інформаційних технологій закладу вищої освіти як інформаційну систему програмних, обчислювальних і телекомунікаційних засобів, а також організаційного і методичного забезпечення, на основі якої реалізується надання інформаційних, обчислювальних, телекомунікаційних ресурсів і послуг всім учасникам навчального процесу. Автор робить висновок про доцільність гібридної моделі розгортання хмарних технологій в інфраструктурі закладу вищої освіти, у якій слід використовувати загальнодоступні (Google Workspace та Microsoft Office 365) і корпоративні (Cloudstack, Eucalyptus, OpenStack) хмарні платформи, які можна органічно інтегрувати до традиційних сервісів ІТ-інфраструктури закладу вищої освіти [1].

Не зважаючи на зростання популярності готових корпоративних рішень і спеціальних веб-порталів в галузі навчальних хмарних технологій та очевидні

переваги їх використання, більшість закладів вищої освіти зорієнтована на побудову власного цифрового освітнього середовища з використанням веб-орієнтованих систем навчання.

Перш за все, через використання такого цифрового освітнього середовища має забезпечуватися педагогічно виважений супровід кожної навчальної дисципліни повним спектром електронних навчальних ресурсів і послуг: дистанційний навчальний курс, електронний посібник, навчальне відео, повнотекстові електронні копії друкованих посібників, засоби для колективної роботи, засоби для онлайн спілкування, віртуальні лабораторні практикуми тощо. По-друге, через відповідне цифрове освітнє середовище з використанням веборієнтованих систем навчання має надаватися доступ студентам до програмних засобів, які використовуються в навчальному процесі, наприклад, середовищ програмування, моделювання, прогнозування, управління проектами, математичних і статистичних пакетів, геоінформаційних систем тощо. По-третє, через використання програмно-технологічних платформ, на основі яких забезпечується функціонування цифрового освітнього середовища з використанням веборієнтованих систем, має забезпечуватися користувачам можливість єдиного входу, вимірювання кількості наданих послуг у часових і ресурсних показниках, надаватися навчальні послуги на вимогу користувача, забезпечуватися доступ до інформаційних ресурсів мережі, надаватися інструментарій для об'єднання і гнучкого розподілу ресурсів [1].

На Рис. 1 наведена модель серверної структури цифрового освітнього середовища з використанням веборієнтованих систем. Елементами цієї моделі є: фізичні сервери, хмарні технології, віртуальні сервери, системи управління вмістом сайтів, хмарні сервіси, комп'ютери користувачів (студентів, викладачів, відвідувачів). Розглянемо детальніше елементи цієї моделі.

Фізичні сервери. До апаратної частини фізичних серверів входять: процесори, пам'ять, сховища даних, мережеве обладнання. Апаратна інфраструктура здійснюється на основі потужних комп'ютерів з корпусами, які можна облаштовувати у серверних стійках. Також можна апаратну інфраструктуру реалізувати з використанням нового типу серверів – модульних (Blade-сервери) або сервери-леза (з англ. blade – лезо). Порівняно зі звичайними серверами за однакової продуктивності Blade-сервери займають у два рази менше місця, на їх використання витрачається у три рази менше енергії і коштують вони у чотири рази дешевше. Blade-сервер – це модульна комп'ютерна система, до якої включається процесор і пам'ять, розміщені на одній платі (лезо). Ле́за вставляються в спеціальне шасі (або полицю) зі з'єднуючою панеллю (backplane), що забезпечує під'єднання до мережі і подання електроживлення. За рахунок загального використання таких компонентів, як джерела живлення, мережні карти і жорсткі диски, використання Blade-серверів забезпечує більш

вищу щільність розміщення обчислювальних потужностей в стійці порівняно із звичайними тонкими серверами висотою 1U і 2U. Замість звичайних PCI (PCI-E, PCI-X) плат в сервер вставляються мезонінні карти, що дозволяє використовувати інтерфейси FC, Infiniband, SAS, або додаткові порти Ethernet, за наявності в шасі відповідного зовнішнього комутаційного модуля.

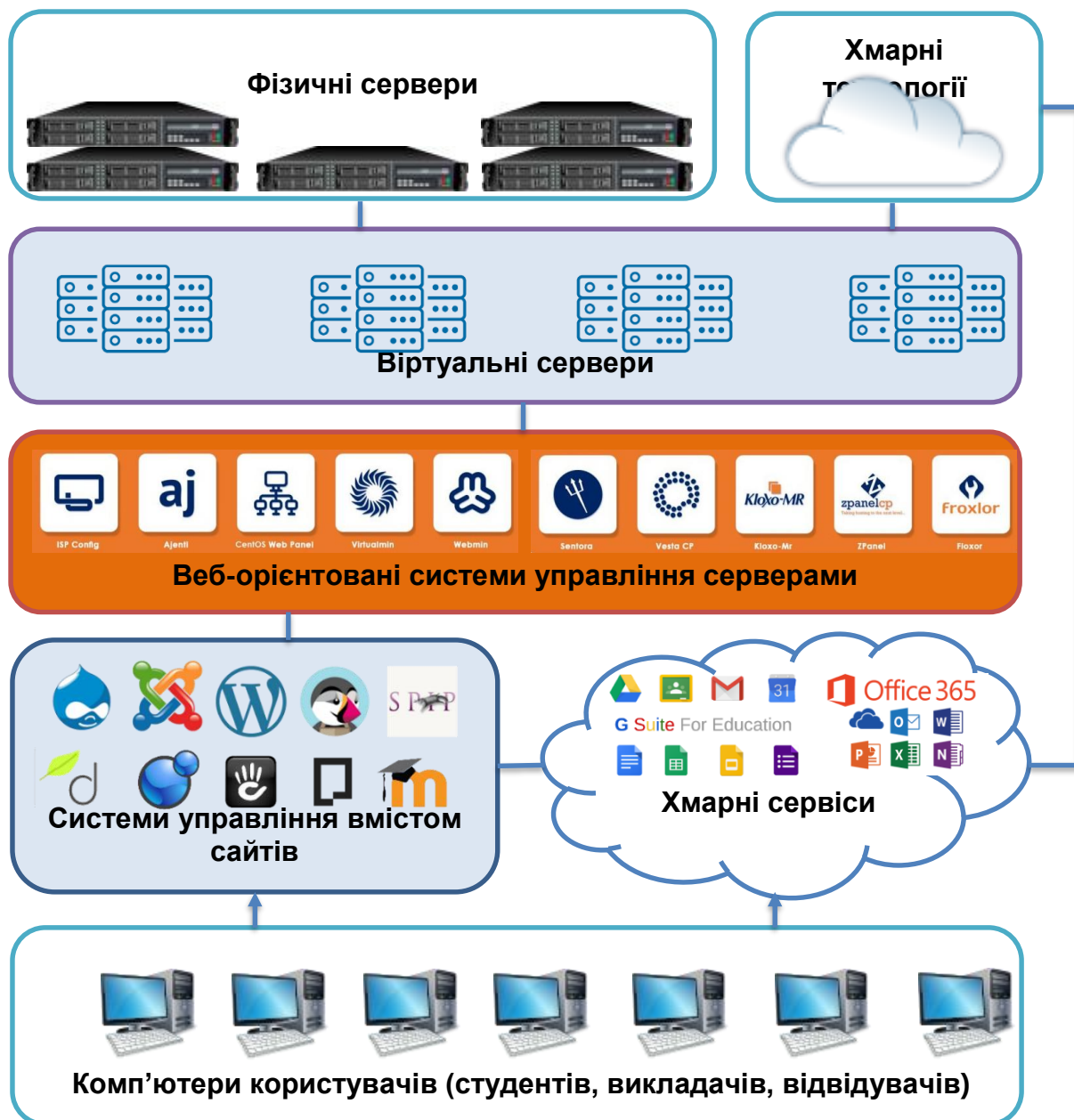


Рис. 1. Модель серверної структури цифрового освітнього середовища з використанням веборієнтованих систем

Системи зберігання даних за таких серверів використовуються як набір програмно-апаратних ресурсів для розміщення різних даних, в розглядуваному випадку інформаційних ресурсів навчального призначення. Для під'єднання пристроїв і жорстких дисків всередині одного сховища використовуються різні внутрішні інтерфейси – SCSI, SAS, Parallel ATA (PATA), Serial ATA (SATA) і

Fibre Channel. Найпоширеніші зовнішні інтерфейси під'єднання сховищ даних – Fibre Channel, iSCSI, Infiniband, SCSI. Кожен із них характеризується певними властивостями, зокрема за пропускними характеристиками і можливостями розширення. Щодо мережевого обладнання, то для побудови локальної мережі в закладі вищої освіти необхідно використати низку мережного інструментарію, до якого входять як засоби для побудови дротових мереж, так і безпроводних точок доступу (Wi-Fi). Мають бути встановлені потужні маршрутизатори, комутатори, модеми, які поєднані через канали зв'язку високої пропускної здатності [1]. Всі сервери, які будуть використовуватися для надання послуг з використанням веборієнтованих систем навчання, мають бути розміщені у спеціальному приміщенні (дата-центрі), з спеціальними системами вентиляції, протипожежної та охоронної сигналізації.

Хмарні технології. Використовуючи хмарні технології, можна розгорнути інфраструктуру як послугу (IaaS – англ. Infrastructure as a Service) та, використовуючи віртуальні сервери, встановлювати потрібне програмне забезпечення. Також, використовуючи хмарні технології, можна користувачам надавати доступ до різних хмарних сервісів.

Віртуальні сервери. Роботу віртуальних серверів можна реалізувати, використовуючи різні технології, зокрема через використання тих ж самих хмарних технологій та технологій віртуалізації, такі як: KVM, QEMU, LXC.

Веборієнтовані системи управління серверами. За допомогою веборієнтованих систем управління серверами можна здійснювати адміністрування серверів для розгортання програмного середовища, у якому можна встановлювати та налаштовувати системи управління вмістом сайтів.

Системи управління вмістом сайтів. Система управління вмістом сайтів (CMS, від англ. Content Management System) – комп'ютерна програма, що використовується для управління вмістом сайтів (матеріалом, розміщеним на сайті), що стосується певної предметної галузі. Такі системи використовуються для зберігання і публікації великої кількості документів, зображень, звукових або відео файлів. Використання системи управління вмістом сайтів забезпечує користувачам можливості роботи з необхідними візуальними засобами для створення динамічних сторінок сайту, вміст яких можна змінювати, використовуючи вбудований у систему текстовий редактор. Крім цього за допомогою систем управління вмістом сайтів надається користувачам великий спектр додаткових послуг, таких як управління обліковими записами користувачів сайту, публікація новин або статей, форуми, блоги, Інтернет-магазини, галереї, дошки оголошень тощо. Встановлення та забезпечення робіт з системою управління вмістом сайту може здійснюватися з використанням таких операційних систем: FreeBSD, Debian, Fedora, CentOS, Windows Server, Red Hat, SuSE та ін. Переважно це сімейство UNIX/Linux-систем, які можна

розгортати на фізичних та віртуальних серверах. Для забезпечення надійного функціонування системи управління вмістом сайтів на сервері найчастіше використовують один із найбільш популярних веб-серверів – Apache або Nginx, і необхідні для роботи розширення інтерпретатора програм, описаних мовою PHP, бази даних MySQL.

Хмарні сервіси. Хмарні сервіси, які можуть використовуватися користувачами в закладі освіти, можуть бути різними. Основні сервіси, які можуть використовуватися у закладах освіти – це загальнодоступні сервіси Google Workspace та Microsoft Office 365.

Комп'ютери користувачів (студентів, викладачів, відвідувачів). До обладнаного робочого місця користувача включаються персональні комп'ютери, термінали (тонкі клієнти – англ. thin client), мобільні клієнти, засоби введення і виведення даних. Варто зазначити, що цей елемент є не обов'язковим, оскільки за технологіями клієнт-серверного доступу передбачається бездротовий або віддалений, не прив'язаний до певного місця доступ до системи. Тому користувач може використовувати власні гаджети в навчальних цілях [1].

Запропонована модель серверної структури освітнього середовища з використанням веборієнтованих систем не є остаточною та потребує детальнішого дослідження, зокрема факторів ризику розгортання та функціонування такого цифрового освітнього середовища, оскільки безперебійне надійне функціонування такого середовища пов'язане з рядом чинників, з якими пов'язується забезпечення безперебійного доступу до цього середовища: заміна апаратного і програмного забезпечення, неполадки в функціонуванні мережевого обладнання, неполадки в мережі електроживлення тощо.

Якщо в комп'ютерній мережі закладу освіти, є більше, ніж один сервер, корисно мати відомості про те, що відбувається в мережі. У великих комп'ютерних мережах, де велика кількість вузлів мережі (комп'ютери, мережеве обладнання, сервери), стежити за кожним окремо – складне завдання для адміністраторів. Для забезпечення спостереження застосовуються спеціальні системи моніторингу. Однією з таких систем є веборієнтована система управління вмістом сайтів спеціального призначення Zabbix.

Система Zabbix – це програмне забезпечення для моніторингу різних параметрів мережі, функціонування та цілісності серверів. У системі Zabbix використовується гнучкий механізм оповіщень, використання якого дозволяє користувачам налаштувати сервіс оповіщення, наприклад e-mail, канал Telegram та ін., практично стосовно будь-якої події в мережі, що в свою чергу дозволяє швидко реагувати на повідомлення стосовно неполадок у функціонуванні серверів. Під час використання системи Zabbix пропонуються різні варіанти звітності та візуалізації даних за різні періоди часу, з моменту, коли почалося

спостереження. Всі звіти та статистика у системі Zabbix, так само як і параметри налаштувань, доступні з використанням веб-інтерфейсу. За допомогою веб-інтерфейсу системи забезпечується доступ до даних про стан складових комп'ютерної мережі і функціонування серверів з будь-якого місця, де є доступ до мережі Інтернет. Правильно налаштована система Zabbix відіграє важливу роль у моніторингу IT інфраструктури організації. І це важливо як для малих організацій з кількома серверами, так і для великих організацій з великою кількістю серверів.

Система Zabbix вільнопоширювана і розповсюджується під ліцензією GPL (General Public License) версії 2. Це означає, що вихідний код системи вільно поширюється і доступний для необмеженого кола користувачів.

Система складається з кількох основних частин, що дозволяє під час завантаження і спостереження за великою кількістю вузлів розподілити ці частини і завантажити на окремі комп'ютери. До системи Zabbix включаються:

- сервер моніторингу, за допомогою якого виконується періодичне отримання даних, опрацювання, аналіз і запуск програм оповіщення;
- база даних (MySQL, PostgreSQL, SQLite або Oracle);
- веб-інтерфейс описаний з використанням мови PHP;
- агент (демон) – програма, яка запускається на відслідковуваних об'єктах і через неї передаються дані до сервера. Агент опціональний, моніторинг можна проводити не тільки з його використанням, але і з використанням протоколу SNMP (версій 1, 2, 3, англ. Simple Network Management Protocol – протокол управління мережами зв'язку на основі стеку протоколів TCP/IP), запуском зовнішніх програм, за допомогою яких передаються дані на сервер, та кількох видів вбудованих перевірок, таких як команда ping (англ. Packet Inter-Network Groper, PING – службова комп'ютерна програма, використання якої призначено для перевірки з'єднань в мережах за стеком протоколів TCP/IP), звернення до сервісів за протоколами HTTP, SSH, FTP та іншим.

Система Zabbix – інтегрована система моніторингу комп'ютерної мережі, до якої включено велику кількість функцій моніторингу в одному пакеті. Основна логічна одиниця у системі Zabbix – *вузол мережі (host)*, сервери мережі, які знаходяться під наглядом (Рис. 2). Кожному такому серверу надається опис і адреса (DNS ім'я або IP адреса, можна використовувати обидва варіанти, причому з можливістю обирати, що саме використовувати для з'єднання).

ZABBIX

Моніторинг

Інвентаризація

Звіти

Налаштування

Адміністрування

Групи вузлів мережі

Шаблони

Вузли мережі

Сервіс

Дії

Кореляція подій

Виявлення

Послуги

Група

aci

Створити вузол мережі

Імпорт

Фільтр

Ім'я

Шаблони

Спостереження через

Проксі

почати друкувати для пошуку

Вибрати

Будь-який

Сервер

Проксі

Вибрати

Задати

Скинути

Ім'я

Групи елементів даних

Елементи даних

Тригери

Графіки

Виявлення

Веб

Інтерфейс

Шаблони

Стан

Доступність

Шифрування агента

Інфо

Zabbix server

Групи елементів даних 11

Елементи даних 83

Тригери 48

Графіки 13

Виявлення 2

Веб

127.0.0.1:10050

Template App Zabbix Server, Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

web5.npu.edu.ua

Групи елементів даних 10

Елементи даних 286

Тригери 115

Графіки 56

Виявлення 2

Веб

86.111.90.40:10050

Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

web4.npu.edu.ua

Групи елементів даних 10

Елементи даних 91

Тригери 37

Графіки 17

Виявлення 2

Веб

86.111.90.39:10050

Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

web3.npu.edu.ua

Групи елементів даних 11

Елементи даних 140

Тригери 53

Графіки 26

Виявлення 2

Веб

86.111.90.38:10050

Template DB MySQL, Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

web2.npu.edu.ua

Групи елементів даних 10

Елементи даних 226

Тригери 91

Графіки 44

Виявлення 2

Веб

86.111.90.37:10050

Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

web1.npu.edu.ua

Групи елементів даних 10

Елементи даних 186

Тригери 75

Графіки 36

Виявлення 2

Веб

86.111.90.36:10050

Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

vs3

Групи елементів даних 10

Елементи даних 81

Тригери 21

Графіки 24

Виявлення 2

Веб

10.0.0.13:10050

Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

vs2

Групи елементів даних 10

Елементи даних 93

Тригери 33

Графіки 21

Виявлення 2

Веб

10.0.0.12:10050

Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

vs1

Групи елементів даних 10

Елементи даних 110

Тригери 39

Графіки 25

Виявлення 2

Веб

10.0.0.11:10050

Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

vs0

Групи елементів даних 10

Елементи даних 34

Тригери 15

Графіки 5

Виявлення 2

Веб

10.0.0.10:10050

Template OS Linux (Template App Zabbix Agent)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

Router Navigator

Групи елементів даних 8

Елементи даних 132

Тригери 63

Графіки 15

Виявлення 4

Веб

86.111.90.34:161

Template Net Mikrotik SNMPv2 (Template Module Generic SNMPv2, Template Module Interfaces SNMPv2)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

Router EvroLine

Групи елементів даних 8

Елементи даних 177

Тригери 83

Графіки 20

Виявлення 4

Веб

31.148.23.66:161

Template Net Mikrotik SNMPv2 (Template Module Generic SNMPv2, Template Module Interfaces SNMPv2)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

HP 2810 24g Home router SK

Групи елементів даних 9

Елементи даних 254

Тригери 120

Графіки 27

Виявлення 8

Веб

10.12.0.3:161

Template Net HP Enterprise Switch SNMPv2 (Template Module EtherLike-MIB SNMPv2, Template Module Generic SNMPv2, Template Module Interfaces SNMPv2)

Активовано

ZBX

SNMP

JMX

IPMI

HEMAC

Рис. 2. Вузли мережі

Вузли мережі об'єднуються в *групи*, наприклад веб-сервери або сервери баз даних. Використання групи вузлів служить для виокремлення тільки певних серверів під час спостереження.

Кожен вузол характеризується через кілька *елементів даних (items)* – параметрів, за якими ведеться відслідковування (моніторинг). Наприклад, до всіх серверів може використовуватися параметр *ping* (цей параметр входить до вбудованої перевірки), значення якого дорівнює 1, якщо відповідь на останній *ping*-запит був отриманий, інакше 0. Стосовно кожного елемента даних можна вказати свій період оновлення, спосіб зберігання (сам параметр або швидкість його змінювання), множник, часовий інтервал збирання даних (наприклад тільки в робочий час).

Створювати елементи даних для кожного з серверів – складно, тому у системі Zabbix можна створити вузли-шаблони. У цих вузлах теж містяться елементи даних, але вони не використовуються безпосередньо. Для використання таких шаблонів, потрібно реальний вузол налаштувати з одним або кількома шаблонами, і всі параметри цього шаблону автоматично

успадковуються цим вузлом.

Але стежити за тисячами параметрів і стежити, чи не виходить це значення за допустимі межі, нереально. Тому у системі Zabbix надаються гнучкі послуги стосовно налаштування «умов-тригерів», які включаються в разі виникнення неполадок. Коли це відбувається, то у системі починають подаватися сигнали (візуальні та звукові) адміністратору про те, що щось трапилося у мережі.

І, як вже зазначалося, якщо адміністратора немає на місці, то за допомогою спеціальних сервісів системи Zabbix може бути відправлене повідомлення на пошту, на телефон у вигляді sms-повідомлення (або на телефонний месенджер), або навіть можуть бути виконані заздалегідь прописані команди на виконання, які запускаються під час спрацьовування певних тригерів, наприклад перезапустити сервер, якщо він перестав правильно функціонувати.

Для відображення логічної структури мережі можна створювати карти мережі, за допомогою яких відображаються саме розташування вузлів мережі і зв'язки між ними. Крім того, стан вузлів (доступний вузол чи ні) відображається і на карті мережі (Рис. 3).

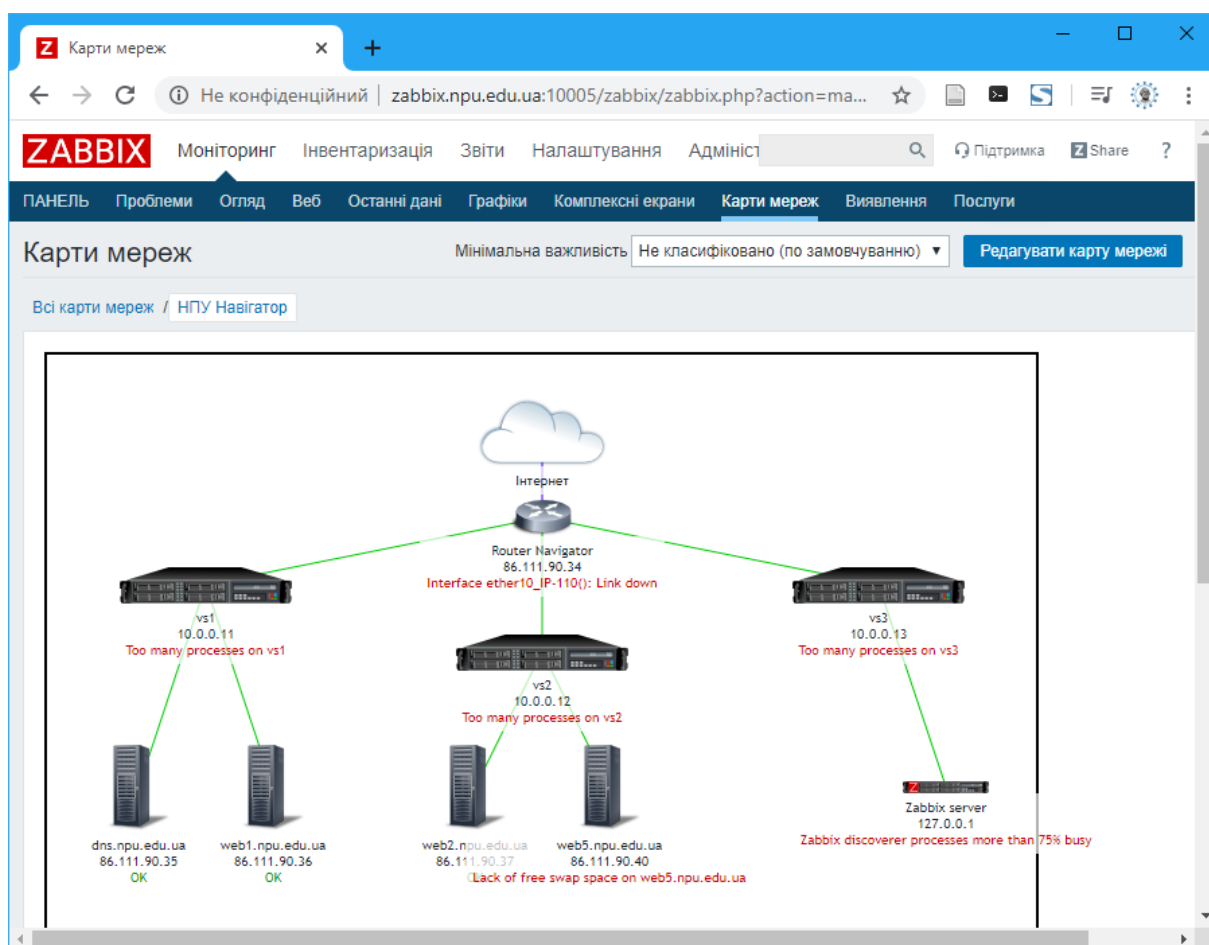


Рис. 3. Карти мереж

Також у системі Zabbix за даними будь-якого параметра можуть бути побудовані графіки змінювання за різні проміжки часу. Можна створювати

складні графіки, на яких відображаються на одній сторінці графічні значення кількох параметрів (Рис. 4).

Крім того, для зручнішого огляду елементів вузлів мережі можна створювати та використовувати так звані комплексні екрани, використання яких дозволяє на одному екрані переглядати відразу кілька елементів системи – графіки, дані, тригери і т.д. (Рис. 4).

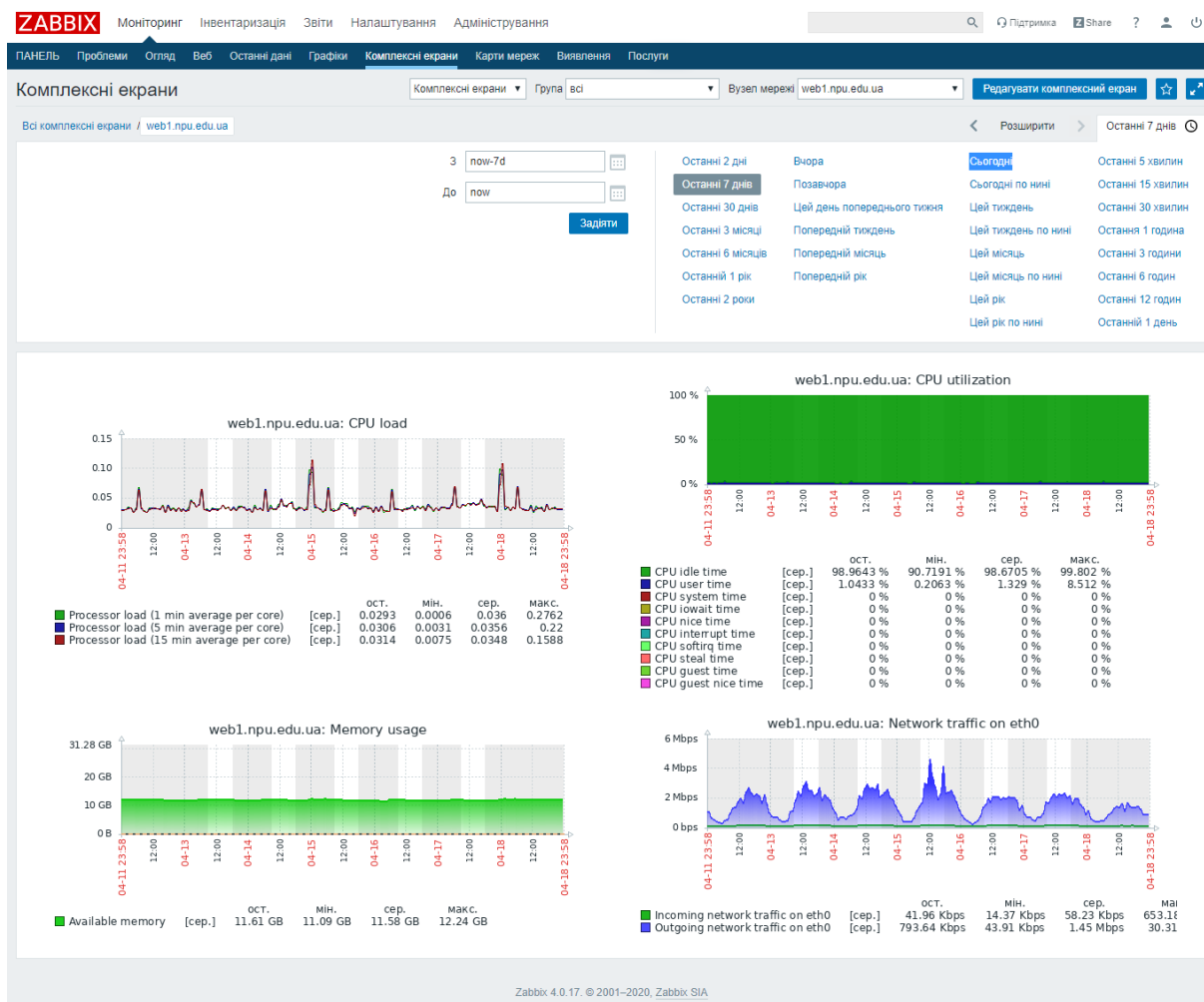


Рис. 4. Комплексні екрани

Отже, якщо розгорнути систему Zabbix у мережі, то організація може отримати досить потужну і функціональну платформу, використання якої надає доступ до багатьох різних функцій, за допомогою яких можна значно спростити спостереження за мережею закладу вищої освіти, забезпечити неперервну роботу сервісів для навчального процесу, вчасно реагуючи на виникаючі неполадки та збої в мережі для забезпечення стабільного функціонування цифрового освітнього середовища (рис. 5).

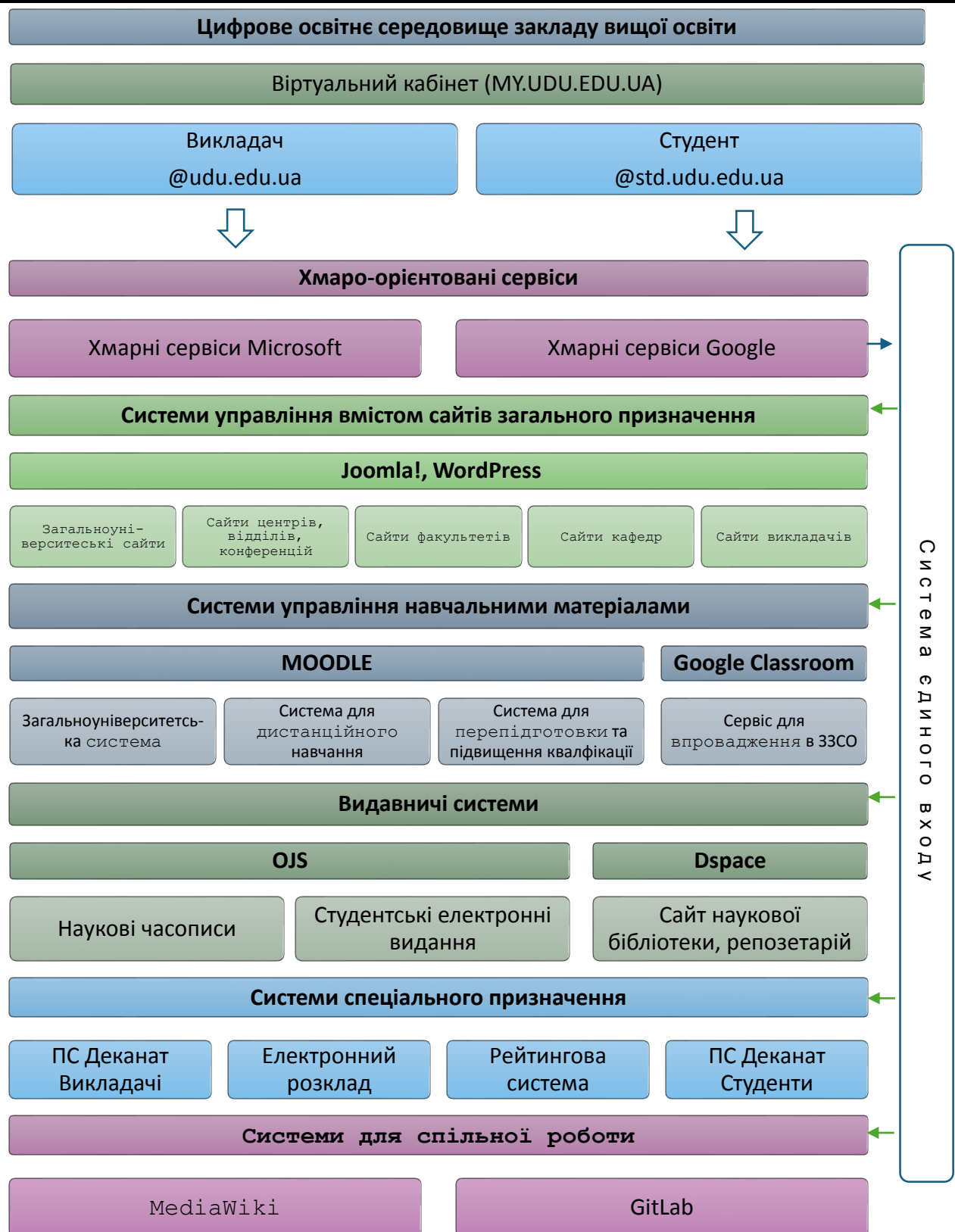


Рис. 5. Елементи цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти

Водночас, цифрове освітнє середовище не є структурним об'єктом, програмою чи окремою системою управління навчанням, а є сукупністю інформаційних ресурсів – засобів, інструментів, технологій, форм, методів, сервісів, використання яких сприяє досягненню освітніх цілей. Діяльність викладача та студентів з використанням ресурсів цифрового освітнього

середовища закладу вищої освіти може здійснюватися опосередковано через використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема веборієнтованих, або безпосередньо в умовах традиційного навчання.

Успішність реалізації запропонованого цифрового освітнього середовища залежить від багатьох чинників, зокрема від наявної сучасної матеріально-технічної бази, формування ефективних методик використання веборієнтованих систем навчання інформатичних дисциплін, організаційних чинників, підготовки кадрів, певних структурних змін. Тому необхідно розглянути та дослідити етапи впровадження веборієнтованих методичних систем навчання різних навчальних дисциплін у закладах вищої освіти.

Впровадження нових освітніх технологій навчання, зокрема в цифровому освітньому середовищі реалізовується через проходження кількох етапів (див. рис. 6), що вказує на його динамічність та розвиток [4].

1-й етап. Визначення стратегії впровадження. На цьому етапі визначаються цілі розроблення і впровадження, визначення загальної стратегії впровадження цифрового освітнього середовища, діагностичні засоби, з використанням яких можна буде виявити ефективність пропонованого середовища навчання. Розроблення концепції та стратегії впровадження методичних систем навчання різних навчальних дисциплін передбачає розуміння того, що очікують керівництво і ключові суб'єкти освітнього процесу від такого впровадження. Ці відомості можна здобути в ході опитування, анкетування, аналізу документів і звітів відділу матеріально-технічного та інформаційного забезпечення, центру забезпечення якості освіти, навчально-методичного управління та інші. Важливо також врахувати думки і погляди усіх суб'єктів освітнього процесу, оскільки це дасть змогу розглянути існуючі проблеми під іншим кутом та знайти ефективні шляхи їх розв'язання.

Визначити стан розвитку цифрових освітніх середовищ та впровадження веб-орієнтованих методичних систем навчання різних навчальних дисциплін можна за допомогою SWOT-аналізу, використання якого дає змогу розподілити чинники та явища на чотири категорії: *сильні (strengths)* та *слабкі (weaknesses)* сторони використання веб-орієнтованої методичної системи навчання; *можливості (opportunities)*, що можуть виявитися в результаті впровадження веб-орієнтованої методичної системи навчання; *загрози (threats)*, пов'язані з впровадженням цифрового освітнього середовища.

Окрім визначення загальної стратегії потрібно визначити також стратегію підвищення кваліфікації викладачів і підтримки викладачів із технічних та методичних питань організації освітнього процесу з використанням веборієнтованих методичних систем навчання. На сучасному етапі розвитку комп'ютерних технологій можливостей підвищення кваліфікації в галузі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема веб-

орієнтованих систем навчання, дуже багато, оскільки доступ до відповідних ресурсів є відкритим, гнучким, незалежним від часу та місцезнаходження суб'єкта навчання.

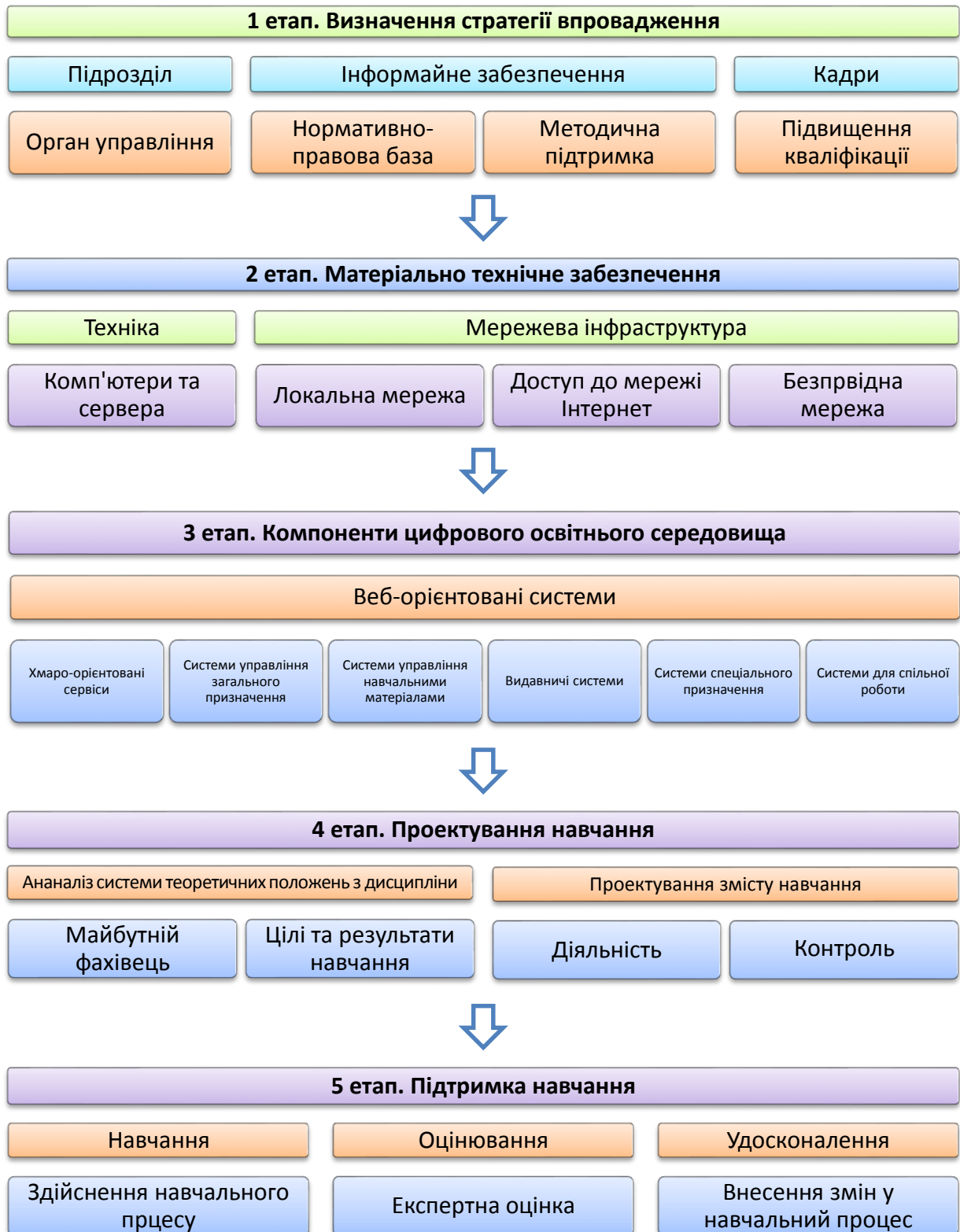


Рис. 6. Етапи впровадження цифрового освітнього середовища

Важливими також є методична та технічна підтримки педагогічних працівників стосовно використання веб-орієнтованих систем навчання. Надання методичної та технічної підтримки використанню веб-орієнтованих систем

навчання має забезпечити допомогу стосовно використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі, розроблення сучасних освітніх електронних ресурсів, формування та розвиток цифрового освітнього середовища університету.

2-й етап. Матеріально-технічне забезпечення. На цьому етапі необхідно проаналізувати стан матеріально-технічного забезпечення навчального процесу в закладі вищої освіти та визначити наявність обов'язкових і достатніх програмно-апаратних засобів впровадження цифрового освітнього середовища – комп'ютерні класи, забезпечення мультимедійною технікою, периферійними пристроями тощо, чи необхідність поновлення матеріально-технічної бази освітнього процесу. Оскільки впровадження цифрового освітнього середовища передбачає активне використання мережних технологій, то потрібно передбачити ефективну мережну інфраструктуру, достатньо потужний сервер, доступ до мережі Інтернет тощо. Також учасники навчального процесу за умови впровадження веб-орієнтованих систем навчання можуть використовувати мобільні пристрої. В цьому випадку в корпусах закладу вищої освіти потрібно подбати про доступ до комп'ютерної мережі з мобільних пристроїв, який можна організувати з використанням безпроводного зв'язку Wi-Fi та дотриманням усіх правил безпечного використання таких мереж. Матеріально-технічну базу навчання забезпечує керівництво закладу освіти, яке повинно передбачати використання в освітньому процесі необхідних сучасних ліцензованих або відкритих програмних засобів. Це вимагає постійного моніторингу нових програмних засобів, їх встановлення та адміністрування, пошуку ефективних розробок для забезпечення освітнього процесу в закладі вищої освіти.

3-й етап. Компоненти цифрового освітнього середовища. Цифрове освітнє середовище – це сукупність інформаційних ресурсів (засобів, інструментів, технологій, сервісів), які можуть використовуватися учасниками освітнього процесу (викладачами, студентами) з метою оволодіння знаннями, стимуляції навчальної активності, розвитку особистісних здібностей, пошуку й опрацювання різноманітних даних, комунікації та співпраці. До складу цифрового освітнього середовища можуть входити веборієнтовані системи: системи управління загального призначення, системи управління навчальними матеріалами, видавничі системи, системи спеціального призначення, системи для спільної роботи. Основою формування цифрового освітнього середовища може бути система управління навчальними матеріалами (наприклад, система MOODLE або інша системи), за допомогою якої можна об'єднувати всі види освітніх інформаційних ресурсів і використовувати їх в тісній інтеграції з іншими вебсервісами мережі Інтернет. До ресурсів цифрового освітнього середовища можуть також входити сайти відділів і підрозділів, факультетів,

кафедр, персональні сайти викладачів, електронна бібліотека, репозитарій тощо [3].

4-й етап. Проектування навчання. Планування освітнього процесу з використанням веб-орієнтованих методичних систем навчання доцільно розподілити на два етапи: аналіз системи знань і вмінь необхідно сформулювати у майбутнього фахівця та проектування змісту навчальних дисциплін.

На етапі аналізу системи знань і вмінь, які необхідно сформулювати у майбутнього фахівця, необхідно здійснити аналіз навчальних планів підготовки фахівця, визначити цільову аудиторію, цілі, результати навчання, вимоги до попередніх знань студента тощо.

На етапі проектування змісту навчальної дисципліни передбачається не тільки створення навчально-методичних комплексів чи електронних ресурсів, але й проектування навчального курсу з використанням веб-орієнтованих систем управління навчальними матеріалами, в межах якого ці матеріали будуть доступні кінцевим користувачам – викладачам та студентам. У змісті навчального курсу також потрібно передбачити операційно-діяльнісний, контрольний-регулювальний та оцінювальний-результативний компоненти. Також важливо на цьому етапі спланувати різні моделі комунікації учасників навчального процесу. Оскільки застосування веб-орієнтованих методичних систем навчання дозволяє використовувати різні технології комунікації, тому потрібно продумати варіанти комунікації для проведення занять в аудиторії (стаціонарного), заочного та дистанційного навчання.

5-й етап. Підтримка освітнього процесу. Результативність застосування веб-орієнтованих методичних систем навчання залежить від багатьох факторів. Тому необхідно проводити кількісні дослідження ефективності застосування таких систем навчання, особливо аналіз ефективних і неефективних навчальних дій, що забезпечить удосконалення використання методик навчання.

Протягом цього етапу передбачається спостереження за освітньою діяльністю студентів, виявлення труднощів під час організації і виконання різних видів робіт, аналіз стану впровадження і результативності використання веб-орієнтованих методичних систем навчання тощо. Така діяльність дасть змогу оцінити результативність використання кожної складової цифрового освітнього середовища, коригувати та вдосконалювати перебіг навчального процесу. Аналіз результатів спостереження дає змогу здобути та накопичувати дані про освітню діяльність, фіксувати реальний стан впровадження цифрового освітнього середовища, виявляти стратегії та напрями їх розвитку.

Кожен із описаних 5-х етапів розроблення і впровадження цифрового освітнього середовища є завершеним і цілісним. Разом з тим останній 5-й етап не завершується та може тривати постійно. Результати, здобуті в ході цього 5-го етапу, можуть призвести до повторення всіх попередніх етапів з метою

удосконалення окремих структурних компонентів цифрового освітнього середовища.

Як вже зазначалося, як основний засіб формування цифрового освітнього середовища може бути використана система управління навчальними матеріалами (LCMS – Learning Content Management Systems) MOODLE (Modular Object Oriented Distance Learning Environment), на основі чого забезпечується учасникам навчального процесу (викладачам, студентам) доступ до навчальних курсів. За допомогою цієї системи, використовуючи тільки стандартні модулі (плагіни), можна: надсилати повідомлення студентам, розподіляти, збирати та перевіряти завдання, вести електронні журнали обліку оцінок та відвідування, налаштовувати різноманітні ресурси курсу, тощо.

За допомогою системи MOODLE можна створювати електронні навчальні курси і проводити як аудиторне (очне) навчання, так і навчання на відстані (заочне/дистанційне).

Стосовно системи MOODLE задовільняються всі основні критерії, що висуваються до систем управління навчальними матеріалами, зокрема такі, як:

- *функціональність* – наявність набору функцій різного рівня (форуми, чати, аналіз активності слухачів (студентів), управління курсами та навчальними групами тощо);
- *надійність* – зручність адміністрування та управління навчанням, простота оновлення вмісту на базі існуючих шаблонів, захист користувачів від зовнішніх дій тощо;
- *стабільність* – високий рівень стійкості функціонування системи стосовно різних режимів роботи та активності користувачів;
- *вартість* – сама система безкоштовна, витрати на її впровадження, наповнення матеріалами електронних курсів і супровід – мінімальні;
- *відсутність обмежень за кількістю ліцензій* для слухачів (студентів);
- *модульність* – наявність в навчальних курсах набору блоків матеріалу, які можуть бути використані в інших курсах;
- *наявність вбудованих засобів оформлення та редагування навчальних матеріалів*, інтеграції різноманітних освітніх матеріалів різного призначення;
- *підтримка міжнародного стандарту SCORM (Sharable Content Object Reference Model)* – основи обміну електронними курсами, що забезпечує перенесення інформаційних ресурсів до інших систем;
- *наявність системи перевірки та оцінювання знань студентів у режимі он-лайн* (тести, завдання, контроль активності на форумах);
- *зручність і простота використання та навігації* – інтуїтивно зрозумілі правила використання системи (можливість легко знайти меню допомоги, простота переходу від одного розділу до іншого, спілкування з

викладачем тощо).

Використання системи управління навчальними матеріалами MOODLE надає можливість педагогам в закладах вищої освіти:

- використовувати модульну організацію навчального процесу за вимогами Болонської декларації;
- створювати і використовувати повнокомплектне науково-методичне забезпечення дисциплін;
- інтегрувати заклади вищої освіти до європейського науково-освітнього простору;
- включити заклади вищої освіти до світового реєстру власників сучасних систем організації навчально-методичного процесу з використанням ІКТ;
- створити Інтернет-середовище (веб-орієнтоване освітнє середовище) для форм навчання з використанням ІКТ;
- створити центр дистанційної освіти;
- забезпечити оперативний контроль навчального процесу.

Проаналізуємо можливості та переваги, використання системи MOODLE у навчальному процесі учасникам цього процесу:

➤ **Викладачам:**

- мати в структурованій формі навчально-методичне забезпечення відповідних дисциплін;
- мати зручний інструмент для обліку та контролю навчально-пізнавальної діяльності студентів;
- встановлювати потрібні терміни виконання завдань студентами;
- мати програмне забезпечення, використання якого задовольняє європейські стандарти з організації навчального процесу за модульною системою відповідно до Болонської декларації;
- використовувати текстові, графічні, аудіо- та відео-матеріали під час реалізації навчального процесу;
- бути включеним до Європейського реєстру власників авторських курсів;
- швидко і зручно змінювати, розширювати, доповнювати та коригувати навчально-методичні матеріали з дисципліни;
- організовувати комп'ютеризоване тестування та контроль знань студентів, застосовуючи різні за типом завдання;
- мати автоматизовану систему рейтингового оцінювання самостійної роботи студентів;
- залучати студентів до розроблення і формування навчально-методичних матеріалів з дисципліни;
- мати програмне забезпечення, що захищене від несанкціонованого доступу, змін та пошкодження (втрати);

- мати програмне забезпечення для виконання науково-методичних розробок за власним вибором, послідовністю та темпом.

➤ Студентам:

- мати доступ до логічно структурованого та укомплектованого навчально-методичного забезпечення навчання, використання якого покращує умови для самостійного опанування змісту навчальної дисципліни;
- мати засоби для самотестування і виконання завдань та їх оцінювання незалежно від людського чинника (викладача);
- особиста участь та допомога викладачеві стосовно комп'ютерного забезпечення навчального процесу;
- брати реальну участь у науково-методичній роботі кафедр;
- мати розширений доступ до Інтернет-ресурсів;
- мати можливість дистанційно опановувати навчальний матеріал;
- мати можливість завчасно складати заліково-екзаменаційну сесію.

Враховуючи сказане, зазначимо, що систему MOODLE можна використовувати не лише для організації дистанційного навчання в закладах вищої освіти, але й для підтримки традиційних методик навчання у вищій школі за змішаною (комбінованою) моделлю.

Разом з тим слід підкреслити, що використання різноманітних технологій в процесі навчання, як і добір задач і взагалі змісту навчання, мають бути педагогічно виважені, що ґрунтуються на гармонійному поєднанні педагогічних надбань минулого і сучасних досягнень науково-технічного прогресу. Основним є забезпечення розумового і загальнокультурного розвитку тих, хто навчається, формування їхнього мислення логічного, аналітичного, синтетичного, творчого, критичного, наукового світобачення, здатності з'ясовувати сутність різноманітних проявів оточуючого світу, перебігу різних процесів, відповідних причинно-наслідкових зв'язків, бути ввічливими, доброзичливими, миротлюбивими, трудолюбивими, чемними і культурними громадянами суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Глазунова О. Г. Принципи формування «Академічної хмари» сучасного університету на основі відкритих програмних платформ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. Т. 43. № 5. С. 174-188. ISSN Online: 2076-8184. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1096/832> (дата звернення: 14.04.2020).
2. Олексюк В.П. Основи хмарних технологій. Тернопіль: Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти. 156 с.
3. Ткачук Г.В. Організаційно-педагогічні умови та етапи впровадження змішаного навчання у закладах вищої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 168. С. 259-262.
4. Ткачук Г.В. Теоретичні і методичні засади практично-технічної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання: дис. ... д-ра педагогічних наук.

наук: 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни) / НПУ імені М.П. Драгоманова, Київ. 2019. 447 с.

5. Франчук В.М. Використання веб-орієнтованого віртуального середовища Proxтох в педагогічних закладах освіти. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2019. № 21(28). С. 43-48, doi: 10.31392/NPU-ps.series.2.2019.21(28).08

6. Франчук В.М., Сергієнко В.П., Войтович І.С. Інформаційно-аналітична система самооцінювання освітньої діяльності педагогічних університетів. *Нові технології навчання: науково-методичний збірник*. 2016. № 88. Ч. 2. С.124-130.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Процес цифровізації освіти майбутніх фахівців у закладах вищої освіти складно переоцінити в нинішній системі освіти. Адже, сучасні технології стрімко впливають всі аспекти життя, змінюючи стиль життя людей, зокрема, освітній процес.

Цифровізація освітнього процесу залежить від вимог сучасного ринку праці, де випускники закладів вищої освіти повинні володіти цифровими навичками. Роботодавці все більше цінують у фахівців здатність використовувати сучасні технології у професійній діяльності. Тому, процес цифровізації освіти є важливим у підготовці конкурентоспроможних фахівців.

Впровадження цифрових освітніх технологій надає можливість зростанню ефективності навчального процесу, забезпечуючи методи інтерактивного навчання, доступ до великого обсягу навчального матеріалу та можливостей для дистанційного навчання, відбувається розширення та урізноманітнення освітнього простору, дослідницької діяльності, урізноманітнення форм та методів навчання студентів. У закладах вищої освіти займають провідне місце елементи дистанційне навчання. На великих підприємствах відбувається створення корпоративних університетів або власних центрів для підвищення кваліфікацій фахівців, набування додаткової освіти. Це є особливо важливим в умовах воєнного стану України в останні роки чи пандемії COVID-19, яка змусила педагогів та освітні заклади швидко адаптуватися до нових реалій. Завдяки цифровізації освітнього процесу можна розширити горизонти навчання, забезпечити доступ до освітніх ресурсів з усього світу, що сприятиме міжнародному співробітництву між університетами та забезпечить студентам та педагогам можливості обміну знаннями та досвідом [16].

Цифрові технології в освітньому процесі це використання різноманітних електронних засобів та програмного забезпечення з метою покращення якості навчання та забезпечення доступу до знань здобувачам освіти та викладачам.

Проблемами цифровізації освіти займаються провідні вчені, зокрема, цим питанням присвячені доробки Арешонкова В., Бикова В., Гуревича Р., Ляшенка О. та інших. Вони вказують на існуючі проблеми й завдання процесу інформатизації освіти, цифрові інструменти та майбутні напрями [10]. Обґрунтуванню цифровізації освіти у змісті трансформацій інформаційно-цифрового простору освіти України [19]. Виявлено проблеми використання цифрових технологій в навчальному процесі в закладах вищої освіти [28] та питання готовності закладів вищої освіти до цифрової трансформації навчального процесу [8].

Цифрові технології у процесі навчання можна використовувати для персоналізації навчання, що дозволить точніше враховувати індивідуальні потреби та здібності студентів, забезпечуючи персоналізовані підходи до навчання. Це сприяє більш глибокому засвоєнню знань та підвищує мотивацію до навчання.

Сисоєва С. зазначає про процеси глобалізації та інформатизації суспільства, що істотно вплине на використання технологій наукової діяльності, систему вищої освіти, процес організації й технологій освітнього процесу. У освітньому процесі відбуваються зміни на рівні простору і часу, а цифровізація вже стала провідною складовою розвитку вищої освіти. Вища освіта повинна забезпечити перехід викладачів та студентів у цифрову епоху, зорієнтовану на інші інструменти праці, тобто інше середовище навчання. Адже, інновації в цифровому освітньому просторі – це технічні й технологічні інновації, зміни змісту й організації освітнього контенту у структурі та організаційних принципах роботи закладів вищої освіти [32].

У зв'язку з тим, що світ стрімко змінюється, цифровізація стає основним інструментом для підготовки фахівців, які зможуть ефективно працювати в умовах швидких технологічних змін, що формує у студентів навички критичного мислення, здатність адаптуватися до нових умов і вчитися протягом усього життя.

Таким чином, цифровізація освіти є необхідним кроком для забезпечення високої якості підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти, що відповідає вимогам сучасного суспільства та ринку праці, сприяє збільшенню нововведень у освітньому процесі, підвищує конкурентоспроможність випускників на глобальному ринку праці.

Метою статті є проведення аналізу сучасних тенденцій та підходів до інтеграції цифрових технологій у освітній процес закладів вищої освіти, визначення їх впливу на якість підготовки майбутніх фахівців, а також дослідження переваг і викликів, які виникають у процесі цифровізації освіти.

Процес цифровізації освіти став одним із першочергових завдань Міністерства освіти і науки України у процесі застосування можливостей дистанційного навчання [16].

Цифровізація освіти є процесом використання цифрових технологій в освітній процес вищих навчальних закладів на всіх етапах та рівнях навчання студентів з метою формування навичок аналізувати достовірність даних, що отримали, застосовуючи критичне мислення з максимальним застосуванням різних цифрових технологій для мультимедійного навчального контенту та інтенсифікації освіти, використовуючи засоби інтерактивного навчання [39].

У вищій освіті і науці України цифровізація вже відіграє провідну роль. За словами С. Шкарлета, метою провідного педагога є надавати всі освітні послуги

у більш доступній та контрольованій формі. Це стосується реалізації проєктів цифровізації у тому числі вищої освіти (е-Університет). Освітній процес з використанням цифрових технологій є логічним етапом прогресу технологічної сфери з правовою та соціальнополітичною реальністю. Цифрові технології стрімко заповнюють є сучасним трендом освітнього цифрового розвитку [23].

Сучасними науковцями здійснюються дослідження процесу цифровізації освіти, створюються концептуальні моделі викладача, оновлюється зміст та методи професійної підготовки, розробляється цифровий освітній контент, використовуються сучасні методики оцінювання якості та впровадження в освітньому процесі цифрових засобів навчання, дослідження рівня сформованості результатів освітніх досягнень під час навчання, виявлення та попередження ризиків цифровізації освіти [32; 35].

Цифровізація освітнього процесу в закладах вищої освіти включає застосування різноманітних цифрових технологій та інструментів, які позитивно впливають на покращення результатів навчання та підвищення ефективності освітніх процесів. До них відносяться: віртуальні навчальні середовища, системи управління навчанням, динамічні навчальні інструменти, відеоконференції та вебінари, мобільні додатки для навчання, доповнена та віртуальна реальність, аналітика навчальних даних, хмарні сервіси та сховища даних та інші. Розглянемо детальніше ці цифрові технології та інструменти для навчання студентів (табл. 1).

Таблиця 1

Цифрові освітні технології та інструменти для навчання студентів

Цифрові освітні технології та інструменти	Назва	Описання
1	2	3
Віртуальні навчальні середовища (VLE)	Moodle	Відкрита платформа для створення курсів, управління навчальними матеріалами та взаємодії між студентами та викладачами
	Blackboard	Комерційна платформа, яка надає широкий спектр інструментів для дистанційного навчання, включаючи систему управління курсами, інструменти для тестування та оцінювання, а також засоби для комунікації
Системи управління навчанням (LMS)	Canvas	Сучасна LMS, яка дозволяє викладачам створювати інтерактивні курси, завантажувати навчальні матеріали, організовувати тести та форуми для обговорення

1	2	3
	Google Classroom	Інтегрована з іншими сервісами Google, ця платформа дозволяє викладачам створювати та керувати курсами, а також спілкуватися зі студентами
Інтерактивні навчальні інструменти:	Kahoot!	Платформа для створення інтерактивних вікторин та ігор, що робить процес навчання захоплюючим і мотивуючим для студентів
	Nearpod	Інструмент для створення інтерактивних презентацій, який дозволяє викладачам залучати студентів до активної участі під час занять
Відеоконференції та вебінари	Microsoft Teams	Інтегрована з іншими продуктами Microsoft, ця платформа надає можливість проводити онлайн-заняття, створювати канали для комунікації та спільної роботи над проєктами
	Zoom	Популярна платформа для проведення відеоконференцій та вебінарів, яка підтримує функції запису занять, спільного використання екрану та інтерактивних опитувань
Мобільні додатки для навчання	Quizlet	Додаток для створення флеш-карток та тестів, який допомагає студентам ефективніше запам'ятовувати інформацію
	Duolingo	Платформа для вивчення іноземних мов, яка пропонує інтерактивні заняття та вправи
Доповнена та віртуальна реальність (AR/VR)	Google Expeditions	Додаток, який дозволяє студентам здійснювати віртуальні подорожі та досліджувати різні місця та об'єкти
	zSpace	Платформа для навчання з використанням VR, яка надає інтерактивні 3D-моделі для вивчення складних тем
Аналітика навчальних даних	Learning Analytics	Технології та інструменти для збору та аналізу даних про навчальний процес, які допомагають викладачам і адміністраторам приймати обґрунтовані рішення щодо поліпшення навчання
	EduAnalytics	Платформа для моніторингу та оцінки успішності студентів, яка дозволяє визначати проблемні зони та адаптувати навчальні стратегії
Хмарні сервіси та сховища даних	Google Drive	Сервіс для зберігання та спільного використання навчальних матеріалів, який забезпечує легкий доступ до документів з будь-якого пристрою
	Microsoft OneDrive	Інтегрований з іншими сервісами Microsoft, цей хмарний сервіс дозволяє зберігати та обмінюватися файлами

Розглянуті технології та інструменти для навчання студентів у закладах вищої освіти значно розширяють можливості викладачів і студентів, завдяки їх використанню навчальний процес стане більш гнучким, інтерактивним та ефективним.

Значним і багатоаспектним є вплив цифрових технологій на методи та підходи до навчання, особливо в контексті індивідуалізації навчального процесу та дистанційного навчання. Розглянемо їх детальніше. До ключових аспектів

впливу цифрових технологій належать: індивідуалізація навчального процесу та дистанційне навчання.

До *індивідуалізації навчального процесу* відносяться: адаптивне навчання, створення персоналізованих навчальних планів, використання різноманітних форматів контенту (табл. 2).

Таблиця 2

Індивідуалізація навчального процесу

№ з/п	Методи та підходи до навчання	Характеристика методів та підходів
1.	Адаптивне навчання	Цифрові платформи, завдяки яким можна створювати адаптивні навчальні програми, які автоматично підлаштовуються до рівня знань та потреб кожного студента. Це забезпечує індивідуальний підхід у навчанні та допомагає студентам засвоювати матеріал зручним темпом
		Системи, наприклад, Knewton [2] або Smart Sparrow [3], у яких застосовують алгоритми для аналізу успішності студентів і адаптують навчальний контент відповідно до їхніх потреб та інше
2.	Персоналізовані навчальні плани	Викладачі можуть створювати персоналізовані навчальні плани, використовуючи аналітичні дані про успішність студентів. Це дозволяє зосередити увагу на слабких місцях і надавати додаткові ресурси для їх подолання
		Інструменти аналітики, такі як Learning Analytics [4], допоможуть викладачам відслідковувати прогрес кожного студента і відповідно коригувати навчальні досягнення
3.	Різнноманітні формати контенту	Використання мультимедійних матеріалів (відео, інтерактивні симуляції, аудіозаписи) надають можливість враховувати різні стилі навчання студентів і забезпечує більш глибоке засвоєння знань
		Платформи, такі як Nearpod [5], допомагають викладачам інтегрувати різноманітні формати контенту в свої заняття

У процесі дистанційного навчання застосування цифрових технологій надають викладачам такі можливості:

– *доступність і гнучкість*: забезпечується доступ до навчальних матеріалів з будь-якого місця та в будь-який час, що робить навчання більш гнучким і зручним для студентів з різними графіками та обставинами; платформи для відеоконференцій (Zoom, FreeConference, Microsoft Teams, Google Meet, Skype, Zoho Зустріч, GoToMeeting та інші) дозволяють проводити онлайн-заняття, забезпечують живу взаємодію між викладачами та студентами [3];

– *розширення можливостей комунікації*: завдяки цифровим інструментам студенти легко можуть спілкуватися з викладачами та одногрупниками через чати, форуми, електронну пошту та відеоконференції що сприяє активній участі та співпраці, навіть у дистанційному форматі; використання платформ (Slack, Google Classroom) забезпечують зручні канали комунікації для студентів та викладачів;

– *інтерактивність та залучення*: застосування інтерактивних інструментів (віртуальні лабораторії, симуляції, інтерактивні вікторини) робить навчання більш захоплюючим та стимулює активне залучення студентів (наприклад, інструменти Kahoot! для інтерактивних вікторин чи Labster для віртуальних лабораторій);

– *оцінювання та зворотний зв'язок*: цифрові платформи надають можливість автоматизації процесу оцінювання зі швидким та об'єктивним зворотнім зв'язком для студентів, студенти швидко можуть дізнаватися про свої помилки та працювати над їх виправленням; такі інструменти, як Turnitin, допомагають перевіряти роботи на плагіат та надавати детальний зворотний зв'язок.

Цифровізація освіти значно впливає на підготовку майбутніх фахівців до вимог сучасного ринку праці, змінюючи як зміст навчання, так і способи його реалізації. До ключових аспектів впливу цифровізації освіти можна віднести: розвиток цифрових навичок, актуальність і практичність навчальних програм, гнучкість і адаптивність навчання, міжнародний досвід та співпраця, м'які навички та самонавчання (табл. 3).

Таблиця 3

Ключових аспектів впливу цифровізації на освітній процес

Назва аспектів цифровізації	Можливості цифровізації освіти	Вид діяльності	Характеристика
1	2	3	4
Розвиток цифрових навичок [9]	Забезпечує студентам можливість опанувати різноманітні цифрові інструменти та технології, які є необхідними на сучасному ринку праці	<i>Навички роботи з даними</i>	Студенти навчаються використовувати інструменти для збору, аналізу та інтерпретації даних, такі як Excel, Python, SQL
		<i>Програмування та розробка</i>	Основи програмування та розробки програмного забезпечення стають невід'ємною частиною навчання, що є критичним у багатьох галузях
		<i>Кібербезпека</i>	Знання основ кібербезпеки та способів захисту даних стають все більш важливими в сучасному цифровому середовищі
Актуальність і практичність навчальних програм [10]	Дозволяють оновлювати навчальні програми відповідно до новітніх тенденцій і вимог ринку праці	<i>Актуалізація знань</i>	Викладачі можуть швидко включати в програми навчання нові знання та технології, що з'являються на ринку

1	2	3	4
		<i>Практична підготовка</i>	Віртуальні лабораторії, симуляції та онлайн-курси дозволяють студентам отримувати практичні навички, що є безпосередньо застосовними у їхній майбутній професійній діяльності
Гнучкість і адаптивність навчання [11]	Забезпечують гнучкість у навчальному процесі, що дозволяє студентам краще адаптуватися до вимог ринку	<i>Індивідуальні траєкторії навчання</i>	Студенти можуть обирати курси та навчальні модулі відповідно до своїх інтересів і потреб, що сприяє розвитку спеціалізованих навичок
		<i>Дистанційне навчання</i>	Можливість навчатися онлайн дозволяє студентам поєднувати навчання з роботою або іншими обов'язками, а також отримувати освіту від провідних закладів з усього світу
Міжнародний досвід та співпраця [12]	Сприяють інтернаціоналізації освіти та співпраці між різними освітніми закладами	<i>Міжнародні проекти</i>	Студенти можуть брати участь у міжнародних проектах та обмінах, отримуючи досвід роботи в різних культурних і професійних середовищах
		<i>Онлайн-курси та сертифікації</i>	Завдяки онлайн-платформам студенти можуть отримувати додаткові сертифікати та знання від провідних міжнародних університетів і компаній
М'які навички та самонавчання [8]	Сприяє розвитку м'яких навичок, які є важливими для сучасного ринку праці	<i>Самонавчання та управління часом</i>	Онлайн-курси та самостійне вивчення матеріалів сприяють розвитку навичок самонавчання та самодисципліни
		<i>Комунікація та співпраця</i>	Використання цифрових інструментів для спільної роботи сприяє розвитку навичок комунікації та співпраці

Цифровізація освіти має істотний позитивний вплив на підготовку майбутніх фахівців до вимог сучасного ринку праці. Вона забезпечує студентів необхідними цифровими навичками, дозволяє актуалізувати та адаптувати навчальні програми, сприяє гнучкості та індивідуалізації навчального процесу, розширює можливості для міжнародної співпраці та розвитку м'яких навичок. Завдяки цьому випускники закладів вищої освіти стають більш підготовленими до викликів та можливостей сучасного професійного середовища.

Розглянемо виклики та проблеми використання цифрових технологій у закладах вищої освіти, які потребують розв'язання для забезпечення ефективного та якісного навчального процесу [9; 16; 20; 33]. Проаналізуємо основні з них та окреслимо можливі шляхи їх подолання (рис. 1).

Основними проблемами **технічної інфраструктури** є недостатня технічна оснащеність університетів, наявність застарілою інфраструктури та відсутність

доступу до швидкісного інтернету у деяких регіонах.



Рис. 1. Виклики та проблеми застосування цифрових освітніх технологій під час навчання студентів у закладах вищої освіти

Ці проблеми можна подолати за допомогою інвестицій в модернізацію технічної інфраструктури, з метою забезпечення доступу до Інтернету в усіх регіонах, створення державних та приватних програм фінансування для оновлення обладнання.

У процесі *підготовки викладачів* існують проблеми в відсутності у викладачів необхідних цифрових навичок і знань для ефективного використання нових цифрових технологій у навчальному процесі. Для розв'язування цих проблем можна організовувати регулярні тренінги та курси підвищення кваліфікації, створення методичних рекомендацій та надавати підтримку менторськими програмами для обміну досвідом між педагогами.

Проблеми *фінансування* полягають в обмеженні ресурсів для впровадження та підтримки цифрових технологій у навчальних закладах. Їх можна подолати за допомогою розроблення грантових програм та залучень інвестицій від приватних компаній, активізації співпраці з міжнародними

організаціями та фондами, які підтримують освітні проекти.

Також існує **цифровий розрив**, тобто нерівний доступ студентів до цифрових технологій та Інтернету, які призводить до цифрового розриву між різними соціальними групами. Необхідно запроваджувати програми забезпечення студентів необхідними пристроями та доступом до мережі Інтернет, створювати цифрових лабораторії та бібліотеки, де студенти зможуть безкоштовно користуватися необхідними ресурсами.

Наступною проблемою використання цифрових освітніх технологій є **забезпечення безпеки та конфіденційності**, адже, існують ризики, пов'язані з кібербезпекою та захистом особистих даних студентів та викладачів. Для цього потрібно використовувати надійні системи безпеки, проводити регулярний аудит безпеки, навчати студентів та викладачів основам кібербезпеки та пояснювати про важливість безпеки та конфіденційності персональних даних.

До проблем **резистентності до змін** відноситься опір змінам з боку викладачів та адміністрації, які звикли до традиційних методів навчання. У цьому випадку слід залучати лідерів змін, які активно підтримують цифровізацію, проводити інформаційні компанії для демонстрації переваг нових технологій, створювати стимули для викладачів, які впроваджують інновації.

Розвиток цифрової освіти в контексті глобальних освітніх тенденцій та інновацій відкриває нові можливості для навчання і підготовки майбутніх фахівців. Розглянемо ключові перспективи розвитку цифрової освіти.

1. Зростання популярності онлайн-освіти [40]:

- масові відкриті онлайн-курси (MOOC) Coursera, edX та інші (стають популярними нові формати онлайн-курсів, які дозволяють студентам отримувати сертифікати за коротші терміни);
- зростання кількості студентів, які навчаються дистанційно в умовах пандемій та військового стану (використання інструментів для проведення відеоконференцій (Zoom, Microsoft Teams) та інтерактивних платформ для забезпечення якісного дистанційного навчання).

2. Адаптивне та персоналізоване навчання [21]:

- адаптивні освітні системи для створення індивідуальних навчальних траєкторій (платформи DreamBox, Smart Sparrow для аналізу даних про успішність студентів і адаптовують навчальні матеріали відповідно до їхніх потреб);
- інтерактивні платформи для використання інтерактивних матеріалів у процесі підвищення залученості студентів (платформи Nearpod, Pear Deck для викладачів, щоб створювати інтерактивні заняття та опитування в реальному часі).

3. Мобільне навчання відбувається через мобільні пристрої, відбувається зростання використання смартфонів та планшетів для навчання (розробка

мобільних додатків для навчання, вивчення мов для різних дисциплін).

4. Віртуальна та доповнена реальність (VR/AR) [15]:

– віртуальні лабораторії та симуляції відбуваються за допомогою використання VR/AR у процесі створення віртуальних лабораторій та навчальних симуляцій (платформи Labster, zSpace для можливості студентами проводити експерименти у віртуальному середовищі;

– середовища інтерактивного навчання з використанням AR (комп'ютерне зорове сприйняття, звукові, сенсорні, навігаційні дані для створення інтерактивного візуального ефекту) для інтерактивного вивчення складних концепцій (додатки Google Expeditions для студентів, щоб здійснювати віртуальні подорожі та дослідження).

5. Аналітика навчальних даних та штучний інтелект Learning Analytics [24]:

– застосування аналітики для аналізу успішності студентів та оптимізації навчальних процесів (інструменти Brightspace Insights, які аналізують дані про навчальну активність, надають рекомендації для поліпшення навчання).

– штучний інтелект у навчанні, використання AI для автоматизації адміністративних завдань та персоналізації навчання (чат-боти для підтримки студентів, системи оцінювання на базі AI та персоналізовані навчальні помічники).

6. Соціальне навчання та соціальне пізнання [25]:

– платформи для спільної роботи з використанням інструментів для спільної роботи в навчальних проектах (платформи Slack, Microsoft Teams, та Google Workspace для забезпечення ефективності комунікації та співпраці між студентами і викладачами).

– соціальні мережі для навчання з використанням соціальних мереж для обміну знаннями та досвідом (застосування спеціалізованих освітніх соціальних мереж, таких як Edmodo, для створення навчальних спільнот).

Перспективи розвитку цифрової освіти в контексті глобальних освітніх тенденцій та інновацій є надзвичайно широкими. Впровадження нових технологій і методів навчання сприяє підвищенню якості освіти, робить її більш доступною та гнучкою, відповідаючи на виклики сучасного ринку праці. Інтеграція адаптивних систем навчання, використання VR/AR, мобільного навчання, аналітики даних та AI відкриває нові горизонти для підготовки студентів до майбутнього, забезпечуючи їм необхідні навички та знання.

Використання цифрових технологій в освіті значно вплинули на навчальний процес у закладах вищої освіти, що стає більш інтерактивним, доступнішим та ефективнішим.

Розглянемо деякі основні цифрові технології, які можна застосувати для навчання студентів в університеті:

– Онлайн-платформи для навчання: масові відкриті онлайн-курси (MOOC),

наприклад, платформи Coursera, edX, FutureLearn, Udacity, що мають доступ до курсів від провідних університетів світу, відеолекції, інтерактивні завдання, форуми для обговорення; локальні системи управління навчанням (LMS), платформи Moodle, Blackboard, Canvas для розміщення навчальних матеріалів, керування курсами, дослідження прогресу успіхів студентів, проведення онлайн-іспитів тощо [25].

– Віртуальні лабораторії та симуляції, платформи Labster, PhET Interactive Simulations, Virtual Labs для проведення експериментів у віртуальному середовищі, моделювання реальних лабораторних умов, інтерактивні симуляції для глибшого розуміння наукових концепцій [18].

– Мобільне навчання (mLearning), платформи Khan Academy, Duolingo, Quizlet з доступом до навчальних матеріалів через мобільні додатки, інтерактивні завдання та вікторини, персоналізовані навчальні траєкторії [31].

– Віртуальна та доповнена реальність (VR/AR) за допомогою платформ Google Expeditions, zSpace, EON Reality для віртуальних подорожей, інтерактивних навчальних середовищ, моделювань складних процесів та ситуацій для поглибленого розуміння навчального матеріалу [31].

– Платформи для інтерактивного навчання Nearpod, Pear Deck, Socrative для створення інтерактивних уроків, опитування в реальному часі, інтеграції мультимедійних навчальних матеріалів [25].

– Системи аналітики навчальних даних за допомогою платформ Brightspace Insights, Tableau для аналізу навчальної активності студентів, виявлення тенденцій їх успішності, надання їм рекомендацій для поліпшення процесу навчання [36].

– Інструменти для спільної роботи можна здійснювати за допомогою платформ Google Workspace, Microsoft Teams, Slack для спільного редагування документів, організації групових проектів, обміну файлами, комунікації в режимі реального часу [1].

– Чат-боти та системи на базі штучного інтелекту (AI) (IBM Watson, Ada, HubSpot Chatbot) для автоматизації адміністративних завдань, наданні студентам швидких відповідей на питання, персоналізованих рекомендації з навчання [2].

– Інструменти оцінювання та зворотного зв'язку (платформи Turnitin, GradeScore для перевірки на плагіат, автоматичного оцінювання студентських робіт, надання детального зворотного зв'язку) [12].

– Соціальні мережі для навчання (Edmodo, Piazza), створення навчальних спільнот, обміну знаннями та досвідом, підтримки активного обговорення навчальних тем [42].

Застосування цифрових технологій у процесі навчання закладів вищої освіти сприяє зростанню якості освіти, робить навчання більш гнучким і доступним, розширює можливості для індивідуалізації та інтерактивності. Ці

технології допомагають створювати сучасне навчальне середовище, яке відповідатиме потребам студентів та викладачів, викликам сучасного ринку праці.

У сучасному освітньому процесі технології швидко розвиваються, штучний інтелект (ШІ) займає одне із центральних місць. Використання ШІ в навчанні має великий потенціал, що значно впливає на спосіб навчання та підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти. Процес цифровізації освіти за допомогою ШІ надає нові можливості для створення ефективнішого персоналізованого та інтерактивного навчального середовища. Розглянемо детальніше переваги використання ШІ в освіті (рис. 2).

Переваги використання ШІ в освіті		
Персоналізація навчання Адаптивні системи навчання: ШІ може аналізувати успішність студентів та адаптувати навчальні матеріали відповідно до їхніх потреб та здібностей Індивідуальні рекомендації: Використання ШІ для надання персоналізованих рекомендацій щодо навчальних ресурсів та курсів	Покращення якості навчання Інтерактивні навчальні інструменти: Використання віртуальної та доповненої реальності для створення інтерактивних навчальних середовищ Автоматизоване оцінювання: ШІ може автоматично оцінювати роботи студентів, що зменшує навантаження на викладачів і дозволяє їм зосередитися на більш складних аспектах навчання	Підвищення доступності освіти Онлайн курси та платформи: Використання ШІ для розробки онлайн курсів, які доступні для студентів з різних куточків світу Підтримка студентів з особливими потребами: ШІ може допомогти створити інклюзивне навчальне середовище для студентів з обмеженими можливостями

Рис. 2. Переваги використання ШІ в освіті

До викликів та ризиків використання ШІ в освітньому процесі закладу вищої освіти належать етичні, технічні та організаційні питання (рис. 3).

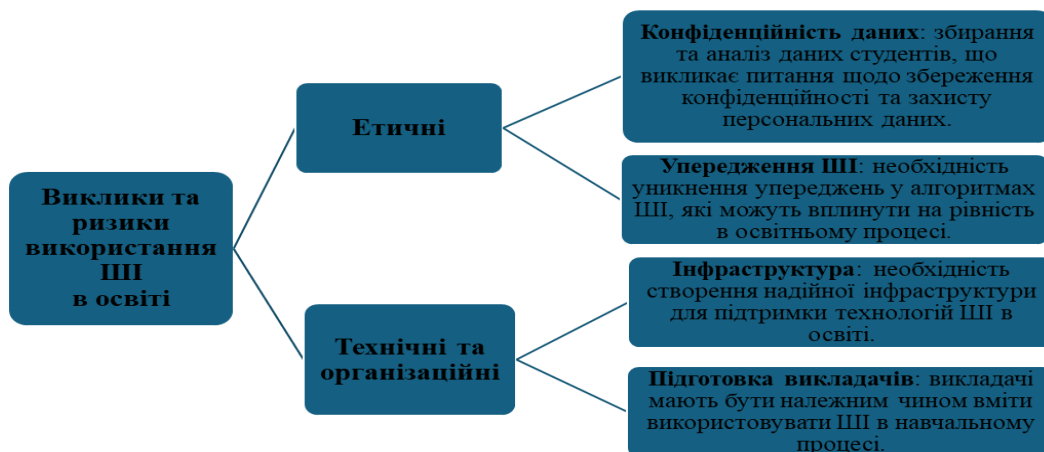


Рис. 3. Виклики та ризики використання ШІ в освітньому процесі вищого навчального

Розглянемо типи ІІІ, які можна використовувати в освітньому процесі закладів вищої освіти:

- *Intelligent Tutoring Systems (ITS)*: системи, що використовують ІІІ для надання персоналізованої підтримки студентам, адаптуючи навчальні матеріали та методи викладання відповідно до індивідуальних потреб кожного студента.

- *Автоматизовані системи оцінювання*: системи для автоматичного оцінювання есе та інших письмових робіт, що використовують алгоритми обробки природної мови.

- *Віртуальні лабораторії*: використання віртуальної реальності для створення лабораторних середовищ, де студенти можуть виконувати експерименти без ризику для безпеки та з меншими затратами.

Штучний інтелект має великий потенціал для цифровізації освіти майбутніх фахівців у закладах вищої освіти. Використання ІІІ дозволяє створити більш персоналізоване, ефективне та доступне навчальне середовище. Проте, для успішного впровадження ІІІ в освіту необхідно враховувати етичні, технічні та організаційні питання, що виникають на цьому шляху

До інструментів ІІІ, які можна використати для інформаційно-комунікаційної взаємодії студентів та викладачів у закладах вищої освіти можна виділити наступні [29; 30]:

- ChatGPT (створення текстового контенту будь-якого змісту): <https://chat.openai.com/>

- Tome (створення оповідань з нуля за запитом): <https://tome.app/pedagogichna-2fe>

- Perplexity (чіткі короткі відповіді з переліком джерел відповіді): <https://www.perplexity.ai>

- Otter.ai (інструмент транскрипції для перетворення розмовної мови на письмовий текст): <https://otter.ai/>

- Microsoft Designer (створення візуалів та дизайнів для занять): <https://designer.microsoft.com/>

- Paintbytext (створюється «Картина за текстом», редагування фотографій, створення матеріалів для презентацій): <https://paintbytext.chat/>

- Parlay genie (генератор підказок для обговорення, відео YouTube чи статті): <https://new.parlayideas.com>

- Deepai (застосовуються для творчості з набором інструментів, що генерують картинки за текстовими запитамі): <https://deepai.org/>

- Got feedback (забезпечує ефективну взаємодію між викладачами та студентами з фіксацією та повідомленнями про своє навчання зі зворотнім зв'язком): <https://feedback.gotlearning.com>

- Notion (універсальний робочий простір для організувати та керувати завданнями студентів, нотатками чи проектами): <https://www.notion.so/>
- Pictory (витягує контент із особистих записів Zoom, Teams, вебінарів): <https://pictory.ai/>
- Syntea (надає негайну відповідь з переходом до елемента підручника, має функцію попереднього оцінювання навичок та знань перед початком курсу для виявлення прогалин та налаштувань плану навчання згідно потреб): <https://www.iu.org/how-online-studies-work/syntea>
- Gradescope (для оцінювання в режимі онлайн з автоматичним виставленням балів з варіантами відповідей): <https://www.gradescope.com/>
- Code breaker byte (пошук академічних джерел та літератури для досліджень і написання наукових робіт, створення запитів або тестів з корисними матеріалами та відповідями на запитання, переклад чи редагуванням текстів англійською мовою, поради ефективних методів навчання): <http://www.codebreakeredu.com/chat/>
- StarryAI (простий художній ШІ): <https://starryai.com>
- Copyscape (виявлення плагіату для уникнення ненавмисного плагіату та підтримки академічної доброчесності у своїй роботі): <https://www.copyscape.com/>
- Mendeley (програмне забезпечення керування бібліографічною інформацією для зберігання та перегляду дослідницьких робіт у PDF форматі): <https://www.mendeley.com/>
- Tutor.ai (репетиторська платформа для студентів): <https://www.tutorai.me/>

Цифрові технології включають в себе всі технології, які працюють на основі цифрових сигналів або використовують комп'ютери для опрацювання, зберігання та передачі даних. До цифрових технологій відносяться такі:

1. Комп'ютери та ноутбуки – базові інструменти для опрацювання даних.
2. Смартфони та планшети – портативні пристрої, які об'єднують функції зв'язку та обчислень.
3. Інтернет – глобальна мережа, яка забезпечує обмін даними між пристроями.
4. Соціальні мережі – платформи для спілкування, обміну контентом та соціальної взаємодії.
5. Електронна комерція – онлайн платформи для продажу та купівлі товарів і послуг.
6. Хмарні технології – сервіси, за допомогою яких можна зберігати та опрацьовувати дані через мережу Інтернет.
7. Штучний інтелект (ШІ) – технології, які імітують людський інтелект для виконання різних завдань.
8. Інтернет речей (IoT) – мережа фізичних пристроїв, підключених до

Інтернету, які можуть взаємодіяти між собою.

9. Віртуальна та доповнена реальність – технології, які створюють або доповнюють реальний світ цифровими зображеннями.

10. Кібербезпека – технології та процеси для захисту цифрових даних та систем від кібератак.

11. Блокчейн – розподілена база даних, яка забезпечує безпеку та прозорість транзакцій.

Вищевказані технології активно розвиваються і все більше інтегруються у різні сфери життя, змінюючи спосіб спілкування, праці та навчання.

Використання цих та інших інструментів ШІ може значно покращити процес навчання та підготовки студентів у закладах вищої освіти. Вони забезпечують персоналізоване навчання, автоматизують рутинні завдання та створюють нові можливості для інтерактивного та глибокого засвоєння знань. Впровадження ШІ в освіту дозволяє створити ефективніше, доступне та інклюзивне навчальне середовище.

Штучний інтелект можна використовувати в освітньому процесі для закладів вищої освіти у вигляді помічника для викладача у процесі створення персоналізованого навчального середовища, забезпечення зворотного зв'язку зі студентами. Тому, зростає потреба використання інструментів штучного інтелекту в освітньому процесі, незважаючи на переваги та недоліки потенційного негативного впливу на навчання. А негативні наслідки, які можуть спричинити використанням штучного інтелекту в освіті, можна звести до мінімуму, зменшити ризик у зниженні ролі викладача, ризики у процесі зниження креативності та навичок у критичному мисленні студентів, ризики зростання розриву між студентами та викладачами.

Для цифровізації освітнього процесу в закладах вищої освіти було запропоновано студентам вивчати навчальні дисципліни вибіркового компонента (категорійні) з напряму інформаційно-комунікаційних технологій на першому та третьому курсах. Наприклад, під час вивчення дисципліни «Засоби інформаційно-комунікаційної взаємодії» можна вивчати такі тематики:

1. Створення освітнього середовища.
2. Організація та підтримка роботи в команді.
3. Безпека в мережі Інтернет. Уникання плагіату.
4. Пошук, аналіз і систематизація відомостей та даних.
5. Толерантність в мережі Інтернет.
6. Штучний інтелект в освіті.
7. Застосування електронного інструментарію для е-навчання.
8. Організація та підтримка власної діяльності (освітньої, наукової, професійної).
9. Автоматизація оформлення авторського освітньо-наукового доробку.

10. Презентація власних досягнень.

Застосування цифрових технологій у вищій освіті стикається з певними викликами, які потребують комплексного підходу для їх подолання. Це включає інвестиції в технічну інфраструктуру, підготовку викладачів, залучення фінансування, подолання цифрового розриву, забезпечення кібербезпеки та створення сприятливого середовища для інновацій. Розв'язування цих проблем сприятиме ефективному впровадженню цифрових технологій у навчальний процес, що, в свою чергу, покращить якість освіти та підготує студентів до вимог сучасного ринку праці.

Цифрові освітні технології радикально впливають на процес зміни методів та підходів до навчання, забезпечуючи більшу індивідуалізацію та гнучкість навчального процесу. Вони надають можливість створювати більш персоналізовані навчальні плани, забезпечувати доступ до якісної освіти незалежно від місця перебування та сприяють більш активному залученню студентів пізнання через інтерактивні та мультимедійні інструменти. Ці зміни роблять навчання більш ефективним та орієнтованим на потреби кожного студента.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 10+ безкоштовних інструментів для спільної роботи для команд. URL: <https://ahaslides.com/uk/blog/collaboration-tools-for-teams/> (дата звернення: 02.07.2024).
2. 20 найкращих чат-ботів на основі ШІ для роботи, навчання й розваг. URL: <https://blog.depositphotos.com/ua/najkrashhi-chat-boti-na-osnovi-shi.html> (дата звернення: 06.07.2024).
3. 6 найкращих безкоштовних програмних платформ для відеоконференцій у 2024 році. URL: <https://www.freeconference.com/uk/best-video-conferencing-tools/> (дата звернення: 29.07.2024).
4. 8 способів використання штучного інтелекту (AI) в розробці мобільних додатків. URL: <https://cases.media/en/article/8-sposobiv-vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-ai-v-rozrobci-mobilnikh-dodatkov> (дата звернення: 26.07.2024).
5. Inspiring the next wave in digital learning. URL: <https://www.smartsparrow.com/> (дата звернення: 06.07.2024).
6. Learning Analytics: What Is It, and What Are the Advantages? URL: <https://www.sydle.com/blog/learning-analytics-641ddcd97c8bcf1a59973970> (дата звернення: 26.07.2024).
7. Антонюк Д. С. Зарубіжний досвід використання цифрових освітніх ресурсів у вищій школі. URL: http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2021/74/part_2/16.pdf (дата звернення: 30.06.2024).
8. 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. С. 92-94.
9. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України: Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали методолог. семінару НАПН України. (м. Київ, 4 квіт. 2019 р.) / за ред.: В. Г. Кременя, О. І. Ляшенка. Київ, 2019. С. 26.

10. Биков В., Спірін О., Пінчук О. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття», 2020. Вип. 1. С. 27–36.
11. Буйницька О., Варченко-Троценко Л., Грицеляк Б. Цифровізація закладу вищої освіти. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/31370/1/O_Buinytska_L_Varchenko_B_Hrytseliak_OD_28_NDLIO.pdf
12. Види зворотного зв'язку та онлайнові інструменти. URL: <https://ceit.ucu.edu.ua/news/vydy-zvorotnogo-zvyazku-ta-onlajnovi-instrumenty/> (дата звернення: 30.07.2024).
13. Віртуальна та доповнена реальність: як нові технології надихають вчитися. URL: <https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita/> (дата звернення: 15.07.2024).
14. Данніков О.В. Розвиток цифрових компетенцій в умовах інформатизації суспільства. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/197267483.pdf> (дата звернення: 13.07.2024).
15. Доповнена реальність (AR) в освіті. URL: <https://flexreality.pro/ua/ar-v-obrazovanii/> (дата звернення: 03.07.2024).
16. Дубасенюк О. А. Цифровізація вищої освіти: сучасні виклики, ризики, досвід. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/36576/1/Дубасенюк%20тези%20укр-польс.pdf> (дата звернення: 13.07.2024).
17. Дубасенюк, О. А., Вознюк, О. В. Сучасні тенденції впровадження інформаційних технологій у процес підготовки майбутніх педагогів: досвід та перспективи // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця. 2022 (65). С. 20-30.
18. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/> (дата звернення: 17.07.2024).
19. Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України. 4 квітня 2019 р. / За ред. В.Г. Кременя, О.І. Ляшенка. К, 2019. 361 с.
20. Іщенко А. Ю. Національна платформа цифрової освіти як пріоритетний інструмент оновлення вітчизняної освітньої системи. URL: <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-05/cyfrova-osvita.pdf>. (дата звернення: 19.07.2024).
21. Ляшенко А. Що таке адаптивні технології та як ними користуватися. URL: <http://blog.ed-era.com/adaptivni-technologii/> (дата звернення: 14.07.2024).
22. Мар'єнко М., Коваленко В. «ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ВІДКРИТА НАУКА В ОСВІТІ». Фізико-математична освіта, вип. 38, вип. 1, Лютий 2023, с. 48-53, doi: 10.31110/2413-1571-2023-038-1-007.
23. МОН активно долучається до проєктів цифрової трансформації. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-aktivno-doluchayetsya-do-proyektiv-cifrovoyitransformaciyi>. (дата звернення: 01.08.2024).
24. Найкращі інструменти штучного інтелекту для аналітиків даних за 2023 рік. URL: <https://thetransmitted.com/ai/najkrashhi-instrumenti-shtuchnogo-intelektu-dlya-analitikov-danih-za-2023-rik/> (дата звернення: 13.07.2024).
25. Найпопулярніші освітні платформи для організації дистанційного навчання. URL: <https://op.ua/news/osvita-v-ukraini/naypopulyarnishi-osvitni-platformi-dlya-organizaciyi-distanciynogo-navchannya> (дата звернення: 23.07.2024).
26. Носенко Ю. Г. Рішення ALTA від KNEWTON як засіб підтримки адаптивного навчання математики. Освітній дискурс, 2020. Вип. 28 (11). С. 69-81. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723240/1/Носенко%20Ю.%20%20-%20Рішення%20Alta%20від%20Knewton%20як%20засіб%20підтримки%20адаптивного%20навчання%20математики.pdf> (дата звернення: 11.07.2024).
27. Платформа Nearpod як ефективний інструмент синхронної та асинхронної взаємодії при дистанційному навчанні. URL: <https://naurok.com.ua/post/platforma-nearpod-yak-efektivniy->

instrument-sinhronno-ta-asinhronno-vzaemodi-pri-distanciynomu-navchanni (дата звернення: 13.07.2024).

28. Потюк І. Є. Використання цифрових технологій в навчальному середовищі закладів вищої освіти: офлайн та онлайн формати. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія : Філологія. Острог : Вид-во НаУОА, 2021. Вип. 11(79). С. 219–221.

29. Романенко Т., Ткаченко А., Власенко В. Особливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі ЗВО. Проблеми та інновації в математичній, цифровій, природничій і професійній освіті: збірник матеріалів XVI-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький, 20 листопада – 14 грудня 2023 року / Відп. ред. М. І. Садовий. Кропивницький: РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка, 2023. С. 118-119.

30. Романенко Т.В., Русіна Н.Г. Переваги та недоліки використання chatgpt у навчальному процесі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку. Черкаси, 2023. С. 149-151. URL: https://conference.ikto.net/pub/akit_2023_13-19march.pdf (дата звернення: 16.07.2024).

31. Семеріков С. О., Стрюк М. І., Моїсеєнко Н. В. Мобільне навчання: історико-технологічний вимір. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/77240859.pdf> (дата звернення: 13.07.2024).

32. Сисоєва С.О. Педагогічні аспекти цифровізації освіти. Неперервна професійна освіта: теорія і практика. Серія : Педагогічні науки. 2021. № 4 (69). С. 24–32.

33. Соснін О. Цифровізація як нова реальність України. URL: <https://lexinform.com.ua/dumka-eksperta/tsyfrovizatsiya-yak-nova-realnist-ukrayiny/> (дата звернення: 23.07.2024).

34. Соціальне навчання та соціальне пізнання. URL: https://ukrayinska.libretxts.org/Соціальні_науки/Психологія/Книга%3A_Принципи_соціальної_психології/02%3A_Соціальне_навчання_та_соціальне_пізнання.pdf (дата звернення: 30.07.2024).

35. Спірін О. М., Вакалюк Т. А. Критерії добору відкритих web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 60. Вип. 4. С. 275– 287.

36. ТОП 10 інструментів для Аналітиків Даних. URL: <https://web-academy.ua/blog/junior/top-10-analytics-tools> (дата звернення: 13.07.2024).

37. Цифрова трансформація освіти і науки. URL: <https://mon.gov.ua/tag/tsifrova-transformatsiya-osviti-i-nauki?&type=posts&tag=tsifrova-transformatsiya-osviti-i-nauki> (дата звернення: 13.07.2024).

38. Цифровізація освіти – імператив часу // Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні: монографія / Нац. акад. пед. наук України; [редкол.: В. Г. Кремень (голова), В. І. Луговий (заст. голови), О.М. Топузов (заст. голови)] ; за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. 384 с.

39. Цифровізація української освіти: реалізація, проблеми і перспективи. URL: <https://oplatforma.com.ua/article/16004-tsifrovizatsiya-ukrainskoi-osviti-realizatsiya-problemi-i-perspektivi> (дата звернення: 30.07.2024).

40. Щербаченко, В., Слюсаренко, А. Д. (2023). Перспективи та виклики розвитку онлайн-освіти в Україні. *Socio-Economic Relations in the Digital Society*, № 2(48), С. 84-92.

41. Що таке м'які навички і як їх розвинути. URL: <https://www.britishcouncil.org.ua/blog/what-soft-skills-why-develop> (дата звернення: 31.07.2024).

42. Як інтегрувати соціальні мережі у навчальний процес. URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/3295-yak-intehruvaty-sotsialni-merezhi-u-navchalnyi-protses> (дата звернення: 03.07.2024)

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІДЕЙ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Ефективне використання цифрових технологій набуває загальнодержавного значення і одне з найважливіших завдань освіти – забезпечити оволодіння знаннями про комп'ютери та цифрові технології і навичками роботи з ними. Найчастіше мова йде про:

- 1) добір та конфігурування цифрового обладнання для роботи;
- 2) використання загального або спеціального програмного забезпечення, користуватися яким навчають ще в школах, а згодом і в закладах фахової передвищої і вищої освіти;
- 3) доступ до інформаційних ресурсів та вміння їх опрацьовувати;
- 4) використання хмарних сервісів, додатків та цілих інфраструктур;
- 5) використання штучного інтелекту.

Отож розглянемо виокремлені нами напрямки використання цифрових технологій у професійно орієнтованому навчанні майбутніх учителів.

Добір та конфігурування цифрового обладнання для роботи

Використання сучасних цифрових технологій дозволяє створити технологічний базис супроводу людини в сучасному інформаційному суспільстві. Розвиток сучасних інформаційних та цифрових технологій відбувається завдяки відкриттям у сфері фундаментальних наук, в першу чергу – фізики. Про відзначення ролі досліджень, що стали основою для створення та розвитку цифрових технологій свідчить те, що у XX ст. лише одну Нобелівську премію з фізики було присуджено «за дослідження напівпровідників і відкриття транзисторного ефекту» (Дж. Бардін, В. Браттейн, В. Шоклі, США, 1956 рік), тоді як на початку XXI ст. вже п'ять премій присуджено за дослідження, що мали пряме відношення до розвитку ІТ («За розробки в напівпровідниковій техніці», Ж. Алфьоров, РФ, Г. Кремер, Німеччина, 2000 рік; «За дослідження в галузі інтегральних схем», Дж. Кілбі, США, 2000 рік; «За революційні відкриття стосовно передачі світла оптоволоконними лініями для оптичного зв'язку», Ч. Као, Гонконг, Великобританія, США, 2009 рік; «За винахід напівпровідникової схеми для отримання зображень ПЗЗ-сенсора», В. Бойл, Канада, США, Дж. Сміт, США, 2009 рік; «За експерименти з двовимірним матеріалом графеном», А. Гейм, Нідерланди, К. Новоселов, РФ, 2010 рік) [13].

Разом з тим, потрібно оптимально поєднувати глибину розгляду загальних фундаментальних питань з необхідною широтою охоплення всього кола питань

сучасної фізики, включаючи досягнення науки і використання їх у комп'ютерній техніці. Цьому сприяють дисципліни «Мікроелектроніка», «Апаратне забезпечення інформаційних систем», «Комп'ютерна схемотехніка», і, звичайно, «Фізика». Не зважаючи на значну роль фізики в розвитку ІТ, під час підготовки фахівців інформатичних спеціальностей вивченню фізичних дисциплін приділяється недостатньо уваги, а в навчальних планах окремих ВНЗ взагалі відсутні такі дисципліни як «Фізика», «Комп'ютерна схемотехніка», «Основи мікроелектроніки». У навчально-методичних виданнях з інформатики, в основному, не робиться наголос на фізичних принципах роботи складових обчислювальної техніки. Водночас, у процесі навчання неповно реалізуються такі основні дидактичні принципи, як науковість, зв'язок теорії з практикою та міжпредметні зв'язки між фундаментальними та прикладними питаннями фізики та інформатики. Отже, необхідно встановити тісний зв'язок між фізикою та принципами роботи апаратних складових ІТ у фаховій підготовці майбутніх учителів інформатики. Так, зокрема, ми виявили необхідність використання фізичних знань в процесі вивчення питань, що стосуються:

- архітектури персональних комп'ютерів (ПК) (транзистори, тригери, комутатори, шифратори, регістри процесора, інтегральні мікросхеми, технології виготовлення інтегральних мікросхем), конфігурації елементів ПК (фізичні величини: напруга, сила струму, опір, частота, ємність, індуктивність, потужність), фізичних принципів роботи елементів ПК, обслуговування носіїв даних (форматування, фрагментація, дефрагментація, запобігання втратам даних залежно від типу носія і способу запису-зчитування даних);
- фізичних принципів роботи периферійних пристроїв (принтерів, сканерів, веб-камер, зовнішніх модемів, тощо);
- налагодження та обслуговування окремого ПК та комп'ютерного класу (живлення ПК і периферійних пристроїв: параметри електромережі, джерела безперебійного живлення, фільтри-подовжувачі, налагодження роботи локальної мережі, способи і характеристики підключення до глобальних мереж, комунікаційні пристрої, протоколи передавання даних, види і характеристики ліній зв'язку, бездротовий зв'язок: супутниковий, мобільний, Wi-fi, Bluetooth);
- мультимедійного обладнання (фізичні принципи роботи аудіо- і відеопристроїв, проекційних апаратів (зокрема, 3D проекцій, динамічних голограм), сенсорних дошок; моніторів: явище поляризації, рідкі кристали, транзистори, діоди; фізичні величини: частота, амплітуда, потужність звуку, рівень звуку, рівень освітлення, сила світла, параметри проектування);
- правил техніки безпеки у комп'ютерному класі (ПК – пристрій, що

вмикається в мережу 220 В, джерела безперебійного живлення – накопичувачі електроенергії, електризовані поверхні корпусу системного блока та металевих частин елементів ПК та периферійних пристроїв, заземлення)

- історії розвитку ЕОМ, комунікаційних мереж (розвиток технологій виробництва інтегральних мікросхем, комутатори, модуляція і демодуляція сигналів, фізичні величини – характеристики елементів ЕОМ, мереж, сигналів);
- опрацювання цифрових даних (пошук, збирання, зберігання, опрацювання, кодування, подання, передавання, використання, захист, цифровий підпис);
- програмування АЦП, мікроконтролерів, фізичних приладів і установок.

Проаналізувавши зміст авторського курсу фізики для здобувачів освіти спеціальності «Середня освіта (Інформатика)» ми зробили деякі доповнення, що пов'язані з елементами фізичних основ функціонування апаратних складових обчислювальної техніки та опису їх конфігурації за допомогою фізичних величин.

Серед основних питань, за рахунок яких має бути розширений курс фізики для студентів інформатичних спеціальностей, нами виокремлено такі питання:

- з розділу «Механіка»: рівномірний і рівноприскорений рух (CD і DVD дисків), обертальний рух (CD і DVD приводів, кулерів), частота і швидкість обертального руху (характеристики CD і DVD приводів, кулерів);
- з розділу «Молекулярна фізика і термодинаміка»: внутрішня будова металів (шини, контакти, провідники), напівпровідників (елементи ІМС, створені на р–п переході), діелектриків (ізолятори, основа CD і DVD дисків, окремі частини корпусів пристроїв), сплавів металів (контакти, роз'єми, робочий шар CD і DVD дисків), теплообмін (нагрівання і охолодження блоку живлення, процесора, елементів системної плати і відео карти, жорсткого диска), фазові переходи (процес запису на CD і DVD диски);
- з розділу «Електрика і магнетизм»: фізичні властивості металів (шини, контакти, провідники), напівпровідників (ІМС), діелектриків (ізоляція), сплавів металів (легкоплавкі сплави германія, телуру й сурми), пластмас (частини корпусу системного блоку та окремих компонентів ПК), діа-, пара- і феромагнетиків (НЖМД, НГМД), електричний струм у різних середовищах (металах і напівпровідниках), характеристики електричного струму, електромагнітне поле (засоби комутації);
- з розділу «Оптика»: явище інтерференції і дифракції (на оптичних дисках); явище повного внутрішнього відбивання (волоконна оптика); принцип

- роботи моніторів; модуляція світлового потоку в оптичному волокні; дисперсія в оптичному волокні; принцип роботи оптичного сенсора (оптичної миші), лазера, CD і DVD приводу, сканера;
- з розділу «Атомна і ядерна фізика»: квантування енергії на енергетичних рівнях (робота логічних елементів і запам'ятовуючих пристроїв); принцип роботи моніторів.

Значні можливості відкриваються перед здобувачами освіти завдяки використанню комп'ютерних моделей різноманітних дослідів, установок та технологічних процесів. Особливо популярними стають моделі, де є можливість змінювати вихідні параметри та спостерігати наслідки цих змін (інтерактивні моделі). Корисним і цікавим є використання анімованих моделей «Будова ПК» (рис. 1), «Будова мікросхеми», «Робота тактового генератора», «Електричні струми у мікроелектроніці», «Зміна станів регістрів процесора» тощо.

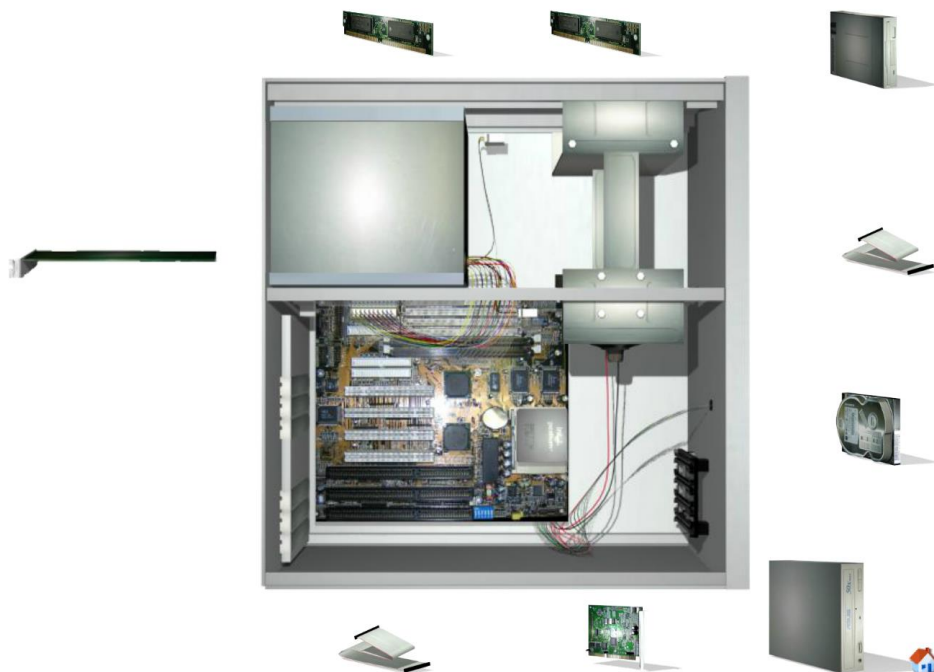


Рис. 1. Модель «Будова ПК»

Результати проведеного дослідження [6] свідчать про те, що рівень знань студентів інформатичних спеціальностей з фізики покращився, оскільки вони побачили практичне застосування фізичних знань у своїй майбутній професійній діяльності. Звичайно впровадження питань з фізичних основ функціонування апаратних складових обчислювальної техніки потребує додаткових затрат аудиторних годин. Розв'язання даної проблеми ми бачимо у компактнішому викладанні матеріалу, тобто, слід приділяти увагу найвагомішим і фундаментальним фізичним поняттям; розробленню та поширенні додаткових методичних посібників, електронних підручників, з допомогою яких студент може самостійно ґрунтовно опрацювати необхідний матеріал.

Використання загального або спеціального програмного забезпечення

Під час створення системи підготовки майбутніх учителів інформатики до використання комп'ютерної техніки у професійній діяльності необхідно використовувати систему задач, завдань, вправ, що поступово піднімає рівень професіоналізації, забезпечує цілісне застосування на практиці отриманих знань і сформованих умінь. Для реалізації першої стадії створення методичної системи підготовки майбутніх учителів інформатики до використання комп'ютерної техніки у професійній діяльності нами удосконалено вирівнювальний курс „Інформаційно-комунікаційні технології”, що вивчається студентами на I курсі.

Так, зокрема, провівши опитування першокурсників ми виявили, що з програмами пакету MsOffice практично усі студенти працювали на уроках інформатики у школі (рис.2) і добре вміють ними користуватися.

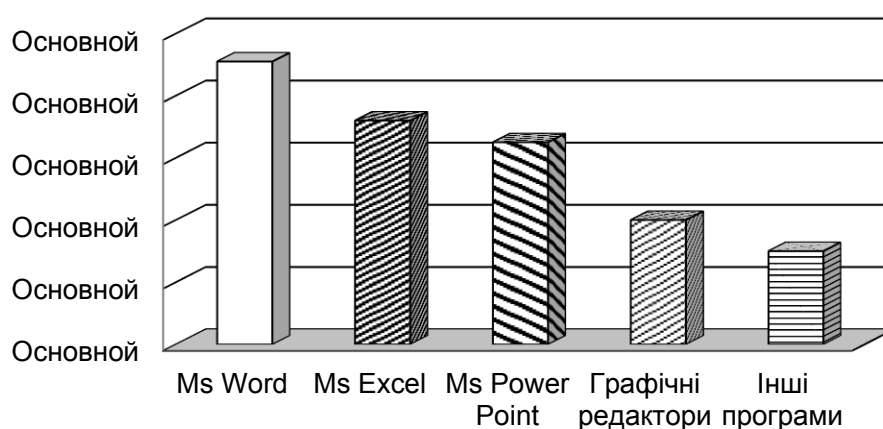


Рис. 2. Опитування студентів I курсу щодо знання і вміння користуватися прикладними програмами

Водночас, 95% опитаних очікують здобути в університеті усі необхідні знання та уміння використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності. Адже на сучасному етапі розвитку соціальних та економічних відносин цифрові технології повною мірою можна вважати невід'ємною частиною як навчального так і життєвого процесу. Оскільки вже натеper базовий рівень комп'ютерної грамотності вимагається від кожного члена суспільства, то вміння використовувати засоби цифрових технологій набуває виняткового значення щодо профілізації навчання та загальної підготовки здобувачів освіти до майбутньої педагогічної діяльності.

Хочемо зазначити, що цифрові технології орієнтовані на розробку та реалізацію психолого-педагогічних та методичних цілей освітнього процесу. Тут виділимо такі напрями:

- використання баз даних наукової та педагогічних матеріалів;
- розроблення і використання інформаційно-методичних матеріалів;
- удосконалення методології та стратегії відбору змісту, методів і організаційних форм навчання, виховання, адекватних завданням розвитку

особистості учня в умовах інформатизації суспільства;

- створення автоматизованих систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу учнів, формування вміння самостійно здобувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, експериментально-дослідницьку діяльність, різноманітні види самостійної діяльності та опрацювання даних;
- створення та використання комп'ютерних тестових, діагностуючих методик контролю рівня знань учнів.

Нами проаналізовано діючу навчальну програму з дисципліни „Інформаційно-комунікаційні технології” та внесено до неї зміни з урахуванням того, що першокурсники мають достатній рівень розвитку комп'ютерної грамотності, сформованої у них під час вивчення шкільного курсу інформатики.

Так, зокрема, на лекціях у процесі вивчення змістового модуля „Архітектура інформаційних систем”, ми істотно розширили роль фізичних знань про властивості феромагнетиків, напівпровідників, кристалічні речовини, властивості лазерів, закони оптики, на основі яких працюють окремі вузли персонального комп'ютера.

У змістовому модулі „Операційна система” під час створення дерева каталогів пропонуємо завдання: *створити дерево каталогів, яке увб містило розділи шкільної інформатики, в кожному з яких були б каталоги „Електронні книги”, „Уроки”, „Лабораторні роботи”, „Проекти”*. Окрім того у цьому модулі здобувачі освіти знайомляться із системними утилітами обслуговування комп'ютерів, що доведеться їм робити у комп'ютерних класах.

У змістовому модулі „Інформаційні мережі”, ми актуалізуємо знання студентів про локальні мережі та навчаємо їх працювати у локальній мережі Університету. У глобальній мережі студенти вчать правильно формулювати запити для пошуку даних. Усю знайдену інформацію студенти розміщують у створеному дереві каталогів, відповідно до створених каталогів (за потреби створюючи підкаталоги).

У змістовому модулі „Текстовий редактор” ми пропонуємо студентам створити план-конспект уроку з інформатики за однією з тем, закріпленого за ними розділу.

Тема: НАЗВА ТЕМИ	
Мета: <i>навчальна;</i>	
<i>розвивальна;</i>	
<i>виховна.</i>	
Обладнання: перелік наочних посібників, схем, таблиць, плакатів, приладів, довідників, ...	
Тип уроку: комбінований.	
Структура уроку:	
I. Організація роботи класу, перевірка присутніх	3 хв.
II. Перевірка домашнього завдання	10 хв.
III. Актуалізація опорних знань	5 хв.
IV. Вивчення нової теми	17 хв.
V. Закріплення вивченої теми	7 хв.
VI. Домашнє завдання	3 хв.
Хід уроку	

Рис. 3. Завдання для створення план-конспекту уроку

Із структурою план-конспекту уроку здобувачі освіти ще не знайомі: вони вивчатимуть це питання лише на III курсі в дисципліні „Методика навчання інформатики”, а закріплять на педагогічній практиці (IV курс). Тому загальну структуру комбінованого уроку ми подаємо у завданні (рис. 3).

У ході створення план-конспекту уроку здобувачі освіти працюють із текстовими, табличними, графічними, символічними даними, використовуючи знайдені в мережі дані та вводячи свої. За потреби використовують сканер, цифрові фото- і відеокамери та необхідне програмне забезпечення. Обов'язково здобувачі освіти пригадують основні правила введення текстів, вчаться налаштовувати панель інструментів „під користувача”, форматують текст, таблиці, формули, працюють з готовими рисунками та створюють нові.

У змістовому модулі „Електронні таблиці” студенти отримують завдання сформулювати таблиці для уведення результатів навчання своєї групи. Використання стандартних формул електронних таблиць дозволяє статистично обробити результати навчання: знайти середні бали, середні квадратичні відхилення, кількісну і якісну успішність (рис. 4).

G8		fx =СЧЁТЕСЛИ(G2:G6;">6")/СЧЁТ(G2:G6)					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Прізвища	Модуль I	Модуль II	Модуль III	Модуль IV	Сума балів	Середній бал
2		10	11	9	11	41	10,25
3		3	4	5	4	16	4,00
4		7	8	6	9	30	7,50
5		8	10	9	10	37	9,25
6		8	9	8	7	32	8,00
7							
8	Якісна успішність						80%

Рис. 4. Ведення електронного журналу в середовищі електронних таблиць

Використання саме логічних функцій під час визначення якісної успішності пояснюється необхідністю змінювати критерії для розрахунку цього параметра за зміни шкали оцінювання та кількості здобувачів освіти в групі.

У змістовому модулі „Програми для створення презентацій” здобувачі освіти створюють презентацію для розробленого ними у модулі „Текстовий редактор” план-конспекту уроку, використовуючи за потреби уміння, працювати з електронними таблицями.

Що стосується спеціального програмного забезпечення, то для майбутніх учителів до такого виду ми віднесемо: навчальні програмні засоби, тестові (контролюючі) програмні засоби, програми-репетитори, віртуальні енциклопедії.

Тестові (контролюючі) навчальні програмні засоби призначені для автоматизації процесу контролю знань. Такі програмні засоби пропонують завдання, порівнюють уведену відповідь з еталонною відповіддю, записаною в програмі, повідомляють про правильну чи неправильну відповідь, а також про результат тестування. Тестові програми можуть виконувати статистичне опрацювання відповідей здобувачів освіти із подальшим записуванням їх результатів до бази даних або виведенням на зовнішні носії.

Тестові програмні засоби рекомендується використовувати для самоконтролю та в контролюючому режимі (поточний та підсумковий). Якщо в контролюючому режимі роботи такі програми дають змогу оперативно оцінити знання здобувачів освіти, то в режимі самоконтролю забезпечують їх попередню підготовку до оцінювання та можуть коригувати їхню самостійну роботу за допомогою спеціальних повідомлень та порад.

Нами розроблено 30 тестових завдань лише для перевірки готовності студента до лабораторної роботи та стільки ж для перевірки її результатів. Таким чином, тестування для захисту однієї лабораторної роботи забезпечує можливість надати студенту по 30 завдань, а за звичайного опитування можна було задати 3-4 питання – це дозволяє швидше і об’єктивніше оцінити знання студентів.

Перспективним вважається впровадження комп’ютерного адаптивного тестування. Досягти кращої ефективності оцінювальних дій можна шляхом зменшення кількості завдань, часу, а отже, і вартості тестування, підвищенням точності оцінювання учасників тестування та мотивації у групах слабких і сильних студентів.

Адаптивне тестування – це метод вимірювання результатів навчання, яким передбачається послідовність появи тестового завдання в самому процесі тестування з врахуванням відповідей студента, який проходить тестування.

У сучасному суспільстві виділяють три основні види комп’ютерного адаптивного тестування:

– *пірамідальне*: за відсутності попередніх оцінок всім дається завдання середньої складності і вже потім, залежно від відповіді, – завдання легше чи важче.

– *flexilevel*: контроль починається з рівня складності, який обирає саме той, хто проходить тестування, з поступовим наближенням до реального рівня знань.

stradaptive: тестування проводиться за допомогою банку завдань, розділених за рівнями складності. За правильної відповіді наступне завдання береться з вищого рівня, за неправильної – з нижчого.

До необхідних умов реалізації алгоритму одного з трьох видів комп'ютерного адаптивного тестування належать:

- наявність банку тестових завдань;
- використання програмно-інструментальних засобів і комп'ютерних програм для індивідуалізації алгоритмів добору завдань, заснованих, як правило, на оцінці вірогідності правильного виконання навчальних завдань;
- використання параметричних моделей сучасної теорії тестових завдань – Item Response Theory (IRT), адже за допомогою них на одній шкалі можна порівняти рівень знань студента з рівнем складності завдання за допомогою логістичних функцій та латентних параметрів.

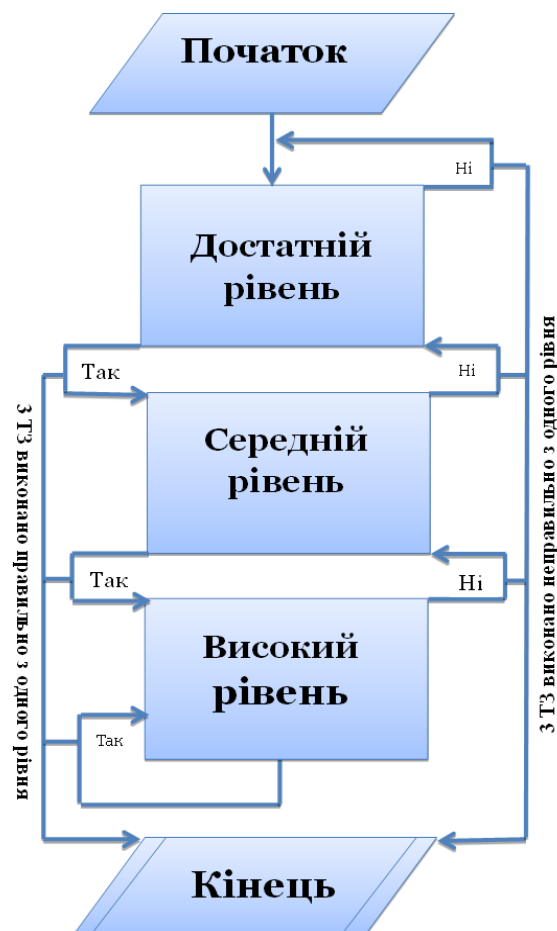


Рис. 5. Графічна схема адаптивного тестування

Тестування проводиться за допомогою банку тестових завдань (ТЗ), розділених в тестіза трьома рівнями складності (достатній, середній, високий), кожен тест включає в себе по 33 завдання, що починається з ТЗ найлегшого – достатнього рівня.

«Достатній рівень». За наданої студентом правильній відповіді, наступне завдання береться з верхнього рівня – середнього, за неправильної – з початкового, тобто достатнього.

«Середній рівень». Відповівши правильно на завдання з середнього рівня, студенту пропонується наступне ТЗ з верхнього рівня (високого), неправильно – з нижнього (достатнього).

«Високий рівень». Правильна відповідь – пропонуються завдання з поточного рівня, неправильна – з нижчого (середнього).

Для виходу з режиму тестування або вводять обмеження за часом або за кількістю завдань. У своїй роботі в якості критерію закінчення тестування ми вибрали підхід: *тестування припиняється, якщо студентом поспіль виконано правильно чи неправильно три завдання адаптивного тесту.*

Таким чином, адаптивний тест – це модель автоматизованої системи тестування із заздалегідь відомими параметрами складності. Ця система створена у вигляді комп'ютерного банку завдань, упорядкованих відповідно до характеристик, які нас цікавлять.

Цей алгоритм ми реалізували, за допомогою створеного програмного продукту «Адаптивне тестування». Даний ПЗ складається з трьох компонентів:

- options (дозволяє налаштовувати та редагувати тесту, створювати тестові завдання різних типів);
- test (оболонка для проходження адаптивного тесту);
- аналіз (дозволяє провести елементарний статистичний аналіз результатів: визначити відсоток правильної відповіді, дисперсію, стандартне відхилення, індекс дискримінації та коефіцієнт дискримінації; побудувати однопараметричну модель Г. Раша, дво- та три параметричну модель Бірнбаума);
- після закінчення тестування результати записуються на сервер баз даних MySQL.

Отже, використання адаптивного тестування в освіті допомагає кожному тесту підлаштовуватися під індивідуальні можливості студента – виключаються завдання, які або занадто складні, або занадто легкі; підвищує точність оцінювання рівня знань сильних і слабких студентів завдяки використанню більшого банку завдань різного рівня складності; зменшує тривалість тестування і кількість запитань, необхідних для досягнення достатньої точності оцінки рівня знань студента; забезпечує конфіденційність за рахунок надання кожному

студентові індивідуального набору тестових завдань, що відповідають його рівню знань.

У доборі програмного забезпечення для використання в навчальному процесі необхідно враховувати такі особливості [8]:

- матеріали мають бути науково викладені, написані доступною мовою для розуміння, мати поступовий перехід від простого до складного та не бути орієнтованими лише на один із наявних підручників;
- за змістом матеріали повинні відповідати затвердженій програмі із відповідної дисципліни;
- програми повинні відповідати науковим, педагогічним, методичним, технічним вимогам;
- програми повинні бути виконані державною мовою або мовою, якою ведеться навчальний процес у закладі освіти;
- зручність інтерфейсу, швидкість засвоєння програми, легкість у користуванні, наявність системи підказок для роботи з програмою, технічної документації та методичних матеріалів із використання програми у навчальному процесі;
- весь матеріал має бути розподілений на певні порції (фрагменти);
- тестуючі програми повинні мати кілька варіантів наповнення різної складності, що забезпечить можливість педагогу організувати індивідуальну та однакову за часом роботу здобувачів освіти з програмою;
- програми повинні відповідати принципу відкритої архітектури, це дає можливість педагогу самостійно доповнювати та редагувати матеріали, а також використовувати їх у створенні власних навчальних розробок;
- програми повинні містити в достатній кількості дидактичний матеріал, із якого викладач може вибрати усе необхідне для заняття або для конкретного здобувача освіти;
- структура програми повинна містити не тільки інформаційне наповнення, а й вимагати від здобувача освіти певної співпраці – опрацювання відповідей на поставлені запитання, виправлення помилок, запису слів, літер, вибору правильної стратегії поведінки тощо;
- тестова програма повинна надавати педагогу протокол роботи кожного здобувача освіти (для самостійного опрацювання матеріалу бажаною є підтримка он-лайнного режиму роботи);
- повинна забезпечуватися робота програми як у мультимедійному і комп'ютерному класах, так і на домашньому комп'ютері;
- коректно працювати з іншим програмним забезпеченням;

- програма повинні містити у своєму складі програму, що виконує всі необхідні дії щодо інсталяції на комп'ютері користувача, і бути орієнтовані на мінімальне втручання в цей процес;
- під час інсталяції програма не повинна вимагати для своєї роботи жодного додаткового програмного забезпечення, крім того, що встановлюється під час власної інсталяції і міститься у стандартному постачанні операційної системи;
- програми мають враховувати особливості різних операційних систем, які перераховані в настановах користувачу.

Не викликає сумніву необхідність використання знань фізичних величин під час вивчення питань, що стосуються будови та функціонування елементів ПК. Для супроводу лекцій у процесі вивчення фізичних величин – характеристик ПК, а також для самостійного освоєння і повторення цих лекцій та як джерело даних у самостійній дослідницькій роботі ми пропонуємо використовувати програми – репетитори та віртуальні енциклопедії, оскільки віртуальне середовище ефективним засобом зберігання та пошуку даних.

Репетитори – навчальні програмні засоби, що об'єднують функції інформаційних і тестових програм, використовуються для відпрацювання засвоєння знань і практичних навичок студентів із певної дисципліни. Особливістю даних програм є те, що вони мають коригувати, надавати допомогу, вказувати на типові помилки, автоматично добирати рівень складності завдання, мати невелику за обсягом інформаційну базу, але розвинену інтелектуальну тестову частину.

Віртуальна енциклопедія – це науково-довідкове видання, яке насичене матеріалом (текст, графіка, звук, відео тощо) з усіх або окремих галузей знань, створене засобами ІКТ та володіє такими властивостями як інтерактивність та мультимедійність.

Віртуальні енциклопедії володіють такими характеристиками:

1) Особливістю віртуальної енциклопедії є наявність у ній яскраво вираженого апарата засвоєння навчального матеріалу. Даний апарат представлений різноманітними способами систематизації навчального матеріалу, а також способами візуального відображення структури наукового знання (схемами, таблицями, діаграмами, класифікаціями, опорними сигналами та ін.).

2) Ефективність використання віртуальної енциклопедії у освітньому процесі та в самоосвіті значною мірою залежить від наявності в ній різних програм, що підтримують процеси добору, сортування й редагування даних.

3) Велике значення в енциклопедії надається бібліографічним посиланням, які можуть включати інтернет-адреси відповідних електронних видань і

бібліотек.

4) У віртуальній енциклопедії може бути організований самостійний вибір об'єктом навчання виду та методу роботи з навчальним матеріалом: пасивне сприйняття даних; цільовий пошук і опрацювання необхідних даних; редагування та перегляд відібраних блоків даних у формі тематичних презентацій; робота з вбудованими в навчальну енциклопедію «експертними системами»; самоконтроль якості засвоєння даних (електронне тестування); робота в ігровому блоці енциклопедії та ін.

Наведемо переваги використання віртуальної енциклопедії в освітньому процесі. Віртуальна енциклопедія:

- володіє насиченим інформаційним контентом з технічних дисциплін;
- характеризується додатковими елементами здобуття та засвоєння фізичних і технічних знань: інтерактивність, навігація, кольорова графіка, швидке завантаження;
- сприяє індивідуалізації навчання майбутніх учителів інформатики: забезпечує можливість вибору темпу та траєкторії одержання знань, разом з тим не замінюючи викладача в навчальному процесі;
- посилює пізнавальний інтерес, розвиває увагу та пам'ять;
- сприяє роботі з об'єктами навчання, що мають обмежені можливості або віддалені територіально;
- володіє можливістю постійного оновлення відомостей про сучасні доробки у сфері техніки та технологій;
- володіє особливим впливом на емоційну сферу об'єктів навчання завдяки візуально поданому матеріалу;
- створює умови для самостійної роботи та комфортного середовища навчання майбутніх учителів інформатики;
- здійснює інтеграцію даних, оскільки в процесі навчання одночасно використовуються декілька каналів сприйняття навчального матеріалу;
- демонструє міждисциплінарні зв'язки між фізикою та спеціальними технічними дисциплінами;
- дозволяє оперативно оновлювати та поповнювати контент енциклопедії.

Недоліки використання віртуальної енциклопедії: їхнє проєктування та реалізація є складним процесом, що вимагає великих часових, технічних і фінансових витрат.

Віртуальні енциклопедії класифікуються залежно від:

- змісту навчального матеріалу: універсальні (з усіх галузей знань), дисциплінарні (загальнотехічні, спеціалізовані або тематичні);
- структури: алфавітні, систематичні;

- рівня та профілю освіти: суспільно-гуманітарні, професійно орієнтовані (для основних курсів, для елективних курсів), природничо-математичної та економічної підготовки;
- ступеня активності віртуального середовища: пасивні (орієнтовані тільки на пред'явлення відомостей); інтерактивні (можливість використання «зворотного зв'язку»).

Ми пропонуємо доповнити цю класифікацію залежно від:

- методів добору освітнього контенту: із сайту в мережі; із компакт-диску та комбіновані.
- способу візуалізації: енциклопедії, у яких використовується двовимірна та тривимірна графіка, анімація, відео та їх комбінації.
- способу подання навчального матеріалу з певної сфери:
 - 1) віртуальні енциклопедії, у яких відомості «сформовані» розробниками;
 - 2) віртуальні енциклопедії, в яких об'єкти навчання, окрім даних у віртуальній енциклопедії, мають змогу самостійно використовувати різні джерела Інтернет та доповнювати її.

Проаналізувавши базову конфігурацію ПК (табл. 1), ми бачимо, що частота є конфігураційною характеристикою багатьох елементів: центрального процесора, системної шини материнської плати, оперативної пам'яті, складових відеокарти, жорсткого диска (відповідна модифікація HDD), привода оптичних дисків (використовувався у 2000-2010 рр.), кулера (вентилятора системи охолодження), акустичних елементів (колонок та навушників).

Таблиця 1

Конфігурація персонального комп'ютера

Елемент	Характеристики
1	2
Системний блок	
Відеокарта	GeForce RTX 4070 Ti Super 16GB
Процесор	Core™ i9 12900KF
Кількість ядер	16 ядер
Кількість потоків	24
Тактова частота ядра	3.2 ГГц в режимі Turbo 5.2 ГГц
Охолодження на процесор	CBO Arctic Liquid Freezer II 240
Охолодження на ПК	CBO Arctic Liquid Freezer II 240
Материнська плата	s1700 Z690 DDR4
Оперативна пам'ять	32Gb (2x16) DDR4 3600 Mhz
Об'єм пам'яті ОЗП	32 Гб
Кількість планок ОЗП	2 шт.
Диск SSD	M.2 2TB PCIe 3.0
Корпус	DeepCool CH560 White

1	2
Блок живлення	850W
Розмір комп'ютера	230 x 471 x 458 мм
Монітор	
DVI	Відсутній
DisplayPort	1
HDMI	2
Kensington Lock	Відсутній
VGA (D-Sub)	Відсутній
Ігрові технології	AMD FreeSync Premium
Безрамковий монітор	Так
Бренд	Samsung
Вага	4.8 кг
Вбудована аудіосистема	Відсутня
Вбудована камера	Немає
Вигнутий екран	Ні
Габарити (ШхВхГ)	618.2x520.6x234.2 мм
Додаткові роз'єми	Немає
Діагональ	27" - 29.9"
Діагональ екрану	27"
Колір	Чорний
Контрастність	3000:1
Концентратор USB	Немає
Кріплення на стіну	100x100 мм
Кут огляду	178°/178°
Поверхня екрану	Матова
Поворотний екран (Pivot)	Є
Потужність аудіосистеми	Немає
Регулювання по висоті	Є
Роздільна здатність екрану	2560x1440
Сенсорний	Ні
Споживана потужність (в роботі)	38 Вт
Співвідношення сторін	16:9
Тип матриці	VA
Час реакції	1 мс
Частота оновлення	165 Гц
Яскравість	300 кд/м2
Джерело безперебійного живлення	UPS: 850VA-PS (510 Вт), Line-interactive, AVR, 12 V/7.5 Ah, 50Hz , 4 євророзетки
Мережевий фільтр	Power Filter Optima Pro 3.0 м (8 out, 2.2 кВт, 50 Hz)

Продовження таблиці 1

1	2
Акустика	Speakers: 2.0, 2x10 W, Black, дерево, 60-20 kHz, 246x146x161 mm, регулювання частот
Навушники	HeadPhone RP-HT265 Закриті моніторні навушники (40 Ом, 10 Hz-27 kHz; 100 дБ , кабель – 5 м, коннектор - Mini-phone Stereo 3.5 mm, адаптер на 6,3 мм, регулятор гучності, Чорні), Retail (Blister)
Камера	Webcam HD C310 (HD 720p, Microphone, USB2.0)
Клавіатура	Keyboard, USB, Black
Миша	Mouse wireless, USB, Ruby, 1200 dpi, Retail
Килимок	Mousepad: Тканина/Гума, 437x350x3 mm, Gaming, RTL

Завважимо, що одиницею вимірювання частоти є 1 Герц (Гц) (англ. – 1 hertz (Hz)). Однак у конфігураційних характеристиках елементів ПК використовується здебільшого похідні одиниці: кГц (kHz), МГц (MHz), ГГц (GHz), об. / хв. (rpm), тому необхідно враховувати десяткові приставки, а в останньому випадку – перевести значення з об. хв. у Гц. Тобто знання величини частоти – 1 Герц та похідних одиниць є важливим для майбутніх учителів інформатики у їх професійній діяльності.

Для доступу до даних про частоту студент вибирає (в переліку букв) першу букву слова, яке його цікавить, потім слово (в списку слів на дану букву). З'являється довідковий матеріал. Для прикладу розглянемо поняття «Частота» (рис. 6), яке використовується під час вивчення таких тем: «Характеристики процесора», «Системні шини», «Оперативна пам'ять».

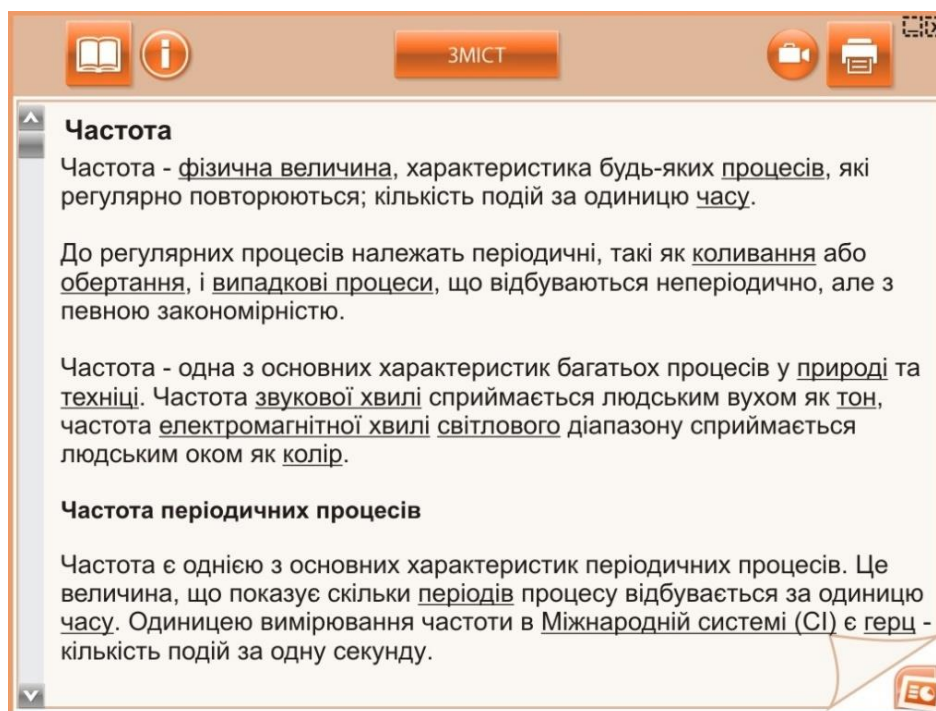


Рис. 6. Довідка про частоту

величини – характеристики персональних комп'ютерів» призначене для супроводу професійно орієнтованої підготовки майбутніх учителів інформатики. Також у багатьох елементів визначена потужність споживаної ними електроенергії (Вт, W), що також є важливою характеристикою для розрахунку потужності блока живлення, необхідного для забезпечення енергією всієї системи.

Використання віртуальної енциклопедії забезпечить системне та ґрунтовне вивчення фізичних величин – характеристик ПК, що в свою чергу призведе до покращення рівня фахових знань майбутніх учителів інформатики, оскільки вони будуть бачити практичне застосування фізичних знань у своїй майбутній професійній діяльності.

Створення електронних навчальних ресурсів на основі хмарних технологій

Освітня система України поступово запроваджує принципи відкритої освіти. Назріла необхідність переходу на нові види взаємовідносин «студент–викладач» та створення навчально-інформаційного порталу, який об'єднав би зусилля багатьох викладачів, учителів, науково–дослідних колективів, бібліотек. Адже одна і та ж дисципліна, яка викладається у різних ЗВО, згідно вимог Болонської декларації, повинна викладатися за типовими навчальними програмами, з використанням подібних дидактичних засобів та однакових підручників і посібників. Це дозволило б забезпечувати негайне упровадження нових і ефективних методик, технологій та засобів навчання, засоби і форми контролю забезпечували б якість навчання за єдиними вимогами.

Водночас варто зазначити, що практично кожен окремий навчальний заклад має власні, іноді істотні досягнення, тоді як для поєднання наявних інформаційних ресурсів не вистачає ні адміністративних, ні фінансових, ні технічних ресурсів. Досить часто спостерігається неефективне використання або дублювання вже наявних ресурсів молодими викладачами, і навпаки, небажання ділитися вдалим доробками досвідчених викладачів, посиляючись на захист прав на «інтелектуальну власність».

Розглянуті проблеми змушують шукати нові шляхи їх розв'язування в умовах стрімкого розвитку технологій та комунікацій. Одним із перспективних нововведень у цьому напрямку вбачаємо «хмарні обчислення» (пер. з англ. – авт. «cloud computing»).

Революційні «cloud computing» дозволяють позбавити освітні установи від проблем із апаратним і ліцензійним програмним забезпеченням. «Майбутнє комп'ютерних мереж – за онлайн-документами і сервісами, віддалений доступ до яких надається як інтернет-послуга», зазначає Стів Баллмер, генеральний директор Microsoft [1].

Мова йде про технології, які дозволяють користувачам використовувати

зовнішні, розташовані за межами їх персональних комп'ютерів, безмежні обчислювальні ресурси, щоб виконувати внутрішні завдання.

Однак поки що ініціатори впровадження «cloud computing» вбачають їх використання для виходу на нові ринки, хочуть впроваджувати нові бізнес-моделі і по-новому обслуговувати клієнтів.

У той же час залишається нерозв'язаним питання створення освітнього простору України та його входження до світового освітнього і наукового просторів. Розвиток інформаційної інфраструктури української освіти розглядається переважно на рівні інформаційних систем окремо Міністерства освіти, науки України, а окремо навчальних закладів.

Не потрібно також забувати і про захист конфіденційних відомостей, адже, не зважаючи на стрімкий розвиток нових технологій, у навчальних закладах лише розпочинаються роботи зі створення комплексних систем технічного захисту даних.

«Cloud Computing» – технологія опрацювання даних, в якій програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс. Користувач має доступ до власних даних, але не може управляти і не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему і власне програмне забезпечення, з яким він працює. Згідно документу IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), опублікованому в 2008 році, «Cloud computing» – це парадигма, в рамках якої дані постійно зберігаються на серверах в мережі Інтернет і тимчасово кешується на клієнтській стороні, наприклад, на персональних комп'ютерах, ігрових приставках, ноутбуках, смартфонах тощо.

«Cloud computing» включає поняття Програмне забезпечення як послуга, Веб 2.0 і інші технологічні тенденції, загальною в яких є впевненість, що мережа Інтернет в змозі задовольнити потреби користувачів в опрацюванні даних. Наприклад, Google Apps (рис. 7) забезпечує в режимі онлайн доступ до програмного забезпечення (ПЗ), тоді як саме ПЗ і дані зберігаються на серверах Google.

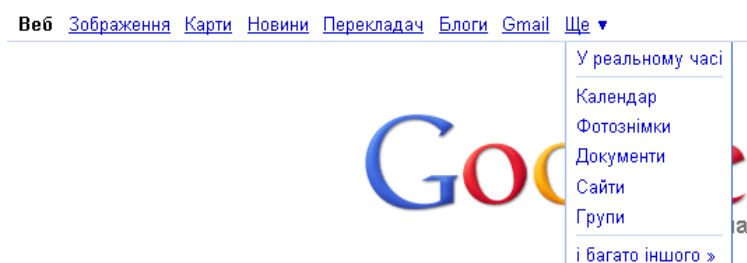


Рис. 7. Додатки Google Apps

Служба підтримує декілька веб-додатків зі схожою функціональністю (як у традиційних офісних пакетів), і включає: Gmail, Google Calendar, Google Talk, Google Docs (рис. 8) і Google Sites.



Працюйте та діліться результатами вашої роботи онлайн за допомогою Документів Google

- **Завантажте файли з робочого столу:** Розпочати дуже легко! До того ж, це безкоштовно.
- **Доступ будь-де:** Редагувати та переглядати свої документи на будь-якому комп'ютері та смартфоні.
- **Спільний доступ до вашої роботи:** Співпраця в реальному часі означає більш швидке виконання роботи.

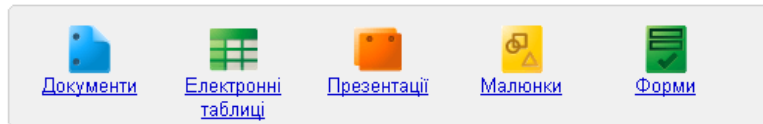


Рис. 8. Додаток Google Docs

Для забезпечення узгодженої роботи ПК, які надають послугу «cloud computing», використовується спеціалізоване ПЗ «middleware control». Це ПЗ забезпечує моніторинг стану обладнання, балансування навантаження, забезпечення ресурсів для вирішення задачі.

Для «cloud computing» основним припущенням є нерівномірність запиту ресурсів з боку клієнта(ів). Для згладжування цієї нерівномірності для надання сервісу між апаратним забезпеченням і middleware використовується віртуалізація серверів. Сервери, що виконують програми, віртуалізуються і балансування навантаження здійснюється як засобами ПЗ, так і засобами розподілу віртуальних серверів за реальними.

Виділяють три головних напрямки впровадження «cloud computing» [14]:

- додаток як сервіс (SaaS, Software as a Service). У цю нішу потрапляє практично будь-який додаток, що працює через Всесвітню мережу. Розробників у ній тисячі. Всі ми вже давно користуємося «cloud computing», анітрохи про це не замислюючись.
- платформа як сервіс (PaaS, Platform as a Service). Вона дозволяє створювати і впроваджувати програми на основі хостингу, використовуючи мову програмування та пакети від провайдерів-розробників. Серед них – Salesforce, Intuit Partner Platform, Google Apps, Microsoft Azure.
- інфраструктура як сервіс (IaaS, Infrastructure as a Service). До цього ставляться використання сервера і дискового простору, віддалених від користувача. Лідер у цій ніші – Amazon з кількома рішеннями на вимогу. Ще одним прикладом можуть послужити послуги з надання дискового простору, пропонувані Nirvanix. Компанія IBM також надає рішення в цій галузі, тим самим допомагаючи справитися з низкою проблем і в науці, і в освіті, і в управлінні.

«Cloud computing» передбачає [11]:

- послуги на вимогу. Організація може отримати необхідне, коли це їй потрібно;
- широкий доступ до мережі. «Хмара» забезпечує мережний доступ та управління програмним забезпеченням та сервісами – а це означає доступ будь-де та будь-коли;
- об'єднання ресурсів. Велика кількість користувачів розділяє незалежні від місця розташування ресурси та витрати у екологічно-збалансований спосіб;
- гнучкий розподіл ресурсів. У міру зміни потреб послуги у «хмарі» можуть швидко розростатися. Організації не потрібно турбуватися про підключення нових серверів до мережі або перерозподіл ресурсів;
- вимірювання послуг. Використання тарифікується – за кожного користувача або за годину. Це означає, що платити організації доведеться лише за те, чим вона користується. Рівні обслуговування визначаються на договірній основі.

У «хмарах» вже зараз можна знайти аналоги більшості прикладних ПЗ і проводити практичні заняття зі студентами з комп'ютерних дисциплін, не задумуючись над тим, чи ліцензійне ПЗ встановлене у аудиторії, як встановити і запустити нові версії ПЗ, якщо апаратна частина ПК не відповідає програмним вимогам тощо. Головне, щоб був високошвидкісний доступ до глобальної мережі – «хмари» і браузер.

Зокрема варто звернути увагу на онлайнний текстовий редактор Zoho Writer або популярний Документ Google. Багато онлайнних редакторів не тільки відформатують і збережуть документи, але також забезпечать експорт / імпорт інших форматів і заодно перевіряють орфографію для вибраної мови. Замінити MsExcel можна онлайнним сервісом від Google або від Editgrid. Для створення (індивідуального та групового) 2/3-вимірних презентацій окрім не раз згаданих Документів Google, на допомогу прийде Sliderocket.

Конкуренцію оффлайнним редакторам графіки та фото на зразок Photoshop може скласти онлайнний сервіс Lunaripic чи Google Picasa. Для створення web-сайтів уже давно використовують готові шаблони, розміщені на серверах з безкоштовним хостінгом.

Онлайнні музичні та відеосервіси часто замінюють користувачам радіо, телебачення, музичні центри.

Онлайнні перекладачі працюють набагато краще ніж дискові версії їх аналогів, завдяки можливості постійного оновлення словників та впровадження нових семантичних закономірностей.

Спілкування реалізовується як через традиційну електронну пошту, так і через соціальні мережі. Карти місцевості, онлайнні платежі, онлайнні ігри, онлайнні віртуальні світи, пошукові системи, чати, торенти – все це

реалізовується за рахунок «cloud computing».

Впровадження «cloud computing» призведе до того, що проблема піратського софту відпаде практично сама по собі. Оскільки більшість додатків доступно безкоштовно, майже безкоштовно або за гроші, але лише в міру затребуваності цього додатка, а не шляхом купівлі безлічі потрібного і непотрібного софту єдиним пакетом [12].

Разом із позитивними моментами хочемо спинитись і на негативних:

- по-перше, не всі дані можна довірити сторонньому провайдеру в мережі Інтернет, тим більше, не тільки для зберігання, але ще й для опрацювання;
- по-друге, далеко не кожен додаток дозволяє зберегти хоча б на флешку проміжні етапи опрацювання, а також фінальний результат роботи, адже онлайн результати зручні не завжди;
- по-третє, прив'язавшись до тієї чи іншої послуги, ми в якійсь мірі також обмежуємо свою свободу – свободу переходу на старішу версію програмного продукту, вибору способів опрацювання даних, тощо;
- по-четверте, потрібний постійний і надійний доступ в мережі Інтернет, особливо під час подорожей.

Перевага «cloud computing»: всі обчислення виконуються віддалено, від комп'ютера користувача потрібно тільки наявність веббраузера і доступу до Інтернет.

Перспективи хмарних обчислень є значним, тому що вони надають потужні масштабовані обчислювальні сервіси, не вимагаючи додаткових ресурсів від комп'ютерів користувачів. Концепція «cloud computing» сприймається педагогами та науковцями неоднозначно: більшість побоюються віддавати свої напрацювання у віртуальний простір, або ж просто не бажають цього робити із міркувань захисту даних чи дотримання авторських прав. Хоч багато хто взагалі не впроваджує свої доробки в електронному вигляді і не збирається цього робити, надаючи перевагу традиційному паперовому варіанту навчальних посібників.

Водночас за масового поширення типового набору програмного забезпечення на українському ринку необхідно враховувати той факт, що більшість програмних продуктів, які використовуються у державних організаціях та навчальних закладах, мають іншомовний інтерфейс (російський та англійський). Також слід звернути увагу на те, що крім переваг (дешевизна, надійність та стабільність в роботі, захист даних та прав доступу, відсутність вірусів), недоліком сьогодні є й велике відставання в розробці навчальних програмних засобів, які б повністю задовольняли потребам будь-якого українського користувача – від великої корпорації до окремої людини, що стримує її розповсюдження.

Перспективним є створення глобальних освітніх ресурсів подібних до

Вікіпедії. Разом з тим ресурс знаходиться на декількох серверах, доступ до нього мають усі бажаючі, все більше користувачів довіряють відомостям, записаним у Вікіпедії. Також активно розвивається ще ряд інтернет-ресурсів, побудованих за принципами «хмари», які знаходять своє застосування у навчанні. Зокрема, слід згадати окрім розробок Google, продукти компаній Microsoft та IBM, що займаються розробкою даної продукції, намагаються удосконалити хмарні технології для їх впровадження у навчальний процес та у професійну діяльність вчителів. Технології Microsoft Office 365 – це безкоштовне рішення для організації електронної пошти, взаємодії і спільної роботи з офісними додатками. Хмарна Академія IBM (IBM Cloud Academy) відкрила форум обміну передовим досвідом для прискорення успішного впровадження моделі хмарних обчислень, що має значно підвищити викладання і навчання, управління і дослідження на університетському рівні.

Віртуальний музей

Вивчення окремих питань розвитку обчислювальної техніки не можливе без візуального супроводження. Оскільки під час вивчення питань розвитку обчислювальної техніки, перших ЕОМ, поколінь ЕОМ та персональних комп'ютерів важливо бачити предмети вивчення для кращого розуміння теми. Звичайно, що «наживо» зібрати всі зразки, виготовлені промисловістю та окремими лабораторіями чи винахідниками, не можливо, а віртуальний музей не тільки надає змогу демонструвати такі експонати, а й володіє насиченим інформаційним контентом про них, тим самим допомагає студентам самостійно отримувати нові знання під час вивчення обчислювальної техніки.

Створення віртуальних музеїв пов'язане з активним використанням у повсякденному житті віртуальних можливостей персонального комп'ютера та мережі Інтернет. Оскільки ми прагнемо розкрити питання розвитку архітектури обчислювальної техніки, то найкраще для цього підходить саме «віртуальний музей», адже музеї, за визначенням Гончаренко С.У., – «це науково-дослідні та науково-освітні заклади, які збирають, вивчають, зберігають та популяризують пам'ятки природничої історії, матеріальної і духовної культури – першоджерела знань про розвиток природи й людського суспільства» [7, с. 296]. І, окрім того, музей може об'єднати і архівні документи, і експонати, і прототипи реальних об'єктів.

Віртуальний музей (ВМ) – це інформаційний мультимедійний та інтерактивний ресурс, що реалізований засобами інформаційно-комунікаційних технологій і який характеризується представленням у цифровому вигляді цифрових об'єктів матеріальної та нематеріальної природи.

Невід'ємна складова навігації у віртуальному музеї схожа з напрямками діяльності реального музею. Наприклад, у віртуальному музеї експозиційний напрямок може приймати форму демонстрації електронних копій музейних предметів; освітній напрямок – інтерактивних ігор, екскурсійний – віртуальних

турів. Віртуальний музей може включати і додаткові сервіси – комунікаційні додатки (форуми, чати).

Віртуальний музей характеризується трьома ознаками: присутністю в віртуальному просторі (наявність «реального» музею в даному випадку не обов'язкова); досягненням освітніх цілей; адресацією широкому колу об'єктів навчання.

Наведемо переваги використання віртуального музею в освітньому процесі:

- об'єднує кілька музейних колекцій, які неможливо поєднати в реальному житті;
- формує єдиний культурний простір (об'єднання об'єктів навчання за інтересами; об'єднання баз даних; об'єднання колекцій, які з різних причин неможливо поєднати в реальності);
- ознайомлює із загальносвітовими культурними досягненнями; показ експонатів із архівів; показ нематеріальної культурної спадщини в оцифрованій формі; можливість отримати вичерпні відомості про експонати;
- зберігає культурну спадщину: високий рівень інформативності поєднується з забезпеченням повного збереження експонатів, оскільки доступ до них здійснюється дистанційно;
- надає можливість розглянути деталі експонатів, недоступні в традиційних музеях (наприклад, кожну сторінку раритетних видань тощо);
- залучає об'єкти навчання до світу культури і підвищує їхню творчу активність;
- надає можливість об'єктам навчання розміщувати у віртуальному музеї свої експонати; завдяки засобам зворотного зв'язку (форуми і блоги), організовують спілкування користувачів ВМ, а тому відвідувач ВМ з пасивного споживача даних перетворюється в їх активного виробника, співавтора;
- забезпечує безкоштовний доступ до культурних досягнень для об'єктів навчання.
- збільшує «площу» експозиції в порівнянні з відповідними параметрами реального музею;
- надає можливість об'єктам навчання створювати свою власну тематичну експозицію;
- один експонат може бути одночасно включений до декількох тематичних експозицій.
- стимулює когнітивні аспекти навчання, такі як сприйняття й усвідомлення даних;
- насичений інформаційний контент;

- характеризується додатковими елементами (які надають ІКТ) здобуття та засвоєння знань: інтерактивність, навігація, кольорова графіка, динамізм (анімованість), мультимедійність, стереозвук, швидке завантаження;
- надає можливість вибору темпу та траєкторії здобування знань із елементами самонавчання залежно від індивідуальних психофізичних та освітніх потреб об'єктів навчання, разом з тим не замінюючи учителя (викладача) в освітньому процесі;
- здійснює об'єктивний контроль знань, умінь та навичок об'єктів навчання (якщо віртуальний музей надає тестові завдання);
- володіє можливістю постійного оновлення новими відомостями;
- розвиває творчий потенціал об'єктів навчання;
- сприяє передачі технічних прийомів творчого процесу за допомогою навчальних «майстер-класів»;
- володіє особливим впливом на емоційну сферу об'єктів навчання завдяки візуально поданому матеріалу;
- реалізує дистанційні методи навчання та сприяє роботі з об'єктами навчання, що мають обмежені можливості;
- створює умови для самостійної роботи та комфортного середовища навчання;
- здійснює інтеграцію даних, оскільки в процесі навчання одночасно використовуються кілька каналів сприйняття суб'єктів (об'єктів) навчання;
- розвиває увагу та пам'ять;
- здійснює здешевлення навчального процесу, оскільки освітні установи, зазвичай, не володіють коштами на закупівлю реальних експонатів.

Підсумовуючи вище сказане, можна зробити висновок, що віртуальний музей для вивчення питань розвитку обчислювальної техніки:

- дозволяє значно оптимізувати процес оволодіння історії обчислювальної техніки;
- розширює обсяг навчального матеріалу для засвоєння;
- підвищує мотивацію навчання;
- сприяє індивідуалізації та диференціації навчання;
- допомагає об'єктам навчання проявляти їхні творчі здібності;
- стимулює інтерес до занять.

Віртуальні музеї класифікуються залежно від:

- методів надання освітнього контенту: із сайту в мережі Інтернет; із компакт-диску;
- технологій розроблення: статичні віртуальні музеї (містять статичні відомості) і динамічні віртуальні музеї (включають комплекс динамічних ефектів і передбачають технології зворотного зв'язку з користувачем). Внесення змін у статичний віртуальний музей на рівні виправлення його сценарію

(стосовно сайтів – виправлення коду) може здійснити лише фахівець. У просторі динамічного віртуального музею користувачу (відвідувачу) надається можливість вносити в контент віртуального музею зміни, наприклад, формувати маршрут віртуального туру.

– тематики: природничі, історичні, художні, технічні, літературні, музичні, архітектурні та ін.

– інноваційного розвитку: віртуальні музеї «традиційного типу» зберігають інформаційне наповнення і розуміння функцій, цілей і завдань музеїв, що відповідають традиціям реальних музеїв; віртуальні музеї перехідного типу, що використовують «традиційний» музейний продукт у поєднанні з новітніми досягненнями інформаційних технологій та (або) нові підходи до розуміння функцій музеїв; віртуальні музеї інноваційного типу використовують не тільки передові досягнення в галузі програмного забезпечення, але й активно оперують функціями віртуальних музеїв, які в принципі не властиві реальним музеям.

– доступності сервісів: відкриті: будь-який користувач може додати експонати; всі сервіси віртуального музею повністю доступні для будь-яких відвідувачів і користувачів; наполовину відкриті: додавати експонати в колекцію можуть інші музеї чи тільки власник віртуального музею; для доступу до деяких сервісів віртуального музею, наприклад, до форуму, необхідно зареєструватися; закриті: доступні для вузького кола користувачів, наприклад, віртуальні музеї корпорацій або віртуальні музеї в соціальних мережах.

– набору експонатів: віртуально-об’єктивний (3D-зображення + повні відомості про експонати + доступ до колекційних зразків); віртуально-реальний (створення віртуальної експозиції з електронних копій реальних експонатів, які знаходяться в різних колекціях і музеях); віртуально-фантастичний (створення віртуальної експозиції з нереальних (неіснуючих) експонатів).

Розроблене нами електронне видання «Віртуальний музей історії обчислювальної техніки» призначене для супроводу тематичних лекцій дисципліни «Архітектура комп’ютерів та конфігурування комп’ютерних систем», а також для самостійного освоєння і повторення частин лекції цих дисциплін та як джерело даних під час самостійної дослідницької роботи.

Розділи вебсайту:

- «Головна» (рис. 9);



Рис. 9. Розділ віртуального музею

«Історія розвитку обчислювальної техніки та перших ЕОМ»

- «Сторінки історії» – розкриває теми «Історичні передумови створення обчислювальної техніки» та «Історія розвитку обчислювальної техніки та перших ЕОМ» (рис. 9);
- «Покоління ЕОМ» (рис. 10) – відомості про історію розвитку поколінь ЕОМ;



Рис. 10. Розділ віртуального музею «Покоління ЕОМ»



Рис. 11. Розділ віртуального музею «Перші персональні комп'ютери»

- «Перші ПК» (рис. 11) – відомості про історію створення перших персональних комп'ютерів: «Altair», «IBM 5100», «Apple I», «Apple II», «IBM PC/XT», «IBM PC/AT», «Compaq Portable», «Macintosh» та ін.

Розділи віртуального музею містять відомостями з гіперпосиланнями на різноманітні ресурси Інтернет: електронну енциклопедію «Комп'ютер»; мегаенциклопедію Кирила і Мефодія; вільну багатомовну універсальну інтернет-енциклопедію Вікіпедію (на українській та англійській мовах), різноманітні віртуальні музеї обчислювальної техніки тощо. Велика кількість ресурсів Інтернет використовується для того, щоб студенти та викладачі могли користуватись насиченим інформаційним контентом різноманітних вебсайтів із даної тематики. Крім того, віртуальний музей характеризується інтерактивністю, навігацією, мультимедійністю та містить велику кількість експонатів перших ПК, іншої обчислювальної техніки, фотографій вчених.

Віртуальний музей став одним із напрямів реалізації наочного методу навчання та надає професійно структуровані дані, забезпечує порівняну простоту доступу до них, змінює цільові установки навчання від запам'ятовування великого обсягу матеріалу на уміння здійснювати його пошук і осмислення. Таким чином, можливість продуктивного використання віртуального музею в освітньому процесі розкриває нові можливості в навчанні та дозволяє перейти на якісно новий рівень у викладанні історії обчислювальної техніки, оскільки віртуальні музеї володіють пізнавальним, творчим, економічним, педагогічним та консолідуючим потенціалом.

Використання штучного інтелекту

Як зазначає Іван Примаченко, співзасновник онлайн-університету Prometheus [10] «зацікавленість в AI-інструментах зростає швидше, ніж коли-небудь до цього. Уявлення людей про штучний інтелект поділилися на два протилежні табори – перший недооцінює можливості реального впливу ШІ і вважає це тимчасовим "хайпом", тоді як другий драматизує силу змін, вважаючи, що ШІ ось-ось "захопить світ"... Ми повинні розуміти, що в реальному житті та професійній діяльності люди все більше користуватимуться подібними застосунками, і ймовірно, протягом наступних років це стане нормою. Відповідно, вміння ефективно та етично їх використовувати є важливою навичкою, так само як вміння відповідально користуватись Вікіпедією».

На його думку потрібно зробити такі важливі кроки назустріч штучному інтелекту [10]:

1) пояснити учням можливості і обмеження ChatGPT

ChatGPT може відповідати на запитання та допомагати у генерації ідей, проте він не є надійним джерелом даних і не може замінити критичне мислення та самостійний аналіз.

Використовувати ChatGPT для швидкого збирання даних та первинного аналізу, а потім самостійно готувати доповідь на її основі – це один із можливих прикладів використання ШІ. До того ж такі кейси використання ШІ в українській освіті вже є, наприклад «На урок» [15]. Однак, важливо усвідомлювати, що недостатня перевірка наданих ШІ даних може призвести до хибних висновків і неправильного тлумачення будь-якої теми.

2) навчити викладачів та вчителів роботі з ChatGPT

Для того, щоб навчити здобувачів освіти користуватися новими інструментами, спершу самим педагогам потрібно розібратися, як це працює. Саме з цією метою на Prometheus розроблено безплатний курс "Початок роботи з ChatGPT" [9].

3) адаптувати освітній процес до наявності ШІ-застосунків

Окрім опанування ШІ-інструментів, освітянам варто адаптувати своє викладання до нових можливостей. Одним з аспектів може бути автоматизація рутинних завдань, які полягають у простому зборі та структуруванні даних, створенні дидактичних матеріалів, тестових завдань.

Результати опитування Intelligent.com [2] говорять, що близько 90 % опитаних вчителів використовують ChatGPT для складання планів уроків, виставлення оцінок, надання учням зворотного зв'язку, написання електронних листів і рекомендацій. Головною причиною такого використання вчителі називають економію часу.

Водночас, вони мають навчитися відрізняти роботи учнів від штучно згенерованих відповідей ШІ-застосунків.

Тому єдиний спосіб справді адаптуватися до появи подібних програм – впровадити принципово нові формати навчання, зокрема змішане, де частину навчального часу учні проводитимуть у безпосередній взаємодії з учителем і не користуватимуться жодними застосунками.

4) створити нові підходи в навчальному процесі

Очевидно, що типові реферати чи лабораторні роботи ШІ-застосунки можуть виконувати "на відмінно", тому такий тип завдань має залишитися в минулому. Натомість задачі, які вимагають аналізу, індивідуального підходу та критичного мислення, мають займати все більшу частку навчального процесу. Важливо навчити учнів не просто повторювати наявні ідеї, а використовувати їх як основу для творчих розв'язків та нових досліджень.

У цьому сенсі ChatGPT-подібні застосунки відкривають додаткові можливості. Наприклад, вчитель може запропонувати учням завдання згенерувати ідеї для проекту за допомогою ШІ, проаналізувати та обрати найкращі з них, що сприятиме розвитку творчих та аналітичних навичок студентів [3].

Ще один спосіб змінити метод оцінювання робіт викладачами – запропонувати учням захистити свою роботу. Це означає поговорити з ними про їхні документи особисто або під час завантаження їх у систему керування навчанням. Чому вони навели цей аргумент або включили цей факт? У чому суть їхньої позиції? Якщо вони не можуть відповісти на подібні запитання, можливо, їм не варто отримувати хорошу оцінку за роботу – навіть якщо це сама по собі відмінна робота. Це повторюється в оновлених правилах NYSSBA: «Викладацький персонал повинен чітко уявляти свої очікування щодо використання учнями GenAI під час виконання завдань. Співробітники, які підозрюють, що учень не виконав завдання самостійно, можуть вимагати від учня продемонструвати свої знання матеріалу іншими способами, такою ж мірою, як вони це вже роблять».

Навряд чи школи зможуть заборонити учням використовувати штучний інтелект, а детектори штучного інтелекту ніколи не стануть остаточним рішенням для плагіату. Водночас інноваційний цикл штучного інтелекту настільки швидкий, що високоякісні дослідження використання ШІ в освіті завжди відображатимуть ефективне використання вже застарілих інструментів, а не тих, якими зараз користуються студенти та викладачі [4].

Однією з ключових переваг штучного інтелекту в освіті є його здатність зменшити навантаження на педагогів і оптимізувати адміністративні завдання. Персоналізоване навчання, автоматичне виставлення оцінок і інтелектуальні системи навчання – це лише деякі способи, за допомогою яких штучний інтелект змінює те, як навчаються учні та як працюють викладачі. Завдяки автоматизації рутинних завдань викладачі матимуть більше часу для особистої взаємодії зі

студентами або для зосередження на більш творчих аспектах навчання [5].

Висновки. Таким чином, нами розроблено і впроваджено сучасні комп'ютерні технології навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики: вивчення нового навчального матеріалу, виконання дослідів, управління самотійною та навчально-дослідницькою діяльністю, методику здійснення контролю та оцінювання навчальних досягнень у ході вивчення технічних дисциплін з використанням комп'ютерної техніки, використання динамічних комп'ютерних моделей. Для супроводу лекцій, семінарських, практичних занять та самотійної роботи студентів запропоновано використовувати віртуальну енциклопедію характеристик перональних комп'ютерів, віртуальний музей історії розвитку комп'ютерної техніки, оскільки віртуальне середовище є ефективним засобом зберігання та пошуку даних, володіє такими властивостями як інтерактивність та мультимедійність.

Виявлено значну дидактичну роль лабораторних робіт, в ході чого студенти навчаються користуватись приладами як знаряддями експериментального пізнання, поглиблюють знання, набувають навичок практичного характеру, ознайомлюються з сучасною експериментальною технікою. Запропоновано впровадження технології хмарних обчислень (пер. з англ. «cloud computing») для створення і використання освітніх ресурсів, що дозволяє з мінімальними технічними ресурсами та програмними засобами отримати потужні обчислювальні сервіси, не вимагаючи додаткових ресурсів від комп'ютерів користувачів.

Показано перспективи створення глобальних освітніх ресурсів за принципами відкритої освіти та «хмарних обчислень». Наведено приклади розробок Google, продукти компаній Microsoft та IBM, що намагаються удосконалити хмарні технології для їх впровадження у навчальний процес та у професійну діяльність педагогів.

Розкрито можливості та перспективи застосування технологій штучного інтелекту в освіті та запропоновано шляхи їхнього використання в якості допоміжного інструмента для первинного збиранні даних, пошуку варіантів розв'язування проблемних ситуацій чи ідей для проєктів. Такі способи навчання будуть відповідати вимогам реальності та готувати дійсно освічені покоління майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 5 вимірів хмарних обчислень. Лекція голови Microsoft Стіва Балмера для студентів КПІ та інших ВНЗ. URL: <http://www.microsoft.com/ukraine/events/ballmer-students-lecture-2010/default.aspx> (date of access: 25.07.2024).
2. 8 in 10 teachers approve of student use of ChatGPT, nearly all use it themselves - Intelligent. Intelligent. URL: <https://www.intelligent.com/8-in-10-teachers-approve-of-student-use-of-chatgpt-nearly-all-use-it-themselves/> (date of access: 27.07.2024).

3. Novak K. AI Is an Ally: Saving Teachers Time with ChatGPT. THE Journal. URL: <https://thejournal.com/Articles/2023/05/11/AI-Is-an-Ally-Saving-Teachers-Time-with-ChatGPT.aspx?Page=1> (date of access: 27.07.2024).
4. Ross-Kleinmann J., Trabelsi W. Teaching and Learning, Cheating, and Assessment in the Age of AI -- THE Journal. THE Journal. URL: <https://thejournal.com/Articles/2024/04/23/Teaching-and-Learning-Cheating-and-Assessment-in-the-Age-of-AI.aspx> (date of access: 01.08.2024).
5. Zilberman A. Як ШІ впливає на систему освіти. ФЕЙСЕР. URL: <https://www.facerua.com/iak-shi-vplivaie-na-sistemu-osviti/> (дата звернення: 03.08.2024).
6. Войтович Ігор Станіславович. Теоретико-методичні засади професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики. Дисертація д-ра пед. наук: 13.00.02, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2013. 510 с.
7. Гончаренко С.У. Український педагогічний енциклопедичний словник. – Вид. друге, доп. й виправл. Рівне: Волинські обереги, 2011. 552 с.
8. Жалдак М.І. Інформатика – фундаментальна наукова дисципліна. Вона має вивчати закони природи, інформаційні процеси і відповідні технології. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. Київ: Педагогічна преса, 2010. № 2. С. 39 - 43.
9. Початок роботи з ChatGPT. Prometheus. URL: https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+GPT101+2023_T1 (дата звернення: 27.07.2024).
10. Примаченко Іван. Штучний інтелект в освіті: можливості, виклики та перші кроки великої адаптації. Українська правда. Життя. URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/2023/08/04/255650/> (дата звернення: 27.07.2024).
11. Рамський Ю.С., Олексюк В.П. Особливості підготовки майбутніх учителів інформатики до застосування мережевих технологій. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2008. № 12. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/1339/1/30.pdf> (дата звернення: 28.07.2024).
12. Сергієнко В.П. Войтович І.С. Створення навчальних ресурсів у середовищі moodle на основі технології „cloud computing”. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Том 24, №4 (2011). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/518> (дата звернення: 29.07.2024).
13. Список лауреатів Нобелівської премії з фізики. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_лауреатів_Нобелівської_премії_з_фізики#2000-ні (дата звернення: 25.07.2024).
14. Биков В.Ю., Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г. та ін. Технологія розробки дистанційного курсу: Навчальний посібник за ред. В.Ю. Бикова, В.М. Кухаренка. Київ: Міленіум, 2008. 324 с.
15. Штучний інтелект для вчителів – ШІ помічник вчителя «На Урок». Освітній проект «На Урок» для вчителів. URL: <https://naurok.com.ua/assistant> (дата звернення: 27.07.2024).

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Сучасні вимоги до якості освіти викликані потребою в оновленні всіх сфер суспільного життя, загальноєвропейськими інтеграційними процесами в освіті України, закономірностями глобальних перетворень у світі. Основою процесу інформатизації навчання є широке використання інформаційних технологій (ІТ) у вивченні фізико-математичних та інформатичних предметів як в основній та старшій школі, так і в закладах вищої освіти. Це викликало потребу в докорінному перегляді традиційних засобів навчання та його організаційних форм. Використання ІТ у педагогічній діяльності надає вчителю можливість застосовувати широкий арсенал сучасних методологічних підходів і технологій оволодіння знаннями, серед яких: системний підхід, методи комп'ютерного моделювання, методи навчальних та наукових досліджень.

Швидкий розвиток технологій висуває нові вимоги до системи освіти, зокрема до підготовки вчителів. Особливо це стосується вчителів інформатики, які мають не лише передавати учням знання про комп'ютери та програмне забезпечення, але й формувати у них цифрову грамотність, критичне мислення та вміння працювати з інформацією. Саме тому післядипломна підготовка вчителів інформатики має бути орієнтована на використання сучасних засобів навчання та інноваційних технологій.

Засобами навчання є інструментарій, способи застосування якого створюють метод навчання. Тому засоби є ширшими за методи. Засоби можуть бути предметними, практичними, інтелектуальними, емоційними. Наразі, у педагогіці ще не сформована єдина загальновизнана класифікація засобів навчання. Натепер виокремлюють такі засоби навчання:

- прості засоби навчання (словесні (підручники, навчальні посібники, тощо) і візуальні (реальні предмети, моделі, картини));
- складні засоби навчання (механічні, візуальні пристрої, як то діаскоп, кодоскоп, мікроскоп та ін, аудіозасоби (програвач, магнітофон, радіо), аудіовізуальні (звуковий фільм, телебачення, відео), засоби, які автоматизують процес навчання (лінгвістичні кабінети, комп'ютери, інформаційні системи, телекомунікаційні мережі);
- ідеальні засоби навчання (комплекс наявних знань і умінь, які використовує вчитель для вивчення і засвоєння нових). До цієї групи Л. Вигоцький відніс такі засоби навчання, як мова, письмо, схеми, умовні зображення, креслення, діаграми, твори мистецтва, спеціальні методики для прискорення запам'ятовування та збільшення обсягу пам'яті.

Можемо розглянути класифікацію засобів навчання, як спеціально створені матеріальні об'єкти, що призначені для підвищення ефективності навчального процесу. Виокремленні ним групи [4]:

- засоби навчання (навчальні книги, наочні посібники, інформаційні матеріали до аудіовізуальних засобів навчання, програмно-методичне забезпечення комп'ютерних технологій);
- навчальне обладнання (технічні засоби навчання, лабораторне обладнання, навчальні меблі).

У сучасній як в шкільній, так і вищій освіті широко впроваджують новітні засоби навчання та інформаційні технології. Організація навчального процесу здійснюється за спрямовуючої діяльності вчителя чи викладача. Саме він має добирати відповідні засоби навчання. Тут варто відзначити ефективну шкільну систему засобів і технологій навчання, в якій застосовані такі системні принципи [7]:

- доцільності, яка визначає мотивовану необхідність у використанні певних засобів навчання та видів навчального обладнання;
- системно-структурний – передбачає різні компоненти (засоби навчання та їх комплекси), що взаємопов'язані та утворюють певну внутрішню організацію, структуру системи. Оскільки, ці компоненти системи є відносно самостійними, кожен із них відіграє особливу роль у процесі навчання та виховання;
- системно-функціональний – поділяє компоненти системи за певними функціями. Функціонування системи загалом є результатом інтегрування функцій окремих її компонентів;
- системно-комунікативний – визначає можливість здійснення зв'язків у межах системи та з іншими системами – іншими навчальними предметами. Тут треба звернути увагу на багаторівневу організацію завдань і цілей на різних етапах навчання та на необхідність розгляду кожного виду засобів навчання як самостійної системи для формування внутрішніх та зовнішніх зв'язків;
- історичності – визначає, що кожна система функціонує в часі, а тому застаріле навчальне обладнання та технології навчання необхідно принаймні періодично переглядати та за потреби модернізувати;
- інформаційно-управлінський – вказує, що жоден окремий засіб навчання не здатний забезпечити цілісне освоєння навчального предмета. Це може забезпечити лише система, в якій має місце інтегративне поєднання властивостей та функцій її компонентів.
- основної ланки – передбачає орієнтацію на освітню, виховну і розвивальну функції навчання, що реалізуються у взаємозв'язку;
- діяльнісного підходу, що впливає з діяльнісної характеристики освітнього процесу, що зумовлює головну роль суб'єкта у цьому процесі;
- індивідуалізації – передбачає індивідуальний освітній процес, тобто

пристосування засобів навчання до індивідуальних потреб і можливостей учнів для досягнення поставленої мети.

Метою нашої статті є обґрунтування ролі та визначення сучасних засобів навчання в системі неперервної освіти вчителів інформатики.

Отже, вибір засобів навчання залежить від дидактичної концепції, мети, змісту, методів та умов освітнього процесу. Засоби навчання виконують такі основні функції: інформаційну, дидактичну та контрольну. За суб'єктом діяльності засоби навчання можна умовно розділити на *засоби викладання* і на *засоби навчання*. Так, обладнання демонстраційного експерименту належить до засобів викладання, а обладнання лабораторного практикуму – до засобів навчання. Засобами викладання користується переважно викладач під час лекційних та практичних занять для роз'яснення та закріплення навчального матеріалу. Засобами навчання користуються студенти для його засвоєння. Безумовно, частина засобів навчання може бути і тим, і іншим, в залежності від етапу навчання.

Засоби викладання мають важливе значення для реалізації інформаційної та управлінської функцій викладача. Вони допомагають формувати та підтримувати стійкі інтереси студентів, підвищувати надійність навчального матеріалу, зробити його доступнішим, забезпечувати більш точні дані про явище, що вивчається, інтенсифікувати самостійну роботу студента та її темп.

Особливістю сучасної системи вищої освіти є широке застосування таких складних технічних засобів навчання, як комп'ютери та комп'ютерні мережі, тренажери, мультимедійні системи, які мають змогу максимально автоматизувати і прискорити процес навчання. Особливо важливого значення набувають такі засоби навчання у процесі фахової підготовки вчителів інформатики. Адже, більшість з них, в цьому випадку, є одночасно і засобами для викладачів, а також технологіями навчання студентів. Курси підвищення кваліфікації вчителів передбачають розвиток й удосконалення їх професійної компетентності, необхідних для забезпечення освітньої діяльності в умовах сучасного державного або приватного закладу освіти. Вчителі оволодівають основними положеннями нормативно-правових документів у галузі освіти, сучасними підходами у педагогіці та віковій психології, інноваційними технологіями виховання [5]. Результатом роботи на курсах є розроблення власних проєктів, моделей оновлення освітнього процесу та освітнього простору в закладах освіти.

Метою програми підвищення кваліфікації учителів є підвищення рівня їхньої професійної компетентності щодо реалізації завдань Державних стандартів. Відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України [3] забезпечено їхнє індивідуально-особистісне та професійно-діяльнісне самовдосконалення на основі активізації базової освіти, набутого професійного

та життєвого досвіду, індивідуально-особистісних інтересів, соціальних запитів держави щодо ефективного виконання ними функціональних обов'язків.

Переосмислення соціальної і професійної місії вчителя Нової української школи актуалізує необхідність підготовки фахівців, адаптованих до сучасних соціокультурних умов, здатних творчо працювати, приймаючи нестандартні рішення в ситуаціях ринкової конкуренції, уникаючи стереотипізації і шаблонів, засвоювати нові професійні ролі і функції, забезпечувати випереджувальність розвитку країни, реалізовувати освітні проєкти національного масштабу, витримувати конкуренцію на європейському і світовому ринку освітніх послуг тощо.

Очікувані результати навчання охоплюють:

Знання і розуміння – сучасних тенденцій розвитку освіти взагалі; соціально-правових основ, законодавчих актів у сфері освіти; особливостей процесів викладання і навчання школярів; основних механізмів функціонування і реалізації компетентнісної парадигми навчання; способів реалізації інтеграційного підходу в навчанні школярів; концепції інклюзивної освіт.

Розвинені вміння – організовувати педагогічну діяльність на компетентнісних засадах (прогнозування, проектування, оцінювання тощо); конструювати та реалізовувати сучасні програми навчання молодших школярів із використанням різноманітних методів, форм і технологій; діагностувати освітній процес і складати індивідуальні освітні маршрути для становлення учня як особистості, громадянина, інноватора; керувати проектною діяльністю школярів; організовувати культуромовне освітньорозвивальне середовище; проектувати власну програму професійноособистісного зростання.

Диспозиції (цінності, ставлення) – дитиноцентризм, цінність особистості; готовність до змін, гнучкість, постійний професійний розвиток; відданість ідеї щодо значущої участі в освітньому процесі усіх учнів; просування демократичних цінностей (повага до багатоманітності, право вибору, формування спільноти, полікультурність); рефлексія власної професійної практики.

Зміст програми, зокрема цілісний та системний добір модулів і тем, визначається вимогами суспільства знань щодо забезпечення закладів освіти висококваліфікованими фахівцями; основними напрямками державної політики у галузі освіти; Національною рамкою кваліфікацій, освітніми стандартами, вимогами до компетентностей педагогічних працівників, має практичну спрямованість (практико орієнтовану) та охоплює ресурсну (методичну) складові підвищення кваліфікації учителів. Програма передбачає обов'язкову і вибіркову частини обсягом 150 годин (5 кредитів ECTS). Обов'язкова частина складається з очних сесій (50 годин) та дистанційного курсу (70 годин) і охоплює фахові навчальні модулі. Вибіркова частина передбачає вільний вибір модулів в

очному, очно-дистанційному або дистанційному форматах з урахуванням індивідуальних потреб педагогів загальною кількістю годин – 30 академічних годин (табл. 1).

Таблиця 1

Модулі програми підвищення кваліфікації учителів

№	Назва змістового модуля
	I. Соціально-гуманітарна підготовка
	Нормативна частина
1.1	Правові аспекти розвитку освіти
1.2	Професійне спілкування та комунікація
1.3	Компетентністний підхід в освіті
	Варіативна частина
1.4	Педагогіка багатоманітності та інклюзія в освіті
1.5	Самоосвітня діяльність учителя в умовах неперервної освіти
	II. Професійна підготовка
	Нормативна частина
2.1	Інформаційні та телекомунікаційні технології в освіті
2.2	Електронні освітні ресурси навчання
2.3	Проектні технології навчання
2.4	Методика навчання предметів за галузями (мовно-літературною, математичною, природничою, технологічною, інформатичною, соціальною і здоров'язбережувальною, фізкультурною, громадянською та історичною, мистецькою)
	Варіативна частина
2.5	Інноватика у методиці навчання предмета
2.6	Електронні ресурси змішаного навчання
2.7	Психологія комунікацій учасників освітнього процесу
2.8	Стажування
	III. Діагностико-аналітичний модуль
3.1	Захист підсумкових творчих робіт для впровадження у практику роботи педагогічного працівника
3.2	Фахове тестування. Перевірка сформованості предметних компетентностей

Вибіркові модулі пропонуються слухачам за очною, дистанційною і змішаною формами навчання. Дистанційна форма навчання реалізована з використанням системи Moodle та відображена на сайті Інституту.

Очна форма навчання передбачає проведення:

- тренінгових занять,
- інтерактивних лекцій,
- практичних занять (майстер-класів),
- дискусій (тематичних, подіумних),

– конференцій (з обміну досвідом, підсумкових, наукових, інтернет-конференцій тощо),

– самостійної роботи у вигляді моніторингу та оцінювання результатів пропонувані освітніх змін із забезпечення консультування провідними фахівцями у відповідних галузях знань.

Очікувані результати навчання слухачів охоплюють відповідно [1] такі складові (табл. 2).

Таблиця 2

Очікувані результати навчання слухачів

Знання і розуміння	- сучасних тенденцій розвитку освіти взагалі, початкової і середньої зокрема; - соціально-правових основ, законодавчих актів у сфері освіти; - особливостей процесів викладання і навчання школярів; - основних механізмів функціонування і реалізації компетентнісної парадигми навчання; - способів реалізації інтеграційного підходу в навчанні молодших і старших школярів; - концепції інклюзивної освіти.
Розвинені вміння	- організовувати педагогічну діяльність на компетентнісних засадах (прогнозування, проєктування, оцінювання тощо); - конструювати та реалізовувати сучасні програми навчання учнів із використанням різноманітних методів, форм і технологій; - діагностувати освітній процес і складати індивідуальні освітні маршрути для становлення учня як особистості, громадянина, інноватора; - управляти проєктною діяльністю школярів; - організовувати культуромовне освітньо-розвивальне середовище; - проєктувати власну програму професійно-особистісного зростання.
Диспозиції (цінності, ставлення)	- дитиноцентризм, цінність особистості; - готовність до змін, гнучкість, постійний професійний розвиток; - відданість ідеї щодо значущої участі в освітньому процесі усіх учнів; - просування демократичних цінностей (повага до багатоманітності, право вибору, формування спільноти, полікультурність); - рефлексія власної професійної практики.

Опираючись на результати аналізу досліджень та на своє власне розуміння і свій педагогічний досвід, нами в навчанні вчителів інформатики в системі неперервної освіти виокремлено такі групи засобів: дидактичні; методичні, технічні (Рис. 1).

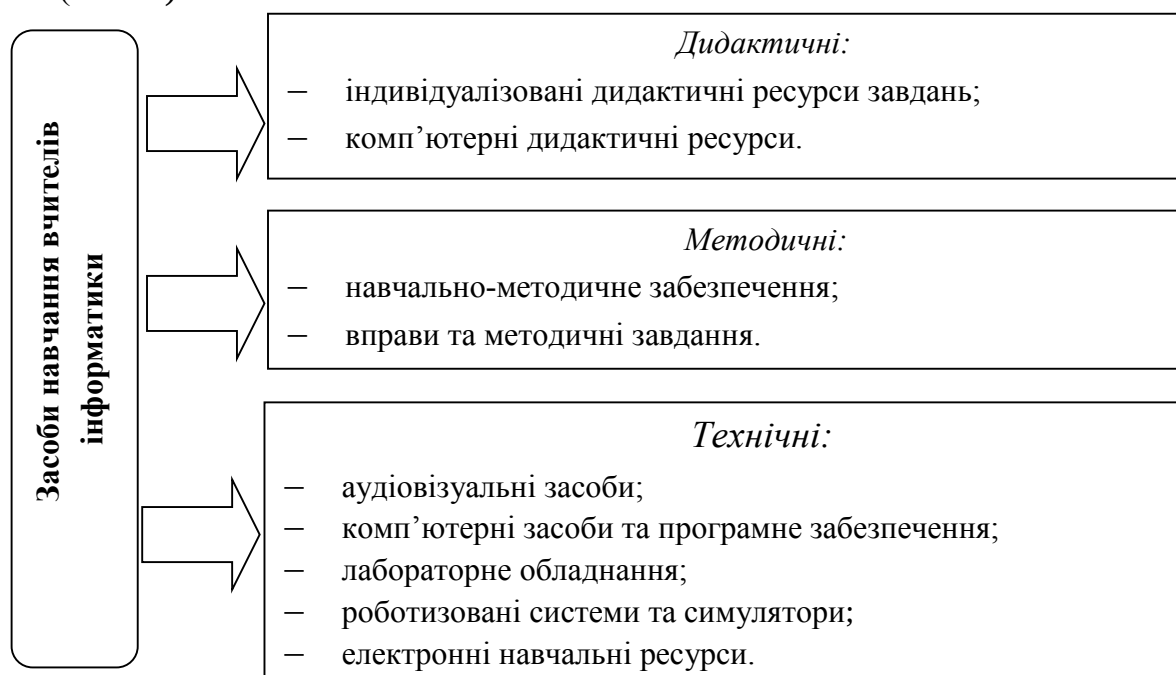


Рис. 1. Класифікація засобів навчання

Дидактичні засоби є обов'язковим елементом забезпечення навчального процесу, що формує разом зі змістом освіти його інформаційно-предметне середовище. Взагалі, до дидактичних засобів можна зарахувати об'єкти будь-якої природи, які є сенсомоторними стимулами, що впливають на органи чуття студентів і полегшують їм безпосереднє і опосередковане опанування професійними компетентностями та забезпечують раціоналізацію навчального процесу. До дидактичних засобів віднесемо традиційні: підручники, навчальні посібники, наочні посібники, довідники, словники, електронні засоби навчання (словники, посібники, підручники, тощо) та *індивідуалізовані дидактичні ресурси завдань*:

- комплекти базових типових завдань, типових розрахунків;
- проблемні, творчі нестандартні завдання;
- ситуаційні завдання та задачі прикладного спрямування;
- проєктні завдання.

А також *комп'ютерні дидактичні ресурси*:

- комп'ютерний глосарій;
- комп'ютерне тестування;
- самостійна робота з використанням вебресурсів;
- Вебверсії індивідуальних самостійних завдань;
- Вебквести. Віртуальні дошки оголошень.

- автоматизація та візуалізація за допомогою спеціалізованих програмних засобів Aida64, MHDD, Victoria, RMClock, Electronic, WorkBanch, MicroCap.

Окрім того сюди віднесемо такі комп'ютерні дидактичні ресурси, як самостійна робота з використовуваними навчальними Інтернет-ресурсами:

- IT-основи Cisco;
- вступ до архітектури розумних старт пристроїв;
- платформа Arduino та C-програмування;
- архітектура та організація ЕОМ;
- архітектура ЕОМ та мова асемблера.

Отже, використання дидактичних засобів полегшує безпосереднє пізнання і є важливим джерелом знань, умінь та навичок. Їх використовують для розвитку пізнавальних здібностей, полегшення закріплення опрацьованого матеріалу, перевірки гіпотез. Викладач під час добирання дидактичних засобів повинен зважати на їх характеристики та врахувати інформаційні, мотиваційні, управлінські та оптимізуючі компоненти.

Методичні засоби – навчально-методичне забезпечення:

- освітньо-кваліфікаційні характеристики;
- освітні стандарти;
- навчальні плани;
- освітньо-професійні;
- освітньо-наукові програми;
- навчальні та робочі програми дисциплін.

Вправи та методичні завдання таких типів:

- репродуктивні завдання;
- завдання на використання орієнтованої основи дій різного типу;
- завдання на аналіз конкретних ситуацій;
- завдання на моделювання конкретних ситуацій;
- завдання на виконання навчальних проєктів (індивідуальних, в малих групах, колективних).

Технічні засоби – це в основному апаратний та сервісний інструментарій, що використовується в навчальному процесі, в різній мірі, в усіх формах організації ведення занять.

До технічних засобів проєктного навчання належать комп'ютерні та мультимедійні системи, мобільні менеджери. Вміння досконало володіти комп'ютером на рівні користувача формується в студентів ЗВО, майбутніх вчителів інформатики, вже з першого навчального семестру. Традиційно в освіті існує чотири напрями використання комп'ютерів:

- комп'ютер як об'єкт вивчення;
- комп'ютер як засіб навчання;

- комп'ютер як складова частина управління навчальним процесом;
- комп'ютер як елемент методики наукових досліджень.

Останнім часом помітно стрімке впровадження в організацію комунікації та педагогічної взаємодії мобільних пристроїв, що дає змогу отримати ряд переваг:

- здійснення педагогічної взаємодії незалежно від місця розташування;
- швидке надсилання важливих подій, оголошень, новин;
- суб'єкти навчального процесу можуть взаємодіяти один з одним «обличчям до обличчя», оскільки мобільні пристрої невеликі за розміром і дають змогу вільно пересуватись на відміну від комп'ютерно-орієнтованого навчання, коли кожен суб'єкт навчального процесу «прив'язаний» до одного місця;
- звернення до викладача в будь-який час, незалежно від зайнятості, присутності/відсутності викладача в межах навчального закладу тощо;
- організація як індивідуальної, так і групової комунікації;
- подання матеріалу в мультимедійному форматі;
- зниження психологічного бар'єру у студентів за рахунок опосередкованого мобільними технологіями спілкування;
- активізація пізнавального інтересу та підвищення мотивації студентів.

Наразі практично всі слухачі курсів підвищення кваліфікації психологічно готові до педагогічної взаємодії засобами мобільних технологій, оскільки мобільні пристрої є невід'ємним елементом сучасної людини, за допомогою яких вирішуються повсякденні завдання. Нове покоління відрізняється від минулого, орієнтованого на вивчення матеріалу за допомогою роздаткових матеріалів, лекційних конспектів, книг та посібників у бібліотеці, доступ до яких можна було отримати лише в конкретному місці. Сучасна генерація студентів прагне навчатись на місці – «тут і зараз» з використанням знайомих та інтуїтивно зрозумілих для них засобів – мобільних пристроїв [6].

Маючи широкий набір програмних засобів, мобільні пристрої активно використовуються для різного виду комунікації серед слухачів курсів підвищення кваліфікації вчителів інформатики – звуковий та відеозв'язок, текстові чати, вебіари тощо. Найбільшого поширення серед молоді набуває зв'язок у формі текстових повідомлень або текстових чатів, які можна організувати засобами мобільних додатків типу «месенджер». Аналіз можливостей месенджерів дає підстави стверджувати, що ці програми можуть бути використані з метою організації педагогічної взаємодії викладача та студентів у вигляді групових обговорень, індивідуальних консультацій, опитувань, анкетування, новин, оголошень тощо.

Під терміном «месенджер» розуміють систему обміну короткими текстовими повідомленнями за допомогою спеціального програмного забезпечення, мобільного додатку або веб-сервісу. Сучасні месенджери можуть

містити не тільки текстові повідомлення, але й графічні та анімовані зображення, звукові та відео файли, інші мультимедійні дані. Серед поширених месенджерів доцільно відмітити кросплатформені додатки для смартфонів Telegram, Viber, Skaup, Facebook Messenger тощо.

Курси підвищення кваліфікації викладачів закладів вищої освіти передбачають розвиток професійних компетентностей через запровадження інноватики у викладанні (за професійним спрямуванням) психолого-педагогічних дисциплін, гуманітарних (філологія, правознавство, соціологія, психологія), природничих (екологія, біологія, хімія), фізико-математичних дисциплін, менеджменту та економічних дисциплін (міжнародна економіка, облік і аудит, фінанси і кредит, економіка підприємства), інформатики та інформаційних технологій (інформатика, обчислювальна техніка, інформаційні технології, комп'ютерні системи та мережі, системне програмування, інженерія програмного забезпечення), фізичного виховання, спорту та здоров'я людини, інформаційна, бібліотечна та архівна справа тощо.

Використання сучасних засобів навчання



Рис. 2 Використання мережі Інтернет для навчання

– *Актуалізація знань.* Сучасні технології постійно розвиваються, тому вчителі мають постійно оновлювати свої знання. Використання інтерактивних платформ, онлайн-курсів та симуляторів дозволяє зробити цей процес ефективнішим та цікавим.

– *Розвиток цифрової компетентності.* Вчителі інформатики є взірцем для своїх учнів. Тому важливо, щоб вони володіли сучасними технологіями на високому рівні.

– *Персоналізація навчання.* Використання сучасних засобів навчання дозволяє створювати індивідуальні навчальні траєкторії для кожного вчителя, враховуючи його рівень підготовки та професійні інтереси.

– *Збільшення мотивації.* Формати інтерактивного навчання, такі як вебінари, онлайн-форуми та спільні проєкти, роблять процес навчання більш цікавим та ефективним.

– *Підготовка до роботи в цифровому середовищі.* Сучасна школа все більше інтегрує цифрові технології в навчальний процес. Тому вчителі мають бути готовими працювати в такому середовищі та використовувати цифрові інструменти для організації навчання.

Сучасні засоби навчання можна використовувати як:

– *Онлайн-курси та вебінари.* Це дозволяє отримувати знання від провідних експертів у галузі інформатики в зручний час і в будь-якому місці.

– *Платформи для інтерактивного навчання.* Такі платформи надають можливість взаємодіяти з іншими учасниками курсу, виконувати практичні завдання та отримувати зворотний зв'язок.

– *Симулятори.* За допомогою симуляторів можна відпрацьовувати різні сценарії та навички, не боячись помилитися.

– *Мобільні додатки.* Мобільні додатки дозволяють отримувати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час і в будь-якому місці.

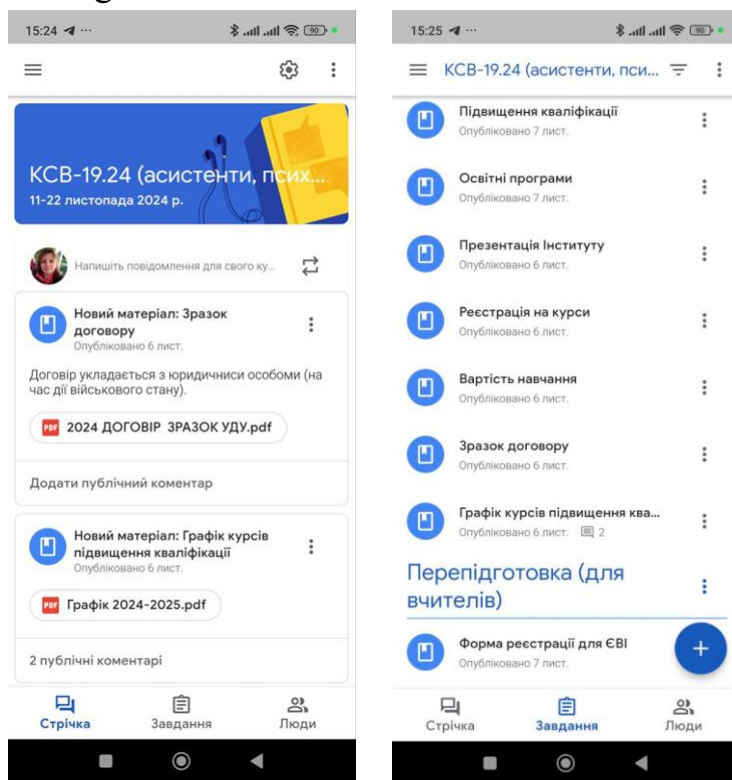
– *Віртуальна та доповнена реальність.* З використанням таких технологій створюються нові можливості для візуалізації складних понять та проведення експериментів.



Рис. 3. Засоби навчання

Створення ефективних і цікавих навчальних матеріалів є ключовим завданням для сучасних педагогів. На щастя, існує безліч інструментів, за допомогою яких можна створювати різноманітні навчальні ресурси, від простих тестів до складних динамічних симуляцій. Розглянемо найпопулярніші інструменти, а саме: Google Classroom та Moodle.

Google Classroom (рис. 4) є ефективним інструментом для організації освітнього процесу, що характеризується простим використанням, інтеграцією з іншими сервісами Google та безоплатним.



а) Стрічка новин

б) Завдання

Рис. 4. Google Classroom

Усі елементи інтерфейсу організовані логічно, що дозволяє легко орієнтуватися в системі навіть тим, хто вперше з нею працює. Наприклад:

- у вкладці «Люди» користувачі можуть переглядати всі оголошення, завдання та коментарі в хронологічному порядку;
- розділ «Завдання» структурований так, щоб викладачі могли швидко створювати нові завдання, прикріплювати та вказувати матеріали;
- інтуїтивно зрозуміла система сповіщень забезпечує швидке інформування про нові події, зокрема про публікацію завдань або коментарі до них.

Для викладачів це означає зручність у створенні та управлінні навчальним контентом, а для студентів – спрощений доступ до завдань, навчальних матеріалів та можливостей взаємодії. Така зрозумілість платформи сприяє зниженню бар'єрів у її використанні та сприяє ефективності освітнього процесу.

Moodle є потужною платформою для організації освітнього процесу [8], яка вирізняється високою гнучкістю, широкими характеристиками та підтримкою спільноти розробників. Це платформа з відкритим кодом, що забезпечує високий рівень гнучкості в налаштуваннях та адаптації до спеціальних потреб освітніх установ. Через відкритий код можна вносити зміни у функціональність та дизайн системи, створюючи унікальні рішення для різних типів освітніх програм. Навчальні заклади можуть створювати додаткові платформи відповідно до своїх вимог, включаючи структуру курсів, інтерфейс користувача, систему оцінювання та інтеграцію зовнішніх сервісів (рис. 5).

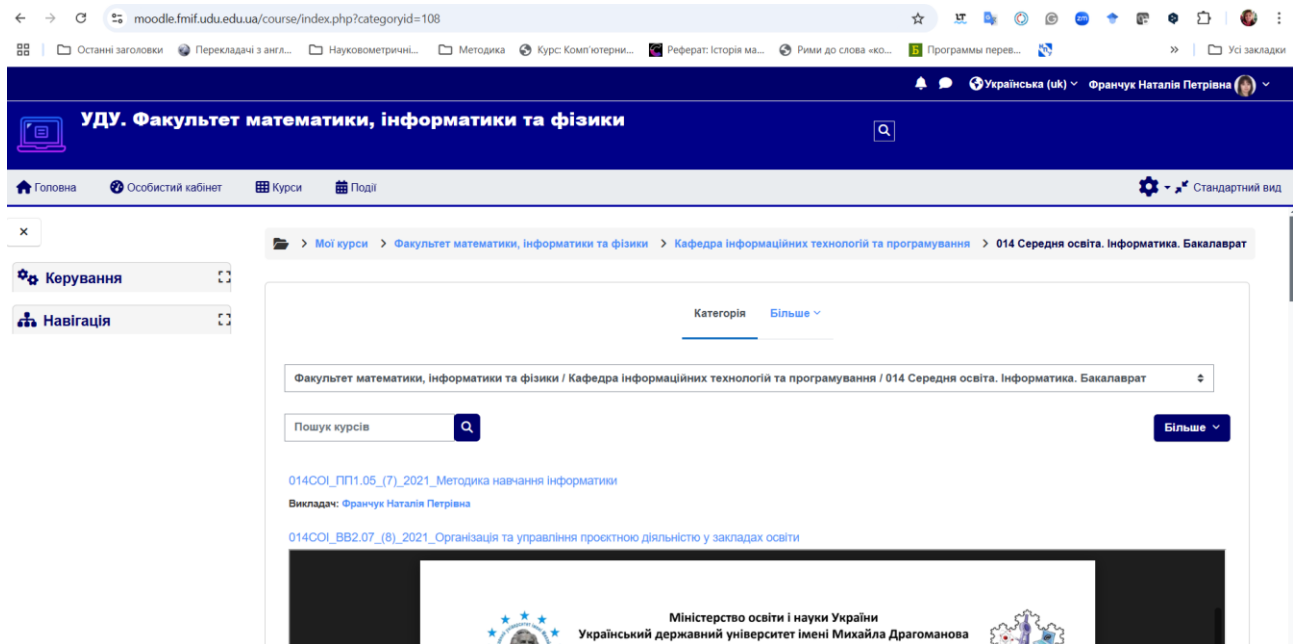


Рис. 5. Система управління навчанням Moodle

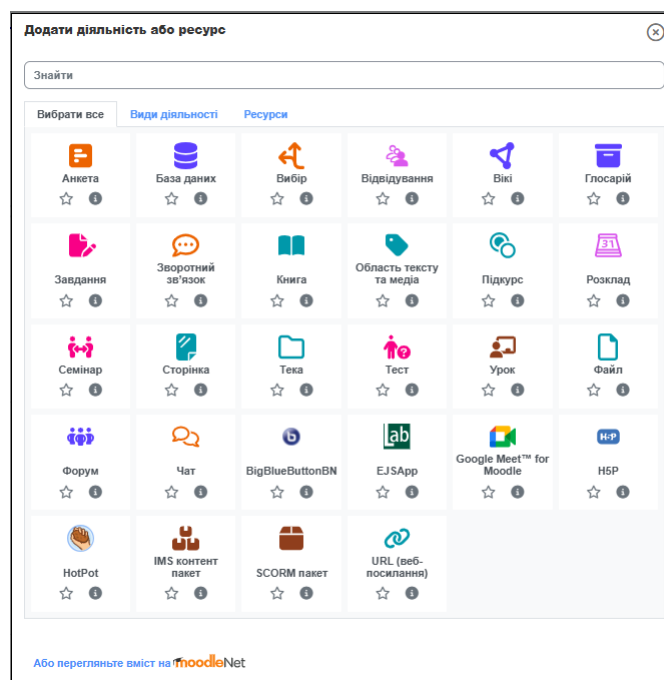


Рис. 6. Види діяльності та ресурси платформи Moodle

Така адаптивність завдяки широкому використанню Moodle у різноманітних контекстах, зумовила використання її від шкільної освіти до університетської. Однією з ключових переваг Moodle є її функціональна різноманітність, яка задовільняє потреби як викладачів, так і студентів. Платформа підтримує широкий спектр навчальних заходів, включаючи різні види діяльності та ресурси (див. рис. 6).

Розвиток Moodle активно підтримує глобальну спільну роботу розробників, яка постійно працює над розширенням та вдосконаленням функціональності платформи. Ця спільнота забезпечує регулярне оновлення, створює нові модулі та плагіни, а також активно взаємодіє з користувачами через форуми та вебіари. Спільнота розробників також успішно виконує важливу роль у забезпеченні систем безпеки та її відповідності сучасним технічним стандартам. Така відкритість до співпраці робить Moodle динамічною платформою, яка постійно адаптується до потреб сучасної освіти.

Використання Moodle вимагає наявності певного рівня технічних знань для її налаштування, адміністрування та підтримки. Крім того, достатньо навичок роботи з серверними середовищами, знання мов програмування, таких як PHP, а також бази даних (MySQL, PostgreSQL). Адміністраторам необхідно забезпечити регулярне оновлення платформи, впровадження нових функцій і підтримку її безпеки. Водночас, попередні технічні зусилля виправдовуються широкими можливостями платформи, яка після налаштування здатна забезпечити стабільну та ефективну освітню

Таким чином, Moodle є високофункціональною системою управління навчанням, яка компенсує гнучкість у налаштуваннях, багатий набір інструментів для навчання, активну підтримку спільноти та технічні вимоги, що забезпечують її ефективність у довгостроковій перспективі.

Є ще й інші відкриті освітньо-наукові інформаційні системи [9], за допомогою яких можна організовувати освітній процес. До прикладу можна використовувати Microsoft Teams (рис. 7).

Microsoft Teams є невід'ємною частиною екосистеми Microsoft 365, що забезпечує її тісну інтеграцію з іншими сервісними компаніями, такими як Word, Excel, PowerPoint і OneDrive. Ця інтеграція дозволяє користувачам працювати з документами, таблицями та презентаціями в рамках платформи, сприяючи безперервності робочих процесів та підвищуючи ефективність спільної роботи.

Microsoft Teams пропонує розширені можливості для організації співпраці, що робить її єдиною із провідними інструментами для онлайн-комунікації та спільної роботи. Платформа підтримує проведення відеоконференцій, групових чатів та обговорень, а також забезпечує можливість спільного редагування документів у реальному часі. Це створює ефективне середовище для взаємодії як у навчальних, так і в професійних контекстах.

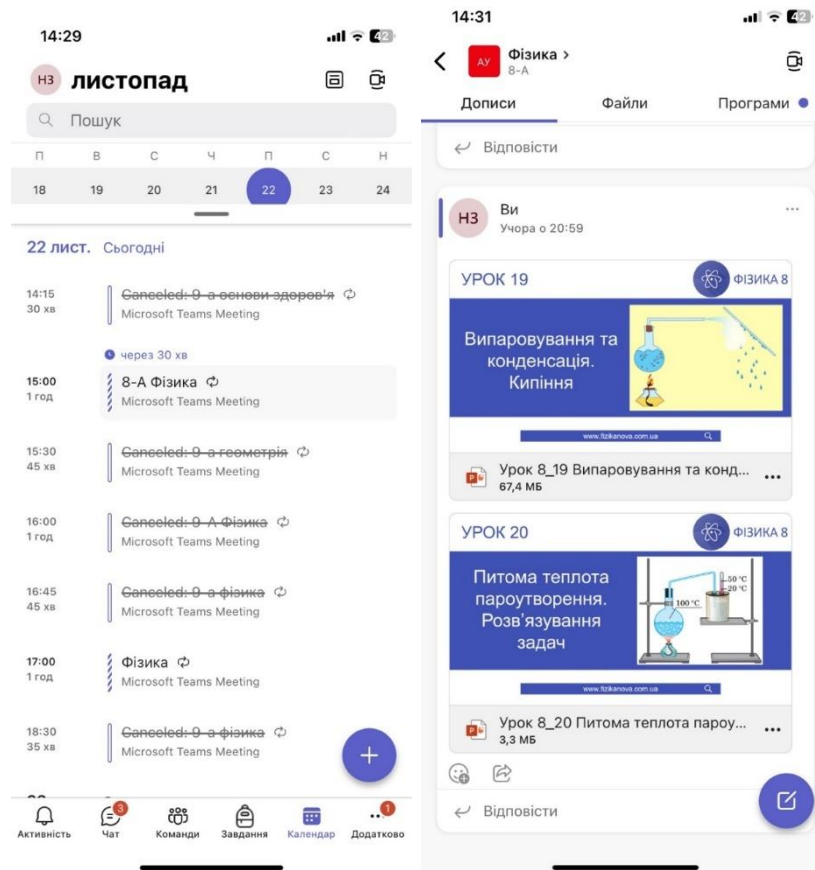


Рис. 7. Організація освітнього процесу в Microsoft Teams

Доречно згадати ще й такі популярні інструменти як:

Canva – універсальний онлайн-інструмент для створення візуально привабливих матеріалів, таких як презентації, інфографіка, постери, соціальні медіа-графіка тощо. Програмне забезпечення вирізняється інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом та великим вибором шаблонів.

Padlet – це динамічна дошка, на якій можна розміщувати текст, зображення, відео та інші типи контенту. Цей інструмент особливо корисний для організації групової роботи, мозкових штурмів або створення спільних проєктів.

Kahoot! – популярна платформа для створення інтерактивних вікторін та навчальних ігор. Вона використовується для залучення учнів і студентів в освітній процес через гейміфікацію.

За допомогою *Quizlet* можна створювати флеш-картки, тести та інше, що полегшують процес запам'ятовування та повторення навчального матеріалу.

Використання програми *Mentimeter* забезпечує можливість проведення динамічних опитувань, мозкових штурмів та презентацій, спрямованих на залучення аудиторії через використання технологій візуалізації та зворотного зв'язку в реальному часі.

Генеративний попередньо навчений трансформер – Generative Pre-trained Transformer (GPT) за його використання можна згенерувати текст із врахуванням контексту [10].

Застосування цих інструментів значно розширить можливості організації освітнього процесу та створення мультимедійного контенту, сприяючи інтерактивності навчання та залученню учасників.

Використання сучасних засобів навчання в післядипломній підготовці вчителів інформатики є необхідною умовою для забезпечення високої якості освіти в сучасному світі. Це дозволяє не тільки оновити знання вчителів, але й сформуванати у них необхідні компетентності для роботи в цифровому середовищі.

Настав час вчителям максимально використати доповнену реальність в освіті та краще проводити уроки. Теми, де пояснюється мікро або макросвіт, технологія доповненої реальності – це знахідка. Вчителям слід навчитися використовувати імерсивні технології, щоб складні теми пояснювати доступніше. Сканування 2D-зображень у підручнику та перетворення їх у 3D-динамічні моделі займає кілька секунд. Ідея полягає в тому, щоб максимально використовувати технології у тих експериментах, що неможливо з легкістю провести в аудиторії.

Оцінювання може бути цікавим. Більшість програмного забезпечення та додатків для управління навчанням, які оснащені технологією доповненої реальності, мають функцію веселих вікторин та тестів. Ще одним цікавим способом зробити процес оцінювання захоплюючим є використання головоломок та вікторин. Хоча це може працювати не для кожної теми, воно може творити чудеса з таких предметів, як історія, біологія або для вивчення математичних формул. Ідея полягає в тому, щоб зробити навчання цікавим.

Отже, комплексне застосування різних засобів навчання надає можливість зробити більш ефективним процес засвоєння знань студентами у стрімкому і неперервному потоці збільшення обсягів сучасної науково-технічної, екологічної, соціальної і методичної інформації. Використовуючи інноваційні засоби телекомунікаційного доступу до світових знань, ми надаємо можливість слухачам самостійно набувати нові знання, а використання засобів мобільного зв'язку сприяє організації педагогічної взаємодії викладача та слухачів у вигляді групових обговорень, індивідуальних консультацій, опитувань, анкетування, новин оголошень, і це позитивно впливатиме на практичне впровадження теорії навчальних дисциплін.

Таким чином, на основі вивчення теоретичних засад і практичного досвіду з підвищення кваліфікації педагогічних працівників у контексті євроінтеграційних процесів в Навчально-науковому інституті перепідготовки та підвищення кваліфікації УДУ імені Михайла Драгоманова наразі реалізуються головні тенденції розвитку системи підвищення кваліфікації учителів.

По-перше, окреслюється нове концептуальне бачення системи підвищення кваліфікації цих фахівців як підсистеми післядипломної освіти, самотутність

якої характеризується професійним складом її учасників, змістом їх взаємодії та одержуваними кінцевими освітніми результатами, що зумовлюють майбутнє України.

По-друге, краща якість змісту курсів підвищення кваліфікації за стандартами нового покоління ESG потребує зрівноважування децентралізації та централізації управління в контексті реформи місцевого самоврядування для свободи вибору вчителями персональної траєкторії професійного розвитку. Також нагальною стає потреба урізноманітнення джерел фінансування системи післядипломної педагогічної освіти на основі справедливого для освітянина балансу бюджетних, спонсорських, інституційних, індивідуальних та інших витрат, зокрема через впровадження ваучерів професійного розвитку.

Таким чином, формування цілісної реформованої системи підвищення кваліфікації педагогів з чіткою структурою, нормативно-правовим, фінансовим, матеріально-технічним і кадровим забезпеченням на засадах людиноцентрованого і компетентнісного підходів в контексті реалізації Концепції Нової української школи, підвищення якості освітньої діяльності, доступності та конкурентоспроможності є невідкладним завданням системи післядипломної педагогічної освіти на найближчі роки. Вважаємо, що запропонована модель модернізації системи підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних і керівних кадрів освіти, а також досвід її впровадження в УДУ імені Михайла Драгоманова, сприяє реалізації основних напрямів розбудови й функціонування системи організаційно-методичної допомоги керівним і педагогічним кадрам з підвищення їхньої кваліфікації, забезпечення вдосконалення функціонування дошкільної, загальної середньої та вищої освіти і підвищення її ефективності. Запрошуємо до співпраці в побудові Нової української школи як школи успіху і задоволення для учнів та учителів відповідно до кращого світового досвіду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 8 in 10 teachers approve of student use of ChatGPT, nearly all use it themselves. *Intelligent*. URL: <https://www.intelligent.com/8-in-10-teachers-approve-of-student-use-of-chatgpt-nearly-all-use-it-themselves/> (date of access: 27.07.2024).
2. Franchuk, N.P.; Prydacha T.V.: Organization and conduct of classes in educational institutions during distance learning. *Journal of Physics: Conference Series* 1840 (2021) 012054 URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1840/1/012054>, doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012054>
3. Карапузова Н.Д., Починок Є.А., Помогайбо В.М. Основи педагогічної ергономіки. Навчальний посібник. Київ : Академвидав. 2012. 201 с. URL: http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6331/1/Основи%20педергономіки_посібник.pdf
4. Малафіїк І. В. Дидактика новітньої школи: Навчальний посібник. Київ : Видавничий Дім «Слово» 2015. 632с.

5. Сергієнко В.П. Войтович І.С. Створення навчальних ресурсів у середовищі Moodle на основі технології „cloud computing”. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Том 24, №4 (2011). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/518> (дата звернення: 29.07.2024).
6. Ткачук Г. В. Сучасні засоби педагогічної взаємодії в умовах використання мобільних технологій. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, VI (63), Issue: 153, Budapest: Rozsadomb Contact Kft. 2018. P. 59-62.
7. Триус Ю.В., Франчук В.М., Франчук Н.П. Організаційні й технічні аспекти використання систем мобільного навчання. Наукова частина НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання. 2012. №12 (19). С. 53-62.
8. Франчук В.М., Франчук Н.П. Деякі організаційні засади реалізації змішаного навчання в закладах вищої освіти з використанням системи MOODLE. *Підготовка педагогів до професійної діяльності в умовах змішаного навчання*: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції. РВВ РДГУ, м. Рівне, Україна, 2024, стор. 155-159. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/45434>
9. Франчук Н., Франчук В. Відкриті освітньо-наукові інформаційні системи: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасна наука та освіта : Новітня соціокультурна проекція» (Київ, 21 – 22 травня 2024 року). С.197-200. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/45429>
10. Штучний інтелект для вчителів – ШІ помічник вчителя «На Урок». Освітній проєкт «На Урок» для вчителів. URL: <https://naurok.com.ua/assistant> (дата звернення: 27.07.2024).

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТОЛЕРАНТНОЇ ОСОБИСТОСТІ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

Сучасне суспільство висуває нові вимоги до освіти, яка має сприяти розвитку не лише знань і навичок, а й формуванню гармонійно розвиненої, соціально відповідальної особистості, адже забезпечення навчання в умовах війни є надскладним завданням для Міністерства освіти і науки України та всіх закладів освіти, що надають освітні послуги.

Одним з основних завдань Нової української школи (НУШ) є виховання особистості, здатної жити і працювати в умовах багатокультурного світу, проявляючи толерантність, емпатію та повагу до різноманіття. Ці якості особливо важливі у контексті вивчення іноземних мов, адже вони не лише сприяють оволодінню новими комунікативними можливостями, але й розширюють світогляд здобувачів освіти, дають змогу інтегруватися в глобальне суспільство.

Толерантність є однією з ключових компетентностей, які необхідно розвивати в учнів. З огляду на це, роль учителя іноземної мови значно зростає, оскільки уроки мови можуть стати ефективним інструментом для формування толерантного світогляду дітей. Вивчення іноземної мови відкриває доступ до культурного багатства інших народів, що сприяє взаєморозумінню і взаємоповазі. У цьому контексті надзвичайно важливим є поєднання психолого-педагогічних досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених та впровадження інноваційних освітніх технологій, методів навчання для досягнення мети гармонійного розвитку толерантної особистості.

Метою нашого дослідження є аналіз психолого-педагогічних аспектів розвитку толерантної особистості на уроках іноземної мови в умовах Нової української школи. У роботі визначені актуальні питання важливого взаємозв'язку між викладанням іноземної мови та формуванням таких цінностей, як толерантність, емпатія та взаєморозуміння. Також розглядаються сучасні методики, які сприяють не лише покращенню знань учнів, але й розвитку їхньої емоційної та соціальної компетентності.

Сучасна система освіти України, яка знайшла своє відображення в положеннях Концепції Нової української школи (НУШ), акцентує увагу на формуванні особистості, здатної до ефективної взаємодії в багатокультурному розмаїтті світу. Одним із важливих завдань освітнього процесу є розвиток толерантності здобувача освіти – його здатності приймати та поважати культурні, національні, релігійні та соціальні відмінності інших людей. У контексті вивчення іноземних мов уроки набувають особливого значення як

простір для формування навичок міжкультурної комунікації та виховання ціннісних орієнтацій [7].

Актуальність проблеми. У ХХІ сторіччі глобалізація охопила практично всі сфери суспільного життя, адже молоде покоління вивчає іноземні мови не лише для отримання нових комунікативних можливостей, але для відкриття для себе культури інших країн, що сприяє формуванню нових поглядів на світ і його різноманіття. В умовах складних воєнних дій, які відбуваються в Україні, постійних соціальних змін важливо, щоб учні навчалися не тільки вивченню іноземної мови, але й вмінню поважати інших, співпрацювати та підтримувати один одного. Цей аспект є головним у Концепції Нової української школи, яка базується на принципах гуманізму, рівності та інклюзії.

Формування толерантності у дітей є складним багатогранним процесом, який потребує особливої уваги до психолого-педагогічних аспектів розвитку особистості. На уроках іноземної мови це набуває особливої актуальності, оскільки здобувачі освіти знайомляться з культурами інших народів шляхом «занурення» дитини в мовне середовище. Саме тому вивчення іноземної мови може стати ефективним інструментом для виховання толерантного ставлення до інших, розвитку емпатії та соціальної чутливості, формувати в учнів цінності, які допоможуть їм ефективно функціонувати в умовах багатокультурного середовища.

Проблема виховання толерантної особистості є важливим для усвідомлення глобальних соціальних процесів та освітніх реформ, які впливають на формування свідомості молодого покоління. В умовах постійного соціального та політичного напруження, зокрема у зв'язку з військовими конфліктами та зростанням міжкультурних міграційних потоків, питання розвитку толерантності в закладі освіти стає критично важливим.

Вітчизняні вчені А. Асмолов, І. Бех, О. Безкоровайна, С. Бондирєва, О. Докукіна, І. Зязюн, Л. Канішевська, А. Лесик, В. Редько, В. Сухомлинський, І. Сухопара, та інші у своїх дослідженнях розглядали питання основ свободи, поваги до прав іншої людини, терпимості, культури компромісу, міжкультурного діалогу, особистісної або суспільної значущості, формуючи в них особистісні якості. Ці дослідники заклали основи для розуміння толерантності в педагогіці та психології, а їхні ідеї стали підґрунтям для подальших досліджень у цій сфері.

Дослідивши роботи зарубіжних вчених І. Бохіан, Ф. Бута, М. Беннетт, Е. Грей, Дж. Дьюї, Б. Елмонд, К. Лонга, Дж. Лонгворт, Г. Олпорт, К. Роджерс Дж. Тушмейкера, Д. Хікса та інших, можна зазначити, що видатні науковці вивчали інтеграційні процеси сучасних інноваційних практик викладання іноземних мов, виховання толерантності, створюючи більш ефективне та змістовне навчання для учнів.

Вітчизняні та зарубіжні дослідники неодноразово підкреслювали важливість толерантності як ключової компетенції, необхідної для успішної соціальної інтеграції. Г. Олпорт у своїй праці «Природа упереджень» розглядав механізми формування стереотипів та упереджень, вказуючи на те, що толерантність є «результатом виховання, яке націлене на розуміння та прийняття культурного різноманіття». Він стверджував, що «упередження виникають не через відмінності між людьми, а шляхом незнання та нерозуміння цих відмінностей, що підкреслює важливість освітнього процесу в розвитку міжкультурної компетентності» [9].

Видатний український педагог В. Сухомлинський у своїх працях він наголошував, що «дитина повинна вчитися поважати інших людей, незалежно від їхнього походження, соціального статусу чи національності», акцентуючи увагу на вихованні цих рис учнів, підкреслював важливість морального виховання, вказуючи, що «школа повинна формувати у дітей не лише знання, а й моральні принципи» [10]. Ці ідеї стали основою для сучасних методів виховання толерантності у закладах освіти.

Вітчизняний вчений І. Бех приділяв значну увагу питанням морального виховання та розвитку особистості, він стверджує, що «толерантність - є однією з ключових якостей, необхідних для гармонійного розвитку дитини в соціумі». У своїх працях він зазначав, що «формування толерантності потребує систематичної роботи на рівні змісту навчання і на рівні створення відповідного емоційно-психологічного клімату у класі» [1].

Б. Едмонд у своїх дослідженнях приділяв увагу питанню комунікації як основі взаємодії між різними культурами, що особливо важливо для вивчення іноземних мов. Його праці стосовно культурного діалогу та культурної пам'яті допомагають зрозуміти, як вивчення іноземної мови може сприяти формуванню толерантної особистості шляхом залучення до діалогу культур.

К. Роджерс зробив значний внесок у розуміння розвитку толерантної особистості. Вчений акцентував увагу на значенні емпатії та прийнятті іншого як основи для формування гуманістичних відносин між людьми. Його концепція «поважного слухання» та емоційної підтримки в процесі навчання стала основою для розроблення інклюзивних та толерантних педагогічних практик [21].

Згідно з працями видатних зарубіжних психологів Г. Олпорта, К. Роджерса, розвиток толерантності пов'язаний із здатністю індивіда до розуміння і прийняття різноманітних соціальних та культурних груп. Для цього важливо формувати у дітей такі риси, як емпатія, вміння слухати і розуміти позицію іншого, а також готовність до компромісу і співпраці. На уроках іноземної мови ці навички можуть розвиватися шляхом виконання завдань, спрямованих на роботу в парах чи групах, де учні мають взаємодіяти, слухати одне одного та вирішувати різноманітні проблемні ситуації. Адже розвиток толерантності, на

думку вчених, залежить від створення відповідного емоційного середовища. За теорією К. Роджерса, емоційно сприятливе навчальне середовище сприяє розвитку особистісних якостей, зокрема толерантності. Учителі повинні створювати атмосферу довіри, відкритості та взаємоповаги. Важливим є також роль вчителя як моделі поведінки: учні, спостерігаючи за взаємодією вчителя з іншими людьми, вчаться бути толерантними у спілкуванні [21].

Ще одним психологічним аспектом є розвиток когнітивної гнучкості, яка допомагає дітям розуміти, що одна і та сама ситуація може мати різні інтерпретації в різних культурах. Такі завдання, як аналіз ситуацій міжкультурного непорозуміння, допомагають учням розвивати здатність мислити багатовимірно і приймати різноманіття.

Розвиток толерантної особистості на уроках іноземної мови є складним психолого-педагогічним процесом, що охоплює декілька ключових компонентів: емоційний, когнітивний, мотиваційний та поведінковий. Ці компоненти мають бути інтегровані в освітній процес для ефективного формування у школярів здатності приймати, поважати та взаємодіяти з представниками інших культур та соціальних груп.

Емоційний компонент. Емоційна сфера відіграє ключову роль у формуванні толерантної поведінки. Вона включає розвиток емпатії – здатності відчувати емоції іншої людини та співпереживати їй. У психологічних дослідженнях К. Роджерса та Г. Олпорта особливо наголошується на важливості створення емоційного зв'язку між учнями для розвитку їхньої здатності до емпатії. Цей емоційний аспект може бути підсилений через інтерактивні вправи, рольові ігри та міжособистісні дискусії, що сприяють створенню атмосфери співпраці та взаємної підтримки [9; 21].

Емоційна підтримка з боку вчителя є не менш важливою. Учні, які почуваються впевнено та безпечно у класі, більш схильні відкриватися для досвіду міжкультурної взаємодії. Вчитель, демонструючи толерантне ставлення до учнів, їхніх ідей та емоцій, стає моделлю поведінки, яку учні копіюють у своєму міжособистісному спілкуванні. Важливо, щоб педагог створював у класі емоційно комфортне середовище, де учні не бояться висловлювати свою думку та бути почутими.

Когнітивний компонент. Толерантність неможливо розвивати без усвідомлення відмінностей у культурі, традиціях та світоглядах інших народів. У цьому контексті когнітивний розвиток особистості відіграє ключову роль. Як зазначав І. Бех, процес навчання та розвитку особистості відбувається шляхом соціальної взаємодії, тому критично важливо включати в навчальні програми завдання, які стимулюють учнів до вивчення культурного різноманіття та глибшого розуміння інших культур [1].

Когнітивний компонент толерантності можна розвивати шляхом використання завдань, які вимагають від учнів аналітичного мислення та критичного осмислення культурних відмінностей. Наприклад, дослідження соціокультурних особливостей шляхом читання автентичних текстів, перегляд відео або аналіз культурних конфліктів дозволяє здобувачам освіти усвідомити, що різні нації можуть мати різні підходи до одних і тих самих соціальних питань. Такий підхід допомагає учням навчитися бачити різноманітність як позитивний аспект, що збагачує спільноти.

Крім того, когнітивний розвиток включає формування рефлексивного мислення. Учні мають можливість порівнювати свої погляди з поглядами представників інших культур, що стимулює усвідомлення власних стереотипів та упереджень. Через такі рефлексивні практики, як ведення щоденників або рефлексивних есе, учні можуть глибше усвідомлювати свої емоційні реакції та ставлення до інших культур.

Мотиваційний компонент. Мотивація до вивчення іноземних мов також є важливим аспектом у формуванні толерантності. За теорією самоактуалізації А. Маслоу, особистісний розвиток відбувається тоді, коли індивід має мотивацію до самопізнання та взаємодії з іншими. Вивчення іноземної мови, з одного боку, сприяє задоволенню потреби у спілкуванні, а з іншого – дає можливість виходу за межі своєї культури та знайомства з іншими світами [20].

Щоб стимулювати мотивацію до розвитку толерантності, важливо акцентувати увагу на практичній значущості іноземної мови як інструменту міжкультурної комунікації. Використання автентичних матеріалів (фільмів, музики, літературних творів) та участь у міжкультурних проєктах допомагає учням побачити практичну користь від вивчення іншої мови та культури. Це формує внутрішню мотивацію до подальшого пізнання та прийняття іншого, оскільки мотивація учнів до співпраці та взаємодії можна підсилювати шляхом роботи в групах, коли успіх діяльності залежить від колективних зусиль.

Поведінковий компонент. Толерантність повинна проявлятися не тільки на рівні знань чи емоцій, але й у реальній поведінці учнів. Формування поведінкової толерантності на уроках іноземної мови включає навчання навичкам конструктивної взаємодії, коли учні вчаться вести діалог, працювати в групі, брати участь у дебатах та вирішувати конфлікти на основі взаємної поваги.

Поведінковий аспект толерантності може бути розвинений шляхом упровадження інтерактивних методів навчання, рольових ігор, кейс-методів, симуляції де учні мають відчувати себе у ситуації міжкультурного спілкування. Вони вчаться шукати шляхи розв'язування конфліктних ситуацій, які виникають на ґрунті культурних відмінностей, і практично застосовувати навички конструктивної взаємодії.

Як зазначає А. Бандура у своїй теорії соціального навчання, поведінка учнів формується шляхом спостереження за моделями. Таким чином, педагоги іноземних мов, демонструючи толерантну поведінку та взаємоповагу під час уроків, стають для учнів прикладом, як потрібно діяти в реальному житті. Створення позитивної моделі взаємодії поведінки між учнями та педагогом допомагає сформувати правильні установки щодо поваги до інших, незалежно від їх культурного або соціального походження. За Бандурою, спостереження за іншими дозволяє учням засвоювати моделі поведінки шляхом «спостережного навчання». Це означає, що учні не лише слухають теоретичні пояснення, а й бачать, як толерантна поведінка проявляється на практиці [11].

Ефективність групової взаємодії. Роль групової взаємодії є особливо важливою в розвитку толерантної особистості. Робота в групах або парах на уроках іноземної мови надає можливість учням будувати взаємодію на основі поваги та співробітництва. У таких завданнях учні вчаться чути одне одного, враховувати різні погляди і знаходити спільні рішення, що сприяє подоланню упереджень та стереотипів.

Одним із ключових визначень групової взаємодії є розвиток у здобувачів освіти здатності до компромісу та розв'язування конфліктів шляхом ведення діалогу. Наприклад, під час дискусій або проведення дебатів на теми, пов'язані з міжкультурними відносинами, учні вчаться висловлювати свою думку аргументовано та з повагою до іншого. Використання міжкультурних ситуацій на уроках сприяє усвідомленню того, що різні точки зору можуть бути однаково цінними.

Інклюзія та розвиток соціальних навичок. Ще одним важливим психологічним аспектом у розвитку толерантності у дітей є – інклюзія, оскільки інклюзивна освіта, що набула розвитку в ході реалізації положень Концепції Нової української школи, передбачає створення таких умов навчання, де кожен учень, незалежно від своїх особливостей, має можливість повноцінно брати участь у навчальному процесі. Це сприяє розвитку толерантності в учнів, адже вони вчаться взаємодіяти з однолітками з різними фізичними, соціальними та культурними потребами.

Дослідження Н. Браун показують, що навчання в інклюзивному середовищі допомагають учням не тільки розвивати соціальні навички, але й формувати емоційну чутливість до потреб інших людей. Це дає змогу усвідомлювати дітям, що відмінності між людьми не є перешкодою для співпраці чи дружби, а навпаки – можуть бути джерелом взаємного збагачення [13].

Інклюзивна освіта також вимагає від учителів застосування диференційованого підходу до навчання, що сприяє розвитку індивідуальних можливостей кожного здобувача освіти. Важливою складовою цього підходу є врахування психологічних особливостей учнів з особливими потребами, що

вимагає від педагогів гнучкості та чутливості до емоційного стану кожного учня. Особливу увагу вчителі мають звертати на інтеграцію інклюзивного підходу у викладанні іноземної мови. Створення умов для навчання дітей з різними потребами та можливостями сприяє розвитку толерантності шляхом отримання досвіду взаємодії у різноманітному середовищі. Включення до навчальних програм матеріалів про різні соціальні та етнічні групи допомагає виховувати у дітей повагу до різноманітності.

Стереотипи та їх подолання. Значну увагу в розвитку толерантності варто приділяти роботі з упередженнями та стереотипами, які можуть бути присутніми як у школярів, так і у їхніх батьків. Як зазначав Г. Олпорт, «стереотипи є одним із найбільших бар'єрів до формування толерантної особистості. Для їх подолання необхідно створювати умови, в яких учні матимуть можливість критично осмислювати свої установки щодо інших культур та соціальних груп» [9].

Д. Грінфілд, Г. Тріандіс, вказують на важливість розвитку критичного мислення для боротьби зі стереотипами. Уроки іноземної мови можуть слугувати платформою для цього процесу, оскільки вони дають можливість учням зустрічатися з різноманітними культурними концепціями та практиками, що сприяє розвитку відкритості до нових ідей та зменшенню етноцентричних уявлень. Для подолання стереотипів варто використовувати завдання, що вимагають аналізу культурних конфліктів або незвичних ситуацій, де учні можуть висловити свою думку та зрозуміти різні точки зору. Це допомагає не лише зменшити стереотипне мислення, але й розвивати здатність до глибшого культурного розуміння та співпереживання [22]

Психологічна підтримка у процесі навчання. Психологічна підтримка учнів є ключовим елементом у формуванні толерантної особистості. А. Маслоу зазначав, що «для того щоб індивід міг розвиватися у напрямі до самоактуалізації та толерантності, його базові потреби в безпеці та приналежності мають бути задоволені. Тому важливо, щоб педагогічний процес враховував індивідуальні психологічні особливості учнів та забезпечував підтримку на кожному етапі навчання [20]. Створення атмосфери довіри між учнями та вчителем допомагає розвивати психологічну стійкість і готовність до взаємодії з іншими. Учні, які отримують підтримку у розв'язуванні конфліктних ситуацій або під час розгляду складних міжкультурних тем, розвивають упевненість у собі та готовність до подальшої співпраці.

Педагогічні аспекти формування толерантності на уроках іноземної мови. Виховання толерантності учнів на уроках іноземної мови базується на принципах компетентнісного підходу, що передбачає розвиток у дітей не тільки удосконалення вмінь, але й оволодіння знаннями про духовні цінності свого народу та навчання міжкультурній комунікації, яка є основою для взаєморозуміння між народами. Педагоги іноземної мови можуть

використовувати різноманітні методики для розвитку толерантної особистості.

Наприклад, впровадження в закладах освіти різних видів проєктної роботи, де учні досліджують культурні особливості різних країн, сприяє глибшому розумінню іншомовних спільнот. Також варто впроваджувати діалогічні форми навчання, де учні вчаться вести бесіду з повагою до співрозмовника, враховуючи його точку зору та культурний бекграунд.

Формування толерантної особистості у процесі навчання іноземних мов є одним із ключових завдань Нової української школи, яка орієнтована на виховання учнів, здатних жити та працювати у глобалізованому світі. Уроки іноземної мови надають унікальні можливості для розвитку в учнів міжкультурної компетентності, оскільки вивчення мови є не лише освоєнням лексики та граматики, але й шляхом до розуміння різних культур, традицій і соціальних норм. Педагогічні аспекти формування толерантності охоплюють різні підходи, методи та засоби, що можуть бути використані на уроках іноземної мови для розвитку у школярів поваги до різноманіття.

Використання міжкультурного підходу. Одним з ключових педагогічних аспектів є міжкультурний підхід до навчання. Він полягає у тому, що викладання іноземної мови не обмежується лише мовними компетенціями, а включає знайомство з культурою, історією, літературою та соціальними особливостями народів, мова яких вивчається. За дослідженнями науковців М. Беннет та Дж. Байрам, міжкультурна комунікативна компетентність є важливою складовою освіти в умовах глобалізації, і саме вона сприяє розвитку в учнів толерантного ставлення до інших культур та людей [15].

На основі вивчення праць видатних науковців та педагогів-практиків, психологів можемо зробити висновок, що виховання толерантності є багатограним процесом, який включає когнітивні й емоційно-ціннісні компоненти. Психолого-педагогічні дослідження показали, що формування толерантної особистості починається ще в дитинстві і має продовжуватися протягом усього життя, що є актуальним для Нової української школи, яка спрямована на формування всебічно розвиненої особистості з високими моральними якостями.

Викладаючи іноземну мову, вчитель може створювати ситуації, в яких учні опиняються перед необхідністю зрозуміти, усвідомити і прийняти відмінні культурні норми та традиції. Наприклад, під час уроків можна використовувати порівняння культурних традицій шляхом аналізу звичаїв різних народів у святкуванні національних свят, шанування сімейних цінностей або повсякденної поведінки. Це дозволяє учням побачити культурні відмінності як норму та формувати повагу до цих відмінностей.

Методи інтерактивного навчання. Методи інтерактивного навчання є важливим інструментом формування толерантності, оскільки вони сприяють

активному залученню учнів до процесу навчання і створюють можливості для комунікативної взаємодії. Такі методи, як дебати, дискусії, рольові ігри та симуляції, дозволяють учням моделювати реальні ситуації міжкультурної комунікації, в яких вони мають взаємодіяти з представниками різних культур.

Рольові ігри є особливо ефективним інструментом у навчанні толерантності, оскільки вони дозволяють учням «відчувати» себе представником іншої культури або соціальної групи. Наприклад, учні можуть виконувати ролі іноземних туристів, здобувачів освіти за обміном або бізнесменів, які взаємодіють у багатокультурному середовищі. Ці вправи сприяють розширенню світогляду дітей, розуміння й прийняття культурних відмінностей, формуючи в них навички конструктивного діалогу.

Крім того, проектна діяльність, де учні працюють у групах над спільними завданнями, пов'язаними з вивченням культурних аспектів іноземної мови, також допомагає розвивати вміння взаємодіяти, домовлятися та розв'язувати проблеми, що виникають через культурні відмінності. Проекти можуть включати дослідження традицій іншої країни, підготовку доповідей про видатних представників культури або аналіз культурних стереотипів. Такі види діяльності не лише стимулюють пізнавальний інтерес, але й підвищують рівень толерантності шляхом проведення активної роботи з інформацією про культуру інших народів світу.

Використання автентичних матеріалів. Одним із важливих педагогічних аспектів є використання автентичних навчальних матеріалів, що дозволяють учням ознайомитися з реальною культурою іншого народу. Під автентичними матеріалами маються на увазі ті, що були створені носіями мови для використання у реальному житті, а не як навчальні посібники. Це можуть бути фільми, новини, статті, книги, музика тощо.

Автентичні матеріали мають потужний вплив на формування толерантності, оскільки вони дають можливість зануритися у культурний контекст і побачити життя людей через призму їхнього досвіду. Наприклад, перегляд фільмів іноземною мовою з культурними елементами (як-от побут, традиції, відносини між людьми) дозволяє учням краще зрозуміти особливості іншої культури та зруйнувати стереотипи, які можуть бути поширені в середовищі однолітків.

Читання літературних творів іноземною мовою також сприяє розвитку толерантності, оскільки через художні образи учні можуть глибше зрозуміти внутрішній світ представників іншої культури. Наприклад, вивчення класичних творів англійської, французької чи німецької літератури дозволяє учням осмислити культурні цінності, що відрізняються від їхніх власних, і побачити універсальні теми людського життя, які об'єднують усі культури.

Диференційований підхід у навчанні. Одним із важливих аспектів педагогічної роботи є диференційований підхід, який враховує індивідуальні

потреби та можливості учнів. Такий підхід дозволяє створювати умови для розвитку толерантності, зважаючи на різноманітність рівнів підготовки, стилів навчання та інтересів учнів. За допомогою диференціації вчитель іноземної мови може створювати завдання, які є цікавими та доступними для всіх учнів, включаючи тих, хто може мати труднощі в навчанні через культурні чи соціальні відмінності.

Диференційований підхід сприяє розвитку толерантності шляхом створення рівноправного середовища, в якому кожен учень відчуває свою значущість і може реалізувати свій потенціал. Наприклад, учням можна пропонувати завдання різного рівня складності або дозволяти обирати завдання відповідно до їхніх інтересів. Це сприяє формуванню в учнів позитивного ставлення до різноманіття та прийняття різних поглядів і стилів навчання.

Педагогічна підтримка і розвиток емоційного інтелекту. Роль учителя в процесі формування толерантної особистості є надзвичайно важливою. Педагогічна підтримка полягає не лише в навчанні, а й у формуванні емоційного інтелекту учнів. Як вказують дослідники Д. Гоулман та Р. Бар-Он, емоційний інтелект є важливим для розвитку взаєморозуміння та співчуття, ентузіазму, наполегливості і соціальні навички. Учитель, який вміє розпізнавати емоційний стан учнів і керувати ним, може сприяти формуванню толерантної поведінки у класі. У створеній Д. Гоулманом структурі є емоційна самосвідомість і соціальна чутливість, а також самоконтроль і управління емоціями у відносинах, які включають в структуру емоційного інтелекту, а психолог Р. Бар-Он вводить поняття «коефіцієнт емоційності» і надалі обґрунтовує анкету для його виміру. Він першим спробував виміряти емоційний інтелект, пов'язавши його розвиток із проблемою якості життя людини [16; 12].

Учитель має демонструвати толерантність своєї поведінкою, надавати учням підтримку в їхніх емоційних переживаннях і допомагати їм розв'язувати конфлікти мирним шляхом. Важливим є також розвиток у здобувачів освіти навичок самоконтролю та емоційного регулювання, що допомагає їм краще реагувати на стресові ситуації, уникати конфліктів і приймати відмінності у спілкуванні з іншими.

Інтеграція виховного компоненту. Формування толерантності не може бути обмежене лише навчальним процесом; воно потребує систематичної виховної роботи. Уроки іноземної мови є чудовою платформою для інтеграції виховних заходів, спрямованих на розвиток моральних якостей учнів. Вчитель може використовувати різноманітні виховні прийоми, тематичні бесіди про людські цінності, обговорення ситуацій, що вимагають етичних рішень, та створення умов для розвитку відповідальності за власну поведінку у міжкультурних ситуаціях.

Актуальність питання взаємозв'язку між викладанням іноземної мови та формуванням таких цінностей, як толерантність, емпатія та взаєморозуміння, зумовлена сучасними глобалізаційними процесами, що змінюють соціальні й культурні взаємодії в усьому світі. У контексті освітньої реформи Нової української школи одне з головних завдань освітнього процесу полягає в підготовці учнів до ефективної комунікації та співпраці у полікультурному середовищі. Це потребує формування таких ключових компетентностей, як толерантність, взаєморозуміння та емпатія, які можна цілеспрямовано розвивати шляхом вивчення іноземних мов.

Викладання іноземної мови як засіб формування цінностей. Багатьма дослідниками визнано, що вивчення іноземної мови є важливим чинником, що сприяє розширенню світогляду та розвитку відкритості до інших культур. У сучасних реаліях, коли багатокультурні суспільства стають нормою, а межі між країнами та культурами зникають, знання іноземних мов стає не лише професійною потребою, а й соціальною необхідністю. На уроках іноземної мови учні мають змогу знайомитися з іншими культурами, пізнавати її шляхом вивчення мови та практичних комунікаційних ситуацій. Це створює умови для розвитку таких важливих цінностей, як:

- толерантність – здатність приймати та поважати інші культурні, соціальні та релігійні системи;
- емпатія – розуміння емоцій і переживань інших людей, що дозволяє співпереживати та співчувати;
- взаєморозуміння – здатність вести конструктивний діалог, досягати компромісу та знаходити спільну мову в складних ситуаціях.

Толерантність у процесі навчання іноземної мови. Толерантність є однією з ключових цінностей, що формується у процесі навчання іноземних мов. Під час уроків учні пізнають особливості культур різних народів, їхні звичаї, традиції, історію та соціальні практики. Це дозволяє розвивати відкритість до інших точок зору, усвідомлення різноманіття світових культур та повагу до них.

Педагогічна практика, яка спрямована на розвиток толерантності, може включати:

- порівняння культурних практик – учні досліджують, як ті чи інші соціальні норми та цінності відрізняються в різних країнах, вивчаючи національні свята, правила поведінки або культурні символи, що допомагає усвідомити дітям, що всі культури рівноцінні та мають право на існування;
- обговорення стереотипів — у процесі вивчення іноземної мови виникає можливість обговорення поширених стереотипів і упереджень щодо інших націй. Вчитель може використовувати різні форми роботи для того, щоб учні могли осмислити ці стереотипи та побачити їхню недоцільність.

Відтак, викладання іноземної мови стає потужним інструментом боротьби зі стереотипами, розвитком здатності до прийняття культурного різноманіття, що є основою для формування толерантної особистості.

Емпатія як результат міжкультурної комунікації. Навчання іноземної мови безпосередньо пов'язане з міжкультурною комунікацією, оскільки будь-яка мова є виразником культурних кодів. Шляхом мовленнєвої діяльності учні взаємодіють не тільки з іншими мовами, а й з культурними нормами різних національностей, емоційними станами та соціальними установками інших людей, що сприяє розвитку емпатії, оскільки для ефективної комунікації необхідно розуміти, що стоїть за мовленнєвими висловлюваннями. Наприклад:

- читання художніх творів іноземною мовою дозволяє зануритися в культурний контекст іншої країни та відчувати емоційні переживання героїв, які є представниками різних культур;
- аналіз емоцій у комунікації – під час обговорення культурних сценаріїв учитель може звертати увагу учнів на відмінності у вираженні емоцій у різних культурах, що допомагає зрозуміти, чому люди діють або реагують по-різному.
- розвиток емпатії шляхом навчання іноземної мови дозволяє учням не лише розширити свій емоційний світогляд, а й підвищує здатність до розуміння та співпереживання в реальних комунікаційних ситуаціях.

Взаєморозуміння як кінцева мета міжкультурної комунікації. Взаєморозуміння є основною метою міжкультурної комунікації, яка відбувається під час вивчення іноземної мови. Оволодіння іноземною мовою не лише відкриває двері до нових знань, але й створює передумови для успішної співпраці з представниками різних культур, що є актуальним в умовах сучасного глобалізованого суспільства, де співпраця між представниками різних культур стає нормою у професійній та повсякденній діяльності.

Для досягнення взаєморозуміння вчитель може:

- використовувати методи інтерактивного навчання – рольові ігри, дискусії дозволяють моделювати реальні ситуації міжкультурного спілкування, у яких учні мають вирішувати проблеми або домовлятися про спільні дії, що сприяє формуванню навичок діалогу та готовності до компромісу;
- заохочувати роботу здобувачів освіти в групах – взаємодія в команді під час виконання завдань на уроці іноземної мови надають можливість учням відпрацьовувати навички співробітництва, що є необхідними для досягнення взаєморозуміння в реальному житті.

Однак процес формування таких цінностей, як толерантність, емпатія та взаєморозуміння, у контексті викладання іноземних мов не позбавлений викликів. Серед основних проблем можна виділити:

- вплив соціальних стереотипів – навіть у сучасному світі стереотипи та упередження можуть впливати на сприйняття іншої культури, і ці установки учні можуть приносити на уроки;
- недостатня підготовка вчителів, адже педагоги мають бути підготовлені до роботи в полікультурному середовищі, мати навички виховання емпатії, толерантності та підвищення кваліфікації фахової майстерності педагогів.

Попри це, уроки іноземної мови залишаються потужним інструментом для розвитку в учнів морально-духовних цінностей, необхідних для життя у глобалізованому світі, сприяють усвідомленню культурного різноманіття, формують здатність до співпереживання та допомагають будувати взаєморозуміння на основі діалогу та взаємоповаги. Сучасні методики викладання іноземних мов не лише спрямовані на покращення знань учнів у мовних аспектах (граматика, лексика, вимова), але й активно розвивають їхні емоційні та соціальні компетентності, які є ключовими для формування особистості, здатної до міжкультурної комунікації, толерантного ставлення до інших і ефективної співпраці в соціумі. Ці компетентності є важливими для інтеграції учнів у сучасний глобалізований світ, де навички співпраці, емпатії, стресостійкості та соціальної відповідальності стають необхідними.

Проектне навчання (Project-Based Learning, PBL) є однією з найефективніших інноваційних освітніх практик, яка дозволяє інтегрувати розвиток емоційних і соціальних навичок у процес вивчення іноземної мови. Учні працюють у групах над реальними завданнями, які вимагають дослідження, креативного підходу та взаємодії. Така діяльність сприяє розвитку критичного мислення, комунікативних навичок і співпраці, що передбачає такі переваги, а саме:

- розвиток командної роботи: під час виконання проєкту здобувачі освіти оволодівають умінням працювати разом, навичками розподілення обов'язків, знаходження компромісів та взаємодії у розв'язуванні проблем;
- підвищення відповідальності: кожен учасник групи несе відповідальність за виконання своєї частини роботи, що сприяє розвитку самостійності й організованості;
- розвиток креативності та критичного мислення, адже проведення інноваційних освітніх проєктів вимагає від учнів пошуку інноваційних рішень, які стимулюють розвиток їхньої креативності та вміння аналізувати дані.

Інноваційні освітні проєкти можуть включати підготовку презентацій, створення відео, дослідження культурних аспектів різних країн або аналіз

соціальних питань, що формує в учнів комплексне бачення світу та навички роботи в команді.

Методи інтерактивного навчання сприяють не лише покращенню знань учнів з іноземної мови, але й розвитку їхніх емоційних і соціальних компетенцій. До таких методів належать рольові ігри, симуляції, дискусії, дебати та групові вправи:

- *рольові ігри* дозволяють учням взаємодіяти у різних сценаріях міжкультурного спілкування, що сприяє розвитку їхніх навичок емоційного інтелекту та ставлять здобувачів освіти в ситуації, коли необхідно проявляти емпатію, з розумінням сприймати точку зору іншої людини та знаходити конструктивні рішення;
- *дискусії та дебати* мотивують учнів до висловлення власної думки, слухання інших і вміння вести аргументований діалог, що сприяє розвитку соціальної компетентності. Вони вчаться сприймати різні точки зору та конструктивно взаємодіяти у суперечках;
- *симуляції* дають можливість учням моделювати реальні життєві ситуації, де потрібно приймати рішення, брати на себе відповідальність та взаємодіяти з різними типами людей, що формує навички соціальної адаптації.

Кооперативне навчання (Cooperative Learning) – передбачає розподіл учнів на невеликі групи, де кожен учасник відповідає за конкретне завдання або визначений аспект вивчення запропонованої теми. Важливим є те, що успіх кожного учасника залежить від успіху всієї групи здобувачів освіти, тому діти вчаться працювати разом, підтримувати один одного та розвивати навички співпраці:

- розвиток емпатії та взаємодопомоги: у кооперативних групах учні вчаться бути чуйними до потреб інших, допомагати своїм однокласникам і брати участь у спільному досягненні мети;
- сприяння соціальній інтеграції: робота в групах з учнями з різним рівнем підготовки та різними стилями навчання допомагає розвивати навички взаєморозуміння та толерантності до відмінностей.

Міждисциплінарний підхід у навчанні полягає в інтеграції різних предметів і тем під час вивчення іноземної мови, умінні бачити взаємозв'язок між знаннями з різних дисциплін, а також навичок застосування знань у нових контекстах. Наприклад, обговорення тем з екології, соціальних питань чи технологій на уроках іноземної мови сприяє розвитку аналітичного мислення та соціальної свідомості:

- розвиток глобального мислення: учні отримують досвід розглядати проблеми в контексті глобальних викликів, що сприяє формуванню почуття соціальної відповідальності;

- креативність і самовираження: здобувачі освіти мають можливість проявляти креативність під час пошуку рішень для реальних соціальних проблем.

Методика розвитку емоційного інтелекту (Social and Emotional Learning, SEL) – спрямована на розвиток емоційної грамотності учнів, що включає вміння керувати своїми емоціями, розуміти емоційні стани інших людей та ефективно будувати відносини в колективі. Використання цієї методики на уроках іноземної мови допомагає учням покращити не лише мовні навички, але й розвивати здатність до емпатії, стресостійкості та співпраці:

- *вправи на саморегуляцію емоцій*: учні вчаться керувати своїми емоціями, що допомагає знижувати рівень стресу під час навчання та підтримувати позитивну атмосферу у класі;
- *обговорення емоційних переживань героїв текстів*: дає можливість учням розвивати емпатію та вчитися співпереживати літературним персонажам і ситуаціям.

Метод «Перевернутий клас» (Flipped Classroom) – передбачає, що основна частина теоретичного матеріалу вивчається учнями самостійно вдома за допомогою відео, онлайн-курсів або інших ресурсів, тоді як на уроці більше часу приділяється активній взаємодії, обговоренню, груповій роботі та виконанню практичних завдань і дозволяє вчителю більше часу приділяти емоційним і соціальним аспектам навчання:

- *індивідуальний підхід*: учні можуть вивчати матеріал у власному темпі, що знижує стрес та дозволяє приділяти більше уваги комунікативним завданням у класі.
- *соціальна взаємодія*: в класі здобувачі освіти більше часу приділяють практиці мовлення, обговорення та взаємодії між учнями, що сприяє розвитку їхньої соціальної компетентності.

Сучасні методики викладання іноземних мов не лише допомагають покращити академічні знання учнів, але й активно сприяють розвитку їхніх емоційних і соціальних навичок. Вони допомагають учням стати більш толерантними, емпатійними, соціально відповідальними, що є важливим у контексті сучасного світу, де ефективна комунікація та співпраця з представниками різних культур і поглядів стають ключовими навичками. Серед сучасних методів навчання іноземної мови, які сприяють формуванню толерантності, можна виділити такі:

- *кейс-метод* – здобувачі освіти аналізують конкретні життєві ситуації, які пов'язані з міжкультурними конфліктами чи непорозуміннями, і пропонують шляхи їх розв'язування та допомагають їм розвивати навички критичного мислення та взаємоповаги;

- *ігрові методи* – рольові ігри дозволяють учням опинитися в іншій культурі або ж виступити в ролі іншомовних персонажів, що сприяють розвитку емпатії та вмінню бачити світ очима іншого;
- *метод занурення* – використання автентичних матеріалів, таких як відео, музичні, літературні твори, що представляють культуру іншої країни, сприяють глибшому розумінню учнями різних поглядів представників світу та культурних цінностей.
- *міжкультурний діалог* – викладання іноземної мови може включати організацію спільних інноваційних освітніх проєктів з учнями інших країн за допомогою онлайн-платформ або шляхом обміну даними, що сприяє взаємоповазі та розумінню культурних відмінностей представників інших країн.

Висновки. У проведеному дослідженні було проаналізовано важливість формування толерантності як однієї з ключових характеристик сучасної особистості в умовах глобалізації та культурного різноманіття, адже вивчення іноземних мов є ефективним інструментом розвитку особистісних, соціальних та емоційних умінь та навичок здобувачів освіти, що сприяють формуванню толерантної особистості. Формування толерантності в учнів вимагає комплексного підходу, який включає психолого-педагогічні методи і інноваційні підходи до навчання.

Вчителі іноземних мов, спираючись на сучасні перспективні інноваційні освітні методики, можуть ефективно сприяти розвитку ціннісних орієнтацій у дітей, допомагаючи їм стати відповідальними та толерантними громадянами своєї держави і світу, адже для формування стійкої толерантності важливо розвивати емпатію, критичне мислення, когнітивну гнучкість та навички міжособистісної взаємодії, а використання методів інтерактивного навчання та підтримка інклюзивного підходу створюють сприятливі умови для формування в учнів відкритості до інших культур та соціальних груп, що є основою для побудови толерантного суспільства.

Формування толерантної особистості на уроках іноземної мови в Новій українській школі є важливою складовою сучасної освіти, що вимагає інтеграції активних методів навчання та міждисциплінарного підходу до психолого-педагогічних аспектів, які включають широкий спектр емоційних, когнітивних, мотиваційних та поведінкових компонентів, які повинні бути інтегровані у процес навчання іноземних мов й дозволять підготувати учнів до успішної взаємодії в різноманітному соціальному середовищі, що є важливим у глобалізованому світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бех І. Д. Особистість у саяві духовності: монографія. Київ – Чернівці: «Букрек», 2021. 244с.

2. Беннетт Дж. М. Вирощування міжкультурної компетентності: перспектива процесу. У Д. К. Діардорф (ред.), «Довідник з міжкультурної компетентності SAGE». Тисяча Оукс, Каліфорнія: Мудрець. 2009. С. 121–140.
3. Душніцька І. І. Важливість вивчення іноземних мов у сучасному світі та роль навчальної гри у цьому процесі. Англійська мова та література. Наук.-метод. журн. 2018. № 19–21. С. 30–35.
4. Закон України «Про освіту». URL: www.mon.gov.ua
5. Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання / Науковий редактор українського видання доктор пед. наук, проф. С. Ю. Ніколаєва. Київ: Ленвіт, 2003. 273 с.
6. Зязюн І. Педагогічна психологія: Теорія і практика. Видавництво «Шкільна Прес». 2004. 349с
7. Концепція Нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
8. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / за заг. ред. Н. М. Бібік. Київ : Літера ЛТД, 2019. 208 с.
9. Allport, G.W. (1968) *The Person in Psychology*. Beacon Press. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1955863>
10. Сухомлинський В. О. Сто порад учителю. Вибрані твори в 5 томах. Том 2. Київ: «Рад. Школа», 1976, С. 420-425.
11. Bandura A. «Social foundations of thought and action: a social cognitive theory". Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1986. P. 273.
12. Bar-On R. Emotional Quotient Inventory (EQ-i): Technical Manual. Toronto: Multi-Health Systems, 1997. P. 232.
13. Brown B. *Daring greatly: How the courage to be vulnerable transforms the way we live, love, parent, and lead*. New York: Gotham Books. 2012. 89p.
14. Byram M. *Teaching and Assessing Intercultural Communicative Competence*. Clevedon, UK: Multilingual Matters. 1997. 157 p.
15. Bennett M. T. *Intercultural sensitivity: A foundational skill for educators*. Journal of Multicultural Education, 2018. 12(1). P. 23-32.
16. Goleman D. *Emotional Intelligence. Why it can matter more than IQ* Bloomsbury Publishing PLC, 1996. P. 386
17. Long, C. D. *Cooperative learning in language education: Improving student outcomes*. The Modern Language Journal, 2015. 99(3), P. 456-474.
18. Longworth J. H. *Interactive methods in language education: Enhancing student engagement*. Journal of Language Teaching and Research, 2017. 8(4), P. 661-672.
19. Lotman Yu. M. *The structure of the artistic text*. University of California Press. 1984. P.188.
20. Maslow. *The Farther Reaches of Human Nature*, 1971. P. 169.
21. Hicks, D. G. (2012). *The flipped classroom: A new model for learning languages*. Foreign Language Annals, 45(1), P.142-157.
22. Triandis Harry S. 1995. *Individualism And Collectivism* (New Directions in Social Psychology). P.179

ОСОБЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ МОВНО-ЛІТЕРАТУРНОЇ ГАЛУЗІ

Розвиток людського капіталу є пріоритетним завданням будь-якої країни, адже він безпосередньо сприяє економічному та інноваційному розвитку країни. Міра його зростання залежить від багатьох рівнів: оволодіння знаннями, вміннями та навичками, прагнення професійного розвитку, вміння приймати нестандартні рішення та генерувати нові ідеї, креативно вирішувати проблемні ситуації тощо. Розвиток людського капіталу передбачає інвестиції як фінансові (держави чи окремого виробництва), так і фізичні, тобто активність самої людини, яка прагне розвиватися та отримати від цього прибутки в майбутньому.

Коли йде мова про поступове ростання людського капіталу, насамперед звертають увагу на поетапний його розвиток, який починається з дитинства та триває до старості. «Економісти виокремлюють три види інвестицій у людський капітал: витрати на освіту, включаючи загальну і спеціальну, формальну і неформальну, підготовку за місцем роботи; витрати на охорону здоров'я, що складаються з витрат на профілактику захворювань, медичне обслуговування, дієтичне харчування, поліпшення житлових умов; витрати на мобільність, завдяки яким працівники мігрують з місць із низькою продуктивністю» [3, с. 550]. Розглянемо перший складник інвестицій, а саме освіту.

Звісно, коли ми згадуємо про інвестиції в освіту, то в першу чергу спадає на думку вкладення в загальну, спеціальну чи вищу освіту людини, яка допомагає їй засвоювати нові знання, аналізувати їх, створювати власні способи розв'язання професійних проблем, що сприятиме економічному зростанню країни. Однак варто згадати про ту категорію фахівців, які безпосередньо впливають на якісний розвиток особистості, тобто педагогічних працівників. Від них залежить рівень та повнота охоплення вихованцями знань (як загальних, так і професійних), оволодіння ними всіма необхідними компетентностями, які згодом допомагатимуть їм у професійному зростанні та розвитку, а також соціалізації, виробленню власних переконань та визначення місця в суспільстві.

З огляду на це, надзвичайно важливо здійснювати постійні інвестиції в розвиток педагогічних працівників, які б передавали своїм учням новітні знання за допомогою сучасних методів навчання. Цьому може сприяти як формальна, так інформальна освіта. Для педагога вагомими є обидва ці види, які взаємопов'язані між собою, оскільки завдяки першому є можливість відвідати курси підвищення кваліфікації, професійні тренінги чи семінари, другий же вид спрямований на самоосвіту, пошук необхідних даних для професійного зростання, застосування отриманих знань на практиці.

Розглянемо особливості курсів підвищення кваліфікації вчителів мовно-

літературної галузі, які організовані та проводяться в Інституті перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

Викладачі курсів підвищення кваліфікації керуються затвердженою на засіданні Вченої ради УДУ імені Михайла Драгоманова освітньою програмою «Підвищення кваліфікації учителів мовно-літературної галузі». Освітня програма розроблена в рамках впровадження Державного стандарту загальної середньої освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898, професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого Наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства від 23 грудня 2020 року № 2736-20, а також реалізації положень концепції Нової української школи МОН України, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р.

Програма спрямована на:

- стимулювання добровільного та цілеспрямованого підвищення рівня професійної компетентності учителів;
- ознайомлення із сучасним станом розвитку відповідних напрямів гуманітарної галузі;
- модернізації професійної майстерності учителів, розвитку творчої педагогічної ініціативи та підвищення якості освітнього процесу шляхом впровадження сучасних мережево-цифрових технологій.

Значною мірою програма зорієнтована на засвоєння та впровадження в освітній процес учителями гуманітарних предметів сучасних мережево-цифрових технологій, які здатні полегшити сприйняття навчального матеріалу шляхом візуалізації, використання динамічних тренажерів, інтерактивних методів навчання та різноманітних форм оцінювання. Зміст програми охоплює значний спектр навчально-методичних питань, що забезпечують розвиток професійної компетентності вчителів на належному рівні за рахунок впровадження сучасних освітніх технологій.

Розроблення програми зумовлене прагненням колективу Інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації модернізувати професійну компетентність учителів, які викладають предмети гуманітарного циклу в закладах системи загальної середньої освіти відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» і концепції Нової української школи, а саме:

- поглиблені знання про сучасний стан методики навчання філологічних предметів;

- знання світової практики та особливостей компетентнісного підходу до їх навчання в закладах загальної середньої освіти;
- знання нормативно-правової бази щодо викладання шкільних предметів гуманітарного циклу за новітніми технологіями розвитку системи загальної середньої освіти, визначених концепцією Нової української школи;
- створені умови для набуття нового досвіду викладання філологічних предметів на засадах компетентнісного підходу та технологій мережево-цифрового навчання.

Зауважимо, що курси підвищення кваліфікації орієнтовані на розвиток професійних навичок педагогів шляхом ознайомлення та відпрацювання на практиці сучасних методик навчання та навичок застосування в освітньому процесі новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

Слухачі мають можливість обирати цікаві для них теми та набирати необхідну кількість годин. Інститут перепідготовки та підвищення кваліфікації пропонує як програму, яка охоплює 150 годин, так і 30 чи 15 годин. Під час занять слухачі можуть ознайомитися з важливими загальними темами, що стосуються інклюзії, видів оцінювання та моніторингу якості освіти, використання ІКТ тощо. Особливу увагу звернено на методику викладання фахових предметів, оскільки педагоги завжди прагнуть отримати додаткові знання про новітні методи, особливо коли йде мова про особливості навчання за новою системою НУШ.

Переважає більшість занять на курсах підвищення кваліфікації з 2019 року відбувається в онлайн форматі. Це об'єктивно пов'язано з кількома негативними подіями, як-от, пандемії та війна в Україні. Хоча, з іншого боку, Інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації вдається охопити все більшу аудиторію слухачів, які можуть приєднатися з різних куточків держави.

Під час навчання школярів педагогам потрібно обов'язково враховувати не лише індивідуальні особливості учнів, а й особливості покоління, з яким вони працюють. Американські вчені Нейла Хоува та Вільяма Штрауса в своїй книзі «Покоління» (1991) стверджують, що кожні 20-25 років у світі змінюються покоління, які набувають інших цінностей, особливостей поведінки та сприйняття інформації, звичок тощо. Ми не можемо ігнорувати ці зміни, навпаки, їх потрібно використовувати як перевагу на шляху цікавого подання та практичного опрацювання матеріалу.

Наразі вчителі НУШ співпрацюють із дітьми покоління Альфа. Для них є характерним:

- діти цього покоління не розділяють реальний і віртуальний світи;
- вони цінують персоналізацію та індивідуальний підхід;

- їм властиве вміння виявляти фейкові новини, вони мають більш усвідомлене й раціональне ставлення до використання часу, проведеного в мережі;
- мають здатність сприймати колосальний обсяг даних й можуть швидко знайти в мережі будь-що;
- вони не можуть довго концентруватися на чомусь одному, але готові цього навчитися, якщо усвідомлять користь від цієї навички;
- вони краще домовляються з батьками, але стають дедалі тривожнішими;
- вони дуже вимогливі до дорослих і дуже легко розрізняють, коли ми обманюємо;
- їм доведеться розвивати емоційний інтелект, щоб будувати стосунки й розуміти одне одного. Але саме вони, імовірно, будуть створювати штучний інтелект» [2].

Зважаючи на це, досить дієвими є методи інтерактивного навчання, які допомагають встановити взаємодію вчителя з усіма учасниками освітнього процесу та учасників між собою. Звісно, неможливо застосовувати під час уроків лише методи інтерактивного навчання, традиційні методи залишаються засобом подання даних та опрацювання.

Дієвість різних видів діяльності під час застосування названих методів можна спостерігати на прикладі піраміди Едгара Дейла (рис. 1), згідно якої пасивна діяльність сприяє найменшому засвоєнню матеріалу (лекція – 5 %, читання – 10 % та перегляд візуального контенту – 20 %). Зорове сприйняття має вищий вплив на запам'ятовування даних (демонстрація – 30 %). Найвищі ж показники мають ті види роботи, які спрямовані на діяльність учнів (дискусія – 50 %, виконання різноманітних практичних завдань, ігор – 75 % та застосування отриманих знань – 90 %).



Рис. 1. Піраміда навчання [4]

Таким чином, під час планування уроку вчителі мають звертати увагу на ті форми та методи навчання, які принесуть найкращий результат. Залежно від мети та завдань уроку педагог може обирати та поєднувати між собою форми та методи традиційного та інтерактивного навчання, щоб зацікавити учнів, вчасно змінювати види діяльності, відпрацювати отримані ними знання на практиці та показати, що отримані ними навички будуть для них необхідними в реальному житті. Останнє твердження є надзвичайно важливим для дітей. Їм не цікаво засвоювати нові дані, коли вони не бачать її практичного застосування в повсякденному житті. Тому вчителям потрібно, за можливості, наголошувати та показувати взаємозв'язок теорії та застосування її на практиці під час розв'язування буденних проблем.

Отже, курси підвищення кваліфікації вчителів мовно-літературної галузі спрямовані на висвітленні проблемних питань навчання української мови та літератури, зарубіжної літератури.

Розглянемо сучасні методи інтерактивного навчання, які варто застосовувати вчителям мовно-літературної галузі під час власної професійної діяльності.

Досить продуктивним та максимально наближеним до реального життя залишається метод case-study. Головною метою цього методу є моделювання професійної ситуації (так званого «кейсу»), її аналіз, обговорення та вироблення рішення учнями. Case-study поєднує в собі навчальну, виховну та аналітичну діяльність. Учень потрапляє в умови, коли потрібно проаналізувати реальну ситуацію, дослідити суть проблеми, запропонувати ідеї щодо її розв'язування та обов'язково прийняти єдиний прийнятний шлях виходу з ситуації, що склалася.

Метод case-study «можна розглядати як складну систему, в яку інтегровані інші, більш прості методи пізнання, зокрема моделювання, системний аналіз, проблемний метод, мисленнєвий експеримент, методи опису, класифікації, ігрові методи» [5, с. 127].

Основними вимогами до методу case-study є:

- кейс має містити необхідні дані про ситуацію, з якою учень можуть зіткнутися в реальному житті;
- запропонована ситуація повинна бути достатньо складною, містити кілька альтернативних шляхів розв'язування проблеми;
- кейс має бути адаптований до знань учнів на цьому етапі;
- розв'язування проблеми скеровує вчитель тощо.

На нашу думку, в основі названого методу лежить «ситуація успіху», тобто здатність учня, застосувавши власні теоретичні знання, критичне мислення, креативність, риторичу та психологічний аналіз, відчувати задоволення від досягнутих результатів, що є рушійною силою мотивації та сприяє нарощенню пізнавальної активності.

Учитель може запропонувати учням різні кейси:

- кейс-випадок, який описує одну ситуацію та не потребує від учня спеціальної підготовки до його розв'язування;
- допоміжний кейс має на меті передавання даних в цікавій формі;
- кейс-вправи допомагають застосувати здобуті знання на практиці, розвивати необхідні компетентності;
- комплексні кейси містять значну кількість даних, частина якої неважлива. Учнім потрібно знайти істотні дані та виконати проблемне завдання;
- кейси-рішення, спрямовані на моделювання життєвої (професійної) проблемної ситуації, з якої учням потрібно знайти вихід;
- кейс-приклад демонструє учням помилкове розв'язування проблемної ситуації. Вони ж мають знайти цю помилку та продемонструвати правильне розв'язування проблеми.

Цінність кейсів полягає в тому, що учні максимально наближені до реальної ситуації, тому ми можемо запропонувати їм уявити себе редакторами, які виправляють помилки, журі конкурсу на найкращий опис пам'ятки архітектури, літописцями, які мають занотувати найцікавіші події XI сторіччя, присяжними, які мають виправдати чи засудити персонажа твору тощо.

Застосування case-study вимагає від вчителя ґрунтовної підготовки матеріалів кейсу, занурення учнів у проблемну ситуацію, спостереження за ходом їх думок та, за необхідності, підштовхування до правильного розв'язування проблеми.

Для осучаснення уроків гуманітарних дисциплін також пропонуємо вчителям використовувати наявні розважальні інформаційні засоби, які дають можливість статичну інформацію подати таким чином, щоб вона була легко засвоєна учнями. Натепер досить багато дітей захоплюються соціальними мережами та веденням блогів. Учитель може використати це з користю, з освітньою метою. Наприклад, під час вивчення біографії письменника можна запропонувати не лише традиційну форму роботи – написання хронологічної таблиці, а й створення соціальної сторінки письменника чи персонажа художнього твору вже після його прочитання. Це завдання дає можливість учням детально проаналізувати інформацію та синтезувати її, проявити творчість та оформити цю сторінку максимально наближено до реальної, підібравши необхідні пункти, фотографії з різних періодів життя, зазначити друзів. Також учні можуть створити пости від імені письменника чи персонажа художнього твору та коментарі його друзів до нього. З іншого боку, вчитель на уроці може продемонструвати розроблену ним сторінку письменника чи персонажа твору в соціальній мережі та розповісти дітям про його життєвий шлях. Після вивчення біографії письменника чи прочитання художнього твору для повторення чи перевірки домашнього завдання педагог пропонує дітям незаповнену сторінку

письменника/персонажа у фейсбуці чи інстаграмі, на якій будуть прописані лише необхідні ключові пункти. Таким чином, на початку уроку діти можуть працювати разом чи парами, чи в групах для написання необхідних даних до кожного пункту. Після виконання запропонованого завдання (якщо робота здійснювалася в парах чи групах) відбувається спільна робота всіх учнів у заповненні персональної сторінки письменника/персонажа в соціальній мережі. Отже, діти мають можливість аналізувати та доповнювати відповіді один одного, вступати в дискусію та заперечувати тези однокласників.

Також ми можемо запропонувати дітям створити реальну сторінку у фейсбуці чи інстаграмі з проблемних питань української мови. Насамперед їм необхідно обрати кількох адміністраторів серед учнів класу та попросити кожного розробити та розмістити один цікавий факт, ілюстрацію складного правила чи типові помилки української мови на цій сторінці. Створеною класом сторінкою в соціальній мережі можуть зацікавитися їхні друзі чи знайомі, що сприятиме поширенню знань та заохотить до постійного оновлення контенту, а відповідно поглибленню знань учнів.

Рекомендуємо також педагогам використовувати з освітньою метою створення відео для TikTok чи Reels. По-перше, це може бути як домашнє групове чи індивідуальне завдання для учнів створити коротке відео, в якому показано розуміння тої чи іншої теми з української мови чи літератури. Згодом можна буде організувати конкурс на найкраще TikTok-відео: проаналізувати їх разом у класі та провести голосування між учнями в класі за кількома категоріями: найцікавіше, найкреативніше чи найдоступніше відео. По-друге, вчитель може створити власне TikTok-відео, в якому розкриє складне питання української мови. Діти зможуть неодноразово переглянути його та, звісно, запам'ятають розміщений матеріал набагато краще.

Для інтерактивного навчання важливим є застосування технології критичного мислення, що полягає у формуванні активної, креативної особистості, яка здатна критично оцінювати дані та приймати відповідні рішення. Виокремлюють три фази розвитку даної технології: ревокація – актуалізація пізнавальних процесів, усвідомлення засвоєного змісту, осмислення (рефлексія). Під час освітнього процесу радимо використовувати складання ментальних карт, ромашку Блума, кубик Блума, Брейнстормінг, шість капелюхів мислення де Боно.

Ментальні карти можна застосовувати на уроках для вивчення нового матеріалу, його закріплення, узагальнення та структурування; під час опрацювання нового матеріалу; з метою виконання творчих завдань, створення презентацій, розроблення проєктів тощо.

Складання учнями власних ментальних карт – це один із способів виявлення прогалин в їхніх знаннях, тренажер для самостійної роботи з навчально-

довідковою літературою, засіб розвитку інтелекту, пізнавальної активності, структурованого мислення.

Застосування ментальних карт в освітньому процесі дає позитивні результати: підвищує якість та інтенсивність навчання, учить виокремлювати у величезному пласті даних найважливіші пов'язані між собою тези. Згадаємо також і важливість ментальних карт під час підготовки до НТМ чи ЗНО. Чітко систематизовані дані допомагає швидко повторити матеріал, а також відкриває широке поле для виконання різноманітних завдань. Педагог може використовувати карти пам'яті для опитування (взаємоопитування), запропонувати учням доповнити вже наявну карту чи виявити в ній помилки. Також ми пропонуємо педагогам складати тематичну мовну карту знань з дітьми протягом їхнього навчання в школі. Відомо, що програми та підручники побудовані за спіральним принципом, тобто поступово відбувається нагромадження знань з того чи іншого питання. Таким чином, склавши карту пам'яті в п'ятому класі, ми її можемо доповнити додатковою інформацією в шостому, сьомому тощо. У такий спосіб педагог продемонструє дітям, яким пластом знань вони вже оволоділи та що нового вони поклали в цю скарбницю знань на уроці цього року. З цією метою вчитель разом з учнями може створювати своєрідний щоденник ментальних карт, з яким потрібно працювати кожного року, що згодом стане гарним помічником у підготовці до контрольних чи іспитів. Таким чином педагог вчить дітей підходити системно до вивчення та запам'ятовування даних, що обов'язково допоможе їм у житті.

Ромашка та кубик Блума містить коло питань, які відповідають тематиці заняття, актуалізують знання та досвід учнів. Вчитель може самостійно ставити запитання після того, як випала учню певна грань кубика чи відірвана ними пелюстка квітки або ж запропонувати учасникам заняття самостійно сформулювати питання для свого колеги. Дані прийоми дають можливість всебічно зрозуміти явище чи проблему. Розглянемо, які питання ми можемо помістити в ромашку чи кубик Блума:

- прості запитання (фактичні) – вимагають знання фактів та цифр, тобто орієнтовані на роботу пам'яті;
- уточнюючі запитання – спрямовані на усунення неточностей у розуміння наявної ситуації, яка потребує аналізу («наскільки я зрозумів», «чи правильно я Вас зрозумів, що...»);
- інтерпретуючі запитання (пояснюючі) – підштовхуючи студентів до інтерпретації, ми навчаємо їх навичок усвідомлення причин різних вчинків чи думок;
- оцінювальні запитання (порівняння) – запитання, які спрямовані на порівняння різних підходів до розв'язання проблеми, висловлення позитивних чи негативних сторін усталених наявних підходів;

- творчі запитання (прогноз) – спрямовані на розвиток креативності, прогноз можливих шляхів розвитку подій («Як Ви думаєте, що відбудеться далі ...?»);
- практичні запитання – спрямовані на застосування досвіду, висловлення власного бачення розв’язування проблеми («Як ми можемо...?», «Як би Ви вчинили...?»).

Названі типи запитань залежно від цілей навчання та ієрархії розумових процесів Бенджамін Блум поділяв на: запам’ятовування, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання. З огляду на це, аналіз певної проблеми має бути поступовим: відповіді на запитання вищого рівня (аналіз, синтез, оцінювання) можливі лише після отримання відповідей на запитання нижчого рівня (запам’ятовування, розуміння, застосування). Наразі досить часто спостерігаємо порушення алгоритму використання даної методики, коли в процесі гри можуть випасти грані запитань різного рівня. Проте це не змінює високої результативності ромашки та кубика Блума, навіть за використання методики в іншій інтерпретації.

Своєрідною сучасною інтерпретацією методики Бенджаміна Блума стало «Педагогічне колесо» (рис. 2.) Аллана Карінгтона, який у 2012 році візуалізував та систематизував комп’ютерні додатки з точки зору застосування їх для освіти.

Педагогічне колесо – це спосіб мислення, що допомагає застосовувати в освіті переваги цифрових досягнень для розвитку знань та вмінь учнів. Ця візуалізація мобільних додатків допомагає трансформації навчання, мотивує, розвиває пізнавальні навички й перспективні цілі освіти.

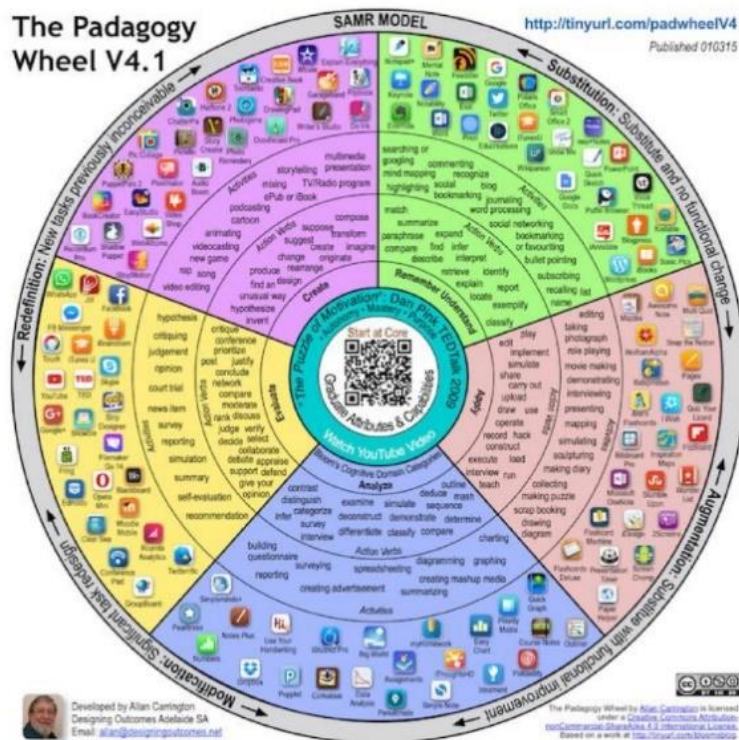


Рис. 2. Педагогічне колесо

«Педагогічне колесо» поділено на 5 секторів: запам'ятовувати і розуміти, застосовувати, аналізувати, оцінювати. Кожен сектор містить перелік дій, видів діяльності та додатків, які допоможуть виконати запропоноване завдання. Колесо є своєрідною методичною підказкою для вчителів, які планують власне заняття та прагнуть вдало обрати, скомбінувати та використати різні цифрові додатки відповідно до прогнозованих результатів навчання. «Педагогічне колесо» максимально враховує зацікавлення сучасного студента, який не може жити без інтернету, соціальних мереж та мобільних додатків. З огляду на це, викладач може використати це для здобуття учасниками освітнього процесу необхідних знань та розвитку професійних навичок у комфортних та звичних для них умовах. Необхідно зазначити, що певним викликом для педагогів стає правильний вибір та комбінування цифрових додатків, які спрямовані на виконання певного завдання, аналіз даних з п'ятих різних боків. Однак організована робота на занятті з використанням методики Алла Карінгтона є досить динамічною, інтенсивною та результативною, оскільки допомагає учням виробити вміння правильно обирати цифрові додатки для пошуку та опрацювання даних, що необхідні для розв'язування професійної проблеми.

Досить цікавим методом критичного мислення є метод шести капелюшків Едварда де Боно, який допомагає розглянути ситуацію з різних сторін та прийняти ефективне та нестандартне рішення. У 1969 році мальтійський та британський психолог Едварда де Боно в своїй книзі «Механізм розуму» запропонував теорію латерального мислення та практичні методики його застосування. Метод шести капелюшків є надзвичайно актуальним для розвитку творчого та конструктивного мислення в сучасному мінливому світі, коли розв'язування тої чи іншої проблеми потребує прийняття швидких і нестандартних рішень. Ця методика пропонує розглянути запитання з шести боків. З огляду на це, шість учнів чи шість команд в аудиторії аналізують певний бік проблеми, доповнюють відповіді один одного, підводять підсумки та знаходять спільне раціональне рішення. На нашу думку, застосування методу шести капелюшків дозволяє виробити в учнів вміння працювати в команді, в якій думка кожного є надзвичайно цінною складовою остаточного рішення. Розглянемо особливості кожного капелюшка:

- білий – це режим фокусування уваги на всіх даних, якою ми володіємо: на фактах, цифрах і датах з метою підтвердження даних;
- червоний – капелюх емоцій, почуттів та інтуїції. Не вдаючись у подробиці й міркування, на цьому етапі висловлюються всі інтуїтивні здогадки. Люди діляться емоціями, що виникають під час обговорення того чи іншого рішення. Тут також важливо бути чесним як із самим собою, так і з іншими;

- зелений – капелюх творчості та креативності, пошуку альтернатив і внесення змін. Генеруйте ідеї, модифікуйте вже існуючі та придивляйтеся до чужих напрацювань;
- чорний – капелюшок критичного мислення, критичної оцінки ситуації. Звертає увагу на можливі ризики й таємні загрози, на істотні та уявні недоліки, «підводні камені»;
- жовтий – капелюх позитиву. Одягаючи його, ми думаємо над перевагами, яке дає рішення, розмірковуємо над вигодою й перспективою ідеї. І, навіть, якщо ідея на перший погляд не обіцяє нічого хорошого, важливо опрацювати оптимістичну сторону й спробувати виявити приховані позитивні ресурси;
- синій – призначений для управління процесом реалізації ідей та роботи над виконанням завдань та підведення підсумків.

Існує порядок виступу команд під тим чи іншим капелюшком: починає відповідати білий, а закінчує – синій. Порядок виступів інших капелюшків викладач має обирати на свій розсуд. Загалом учні отримують завдання на занятті в аудиторії та отримують 5-10 хвилин на підготовку відповідей. Однак потрібно зауважити, що учасники освітнього процесу, які будуть працювати під капелюшком білого кольору мають отримати завдання заздалегідь напередодні заняття, оскільки вони мають містити фактажні відомості.

На занятті вчитель керує процесом, задає порядок виступів учнів, надає слово тим, які хочуть доповнити думку під капелюшком іншого кольору, підштовхує до правильної думки тощо.

Дещо схожими на метод шести капелюшків є й інші методи латентного мислення: «Плюс мінус цікаво», «Інші люди дивляться», «Врахувати всі факти», «Наслідки і продовження», «Випадковий вхід», «Шість цінних медалей». Усі вони сприяють генерації нових ідей, відходу від стереотипів, вносять зміни в алгоритм розв'язування проблеми.

Рекомендуємо застосовувати на уроках мови та літератури й метод критичного мислення «Fishbone» або «Скелет риби», який було розроблено японським теоретиком менеджменту Каору Ісакавою. Він пропонував зобразити скелет риби та за допомогою чіткого аналізу проблеми, причин та наслідків зробити висновки. Таким чином, ця модель дозволяє провести в групі чи в парі швидкий та точний причинно-наслідковий аналіз будь-якої проблеми, що стимулює критичне мислення учнів.

Модель є простою (голова риби – проблема, верхні кістки – причини, нижні – наслідки, хвіст – висновок). Її можна промальовувати на дошці, аркуші паперу чи використовувати онлайн шаблони (наприклад, у додатку Canva). Під час першого використання, звісно, потрібно разом із класом попрацювати над моделлю: спочатку запропонувати дітям проблему та причини, а наслідки та

висновки написати разом. Згодом можна пропонувати дітям лише проблему, причини, наслідки та висновки вони ж напишуть самостійно. Для дітей-візуалів такий вид структурування даних дозволить їй краще проаналізувати, структурувати, виокремити головне, виявити всі причинно-наслідкові зв'язки та врешті-решт зробити логічні підсумки. Один із прикладів ілюстрації цієї методики можна спостерігати на рис. 3.

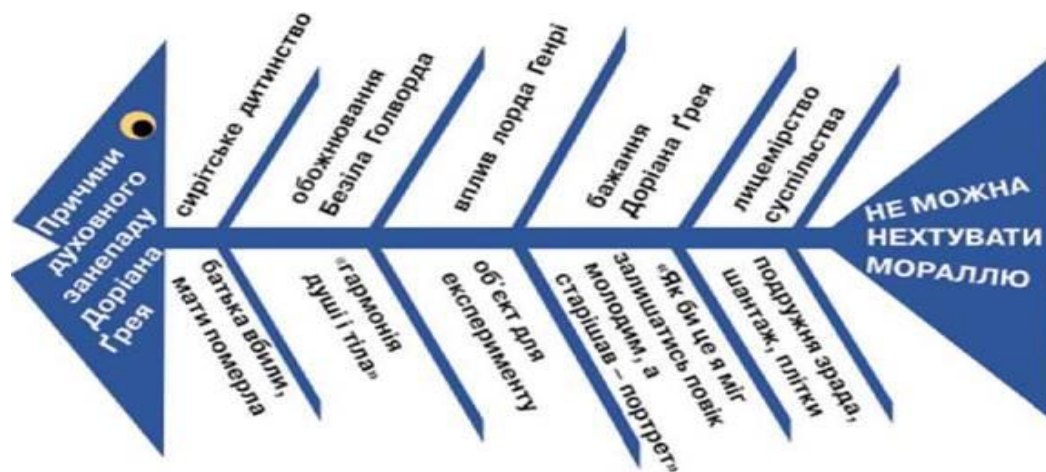


Рис. 3. Ілюстрація модель «Скелет риби» [1]

На курсах також наголошуємо на тому, що педагоги мають сприяти розвитку мовленнєвій активності учнів. Для цього потрібно також використовувати сучасні форми роботи. Одним із популярних методів, який допомагає учням логічно побудувати своє висловлювання, підкріпити його фактами та висловити свою думку є дискусія.

Дискусія, як метод інтерактивного навчання, побудована на творчій, колективній, відкритій та доброзичливій співпраці групи учнів, що спрямована на розв'язування спірного питання. Названий метод сприяє не лише критичному мисленню, а й професійній комунікації учасників освітнього процесу.

Є досить багато технологій проведення дискусії, що безпосередньо залежить від її видів. До імітаційних можемо віднести декілька:

- судові засідання – імітація слухання справи в суді, яка вимагає чіткого розподілення ролей та дотримання правил проведення засідання суду;
- телевізійне ток-шоу – імітація публічного обговорення проблеми, громадської та особистої активності;
- дебати – найскладніший спосіб проведення дискусії, оскільки передбачає значну підготовку всіх її учасників та гостроту обговорення.

У дебатах бере участь 2 групи учнів та судді. Кожна з груп має переконати суддів та схилити на власний бік. Проведення дебатів складається з кількох етапів:

1. Підготовчий. Оголошення теми та поділ студентів на групи. Вони мають детально опрацювати запропоноване проблематичне питання, сформулювати

аргументи та контраргументи з метою переконання суддів у правильності думки. Викладач називає час та окреслює порядок проведення дебатів.

2. Реалізація дебатів. Судді занотовують у протоколах, чиї з аргументів команд були переконливіші та обирають переможця.

3. Підбиття підсумків. Одне з правил дебатів – формулювання проблеми так, щоб не можна було відповісти так чи ні.

Тема дебатів повинна бути актуальною та викликати громадський інтерес. Аргументи команд мають ґрунтуватися на знаннях, фактах, а не домислах. Таким чином, ретельна підготовка та офіційна атмосфера, в якій проходять дебати, викликає великий інтерес студентів, прагнення якомога краще застосувати власні знання та здобути перемогу над опонентами. На нашу думку, системна підготовка до даної форми проведення заняття дозволяє здобувачам освіти застосовувати не лише здобуті дані під час уроків, а й самостійно шукати додатково необхідні відомості та логічно вибудовувати виступи.

Однією з форм розвитку мовленнєвої культури учнів є виступи в стилі TED Talks. Для них характерним є те, що промова має бути короткою, охоплювати актуальну тему, надихати та давати цінні поради слухачам. TED Talks є чудовим тренажером для формування оратора. З огляду на те, варто з учнями переглянути одне з відео (яке на Вашу думку може слугувати чудовим прикладом для них), розібрати ключові елементи промови, шляхи взаємодії з аудиторією, невербальну техніку промовця тощо. Наступним кроком буде організація виступів учнів з їхніми промовами: вони можуть бути виголошені в класі, а згодом на позакласному заході для учнів школи. Таким чином учасники освітнього процесу розвивають свої ораторські здібності та вміння створювати успішні промови, переборюють боязнь аудиторії, набувають досвіду публічних виступів тощо.

Однак не лише на усне мовлення необхідно вчителям звертати увагу. Сучасним учням досить важко логічно сформулювати свої думки на папері. Часто вони користуються інтернетом, шукають схожі твори та переписують їх. Для розвитку їхніх здібностей у написанні творчих робіт ми пропонуємо спочатку використовувати методику «РАФТ», яка має вигляд таблиці із чотирьох колонок: роль, аудиторія, форма й тема. Учень має обрати персонажа, вжитися в його роль, донести до аудиторії певне висловлювання від його імені в обраному стилі мовлення. Названа методика дозволить чітко сформулювати твір, використовуючи такі необхідні його елементи, як: зачин, основна частина та кінцівка. Найкраще використовувати методику «РАФТ» у 5-6 класах, коли дітям ще важко створювати твори, коли вони забувають основні його елементи, порядок викладу думки. Також ця методика зацікавлює учнів до написання творів, оскільки в незвичній формі пропонує розкрити свої думки, сфокусуватися на герої твору та аудиторії, до якої буде спрямоване висловлювання.

«Інформаційно-комунікаційні технології є інноваційною рушійною силою, оскільки вони надають можливість об'єднати цифрові технології та ресурси для розширення горизонтів і підвищення якості освіти, викладання та навчання, ніж всі попередні освітні технології від дошки до телебачення» [7]. Тому поряд з методами інтерактивного навчання, які ми використовуємо на уроках, цікавими є освітні платформи, які дозволяють розробляти та використовувати динамічні вправи під час вивчення тої чи іншої теми. Зазвичай вони пропонують форму гри, яка є значною рушійною силою розвитку пізнавальних здібностей учнів, адже бажання перемоги органічно поєднується із використанням наявних знань та сприяє заповненню інформаційних прогалів. Одним із таких сучасних платформ є Vaamboozle. Ця платформа інтерактивного навчання дає можливість створити запитання та завдання для одного учня чи восьми команд. Кожне запитання розміщується під певною цифрою, тому команди не знають, яке завдання вони отримають. Поряд із цифрами-завданнями команди відкривають цифри, під якими розміщуються додаткові можливості: учні можуть забрати бали в іншій команді або їхні бали можуть перейти до іншої команди, вони можуть отримати або втратити певну кількість балів. Розробник завдання для інтерактивного навчання на платформі Vaamboozle може оцінити кожне запитання в балах по-різному, таким чином відмітивши складніші завдання. Також цікавою особливістю цієї платформи є те, що ми можемо створювати вправи й для самоперевірки. Готуючи завдання, розробник вносить правильну відповідь у колонку праворуч, що дозволяє індивідуальне виконання завдання. Тож ми можемо запропонувати кожному учневі самостійно виконати вправу на Vaamboozle, а потім визначити переможця, використовуючи здобуті рейтингові бали. Розроблені вправи на даній платформі ми використовуємо для перевірки домашнього завдання чи узагальнення вивченої теми. Платформа інтерактивного навчання Vaamboozle досить легка у використанні й для учнів, і для вчителів. Вона дає можливість урізноманітнити освітній процес та розвивати різноманітні компетентності учнів.

Більше можливостей дає платформа інтерактивного навчання Wordwall, яка дозволяє швидко та легко розробити навчальні ресурси. Перевагою даного ресурсу є наявність значної кількості різних шаблонів, що дозволяє урізноманітнити заняття. Wordwall можна використовувати як для групової, так й індивідуальної роботи під час закріплення чи узагальнення нового матеріалу. На платформі можна не лише розробляти власні завдання, а й знайти вже готові в банку завдань.

Схожою на Wordwall є також сервіс інтерактивного навчання Learning Apps.org, який пропонує різноманітні шаблони для розроблення вправ. Сервіс дозволяє учасникам освітнього процесу комунікувати, оскільки вчитель може надіслати завдання як одному учню, так і класу в цілому, а згодом здобути

результати їх виконання, здійснити аналіз помилок та попрацювати над ними на занятті. Learning Apps.org також має банк навчальних занять, але використовувати їх можемо лише безпосередньо під час заняття, оскільки вони належать іншим педагогам, тому здійснити віддалену перевірку запропонованого завдання вам не вдасться.

Для розвитку творчості та відпрацювання навчального матеріалу можна активно використовувати меми, тобто невеликі дані, які в іронічному характері описує ту чи іншу ситуацію. Для цього як учитель, так і учень може використовувати різноманітні сайти (canva, iloveimg, kapwing, mematic тощо). Меми-завдання може запропонувати вчитель, наприклад, на початку уроку для зацікавлення учнів та демонстрації теми уроку, а також учні – розробити власні меми для демонстрації вивченого матеріалу.

Для проведення тестування можна використовувати Kahoot's. Використання онлайн-сервісу дозволяє створювати динамічні навчальні ігри, які складаються з серії запитань та кількох варіантів відповідей. Така форма тестування цікава здобувачом освіти, які можуть виконувати онлайн-завдання як самостійно, так і в команді, використовуючи будь-який мобільний пристрій, підключений до Інтернету [6]. Платформу викладач використовує для формувального, поточного чи підсумкового оцінювання. Для підготовки текстів можна конструювати завдання різних типів: Quiz itself, True or False, Open-ended, Puzzle. Але краще варіювати завдання тестів, що дозволить всебічно оцінювати знання студентів (учнів).

Отже, методи інтерактивного навчання урізноманітнюють освітній процес, розвивають пізнавальні інтереси слухачів курсів та навички працювати в колективі. Ці методи дозволять створити освітнє середовище, в якому теорія та практика засвоюються водночас, що сприяє розвитку критичного та логічного мислення, формуванню індивідуальності.

Викладачі-практики постійно розробляють нові методи інтерактивної взаємодії, які максимально наближені до реальних професійних ситуацій, що сприяє формуванню фахівців певної галузі. Дані методи є й хорошим мотиватором до здобуття та використання на практиці нових знань, критичного оцінювання даних, роботи в команді та правильного ведення дискусії.

Однією з характерних рис сучасного освітнього процесу є використання цифрових платформ для інтерактивного навчання, які, з одного боку, спрямовані на геймефікацію навчання, а з іншого – закріплення вивченого матеріалу. Дані платформи дають можливість використати викладачем вже готові завдання чи розробити власні як для індивідуального, так і групового виконання. Цифрові платформи стали хорошими помічниками і в проведенні тестування, оскільки викладач не витрачає часу на перевірку відповідей та інформування слухачів (учнів) про здобуття результату. З огляду на це, можна стверджувати, що

цифрові ресурси стали невід'ємною складовою сучасного уроку.

Отже, курси підвищення кваліфікації вчителів мовно-літературної галузі спрямовані на розвиток ключових компетентностей педагогів. Основна увага звертається на новітні методики навчання мови та літератури, що важливо для вчителів у процесі організації освітнього процесу на засадах НУШ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Блог учителя зарубіжної літератури Сугоняко Олени Анатоліївни. URL: <http://helene1962.blogspot.com/p/11.html>.
2. Гольцберг К. Діти НУШ: хто вони та як їх навчати? URL: <https://osvitoria.media/experience/dity-nush-hto-vony-ta-yak-yih-navchaty/>
3. Лисак В.Ю., Семендяк В.М. Розвиток людського капіталу: суть, проблеми та перспективи. *Глобальні та національні проблеми економіки*. Випуск № 21 лютий 2018 р. URL: <http://www.global-national.in.ua/issue-21-2018>
4. Піраміда навчання Едгара Дейла. URL: <https://fsp.kpi.ua/ua/piramida-navchannya-edgara-dejla/>
5. Терентьєва Н.О., Недашківська Д.В. Сутність та структура кейс-методу: окремі аспекти. *Таврійський вісник освіти*. 2013. №1 (41). С. 123 – 129., с. 127.
6. Marchenko, N.V., Yuzkiv, H.I., Ivanenko, I.M., Khomova, O.M., & Yanchytska, K.M. (2021). Electronic Resources for Teaching Ukrainian as a Second Language. *International Journal of Higher Education*, 10, 3, 234 – 245, doi: <https://doi.org/10.5430/ijhe.v10n3p234>.
7. Slipchuk, V., Braslavskaya, O., Kobernyk, A., Novykova, I., Remekh T., & Kobernyk, H. (2020) Innovative teaching technologies at universities. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, 11, 5, 253-263, doi: <https://doi.org/10.34218/ijaret.11.5.2020.0027>.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ

Одним із головних чинників, що забезпечує економічне зростання держави є освіта, адже від рівня інтелектуального розвитку людини найбільшою мірою залежить успіх будь-якого виробничого процесу і, взагалі, будь-якої сфери життєдіяльності. У сучасному світі технології штучного інтелекту (ШІ) відіграють ключову роль у трансформації багатьох галузей, включаючи й освіту. Великі мовні моделі (ВММ), такі як GPT-4, BERT та інші, стають невід'ємною частиною освітнього процесу, пропонуючи інноваційні підходи до викладання, навчання та наукових досліджень. Водночас впровадження цих технологій супроводжується викликами, пов'язаними з етичними нормами, конфіденційністю даних, а також технічними обмеженнями. Потреба в комплексному аналізі можливостей і викликів використання ВММ в освітніх закладах України робить цю тему актуальною та важливою для подальших досліджень.

Велика мовна модель (ВММ) або велика модель мови (LLM – Large Language Model) – це алгоритм, який визначає ймовірність того, що послідовність слів є правильним реченням. ВММ побудована на основі нейронної мережі з великою кількістю параметрів (від десятків мільйонів до мільярдів), навченої на великому обсязі немаркованого тексту за допомогою самоконтрольованого або напівконтрольованого навчання. ВММ виникли приблизно у 2018 році і змінили напрям досліджень з опрацювання природної мови від спеціалізованих моделей для конкретних завдань до складних систем штучного інтелекту, здатних розуміти та генерувати текст, схожий на людську мову, активно взаємодіяти з технологіями і відкривати нові шляхи для інновацій та застосування [3].

LLM вивчають значні обсяги даних через самоконтрольоване навчання для передбачення наступного слова в реченні з урахуванням контексту та досягнення високої точності слововживання у конкретних мовних актах. Після навчання ВММ здатні виконувати низку завдань опрацювання природної мови (ОПМ), таких як створення розмовних чат-ботів, продукування текстів з описом продуктів, аналіз відгуків, переклад бізнес-контенту різними мовами та класифікація великих обсягів текстових даних.

Класифікація ВММ базується на їх архітектурі, методах навчання та застосуванні, за основу взята класифікація наведена в роботі [3]. Ось основні типи моделей:

- BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers): Модель, розроблена Google у 2018 році, заснована на архітектурі трансформаторів для перетворення послідовності даних. BERT використовує

двонаправлене навчання, що дозволяє моделі розуміти контекст слів у реченні.

- GPT (Generative Pre-trained Transformer): Серія моделей від OpenAI, включаючи GPT- 3 і GPT- 4, які є одними з відомих у світі. Вони використовують односторонню трансформаторну архітектуру і мають велику кількість параметрів, що робить їх потужними у завданнях генерації тексту, творчому письмі та діалогах.
- Falcon 40B: Трансформаторна модель, що використовує лише каузальний декодер. Розроблена Інститутом технологічних інновацій і навчається на англійських даних. Модель доступна у кількох варіантах і широко застосовується у машинному навчанні.
- Galactica: Модель від Meta, спеціально розроблена для наукової спільноти. Вона навчається на академічних матеріалах і підтримує дослідників у генерації та аналізі текстів.
- LaMDA (Language Model for Dialogue Applications): Модель від Google Brain, яка спеціалізується на діалогових системах, здатна підтримувати тривалі розмови з користувачами та забезпечує природну комунікацію.
- LLaMA (Large Language Model Meta AI): Модель від Meta, оптимізована для високої продуктивності за використання менших обчислювальних ресурсів. Використовує трансформаторну архітектуру і навчається на різноманітних загальнодоступних джерелах даних.
- Orca: Модель від Microsoft, яка має 13 мільярдів параметрів і може працювати навіть на ноутбучі. Призначена для покращення продуктивності інших моделей і здатна конкурувати з GPT-3.5 за багатьма завданнями.

До особливостей найпопулярніших ВММ можна віднести:

1. GPT-3 та GPT-4: Відомі своїми великими обсягами параметрів (понад 175 мільярдів для GPT-3), ці моделі використовуються для широкого спектра завдань – від написання статей до проведення наукових досліджень.
2. BERT: Використовується для завдань класифікації тексту та відповіді на питання, забезпечуючи високу точність завдяки двонаправленому навчанню.
3. LaMDA: Оптимізована для діалогів, що дозволяє моделям забезпечувати більш природне спілкування та підтримку бесіди.
4. Galactica та Orca: Використовуються в науковій сфері для підтримки дослідників, забезпечуючи інструменти для генерації наукових текстів і аналізу великих обсягів даних.

Використання ВММ супроводжується як перевагами, так і викликами. ВММ допомагають автоматизувати рутинні завдання, персоналізувати навчання та підвищувати ефективність освітнього процесу. Проте, їх застосування вимагає значних обчислювальних ресурсів і має потенційні ризики, пов'язані з етикою,

конфіденційністю даних та точністю генерації тексту.

Великі мовні моделі, такі як ChatGPT, активно використовуються в освітніх установах і мають широкий спектр застосувань, які сприяють підвищенню ефективності навчання, автоматизації адміністративних процесів та підтримці персоналізованого навчання. Розглянемо основні способи використання ВММ в освітній сфері на основі сучасних досліджень, базуючись на роботах [1], [2], [3].

Персоналізована підтримка навчання. ВММ забезпечують персоналізовану підтримку для студентів, надаючи рекомендації, допомогу в навчанні та відповіді на запитання. Це дозволяє студентам отримувати індивідуалізовану допомогу, яка відповідає їхнім конкретним потребам та рівню підготовки, що значно покращує навчальні результати.

Автоматизація адміністративних процесів. ChatGPT може автоматизувати багато адміністративних завдань, що дозволяє викладачам та адміністративному персоналу зосередитися на важливіших аспектах своєї роботи. Це включає автоматизацію створення тестів, оцінювання студентських робіт та підготовку навчальних матеріалів. Такі функції значно спрощують робочі процеси та зменшують навантаження на персонал.

Підтримка онлайн-навчання. ВММ відіграють важливу роль у підтримці онлайн-навчання, надаючи студентам можливість взаємодіяти з навчальними матеріалами в інтерактивному форматі. Вони можуть допомогти в розробленні онлайн-курсів, надавати миттєвий зворотний зв'язок та відповідати на запитання студентів під час навчання, що робить дистанційне навчання ефективнішим та зручним.

Допомога в розробленні навчальних планів та інструкцій. Використання ChatGPT для створення навчальних планів та інструкцій дозволяє викладачам швидко генерувати детальні інструкції для курсів, створювати навчальні матеріали та пропонувати тематичні завдання і вправи. Це значно економить час викладачів і покращує якість навчальних матеріалів.

Підтримка наукової діяльності. ChatGPT надає цінну підтримку науковцям у підготовці даних для аналізу, інтерпретації статистичних результатів та вибору методологій для аналізу даних. Це значно полегшує роботу дослідників, допомагаючи їм у написанні наукових статей та проведенні досліджень. Крім того, ВММ можуть пропонувати нові ідеї та допомагати в аналізі літератури, що робить їх незамінним інструментом для наукової роботи.

Підтримка навчання мовам та розвитку комунікативних навичок. ChatGPT використовується для покращення навчання мовам, надаючи можливість студентам практикувати розмовні навички, отримувати зворотний зв'язок щодо вимови та граматики, а також вдосконалювати навички спілкування. Це дозволяє студентам відчувати себе впевненіше під час вивчення іноземної мови і допомагає знизити соціальну тривожність, пов'язану з навчанням.

Підтримка відкритої освіти. Відкрита освіта активно використовує можливості ВММ для підвищення самостійності студентів та надання їм можливості навчатись у зручному для них темпі. ChatGPT допомагає у створенні індивідуальних навчальних планів, надає рекомендації та забезпечує підтримку в онлайн-форматі, що робить освіту доступнішою для широкого кола студентів.

Допомога у програмуванні та відлагодженні коду. ChatGPT може підтримувати студентів у програмуванні, допомагаючи з пошуком синтаксичних помилок, генеруванням коду та розв'язанням алгоритмічних задач. Це особливо корисно для студентів технічних спеціальностей, які вивчають програмування, дозволяючи їм краще зрозуміти принципи написання та відлагодження коду.

Написання та переклад текстів. ВММ можуть допомагати студентам та викладачам у написанні текстів, перекладах та забезпеченні зворотного зв'язку щодо написаного. Це включає створення есе, наукових робіт, а також переклад текстів на різні мови з урахуванням культурного контексту, що є важливим для міжкультурної комунікації та навчання іноземним мовам.

Персоналізоване навчання. ВММ здатні адаптуватися до рівня підготовки студента, забезпечуючи індивідуальний підхід до навчання. ChatGPT може пропонувати завдання, навчальні матеріали та рекомендації, що відповідають індивідуальним потребам кожного студента, що значно покращує якість навчання та сприяє розвитку самостійності та відповідальності студентів за власне навчання.

Використання великих мовних моделей у навчальному процесі супроводжується різними етичними та правовими викликами. У світі вже існує низка міжнародних стандартів, рекомендацій та настанов, які частково охоплюють питання використання штучного інтелекту (ШІ). Проте більшість з них зосереджуються на комерційних аспектах ШІ, а не безпосередньо на освітньому середовищі.

Існує низка важливих міжнародних документів, які надають загальні рекомендації щодо управління ризиками, етичних аспектів та управління ШІ. Вони не спеціалізовані на освітньому секторі, але встановлюють важливі основи для регулювання:

- **ISO/IEC TR 24028:2020:** Цей технічний звіт надає огляд питань довіри в штучному інтелекті. Він охоплює концепції та підходи до забезпечення довіри в системах ШІ, включаючи аспекти прозорості, надійності, безпеки та етичних міркувань [5].
- **ISO/IEC 38507:2022:** Стандарт фокусується на управлінні інформаційними технологіями з акцентом на штучний інтелект. Він надає рекомендації для керівників організацій щодо впровадження та управління ШІ-технологіями, враховуючи ризики та можливості, пов'язані з їх використанням [6].

- **ISO/IEC 23894:2023** – Цей стандарт надає рекомендації для організацій, що розробляють, виробляють, впроваджують або використовують продукти, системи та послуги на основі штучного інтелекту (ШІ). Його основна мета – допомогти в управлінні ризиками, що пов’язані зі штучним інтелектом. Він включає рекомендації щодо інтеграції процесів управління ризиками в діяльність і функції організації, пов’язані з ШІ. Стандарт також акцентує увагу на ефективній реалізації цих процесів, забезпечуючи безпеку, надійність і відповідність технологій ШІ цілям організації [7].

Хоча ці документи не орієнтовані безпосередньо на освітній сектор, вони встановлюють ключові принципи, необхідні для відповідального та безпечного впровадження ШІ в усіх галузях.

Одним з ключових документів, що надає рекомендації щодо використання генеративного ШІ в освіті, є керівництво “Guidance on Generative AI in Education and Research” від ЮНЕСКО [8].

Це керівництво:

- Описує, що таке генеративний ШІ, як він працює, які технології та моделі існують.
- Визначає низку суперечливих етичних та політичних питань, пов’язаних із ШІ загалом та генеративним ШІ зокрема.
- Обговорює кроки та ключові елементи, які необхідно врахувати за регулювання генеративного ШІ на основі підходу, орієнтованого на людину, щоб забезпечити його етичне, безпечне, рівноправне та значуще використання.
- Пропонує заходи для розроблення узгоджених, комплексних політичних рамок для регулювання використання генеративного ШІ в освіті та наукових дослідженнях.
- Розглядає можливості творчого використання генеративного ШІ в дизайні навчальних програм, викладанні, навчанні та дослідженнях.
- Досліджує довгострокові наслідки генеративного ШІ для освіти та науки.

Додатково, OECD Digital Education Outlook 2023 [9], підкреслює можливості, рекомендації та обмеження для ефективного і справедливого використання ШІ в освіті. Це обговорення було спільно розроблене Секретаріатом OECD та Education International і включає:

- Погляд на використання ШІ та цифрових технологій як частини освітнього процесу.
- Сприяння співпраці між освітніми органами та педагогічною спільнотою для формування рекомендацій щодо застосування ШІ в освіті.
- Початкова точка для подальших дискусій та розвитку рекомендацій на міжнародному рівні.

Ці документи представляють комплексний підхід до регулювання генеративного ШІ з урахуванням етичних, соціальних та технологічних аспектів.

В Україні наразі навіть немає згадок про ШІ у Концепції цифрової трансформації [10], що свідчить про відсутність комплексного підходу до регулювання використання ШІ в освітньому середовищі.

Попри це, національні опитування демонструють зростання інтересу до впровадження ШІ у закладах вищої освіти. Результати опитувань, проведених серед українських викладачів та науковців, показують, що більшість з них усвідомлюють потенційні ризики та переваги використання ШІ, але відчують потребу у розробленні чітких інструкцій та рекомендацій на державному рівні.

Українські дослідження, зокрема опитування, проведене ГО «Об'єднання маркетологів України», відзначають [4]:

- Потребу в національних політиках: 80 % респондентів вважають, що необхідно розробити політику щодо використання ШІ в університетах.
- Навчання студентів і викладачів: 69,2 % підтримують необхідність навчання з використання ШІ.
- Комп'ютерно-технологічний контроль: близько 44,6 % вважають, що потрібні заходи контролю для запобігання академічним порушенням.

В Україні використання великих мовних моделей в освітньому середовищі перебуває на ранніх етапах розвитку, проте інтерес до цієї технології швидко зростає. Хоча офіційні регуляції та стандарти на державному рівні ще не впроваджені, вже проводяться дослідження та публікуються статті, що вивчають вплив ШІ на навчальний процес, а також окреслюють основні виклики та можливості. У цьому розділі розглянемо ключові українські дослідження та публікації, які надають важливу інформацію про стан впровадження ШІ в освітніх закладах України.

У червні 2023 року ГО «Об'єднання маркетологів України» провела опитування серед українських викладачів та адміністрації університетів для визначення ризиків, пов'язаних із використанням ШІ, зокрема ChatGPT, у закладах вищої освіти. Опитування охопило 65 респондентів із 30 університетів України, серед яких були викладачі, доценти, професори, а також завідувачі кафедр. Основні результати дослідження включають такі аспекти:

- Вплив ШІ на навчальний процес: Близько 54 % респондентів вважають, що ШІ негативно впливає на якість навчання студентів, а 46 % зазначають, що вплив є помірно позитивним або нейтральним. Викладачі наголошують, що автоматизація написання академічних робіт та іспитів за допомогою ШІ може призвести до зниження рівня академічної доброчесності.
- Порушення принципів академічної доброчесності: 40 % опитаних повідомили, що особисто стикалися з випадками використання ШІ

студентами для порушення принципів академічної доброчесності під час іспитів та проміжного контролю. Найпоширенішими порушеннями є автоматизація відповідей на запитання екзаменів та створення текстів, що видаються за власну роботу студентів.

- Напрями використання ІІІ викладачами: 49,2 % респондентів зазначили, що використовують ВММ для підготовки навчально-методичних матеріалів, а 23,1 % – для проведення навчальних занять. Викладачі також використовують ІІІ для автоматизованої перевірки робіт та тестів, що значно зменшує час на оцінювання.
- Рекомендовані заходи управління ризиками: 80 % респондентів підтримали необхідність розроблення національної політики щодо використання ІІІ в університетах. Близько 69,2 % вважають за доцільне впроваджувати навчальні програми для викладачів і студентів з використання ІІІ. Також відзначено потребу у технологічному контролі за використанням ІІІ (44,6 %) та проведенні регулярного аудиту.

Стаття авторів досліджує потенціал використання великих мовних моделей у навчальній та науковій діяльності в Україні. Автори розглядають ключові аспекти впровадження ВММ, що можуть істотно вплинути на якість освіти та наукові дослідження. Приділено увагу таким аспектам:

- *Використання ВММ у навчанні.*
- *Наукові дослідження та підтримка.*
- *Етичні виклики.*
- *Регуляція та контроль використання ІІІ.*

Ці публікації підкреслюють актуальність теми використання великих мовних моделей в українській освіті та науці, а також демонструють необхідність подальших досліджень і розроблення відповідних регуляцій для безпечного та ефективного впровадження цих технологій.

Для підключення вже натренованої великої мовної моделі (ВММ) до бази знань навчального закладу може використовуватись метод Retrieval-Augmented Generation (RAG) [11]. Цей підхід поєднує традиційні методи пошуку даних з генеративними можливостями ВММ, що дозволяє ефективно працювати з великими масивами даних.

Алгоритм RAG:

Перетворення бази знань у векторний формат. Підготовка даних: всі документи, навчальні матеріали та інші ресурси з бази знань збираються в єдину колекцію текстів;

Токенізація. Тексти розбиваються на окремі сегменти (речення, абзаци) для подальшого опрацювання;

Векторизація. Кожен сегмент тексту перетворюється на вектор, використовуючи попередньо натреновану модель векторизації;

Індексування. Векторизовані дані зберігаються в спеціалізованих індексах, таких як FAISS (Facebook AI Similarity Search), що дозволяє швидко знаходити релевантні вектори за запитом;

Інтеграція з ВММ;

З'єднання індексу з ВММ. Індекс підключається до ВММ, щоб забезпечити доступ до векторизованої бази знань. ВММ використовує цю базу як джерело даних під час генерації відповідей;

Налаштування параметрів пошуку. Визначаються критерії пошуку, наприклад, кількість релевантних документів, які потрібно повернути для опрацювання запиту;

Процес запиту та генерації відповіді.

Запит користувача. Користувач надсилає запит (наприклад, питання або запит на дані);

Пошук релевантних векторів. Модель шукає найбільш схожі вектори в базі знань, використовуючи алгоритми порівняння, такі як косинусна схожість;

Здобуття даних. Знайдені документи або частини текстів передаються як додатковий контекст до ВММ;

Генерація відповіді. ВММ використовує знайдені дані разом із внутрішніми знаннями для формування релевантної та обґрунтованої відповіді на запит.

Постопрацювання відповіді;

Форматування. Згенерована відповідь перевіряється на відповідність стилю та формату, необхідного для конкретного використання;

Перевірка на точність. Можливе додаткове оцінювання відповідей на точність та відповідність за допомогою правил або втручання людини (наприклад, викладача);

Обчислювальні вимоги. Для реалізації такої системи може використовуватись, наприклад, NVIDIA A10G Tensor Core GPU 24GB. Цей графічний процесор забезпечує достатню обчислювальну потужність для одночасної роботи з індексами векторів та генерації відповідей, що робить цей підхід практичним для навчальних закладів зі стандартними ресурсами.

Така схема дозволяє інтегрувати наявні бази знань з можливостями ВММ, забезпечуючи ефективну взаємодію студентів та персоналу з даними, покращуючи процеси навчання та досліджень.

Як висновок, можна стверджувати, що ВММ активно застосовуються для персоналізованого навчання, автоматизації адміністративних процесів, підтримки дослідницької діяльності та мовної підготовки студентів. Це надає можливість підвищити ефективність навчального процесу і зробити його більш гнучким та доступним.

Водночас існують міжнародні рекомендації та стандарти, такі як ISO та рекомендації ЮНЕСКО, які пропонують етичні та політичні рамки для

регулювання використання ІІІ в освіті. Проте в Україні ці питання залишаються недостатньо врегульованими на законодавчому рівні, що створює виклики для впровадження технологій ІІІ.

Українські автори активно досліджують вплив ВММ на освітній процес. Зокрема, проведені опитування серед викладачів та студентів свідчать про високий інтерес до впровадження ІІІ в навчальні практики, але також вказують на певні ризики, такі як порушення академічної доброчесності та необхідність розроблення відповідних регуляцій.

Використання ВММ у вигляді чатбота для пошуку даних з бази знань закладу є ефективним інструментом для покращення доступу до навчальних матеріалів. Алгоритм реалізації, який включає використання векторної бази даних та LLM, є технологічно доступним і може бути впроваджений з використанням сучасного обладнання, такого як NVIDIA A10G Tensor Core GPU 24GB.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2024). ChatGPT in higher education: A systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Research*, 127, 102411.
2. Cheung, B. H. H., Lau, G. K. K., Wong, G. T. C., Lee, E. Y. P., Kulkarni, D., Seow, C. S., Wong, R., & Co, M. T. H. (2023). ChatGPT versus human in generating medical graduate exam multiple choice questions – A multinational prospective study (Hong Kong S.A.R., Singapore, Ireland, and the United Kingdom). *PLOS ONE*
3. Tolochko, S. V., Khomych, V. I., & Kolesnyk, T. P. (2023). “Великі мовні моделі в освітній і науковій діяльності.” *Pedagogy and Education*. Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Science in the Environment of Rapid Changes» (August 16-18, 2023). Brussels, Belgium
4. Старостіна, А. О., Дьоміна, О. М., & Кравченко, В. А. (2023). Звіт за результатами опитування щодо ризиків використання штучного інтелекту типу ChatGPT в університетах України (червень 2023 р.). ГО «Об’єднання маркетологів України», Київ, 2023.
5. ISO/IEC TR 24028:2020. “Information technology – Artificial intelligence – Overview of trustworthiness in artificial intelligence” International Organization for Standardization.
6. ISO/IEC 38507:2022. “Information technology – Governance of IT – Governance implications of the use of artificial intelligence by organizations” International Organization for Standardization.
7. ISO/IEC 23894:2023. “Information technology – Artificial intelligence – Guidance on risk management” International Organization for Standardization.
8. UNESCO. (2023). “Guidance on Generative AI in Education and Research.”
9. OECD. (2023). *Digital Education Outlook 2023: Opportunities, Guidelines and Guardrails for AI in Education*.
10. МОН (2021), «Концепція цифрової трансформації освіти і науки: МОН запрошує до громадського обговорення», <https://www.kmu.gov.ua/news/konceptiya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproshuye-do-gromadskogo-obgovorenniya>
11. Юрій Дзюбан (2023). Автоматизуємо службу техпідтримки за допомогою RAG: порівнюємо OpenAI + Pinecone й OpenAI Assistants API, форум DOU <https://dou.ua/forums/topic/46314/>

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИХОВАТЕЛЯ, АСИСТЕНТА ВИХОВАТЕЛЯ З ПОЛІПШЕННЯ ЇХ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

За результатами комплексного вивчення діяльності респондентів – вихователів, асистентів вихователів (дані емпіричного експерименту), яке вивчалось завдяки вдало дібраному інструментарію (педагогічно-діагностичний комплекс), було виокремлено чотири цільові конструкти організаційно-методичних умов діяльності вихователів, асистентів вихователів, які реалізуються через такі напрямки освітньої діяльності як: культурологічний, організаційно-педагогічний, комунікативний, індивідуально-орієнтований і прописали їх в Програмі підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів інклюзивних груп закладів дошкільної освіти (далі – Програма).

Сучасний освітній простір закладу дошкільної освіти не можна уявити чи ізолювати від інклюзивності освітнього процесу, як багатоаспектного поняття, де мають місце такі невід’ємні умови як:

- інклюзивні цінності (особистісні надбання соціальних норм та правил поведінки, соціально визнані уявлення і підходи до якості освітньої послуги за місцем проживання дитини, підтримка різності між дітьми та дорослими як ресурсу освіти, допомога кожному відчувати себе частиною єдиного колективу тощо) підтримка, поширення культури інклюзивної освіти в соціум;
- нормативно-правове регулювання діяльності вихователя, асистента вихователя щодо організації професійно-правових стосунків в освітньому процесі максимально наближених до європейських стандартів;
- діяльність команди психолого-педагогічного супроводу як освітнього ресурсу для ефективності партнерської взаємодії, співробітництва вихователя, асистента вихователя, забезпечення якості освітньої послуги дитини з особливими освітніми потребами, рівня підтримки, адаптації, соціалізації та інтеграції в освітній простір закладу дошкільної освіти;
- формування і розвиток професійних компетентностей відповідно до Професійного стандарту педагогічних працівників; особистісно орієнтований підхід до усіх учасників освітнього процесу; кваліфіковані педагогічні кадри (зокрема, вихователь, асистент вихователя).

Організація освітнього процесу з підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів є усталеною, зумовлена Програмою підвищення кваліфікації і складається з навчально-тематичного плану в змісті якого окреслено низьку новітніх нормативних, психолого-педагогічних, етичних, соціокультурних тем щодо становлення, функціонування та розвитку

інклюзивного навчання, що безпосередньо впливає на готовність, мотивацію, розбудову методів, підходів, індивідуалізацію навчання дітей в тому числі з особливими освітніми потребами (ООП).

Тому, у зв'язку із євроінтеграційним курсом України постає питання щодо розроблення Програм підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів, які організовують інклюзивне навчання з дітьми дошкільного віку в інклюзивних групах закладів дошкільної освіти. Виникла потреба з розроблення Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів закладів дошкільної освіти і впровадження її шляхом різних форм освітньої роботи з здобувачами освіти: традиційних – (оф-лайн), нетрадиційних – (он-лайн) та змішаного навчання, що забезпечуватиме гнучку взаємодію між суб'єктами та об'єктами освітнього процесу. Ця трансформація безпосередньо тягне за собою потребу щодо організації різних форм навчання та передбачає структурованість та актуальне змістове наповнення Програми підвищення кваліфікації відповідно до потреб сьогодення.

Розв'язування цієї проблеми має теоретичне і практичне значення у зв'язку з інноваційними процесами в сучасній дошкільній освіті, її технологізацією та інформатизацією. Ефективність впливу програми підвищення кваліфікації на підвищення фахового рівня вихователів, асистентів вихователів інклюзивних груп залежить від того, наскільки відповідають форми, зміст, методи і засоби освітнім цілям та завданням інклюзивного навчання.

Потреба в розробленні Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів виникла через необхідність:

- врахування під час організації інклюзивного навчання в закладах дошкільної освіти побудови індивідуальної освітньої траєкторії, складання індивідуальної програми розвитку дитини з ООП, а за потреби і написання індивідуального навчального плану;
- формування в закладах дошкільної освіти інклюзивної культури в основі якої покладено інклюзивні цінності (толерантність, недискримінація, право, повага, різність, прийняття тощо);
- пріоритетність формування вміння вихователя, асистента вихователя працювати в професійній взаємодії;
- формування професійних компетентностей вихователя, асистента вихователя з підвищення якості організації процесу інклюзивного навчання в тому числі з дітьми з ООП в закладах дошкільної освіти.

Зазначимо, що процес інклюзивного навчання у закладі дошкільної освіти побудований як цілісна освітня система, яка має визначену структуру та взаємопов'язані, взаємозалежні необхідні компоненти. Єдність і взаємозв'язок означених компонентів, цілісність процесу інклюзивного навчання означені в структурно-функціональну модель ефективності діяльності вихователя,

асистента вихователя в інклюзивній групі закладу дошкільної освіти.

Провідним шляхом для підтримання функціонування моделі ефективності діяльності вихователя, асистента вихователя є розроблення та реалізація Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів інклюзивних груп закладів дошкільної освіти.

У процесі нашого дослідження було з'ясовано, що на сучасному етапі розвитку і становлення інклюзивного навчання в закладах дошкільної освіти є необхідним врахування вимог сьогодення, усіх євроінтеграційних процесів в центрі яких є людина, реалізація та задоволення її потреб, в тому числі і освітніх на засадах недискримінації та права.

Програма підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів розроблена на основі вимог до організації процесу інклюзивного навчання в закладах дошкільної освіти:

- *концептуальність*: розроблена спираючись на наукову концепцію інклюзивного навчання, до складу якої входять філософське, культурно-етичне, педагогічне, дидактичне, соціально-психологічне обґрунтування досягнення освітніх цілей;
- *системність*: Програма підвищення кваліфікації охоплює усі ознаки системи: логічності процесу, взаємозв'язком усіх його складових, цілісністю та завершеністю;
- *управління*: передбачає можливість контролю, поетапної діагностики освітнього процесу, зміну засобів і методів для поліпшення результатів;
- *ефективність*: програма має гарантовано досягати передбачених викликами сьогодення стандартів інклюзивного навчання;
- *відтворюваність*: передбачає можливість використання Програми підвищення кваліфікації самостійно закладами дошкільної освіти.

Тому, під час розроблення нашої Програми підвищення кваліфікації було максимально враховано вищеназвані вимоги задля забезпечення більшої її повноти. Оскільки євроінтеграційні процеси є стрімкими та інклюзивне навчання є їх невід'ємною частиною, то для підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів доцільним було розробити Програму підвищення кваліфікації яка передбачає змістове наповнення з організації інклюзивного навчання, структурування навчальних матеріалів за рахунок системного використання цифрових освітніх технологій.

На підставі проведеного аналізу вже розроблених Програм підвищення кваліфікації зроблено висновок, що розроблена нами Програма підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів має включати такий перелік послідовно-взаємопов'язаних модулів: мотиваційний, діяльнісний та практичний.

За відносної незалежності модулів Програми між ними існують системо

утворювальні зв'язки, які об'єднують її в єдиний цілісний освітній комплекс підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів. Означені зв'язки численні та багатоманітні: між теоретичним і практичним навчанням; між змістом навчання, формами, методами і засобами; між завданнями і результатами навчання. Вони важливі, адже виконують системоутворювальні функції, як до всього програмового змісту в цілому, так і до окремих її модулів.

Програма підвищення кваліфікації охоплює систему підходів, принципів, методів та засобів для ефективного навчання, розвитку і формування професійних компетентностей щодо організації інклюзивного навчання у вихователів, асистентів вихователів ЗДО.

Відповідно до цього слід зазначити, що мета визначається професійним стандартом «Вихователь закладу дошкільної освіти», запитами суспільства на організацію інклюзивного навчання, затребуваністю на освітньому ринку праці, а також потребами самої особистості.

Варто зазначити, що запропоновані диференційовані підходи щодо організації навчання в дистанційному, очному та змішаному форматах, збалансованість теоретичної та практичної складової, практичних завдань та самостійної роботи здобувачів освіти, врахування доступності, недискримінації та рівності окреслюють концептуальний бік нашої Програми, у той час як процесуальний бік визначається рядом дидактичних принципів.

Програма підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів буде ефективною за дотримання таких дидактичних принципів навчання: науковості; наступності, системності та послідовності навчання; практичної спрямованості підготовки; інноваційності, прогностичності, доступності та індивідуалізації навчання.

Окреслені нами принципи навчання взаємопов'язані між собою, вони відображають закономірності освітнього процесу, регулюють діяльність об'єкта і суб'єктів навчання, відображають у своєму змісті фундаментальні закономірності, які об'єктивно існують у реальному освітньому процесі, тому їх необхідно дотримуватися на всіх етапах підвищення кваліфікації педагогів.

Принцип науковості є загальнообов'язковим, зокрема, в умовах професійного навчання – одним із визначальних для педагогічних спеціальностей. Розроблена Програма підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів закладів дошкільної освіти, а дослівніше, уся її структура підпорядковані принципу науковості. Зміст навчання має обов'язкову науково-обґрунтовану логіку, адже системні, науково обґрунтовані знання та вміння є основою підготовки професійно компетентного вихователя, асистента вихователя.

Принцип наступності, системності та послідовності навчання є важливим, та зберігає усталену безперервність процесу підвищення кваліфікації

вихователів, асистентів вихователів. Цей принцип реалізується у різних формах планування освітнього процесу (порядок вивчення окремих питань теми, послідовність теоретичних і практичних складових, практичних робіт, самостійного опрацювання навчального матеріалу здобувачами освіти).

Принцип практичної спрямованості відіграє надзвичайно важливу роль у підвищенні кваліфікації вихователя, асистента вихователя закладу дошкільної освіти. Означений принцип регламентує методичну підготовку цих педагогів якісно організовувати освітній процес з інклюзивним навчанням, вміння адаптувати, модифікувати освітній зміст, середовище, методи і прийоми роботи, вміння складати індивідуальну програму розвитку (ІПР) реалізуючи індивідуальну освітню траєкторію дитини. Програма розроблена з урахуванням відповідності практичної частини структури змісту до особливостей практичної діяльності вихователя, асистента вихователя в реальному часі в умовах групи закладу дошкільної освіти. Де педагоги мають реалізувати освітню програму за допомогою організації різних форм освітньої роботи, а діти здобути знання вміння, навички, компетентності означені в Базовому компоненті дошкільної освіти (Державному стандарті дошкільної освіти в Україні) Тому реалізація принципу практичної спрямованості є необхідною і забезпечується здебільшого у ході реалізації змісту практичної частини змісту програми та практично-дослідної діяльності.

Принцип інноваційності окреслює освітнє просвітництво спрямоване на підвищення толерантності, інклюзивності в суспільстві щодо реалізації рівності прав на здобуття освіти за місцем проживання.

Принцип прогностичності спрямований на безперервний взаємозв'язок з зовнішнім середовищем, вивчення чинників зовнішнього впливу, суспільних запитів, потреб та відповідно до цього напрацювання програмового змісту та його реалізація в межах законодавчого підґрунтя (Закон України «Про освіту», «Про дошкільну освіту» тощо) реалізації, впровадження, забезпечення освітнього процесу з інклюзивним навчанням.

Не менш важливим є застосування *принципу доступності та індивідуалізації навчання*, який виражається у запропонованих формах підвищення кваліфікації (он-лайн, оф-лайн, змішана), а також диференціації освітніх завдань і способів їх виконання (форм, засобів, методів організації занять тощо) відповідно до індивідуальних освітніх потреб здобувачів освіти з підвищення кваліфікації.

Проаналізовані нами основні дидактичні принципи, які лягли в основу освітнього змісту Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів закладів дошкільної освіти тісно взаємопов'язані та взаємозалежні. Вони утворюють структуру, за якою організовується навчання з підвищення

кваліфікації вихователів, асистентів вихователів закладів дошкільної освіти і сприяють її ефективності.

Водночас, вибір форм, методів і засобів навчання для виконання визначених освітніх завдань, в рамках реалізації цілей розробленої Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів, аналіз завдань, спрямованих на сприйняття інклюзивних цінностей, нормативно-правової бази, професійної взаємодії в команді, формування безпечного, інклюзивного простору, розвиток та формування професійних компетентностей здобувачів освіти в процесі підвищення кваліфікації є надзвичайно актуальним, адже сприяє ефективності діяльності в організації інклюзивного навчання.

На нашу думку, влучний добір різних форм організації в навчально-тематичному плані підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів, є ефективним завдяки їх комбінуванню та об'єктивному добору, який в свою чергу корелюється з дидактичною метою заняття. З-поміж різних форм організації навчання з курсів підвищення кваліфікації нами використовувалися: вебінари, практичні роботи, практичні завдання, пошуково-дослідні завдання, самостійна робота, індивідуальна робота, пошуково-аналітична та науково-дослідна робота.

Усі форми освітнього процесу з підвищення кваліфікації є пов'язані між собою, взаємозалежними, логічно послідовними. Водночас кількісне співвідношення різних методів навчання може змінюватися. Якість методів навчання залежить від кількості годин передбачених в навчально-тематичному плані, від забезпечення сучасним комп'ютерним обладнанням, швидкісним Інтернетом, навчально-методичною базою, нормативним підґрунтям тощо. Усі вищезазначені чинники є універсальними, та такими, що враховувалися під час розроблення змістового наповнення навчально-тематичного плану Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів.

Запропоновані форми організації освітнього процесу щодо реалізації навчально-тематичного плану з підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів передбачають використання відповідних методів та засобів, які в комплексі визначають зміст, мету і завдання інноваційного навчання. Тому для підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів виокремлено найефективніші методи, серед яких:

- *традиційні*: словесні, наочні, практичні;
- *інноваційні*: дистанційного, змішаного, інтерактивного навчання.

Методи навчання мають носити виключно імітаційний, проблемний, продуктивний та ситуативний характер. Методичний аспект організації професійного зростання вихователя, асистента вихователя в навчанні з підвищення кваліфікації має залучати здобувачів освіти до практичної діяльності. Результатом конкретного модуля є оволодіння визначеними

Програмою підвищення кваліфікації професійними компетентностями, а також, що є надзвичайно важливим в професійному зростанні, творчий пошук та запропоновані здобувачем освіти з досвіду роботи власні інновації, які сприяють удосконаленню його професійної діяльності на робочому місці.

В Програмі підвищення кваліфікації, нами запропонований комплекс традиційних та інноваційних засобів навчання, буде ефективно впливати на успішність процесу підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів. До перших належать друковані (підручники, посібники, конспекти занять, методичні рекомендації), наочні (таблиці, схеми, картки, малюнки, фотографії) та технічні (смарт дошки, мультимедійні проєктори, плазмові панелі, комп'ютери, планшети, ноутбуки тощо). Усі вони є досить розповсюдженими і ми вважаємо за доцільне використовувати їх під організації оф-лайн та змішаної форми навчання з підвищення кваліфікації педагогів.

Водночас, для ефективної організації он-лайн навчання пропонуємо використання інноваційних засобів навчання, до яких віднесено цифрові технології, електронні презентації, електронні курси, електронні вебінари, хмарні технології, штучний інтелект. Особливості застосування вищезначених методів і засобів навчання з підвищення кваліфікації залежать від форм навчання (оф-лайн, он-лайн, змішана) мають враховувати воєнний стан, різні ситуації епідеміологічного характеру, побажання здобувачів освіти. Процес передачі знань щодо підвищення кваліфікації набуває трансформації, стає більш гнучким і адаптивним щодо форм організації навчання та охоплення контингенту педагогів бажаючих пройти навчання в зручний для них спосіб та час.

Завершенням навчання відповідно до запропонованої нами Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів є підсумковий тест (рефлексивна компетентність здобувачів освіти), що охоплює моніторинг рівня підвищення кваліфікації вищезначених фахівців.

Оцінювання ефективності запропонованої нами Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів інклюзивних груп проходить на завершальному етапі навчання у ході складання підсумкового тесту, запитання для якого складено на основі пройдених модулів та тем з інклюзивної освіти. Оцінювання навчальних досягнень здійснювалося на основі єдиної системи ECTS, тому розмежування рівнів проводилося з урахуванням її особливостей.

Оцінювання рівня навчальних досягнень з підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів за підсумками тестування стосується різноманітних аспектів їхньої діяльності. Враховувалося організація освітнього процесу на основі інклюзивних цінностей, нормативно-правове забезпечення освітнього процесу, професійна взаємодія в команді супроводи дитини з ООП, професійні компетентності (формування безпечного, інклюзивного освітнього простору групи, саморефлексія). Завдання до тесту складено за вищезначеними

напрямами діяльності вихователів, асистентів вихователів інклюзивних груп, по п'ять завдань до кожного напряму діяльності, в кожному завданні передбачається чотири варіанти відповідей, одна з яких є правильною. Максимальна кількість балів яку можна отримати під час складання тесту – 100 балів. Прохідний бал – 60.

Слухачі які успішно склали підсумковий тест отримують сертифікат.

Кількість годин, що передбачено Програмою для засвоєння її змістового наповнення складає 30 годин. З них: 12 год. – лекційні заняття, 12 год. – практична робота, 4 год. – самостійна робота, 2 год. – підсумковий тест.

Таким чином, нами обґрунтовано теорію та методологію Програми підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів інклюзивних груп, яка дозволяє алгоритмізувати і вдосконалити освітній процес з підвищення кваліфікації вищезначених фахівців закладів дошкільної освіти.

Програма складається з титульного аркуша, профіля з загальною інформацією про назву Програми, визначено тип Програми, форми навчання, вказано цільову групу, на яку орієнтоване навчання, обсяг Програми в кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – ЄКТС), напрями підвищення кваліфікації, перелік професійних компетентностей на підвищення рівня яких орієнтовано навчання. Визначено загальну мету Програми, означено очікувані результати навчання за Програмою підвищення кваліфікації (обсяг знань, умінь, навичок якими мають оволодіти здобувачі освіти за результатами навчання).

Представлено методи навчання, форми проведення навчальних занять: лекція, семінар, тренінг, практична робота, тематична конференція, відеоконференція, вебінар, обговорення у форматі круглого столу, ділова гра, розв'язання ситуаційного завдання тощо). Зазначено ресурсне забезпечення з посиланням на дистанційну вебплатформу, через яку організовано навчання, назва дистанційного курсу, посилання (вебадреса). Складено навчально-тематичний план, виокремлено модулі змісту навчання, визначено основні методологічні підходи та дидактичні принципи, відповідно до завдань, які постають перед вихователями, асистентами вихователів до організації інклюзивного навчання в закладах дошкільної освіти. Запропоновано форми, методи та засоби оф-лайн, он-лайн, змішаного навчання, Визначено оцінювання якості навчальних досягнень вихователів, асистентів вихователів шляхом складання підсумкового тестування. Складено, для обов'язкового опрацювання здобувачами освіти список літератури, інформаційних ресурсів (матеріалів), практичних завдань тощо.

Освітній процес в умовах сьогодення, вимагає організації безпечного інклюзивного освітнього простору, організації процесу інклюзивного навчання в закладах дошкільної освіти.

Програма підвищення кваліфікації вихователів, асистентів вихователів інклюзивних груп щодо підвищення професійної компетентності, організації безпечного інклюзивного освітнього простору, базується на державній політиці інклюзивної освіти в царині дошкільної освіти, що спрямована на підтримку участі усіх дітей, в тому числі з особливими освітніми потребами, забезпечення їх комфортного, гармонійного перебування в безпечному інклюзивному освітньому просторі, дружньому до дитини; розроблена відповідно до Національної стратегії розвитку інклюзивного навчання на період до 2029 року, забезпечення якості дошкільної освіти, Професійного стандарту педагогічних працівників тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII із змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Закон України «Про дошкільну освіту» від 11.07.2001 № 2628-III із змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2628-14#Text>
3. Розпорядження Кабінету міністрів України від 07.06.2024 № 527-р «Про схвалення Національної стратегії розвитку інклюзивного навчання на період до 2029 року». URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhhvalennia-natsionalnoi-strategii-rozvytku-inkliuzyvnoho-navchannia-na-period-do-2029-roku-ta-zatverdzhennia-operatsiinoho-planu-zakhodiv-z-ii-realizatsii-na-20242026-roky-527r-070624>
4. Наказ Міністерства економіки України від 19.10.2021 № 755-21 «Про затвердження професійного стандарту «Вихователь закладу дошкільної освіти». URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-profesijnogo-standartu-vihovatel-zakladu-doshkilnoyi-osviti>
5. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2021 № 33 «Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти (Державного стандарту дошкільної освіти)». URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-bazovogo-komponenta-doshkilnoyi-osviti-derzhavnogo-standartu-doshkilnoyi-osviti-nova-redakciya>

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Нові вимоги до системи освіти щодо побудови особистісно орієнтованого освітнього середовища впливають на підготовку та перепідготовку вчителів. Згідно останніх досліджень такий вчитель має бути такий «який відкритий до змін, легко освоює нові продуктивні освітні технології та є прихильником творчої професійної діяльності» [5, с. 12].

Підвищення кваліфікації вчителів початкових класів направлено на розвиток основних компетентностей серед яких: професійна, соціальна та громадянська, психологічна, мовно-комунікативна, інформаційно-цифрова тощо. Така всебічна здатність свідчить про те, що сучасні курси підвищення кваліфікації спрямовані не тільки на підвищення професійної майстерності вчителів, а й на вдосконалення навичок і умінь з галузі знань, що межують з діяльністю вчителів.

На думку Н. Марченко «У межах післядипломної освіти, в процесі розвитку професійних здібностей, має функціонувати вчителецентризм. Загалом, цей термін науковці трактують як домінування педагога на уроці, проте в руслі підвищення кваліфікації можна стверджувати, що дане поняття набуває позитивного забарвлення, яке полягає в тому, що особистість вчителя стає центральною постаттю процесу освоєння новітніх методів та технологій організації розвиваючого освітнього простору. Якісне здобуття освітянами необхідних сучасних навичок для їх застосування під час практичної діяльності має бути основною метою Інститутів, які надають послуги підвищення кваліфікації» [2].

Останнім часом в освітньому середовищі активно використовуються сучасні технології. Натепер практично всі заклади освіти оснащені екраном з проектором, ноутбуком, комп'ютером чи інтерактивними дошками чи екранами, що дозволяє демонструвати різноманітні інтерактивні презентації, матеріали та відеоматеріали. Державний освітній стандарт приділяє значну увагу впровадженню новітніх інформаційних технологій в освітній процес в рамках системних заходів та особистісноорієнтованих підходів для розвитку інформаційної культури здобувачів освіти, слухачів курсів. Водночас вимагає необхідності оволодіти додатковими навичками.

Основою матеріальної бази є обов'язковий доступ до комп'ютерів, смартфонів та інших мобільних пристроїв, а також до Інтернету. Фахівці, які здійснюють різні форми навчання, володіють основною спеціальністю

(предметом (ами), що викладає), інформаційними технологіями та навичками роботи з конкретними програмами, що забезпечують освітній процес. Звертаючи увагу на новизну поставлених перед вчителями початкової школи завдань та не досить високий рівень їх комп'ютерної грамотності, можемо зазначити, що особливо важливу роль у підготовці та перепідготовці вчителів до успішної реалізації основних завдань навчання відіграють Інститути післядипломної освіти. Система курсів підвищення кваліфікації вчителів початкових класів, спрямована на поширення найсучасніших і успішних методів навчання, може прискорити розв'язання проблеми неготовності вчителів до дистанційного і змішаного навчання і може забезпечити дистанційну освіту з мінімальною втратою набутих знань, навичок і умінь порівняно з традиційним очним навчанням.

Інтернет-технології, швидко освоювані сучасними учнями, надають їм впевненості, створюють більш комфортні умови для самореалізації і творчості, підвищують мотивацію до навчання, розширюють коло спілкування і надають велику кількість різноманітних освітніх ресурсів. Але вони також відкривають багато можливостей для вчителів: за допомогою таких технологій та ресурсів прискорює процес розкриття та подачі теоретичних і практичних матеріалів, який вони не змогли б вивчити без використання технологій інтерактивного навчання.

Аналіз стратегії розвитку освіти в Україні показав велику увагу освітньої спільноти під час вимушеного переходу до інноваційних технологій навчання в кризових ситуаціях воєнного часу та до використання цифрових інструментів для організації дистанційного та змішаного навчання. Водночас обмежена функціональність ІТ-інфраструктури багатьох закладів освіти і недостатній рівень цифрової компетентності викладачів стали сьогодні дуже великою проблемою, що призвело до уповільнення активного впровадження технологій дистанційного навчання в освітній процес в освітніх установах різного рівня. Європейською Комісією розроблено та затверджено План дій щодо розвитку цифрової освіти на 2021-2027 роки, де визначаються два пріоритетні напрямки цифровізації з урахуванням сучасних викликів. «Першою нагальною потребою часу стало прискорення розвитку ефективних цифрових освітніх екосистем, побудова розвинутої інфраструктури, зв'язку і цифрового обладнання, ефективного планування. Другою потребою вбачається розвиток цифрового потенціалу, включаючи сучасні організаційні можливості, підготовлених наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників, які володіють цифровими компетентностями та створення високоякісного освітнього наповнення, інструментів і безпечних платформ, розвиток цифрових умінь і компетентностей для цифрової трансформації» [11].

Розвиток освіти шляхом цифрової трансформації, особливо в кризових ситуаціях, став передумовою для впровадження науково-методичного забезпечення процесу цифровізації, наявності надійних методичних систем та методичних рекомендацій щодо активного впровадження цифровізації в освітній процес. Водночас, сьогоднішньою потребою є масштабна підготовка наукових і освітніх працівників для організації дистанційного і змішаного навчання на основі сучасних цифрових інструментів і платформ, в яких велика увага приділяється цифровим інструментам Google. Використання Google Workspace, який є «пакетом спеціалізованого хмарного програмного забезпечення й інструментів для спільної роботи, а також нових відкритих інформаційно-цифрових ресурсів, мереж та інших цифрових інструментів» [8].

За результатами аналізу науково-методичних джерел можемо зазначити, що проблемними питаннями наукового забезпечення дистанційної освіти, організаційними основами дистанційного навчання та практичного аспекту впровадження дистанційного навчання в закладах післядипломної освіти прослідковується в працях науковців Університету менеджменту освіти: С. Антошук, В. Бикова, В. Гравіта, Н. Гущиної, В. Олійника, С. Касьяна, Л. Кондратової, Л. Ляховської, О. Спіріна.

В. Олійник розкриває «актуальні проблеми організації дистанційного навчання в умовах післядипломної освіти, підвищення кваліфікації за дистанційною формою навчання. У роботах В. Гравіта, В. Олійника розкрито теоретичні основи дистанційного навчання в закладах післядипломної освіти та форм й методів організації курсів підвищення кваліфікації» [6].

Наразі післядипломна освіта, на яку впливають процеси глобалізації, трансформації та інформатизації, визначає, що основними видами підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників є: навчання за програмами підвищення кваліфікації, включаючи участь в семінарах, практикумах, тренінгах, вебінарах, майстер-класах, стажуваннях тощо [7].

Швидко впровадження дистанційного та змішаного навчання під час пандемії COVID-19 поставило нові завдання перед освітньою спільнотою. З метою удосконалення організації навчання в Навчально-науковому інституті перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова прийнято рішення про необхідність термінового розгортання єдиного освітнього середовища Google WorkSpace. В результаті технічна підтримка була реалізована в стислі терміни. Було створено нове доменне ім'я для інституту та відповідний обліковий запис Користувача, надіслано заявки до Google для реєстрації, розгорнуто корпоративну електронну пошту та вжито заходів, необхідних для управління Google Workspace Education. З початком війни і введенням воєнного стану в Україні ця робота була посилена,

оскільки робота закладів освіти в умовах воєнного стану вимагає перетворення всієї системи роботи, управління, заходів безпеки, організації освітнього процесу, підвищення кваліфікації педагогів.

Метою підвищення кваліфікації вчителів початкових класів визначається замовленням сучасного суспільства на навчання вчителів та до використання ними освітніх сервісів Google Workspace. Метою викладацького складу під час підготовки викладачів до використання освітнього сервісу Google Workspace було оволодіння системою теоретичних знань і підвищення їх професійних і цифрових здібностей в процесі формування практичних навичок, необхідних для організації освітнього процесу. Для досягнення цих результатів вчителям необхідно розвивати такі професійні компетентності, серед яких особливу увагу потрібно звертати на [8]:

- **організаторська компетентність:** здатність вчителів початкових класів залучати учнів до процесу навчання в освітньому середовищі Google Workspace Education, заснованій на співпраці для досягнення поставлених освітніх цілей;

- **психолого-педагогічна компетентність:** здатність знаходити нові підходи до розв'язування професійних завдань на основі використання освітніх сервісів Google Workspace, здатність приймати обґрунтовані рішення і обговорювати свої позиції, здатність виявляти, формулювати і розв'язувати проблеми, здатність самостійно вчитися і розвивати особисті можливості на основі використання освітніх сервісів Google Workspace Education;

- **цифрова компетентність:** вміння використовувати Google Workspace Education (електронна пошта, групи, календар) для організації інтерактивних взаємодій в освітньому процесі; знання цифрових інструментів для проведення відеоконференцій Google Meet і вміння організовувати і проводити відеоконференції; практичні навички організації спільної роботи з редакторами Google Диска; вміння організувати спільну роботу в Google Play. Застосування навичок спільної онлайн-діяльності та взаємодії, використання хмарних технологій, додатків Google в освітньому процесі; практичне володіння цифровими інструментами та можливостями сервісів Google Workspace для організації спільної роботи в освітньому середовищі Google Workspace; здатність розвивати нові практичні уміння, технології, цифровий інструментарій для створення Класу і наповнення його змістом;

- **управлінсько-адміністративна компетентність:** розвивати вміння щодо організації освітнього процесу в інформаційному освітньому середовищі закладу освіти Google Workspace for Education, управляти розвитком цифрової компетентності педагогічних працівників та організовувати роботу закладу в умовах дистанційного та змішаного навчання;

- **оцінювально-контрольна компетентність:** здатність здійснювати

зворотний зв'язок з здобувачами освіти в освітньому середовищі Google Workspace for Education, вміння побачити досягнення як у власній роботі, так і в роботі здобувачів освіти, вміння здійснювати коригування освітньої діяльності.

За допомогою технологій дистанційного навчання можна не тільки перекласти ряд повсякденних навчальних дій на «плечі» комп'ютера, але і організувати по-справжньому якісне, індивідуальне, диференційоване навчання. Натепер день існує 3 найвідоміші безкоштовні системи дистанційного навчання: Google Classroom, Moodle, Edmodo (рис. 1-2).



Рис. 1. Безкоштовні системи дистанційного навчання

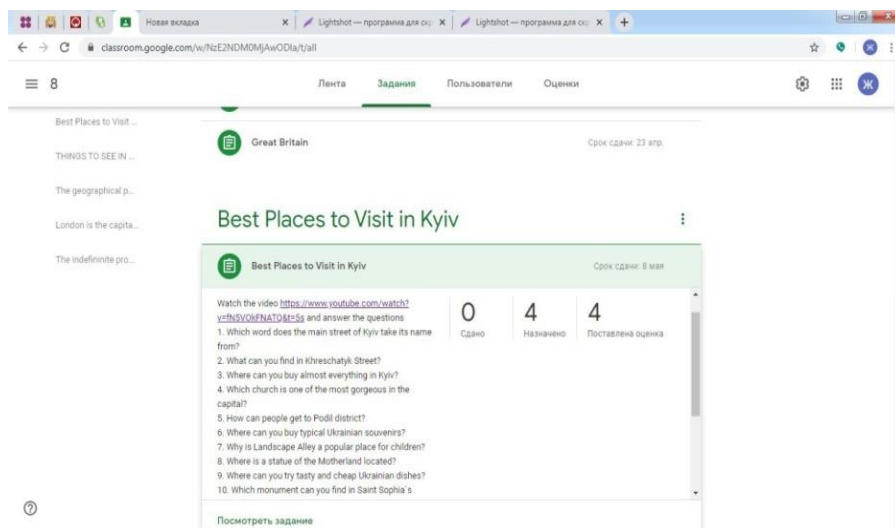


Рис. 2. Система навчання Google Classroom: інтерфейс на різних гаджетах

Виходячи з того, що не всі заклади освіти мають можливість організувати дистанційне і змішане навчання на платформі Moodle, адміністрацією та викладачами Навчально-наукового інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації було прийнято рішення на курсах підвищення кваліфікації та взяти за основу платформу Google Classroom. Для онлайн-спілкування використовується Zoom або Google Meet.

Незважаючи на інновації в галузі педагогіки і методики, класно-урочна робота продовжує залишатися основною формою навчання. Тому робота викладачів, така як розвиток навичок володіння іноземною мовою, не задовольняє, а сам процес навчання залишається недостатньо ефективним. Для зміни моделі навчання, задоволення потреб цифрового суспільства, всебічного розвитку особистості здобувачів освіти, одним з варіантів удосконалення є технологія «Flipped Classroom» («Перевернутий клас»), і сьогодні американська публічна транснаціональна корпорація Google офіційно відкрила такий клас, і будь-який бажаючий може скористатися «Google Apps для освіти» (користувач може користуватися ним безоплатно). Цю систему навчання можна використати, як на комп'ютері, так і на смартфоні.

Змістовий компонент процесу підготовки вчителів початкових класів в Навчально-науковому інституті перепідготовки та підвищення кваліфікації складається з програм підвищення кваліфікації і включає в себе професійно-орієнтований і фаховий компоненти. Обсяг навчання за програмою підвищення кваліфікації вчителів початкових класів становить від 6 до 150 годин. Форма навчання: очна (офлайн), дистанційна (онлайн). Поряд з цим, програма передбачає практичну роботу, виконувану всіма учасниками і слухачками в освітньому середовищі Google Classroom. Отже, для виконання практичних завдань відповідно до програми курсу необхідно мати час на лекції та практичні завдання і самостійну роботу, а також час для індивідуальної і групової консультації за потреби.

Нашими викладачами було підготовлено на видано Навчально-методичний посібник для викладачів щодо організації дистанційної форми навчання з перепідготовки та підвищення кваліфікації [4]. У даному навчально-методичному посібнику розкрито вимоги до складу навчально-методичних матеріалів та порядку їх підготовки для організації освітнього процесу з перепідготовки та підвищення кваліфікації за дистанційною формою навчання. Також розкрито основні положення щодо організації дистанційної форми навчання, запропоновано структуру лекцій, семінарських та практичних занять, форми та зміст контролю засвоєння практичного та теоретичного матеріалу згідно вимог щодо перепідготовки та підвищення кваліфікації у закладах вищої освіти. Навчально-методичний посібник розроблено для викладачів, що

забезпечують дистанційне навчання в Навчально-науковому інституті перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова і може бути корисний тьютерами, Web-дизайнерами, а також іншими фахівцями, які причетні до розроблення дистанційних курсів [4].

В зв'язку з гібридною війною в Україні наші заклад організовує курси підвищення кваліфікації за допомогою дистанційного навчання в системі післядипломної освіти, це дозволяє залучити ширше коло вчителів початкової школи з різних міст та навіть областей. Тому, зважаючи на переважаючу компоненту тієї чи іншої форми навчання називати їх було б доцільно – очно-дистанційна, заочно-дистанційна. Нижче представлена схема щодо організації дистанційного навчання в Навчально-науковому інституті перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (рис. 3).



Рис. 3. Організація дистанційного навчання в системі післядипломної освіти

Зміст навчання формується відповідно до потреб викладачів та спрямований на набуття практичного досвіду в управлінні системою навчання на базі сервісів Google Workspace. Для прикладу наші викладачі під час курсів підвищення кваліфікації вчителів початкових класів та вихователів дошкільних закладів намагаються поглибити та розвинути їхні вміння з використання Classroom в професійній діяльності (рис. 4).

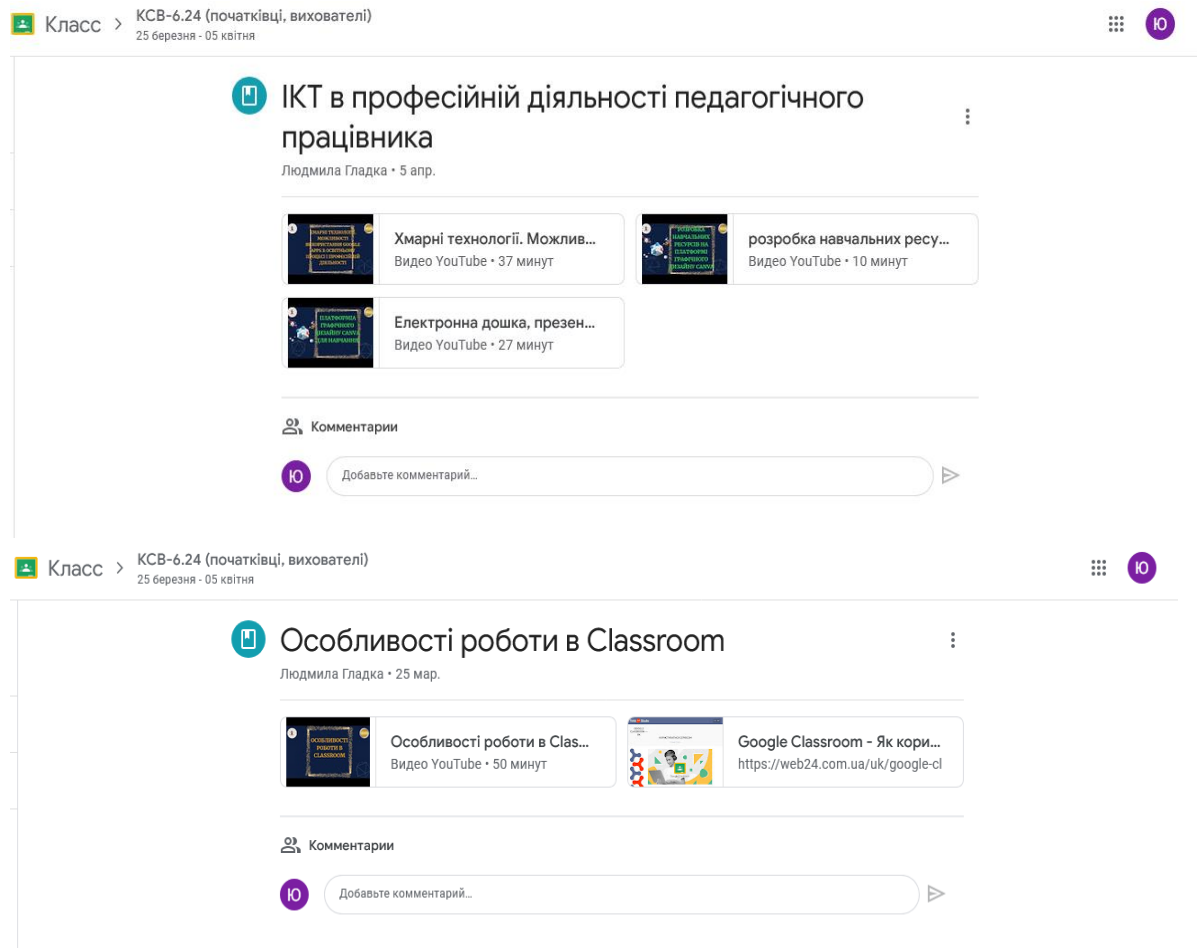


Рис. 4. Створений Google Клас

До змісту курсів в процесі навчання вчителів початкових класів входять такі теми, що сприяють розвитку інформаційно-цифрової компетентності: Google Workspace – екосистема засобів для організації і проведення науково-освітньої діяльності; організація дистанційного та змішаного навчання в кризових умовах на хмаро орієнтованій платформі Google Workspace; удосконалення знань та умінь в освітньому середовищі Google Клас для організації дистанційного та змішаного навчання; використання Google Диска для організації спільної діяльності; інструмент оцінювання Google Forms, Google Документи, Google Малюнки тощо; цифровий інструмент Google Meet для проведення відеозустрічей.

На початку навчання слухачі курсу під час лекційного заняття ознайомляться з перевагами використання Сервісів Google: наявністю централізованого сховища, простим і інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, доступністю засобів комунікації, зручністю і простотою. На практичних заняттях відбувається порівняння сервісів індивідуальних і корпоративних акаунтів, спілкування в чаті, знайомство з сервісами груп. На першому занятті особлива увага приділяється питанням інструментів і безпеки в мережі Інтернет,

питанням розгляду продуктів Google, які піклуються про безпеку користувачів. Під час розроблення першої теми знайомимо слухачів з матеріалами щодо використання цифрових можливостей Google Workspace в освітній діяльності. Слухачам пропонується виконати завдання з перевірки безпеки, скористатися послугами групи, поспілкуватися в чаті, встановити українську мову в браузері.

Ми також приділяємо увагу вивченню матеріалів, пов'язаних з «системою відеоконференцій Google Meet», які присвячені розгляду функцій організації відеоконференцій, таких як планування відеоконференції, отримання посилань, вивчення основних функцій модератора зустрічі, вивчення можливості відображення екрана учасникам, а також налаштування візуальних ефектів камери під час відеоконференції. Особливу увагу було приділено поглибленому вивченню технології запису відеоконференцій з використанням розширень Google Chrome. Практичним завданням на цю тему було освоїти систему відеоконференцій кожного слухача, провести пробну відеоконференцію зі слухачем та записати зустріч.

Наступна тема, яка дозволяє поглибити розвиток знань і професійних здібностей вчителів початкових класів, це вдосконалення роботи в Google Classroom. Викладачі курсу роблять акцент на пізнання кожним учасником освітнього середовища Google Клас, а також з налаштуваннями стрічки під час вивчення матеріалу, який буде зосереджений на знаннях кожного учасника навчального середовища. Слухачі курсу крок за кроком вивчають послідовність створення власного навчального класу в навчальному середовищі Google Classroom. Наповнення його основними структурними елементами, додавання різних типів практичних завдань і освоєння техніки створення різних типів завдань: матеріали, тестові завдання, запитання, теми, розподіл матеріалів, налаштування цих публікацій, форми і види оцінювання робіт. На заняттях слухачі вчать використовувати (завантажувати) підручники, лекції, презентації за темами і відеоролики з YouTube.

У процесі проектування Classroom вчитель (викладач) дотримується таких принципів [3]: «науковості і посильних труднощів; доступності навчання; наочності; свідомості і творчої активності; розвивальні і виховного характеру навчання; створення позитивного емоційного фону».

За допомогою Google Classroom вчителі можуть легко та швидко створювати та переглядати завдання в електронному вигляді та вказувати терміни їх виконання. Водночас завдання і роботи автоматично впорядковуються в папки і структури документів на Google Диску, зрозумілі як педагогам, так і учням. За допомогою сервісу можна одразу побачити завдання, виконання яких складало труднощі під час виконання.

На сторінці завдань ви можете побачити, яке завдання педагог задав учневі, для цього досить натиснути на завдання і приступити до виконання. Відомості про подані роботи оновлюється в режимі реального часу, і педагог може швидко перевірити всі роботи, виставити оцінки та додати свої коментарі.

Особливості системи «Google Classroom»: використання тільки інструментів Google (Google Диск, Google Документи, Google Форми тощо); в учасників освітнього процесу на Google Диск створюється загальна папка «Клас»; папка «Клас» доступна як для окремого здобувача, так і для класу (групи) в цілому [3].

Організація спільної роботи в освітньому середовищі Google Workspace спрямована на вивчення можливостей використання об'єктів Google Диска, їх редакторів і набуття практичних навичок, таких як створення папок, налаштування загального доступу, робота з документами Google, таблицями і презентаціями, а також використання редактора дисків для організації та проведення освітніх заходів. Налаштування таких рівнів доступу, як редагування, коментування і перегляд, робить цікавим і практично важливим виконання практичних завдань в групах з усіма учасниками курсу в режимі онлайн. У практичній частині курсу слухачі мають можливість познайомитися з досвідом спільного заповнення таблиць в Google Docs, створення презентацій Google і використання сенсорних дошок.

Викладачі інституту під час проведення занять намагаються якомога глибше допомогти опанувати запропоновані теми та матеріали, що сприяють розвитку професійної компетентності вчителя початкової школи. Це здійснюється через технологію виставлення матеріалів для опанування слухачами у розділ «Завдання» та «Матеріал». Виставляється «Матеріал», якщо слухач має опрацювати інформацію, або «Завдання», якщо слухачеві потрібно здавати результат виконання завдання у вигляді файлу того чи іншого формату.

Найчастіше в роботі використовуються такі можливості сервісу Google:

- Google Документ це текстовий редактор, що дозволяє створювати і форматовувати документи, а також працювати над ними спільно з іншими користувачами. Google Docs – багатофункціональний редактор, що дозволяє працювати з текстом, таблицями, зображеннями. Багатьом вчителям цей софт знайомий і вони впевнено користуються всіма його можливостями. Та все ж на курсах ми намагаємось поглиблювати їх знання та уміння, розповідаємо про функції редактора, які будуть точно корисні в практичній діяльності. Наприклад:

- надіслати посилання на документ листом прямо з Google Docs. Зручна функція від розробника. Ви можете надіслати документ безпосередньо з меню. Виконайте наступне: «Файл» ⇔ «написати співавторам». Відредагуйте тему повідомлення та у вікні, що відкриється, виберіть одержувачів. Адресати

отримають лист з посиланням на документ. Їм же будуть і доступні, залишені вами коментарі;

- надіслати копію документа без доступу до його первинного варіанту. Ця функція може стати в нагоді в разі, коли потрібно відправити файл на узгодження. Для цього вирушайте в меню «Файл» ⇨ «надіслати електронною поштою». Також виберіть тип файлу, адреси одержувачів. За необхідності залиште супровідний текст;

- опублікувати документ онлайн або вставити в веб-сторінку. Якщо вам потрібно опублікувати будь-які правила та інструкції в інтернеті або вбудувати документ на сторінку сайту, ця функція стане в нагоді. Виконайте наступне: «Файл» ⇨ «опублікувати в Інтернеті». Тут ви теж можете вибрати необхідну опцію: Використовувати посилання або вбудувати код;

- можливість показати фрагмент тексту потрібній людині. У документі виділіть необхідну частину тексту і натисніть на символ конвертик з плюсом. Перед вами відкриється віконце для коментарів. Поставте в ньому плюстик і почніть вводити e-mail. Адресату прийде лист з посиланням на документ;

- запропонувати правки. Якщо вам просто потрібно залишити, правильніше запропонувати внести правку, все що потрібно зробити, перейти в режим «радити» (натиснути на олівчик у верхньому кутку, праворуч). Після цього виділити ту частину тексту, до якої буде залишений коментар. Натиснути на конвертик з плюсом. У полі внести правку. Правку можна як прийняти, так і відхилити;

- переглянути правки в документі і відновити видалений фрагмент. Ми вже вище написали, що в Google Docs є корисна функція відновлення попередньої версії документа. Також можна вивчати історію правок. Це особливо важливо, якщо виникли питання, хто саме вніс таку зміну;

- використовувати особистий словник. Якщо ви використовуєте слово, яке Google Docs сприймає як помилку, але ви впевнені, що воно пишеться саме так, додайте його в словник. Зробити це можна так: виділити слово; викликати меню правою кнопкою миші; виберіть «Додати слово до словника»;

- робота з формулами. Формули в Гугл Документах – це набір спеціальних символів, які необхідні для написання в документах математичних формул. В «Вставка» вибираєте «Формула» і «нова Формула». Вибирайте необхідні символи і складайте потрібні формули;

- редагування в офлайн-режимі. Перед роботою з Google Docs рекомендуємо відразу активізувати функцію «робота оффлайн». Це зручно для тих, хто постійно працює в Google Docs. Функція дозволяє працювати з документом в автономно режимі: створювати нові файли, редагувати наявні та

інші файли. За під'єднання до мережі Інтернет всі зміни будуть збережені. Активувати функцію можна на сайті Google Drive в Налаштуваннях;

– шукайте зображення з Google всередині Документів Google Гугл Докс настільки зручний софт, що в ньому можна працювати не відволікаючись на пошук даних в браузері. Наприклад, вам потрібно вставити картинку з Інтернету. Ви просто заходите в «Вставка» ⇒ «зображення» ⇒ «знайти в Інтернеті». У пошуковому рядку пишеть ключове слово. Готово.

На курсах вчителям початкових класів презентуються та пропоную практично опановувати алгоритм роботи з інтерактивними дошками під час проведення відеоконференцій.

Miro – не лише біле поле, але і набір шаблонів, які допоможуть вам структурувати свої плани і організувати мозковий штурм. Тут ви можете проводити онлайн-уроки, складати план роботи та визначати завдання, які потрібно виконати. Ви можете запросити учасників, надіславши посилання або електронний лист. Інтерфейс дошки інтуїтивно зрозумілий, хоча і англійською мовою. Зручно керувати необхідними шаблонами та іншими елементами, переміщаючи їх за допомогою миші. Дошкою можна користуватися як з комп'ютера, так і зі смартфона. Перевагою Miro є різноманітність інструментів. Ви можете створювати необмежену кількість дошок, завантажувати документи, таблиці, зображення, малювати діаграми, графіки та створювати колажі. Пишіть ручкою або змінюйте шрифт, розмір і колір для введення тексту. Можете малювати різні геометричні фігури. Також у спливаючому вікні змініть налаштування товщини лінії (пряма, ламана, дугоподібна, пунктирна і т.д.) і кольору. Також є можливість зберегти створену дошку як плакат у форматі зображення, pdf, завантажити її як резервну копію або зберегти на Google Діску. Також реалізована можливість збереження дошки у вигляді презентації. Ви можете додати наклейки на дошку. Важливі ідеї залишаються в полі зору, і користувачі можуть записувати свої ідеї та коментарі, що може стимулювати співпрацю та відгуки.

Classroomscreen, інтерактивна дошка, яку розробив голландський вчитель, його ідея полягала у тому, що він хотів, щоб безліч інструментів для навчання перебували в одному місці. Користуватися дошкою можна безкоштовно (рис. 5).

Працювати в додатку можна через браузер. Він має кілька функцій:

– можна вибрати фон, використовувати не тільки білу дошку, а й повноцінні зображення, їх можна завантажити з комп'ютера, наприклад, якщо це урок географії, на фон можна поставити карту;

– в текстове поле можна вводити інструкції до завдань;

– можна вибрати мову;

- є таймер – можна встановити певний час для виконання конкретного завдання;
- є світлофор: учень може натиснути на червоний колір, якщо йому потрібна допомога, а вчитель може включати зелений, щоб показати початок роботи, а червоний – кінець;
- режим малювання – для зображення можна використовувати ділянку дошки або всю її площу;
- можна встановити дозволений рівень шуму на занятті: тиша, можливий шепіт, запитати сусіда і спільна робота.

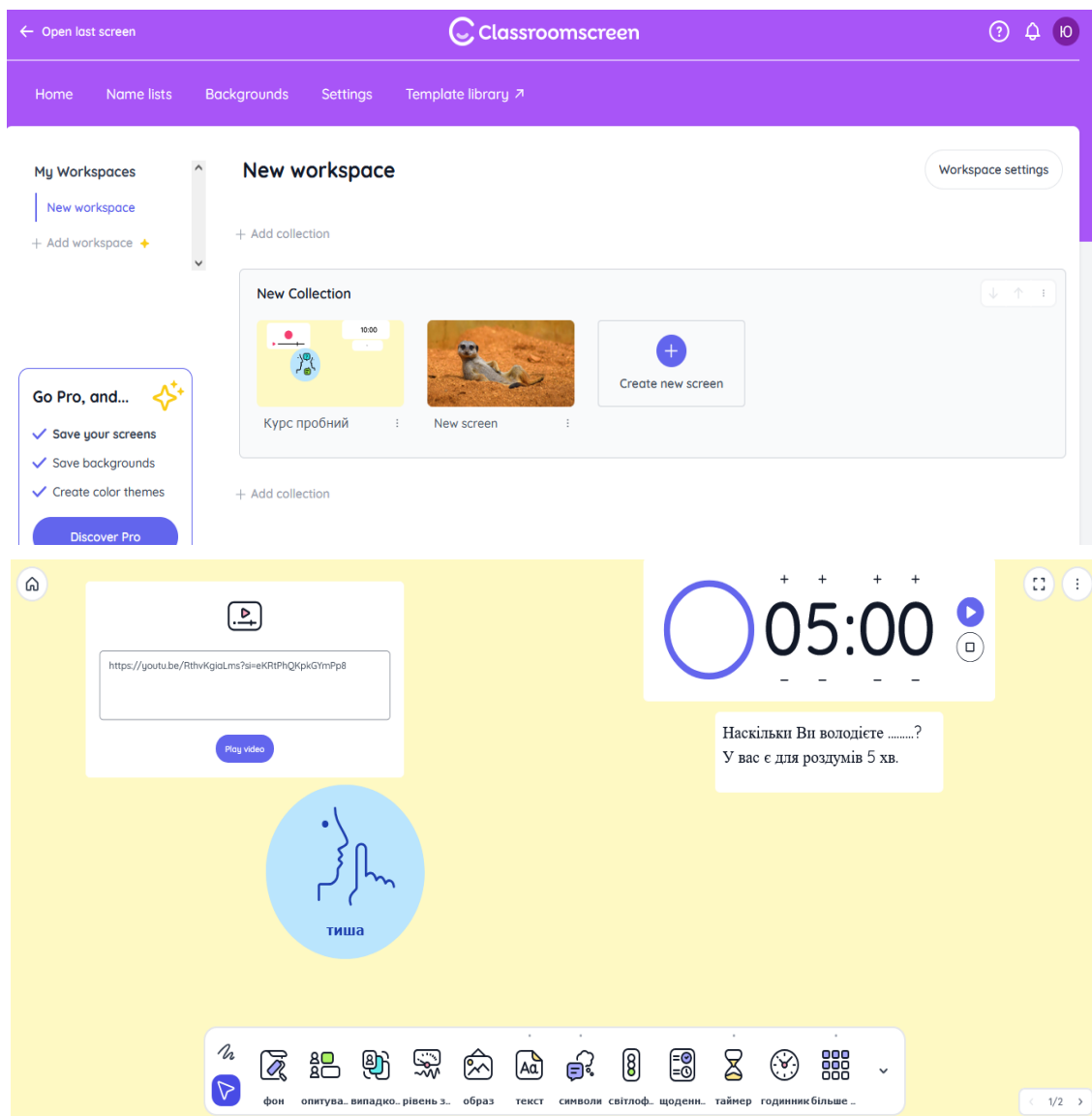


Рис. 5. Приклад інтерфейсу Classroomscreen

Canva – багатомовна онлайн-платформа, яка допоможе вам створювати яскраву інфографіку, використовуючи багату бібліотеку шаблонів оформлення (рис. 6). Робота з сервісом можлива тільки в тому випадку, якщо ви зареєструєтесь за електронною поштою. Canva володіє простим і інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, заснованим на принципі «drag and drop» (перетягни та

встав). Крім готових шаблонів різних напрямків, платформа включає в себе унікальні шрифти і графічні елементи: стікери, фігури, таблиці, анімовані об'єкти, фотографії, відео і аудіосемпли. Завантажувати файли можна з вашого власного комп'ютера або з Інтернету. Зверніть увагу, що деякі графічні об'єкти доступні лише у версії Pro. Для початку користувач може вибрати необхідний шаблон, отримати білий віртуальний аркуш і задати його параметри. Ліворуч з'явиться бічна панель для вибору унікальних дизайнів, елементів і стилів тексту. Ви можете вибрати їх із запропонованих за категоріями або скористатися пошуком. Перетягніть все, що вам подобається, на білий аркуш і відредагуйте, щоб створити новий дизайн для об'єкта. Для того, щоб викладачі та слухачі могли працювати над одним і тим же проєктом в режимі реального часу, всі учасники, а не тільки викладачі, повинні бути зареєстровані в системі Canva. Після цього організатор може надати іншим користувачам доступ з правами редагування. Сервіс володіє великою кількістю функцій і готовою базою для різних сфер діяльності. Що і як можна задіяти в освітньому процесі, залежить від креативності учасників цього процесу. Використовуючи шаблони для роботи на дошці, викладачі та учні можуть спільно заповнювати таблиці та блок-схеми. Під час обговорення результатів, використовуючи графічні наклейки, доступні в обраному шаблоні, учасники наочно продемонстрували, з якими ідеями вони згодні, а які вважають неправильними. Також можна встановити таймер, який сповіщає учасників звуковим сигналом про закінчення відведеного на роботу часу [1].

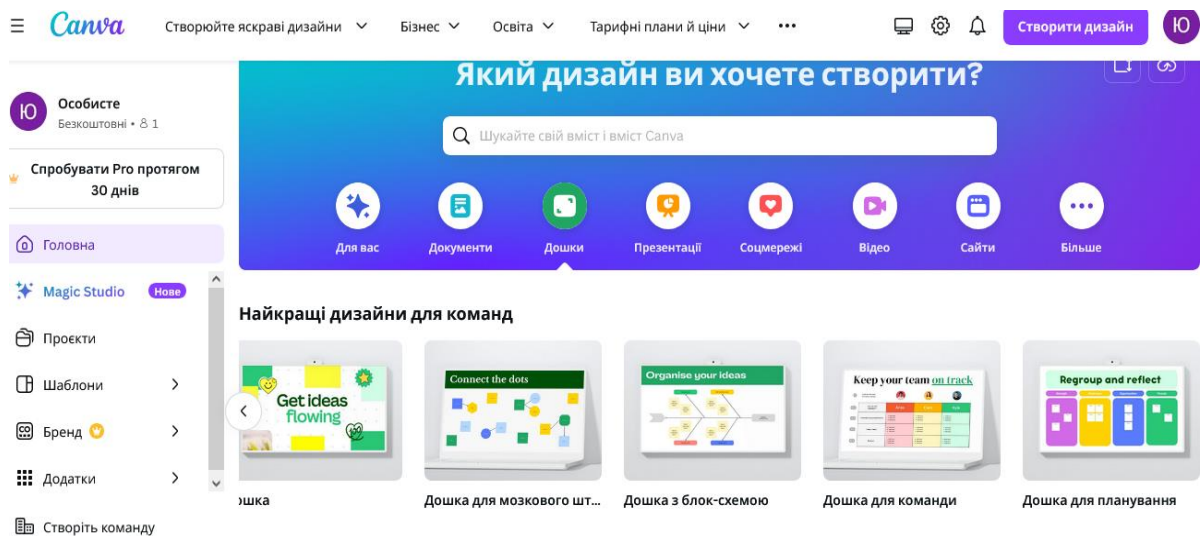


Рис. 6. Інтерфейс багатомовної онлайн-платформи Canva

Ми використовували Google Meet, один із сервісів G Suite, для проведення відеоконференції з обміну досвідом з організації дистанційного навчання.

Досить актуальним питанням під час проведення курсів для вчителів початкових класів є методи створення опитувань і тестів з використанням Google

Forms, яка дає можливість розглянути типи опитувань і тестів з використанням сервісів Google Forms, їх налаштування, рейтинги і опрацювання результатів (рис. 7). Під час курсу слухачі мають можливість перевірити свої знання та навички на основі тестів, які створюються для них викладачами курсів, а також пропонується створити власні опитувальники чи тести. Слухачам курсів проводиться окреме заняття розкриває «Наукові основи конструювання тестів і моніторинг якості освіти», де професор В. П. Сергієнко розкриває вимоги до тестів, як інструментів моніторингу якості освіти.

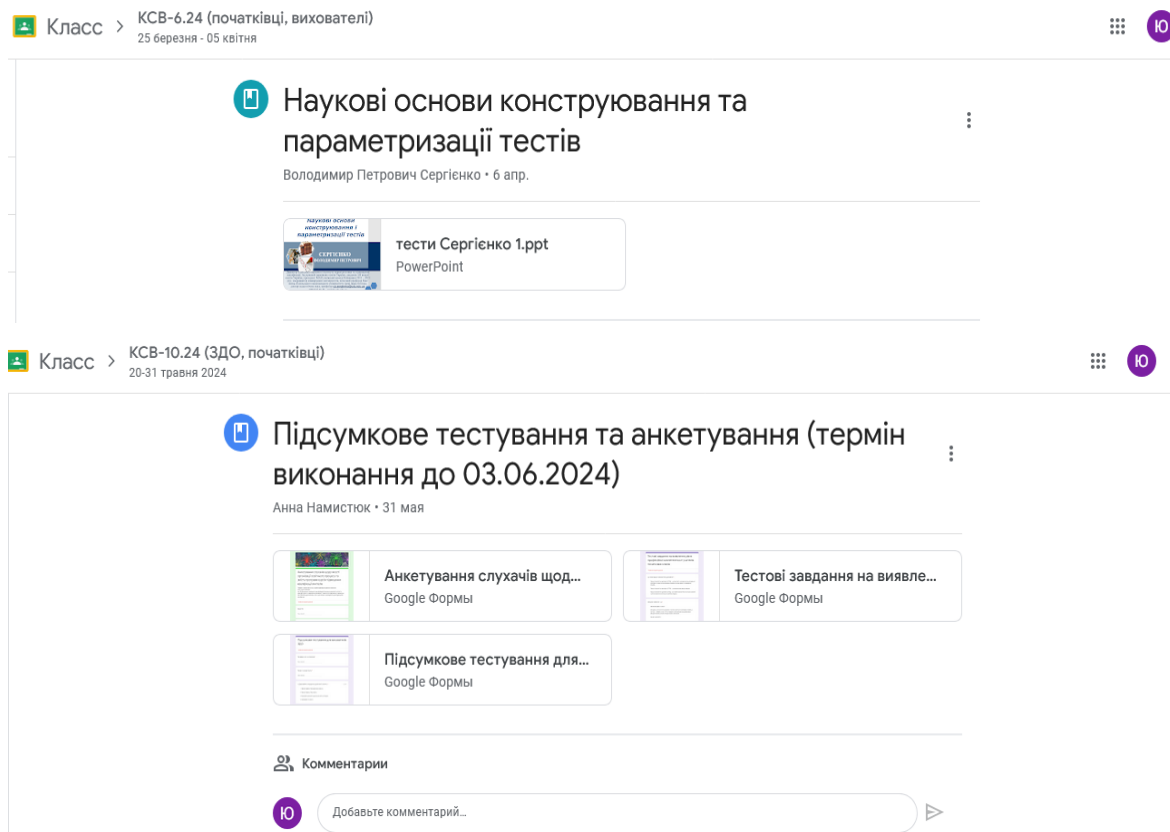
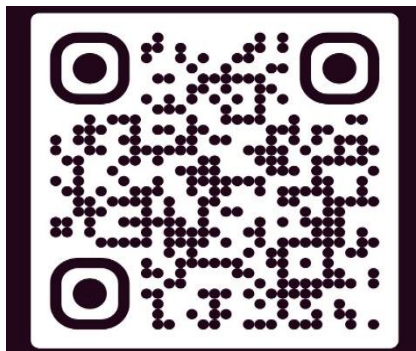


Рис. 7. Скриншот виставлених матеріалів на платформі Google Classroom

Підводячи підсумок навчання вчителів на курсах, особливу увагу слід приділити труднощам, з якими зіштовхувались під час навчання, серед яких наявність конфліктів між особистими і корпоративними акаунтами, труднощі з організацією матеріалів за темами в навчальному середовищі Google Classroom, копіювання і повторне використання матеріалів на заняттях, заповнення електронних матеріалів із завданнями в класі, розроблення тестів для опитування, незнання та не вміння використовувати значну кількість інтерактивних ресурсів тощо.

Для опрацювання практичних завдань до кожного слухача курсів було відведено декілька днів, кожен слухач курсу обирав індивідуальний темп навчання. На підсумковому занятті кожен зі слухачів курсу зміг презентувати власний Клас, який було створено та наповнено навчальними матеріалами та завданнями за бажанням.

На початку нашого курсу пропонуємо вчителям пройти тестування:



Тест «Чи сучасний ви вчитель»



Національний тест на цифрову грамотність для вчителів

На заняттях з розвитку цифрової компетентності слухачам групи вчителів початкових класів було запропоновано ресурси, які допомагають розвивати власний професіоналізм, удосконалювати знання, уміння використовувати в професійній діяльності освоєні ресурси. Пропонуємо цікаві та корисні ресурси для створення інтерактивних вправ та робочих аркушів.

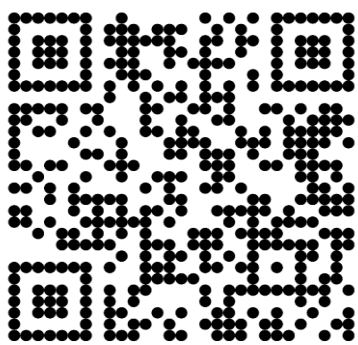


Одним з важливих елементів розвитку пошуково-дослідницької діяльності та цифрової компетентності вважаємо є вебквести, тому і застосовуємо їх у навчанні. Можливо перейти за посиланням <https://quests.in.ua/> чи за допомогою зчитування QR-коду.



Ментальна карта (інші назви: інтелект-карта, карта пам'яті, карта розуму, карта знань) є технологією зображення даних у графічному вигляді, що використовується для мозкового штурму, розвитку творчого мислення, розв'язання поставлених завдань чи проблемних ситуацій, організації та фіксації ідей, упорядкування даних тощо. Ментальна карта це графічний організатор думок, ідей, концепцій та

даних. Вона відображає спрощений і візуальний зразок зв'язків і міжзв'язків між різними елементами ідей або теми. Ментальна карта може бути створена вручну на папері або за допомогою спеціального програмного забезпечення. Можливо перейти за посиланням Ментальна карта <https://chatmind.tech/> чи за допомогою зчитування QR-коду.



Learningapps це онлайн-сервіс для вправ з мультимедійними матеріалами, який дозволяє розробляти та зберігати інтерактивні завдання з різних предметів, дозволяючи учням перевіряти та закріплювати свої знання у цікавій формі. Можливо перейти за посиланням Learningapps – <https://learningapps.org/> чи за допомогою зчитування QR-коду.

Діти люблять складати власні пазли та збирати вже розроблені пазли. Крім того, цей онлайн-сервіс розвиває творчу уяву, просторове мислення та пам'ять.

Ребуси №1 – це українська онлайн-платформа, де можна створювати власні пазли або розгадувати пазли на сайті. Просто введіть слово або фразу на ваш вибір, і додаток миттєво створить для вас пазл. Такі пазли можливо розробляти за певними темами, явищами чи подіями, які вивчаються. Можливо перейти за посиланням Безкоштовні онлайн-пазли з фотографій <https://www.epuzzle.info/uk> чи за допомогою зчитування QR-коду.

Конструктор робочих аркушів із завданнями з можливістю оцінювання (<https://app.wizer.me/>, <https://www.liveworksheets.com/> та ін.), які можуть готувати



вчителі для своїх учнів. Їх можна використовувати на уроках, під час позакласних заходів, перевірки домашнього завдання. До аркушів можна додавати мультимедійні матеріали (відео, аудіо, зображення), а також вбудовувати завдання та матеріали з інших ресурсів. Їх також можна копіювати, щоб швидко змінювати складність, використовуючи диференційований підхід до учнів. Можливо перейти за посиланням, щоб ознайомитись з відео, в якому розповідається

про роботи на ресурсах <https://youtu.be/Y0Pnn7GV7G8>

Ресурси для створення динамічних презентацій та формувального оцінювання: <https://nearpod.com/> (<https://h5p.org/>, <https://www.zeetings.com/>, <https://go.playposit.com/>, <https://goformative.com/>, <https://www.mentimeter.com/> та ін.). Це досить цікаві онлайн-платформи для створення динамічних презентацій. Вчитель може керувати демонстрацією презентації на гаджетах учнів під час уроку, також учень може надіслати учневі презентацію для роботи в автономному режимі. Завдання для інтерактивного навчання, вбудовані у презентацію, надають можливість вчителю відслідковувати засвоєння матеріалу в реальному часі. Платформа має також свій динамічний плакат для колаборації.

Можливо перейти за посиланням, щоб ознайомитись з відео, в якому розповідається про роботи на ресурсах <https://youtu.be/sXxwVjaulTU>.

Досить цікавим і корисним є ресурс зі створення **QR-кодів**, це винайдений в Японії двовимірний штрих-код, який дозволяє кодувати будь-які відомості – текст, вебпосилання, номер телефону та багато чого іншого. «QR-код візуально поданий у вигляді чорно-білого квадрату, що нагадує лабіринт. В одному QR-коді можна зашифрувати: 7089 цифр, 4296 символів (у тому числі кирилицею), 1817 ієрогліфів. Код може містити будь-яку текстову комбінацію, що складається з цифр і символів. Головною перевагою QR-коду над звичайним штрих-кодом є можливість сканування звичайною камерою смартфона та великий обсяг даних, що кодується. Готовий QR-код – це зображення в форматі JPG, яке можна розмістити на своєму вебресурсі, опублікувати в соціальній мережі, роздрукувати на будь-якій поверхні (папір, футболка, чашка, пластик тощо) та повісити на стіні чи дошці або просто відкрити на своєму смартфоні та показати іншим» [9].

Найбільшої популярності QR-коди набули серед користувачів мобільного зв'язку – встановивши програму-розпізнавач, абонент може моментально заносити в свій телефон текстові дані, додавати контакти в адресну книгу, переходити по web-посиланнях, відправляти SMS-повідомлення тощо.

Наразі українці використовують QR-коди для зчитування даних про квитки на залізничний транспорт, реклами, контактні дані, входження на деякі сайти та багато іншого. Саме активне використання в повсякденному житті, легкість зчитування та кодування, наявність смартфонів у більшості населення стали причиною популярності використання QR-кодів серед вчителів та учнів для навчання. Можливо ознайомитись з різними формами та типами QR-кодів, які нами було підготовлено для слухачів курсів та представлені вище. То ж, давайте розберемося, що саме і як можна кодувати.

Для прикладу вчителем дібрано надто довге посилання на ресурс, потрібний для навчання: відео з YouTube, локацію на Google картах, файл з хмари (Google, Microsoft, Dropbox тощо), профіль (група чи сторінка) в соцмережах, телефонний номер або e-mail.

Можливо зробити приховану підказку для тих учнів, яким складно виконати вправу, розв'язати задачу. Це можуть бути означення, правила та алгоритми, зразки виконаних завдань, відповіді на загадки та багато чого іншого.

Підготувати посилання на вікторини, інтерактивні вправи, тести та анкети, які будуть використовуватись в освітньому процесі. Підказки для квесту, розмістивши їх в потрібних місцях навчального закладу. Оголошення та інструкції на стендах, дошках оголошень (якщо їх надто багато).

Існує ряд Інтернет-ресурсів, які автоматично генерують QR-коди-посилання: <https://learningapps.org/>, <http://www.triventy.com/>, <https://www.plickers.com/>, <http://www.classtools.net/> тощо. Для створення власного QR-коду знадобиться Інтернет і дані, які потрібно закодувати. Серед українських та україномовних ресурсів для створення QR-кодів слід виокремити такі:

- <http://qrcodes.com.ua/> (Інструкція по роботі з сервісом).
- <http://www.qr-code.com.ua> (Інструкція по роботі з сервісом).
- <http://ua.qr-code-generator.com> (Інструкція по роботі з сервісом).

Ефективність розвитку творчого мислення забезпечується впровадженням в освітній процес хмарного сервісу Think Link, в якому підтримується динаміка. Це хмарний сервіс для створення наочних дидактичних матеріалів, за допомогою якого можна перетворити звичайні презентації в динамічні об'єкти. Оригінальність досягається шляхом додавання до плаката різних типів написів (текстових, вебпосилань, відеоматеріалів, мультимедійних презентацій, аудіоматеріалів або зображень). Такі динамічні плакати можуть бути легко створені педагогами на їхніх вебсайтах, блогах або відредаговані в будь-який час за необхідності [10, с. 54].

Варто підкреслити, що використання інтерактивних плакатів Think Link в освітньому процесі надає учням можливість візуально краще сприймати матеріал і підвищувати пізнавальний інтерес до тієї чи іншої теми. Крім того, учні мають можливість повторити навчальний матеріал у будь-який час. Використання динамічних плакатів Think Link також формують у дітей навички самостійної роботи, дають їм можливість побачити результати і оцінити свою роботу, а також допомагають знайти правильні відповіді.

Отже, слід зазначити, що навчання в системі післядипломної освіти істотно відрізняється від існуючого з точки зору рівня та якості освіти, особистісної спрямованості, демократичності, варіативності та ступеня застосування в освіті сучасних інформаційних технологій. Навчання в системі післядипломної освіти слугує каталізатором в процесі реформування системи освіти, надаючи ознаки, характеристики і показники відкритої освіти. Результатом впровадження інновацій навчання на курсах підвищення кваліфікації для вчителів початкових класів є те, що для мотивованого вчителя самоосвіта необхідна, для того щоб здобувати нові знання і отримувати доступ до якісних інформаційних ресурсів. Практика доводить, що в результаті використання різних сервісів, ресурсів та платформ для навчання значно підвищується активність педагогічної взаємодії, рівень їх комп'ютерної та спеціальної технологічної грамотності. Таким чином, навчання в системі післядипломної освіти дозволяє ефективно виконувати поточні освітні завдання: навчання протягом усього життя, навчання «без

кордонів» і в динамічному режимі, а також надає унікальну можливість для професійного зростання.

Метою курсів підвищення кваліфікації вчителів початкових класів є їх підготовка до використання сервісів Google Workspace Education, а також поглиблення та розвиток професійної та цифрової компетентностей в процесі опанування системою теоретичних знань і формування практичних умінь, необхідних для організації ефективного освітнього процесу.

Питання впровадження освітніх технологій та інтернет-технології в систему післядипломної освіти є актуальним, суперечливим і потребує подальшого детального дослідження. Подальші дослідження засновані на глибокому системному аналізі зарубіжного досвіду використання в професійному розвитку компетентностей вчителів початкових класів, з метою підвищення професіоналізму педагогів, удосконалення вибору форм підвищення кваліфікації. Наразі слухачі курсу віддають перевагу активним формам навчання, включаючи інтерактивні лекції, майстер-класи, тренінги та вебінари. Це пов'язано з тим, що під час їх проведення викладачі, які працюють з учасниками освітнього процесу, мають можливість відпрацьовувати навички та уміння, які можуть бути застосовані в професійній діяльності. Перелік запропонованих ресурсів для розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителів початкових класів можна ще продовжувати, експериментувати і обирати ті, які є найефективнішими в освітньому процесі.

Крім того, вчителям рекомендується стежити за вебінарами і відеоуроками на сайтах, освітніх платформах, слідкувати за розкладами та анонсами курсів, тренінгів у Навчально-науковому інституті перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Освітній контент регулярно оновлюється для забезпечення ефективності освітнього процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ліхошерстова В. Г. З досвіду використання сервісу Canva на заняттях з англійської мови. *International scientific journal «Grail of Science»*. 2023. № 27. С. 452–456. URL: <https://archive.journal-grail.science/index.php/2710-3056/article/view/1279/1302>, doi <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.12.05.2023.072>
2. Марченко Н. Форми підвищення кваліфікації вчителів. Науковий збірник *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*, Том 2, № 24, с. 148-153
3. Миронова М. І., Миронов Ю. Б. Використання сервісу Google Classroom у навчальному процесі. *Електронний науковий вісник «Керівник.ІНФО»*. URL: <https://kerivnyk.info/2020/05/myronova-myronov-google-classroom.html>
4. Навчально-методичний посібник для викладачів щодо організації дистанційної форми навчання з перепідготовки та підвищення кваліфікації / За ред. Ісаєнка В. М.,

Кашина Г. С., Ніколаєв К. Д., Павлюченко Л. С. Київ : Видавництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2014. 100 с.

5. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої освіти. Київ, 2016. 34 с.

6. Олійник В. В., Гравіт В. О., Ляхощка Л. Л. Освітня діяльність вищих навчальних закладів післядипломної педагогічної освіти: довідник. НАПН України, Ун-т менедж. освіти. Донецьк : Донбас, 2012. 151 с.

7. Порядок підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-%D0%BF#Text>

8. Спірін О. М., Олійник В. В., Антошук С. В., Кондратова Л. Г., Гущина Н. І. Зміст підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників з використання сервісів Google Workspace for Education. *Інноваційна педагогіка*, 2022. № 53, т. 2, с. 196-203. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2022/53/part_2/39.pdf, doi <https://doi.org/10.32782/26636085/2022/53.2.39>

9. Що таке QR-код та як його використовувати вчителю? URL: <https://teach-hub.com/scho-take-qr-kod-ta-yak-joho-vykorystovuvaty-vchytelyu/>

10. Юхимчук Т. І. Розвиток креативного мислення шляхом використання інтерактивного хмарного сервісу «ThinkLink» в освітньому процесі. Інноваційний Олімп освітян України : колектив. вид. ; за заг. ред. Т. П. Бутурлим. Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2019. С. 53–56

11. Digital Education Action Plan (2021-2027). URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ НА ОСНОВІ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК

Спостережувана наразі революція у постіндустріальному суспільстві є синтезом, своєрідним «сплавом» радикальних змін у сфері науки, техніки і технологій. Технології перебувають у стані неперервного оновлення, що потребує формування у сучасного інженера здатності до систематичного підвищення кваліфікації, опанування прийомами, операціями, процедурами і процесами, які пов'язані з реалізацією у майбутній професії.

Визначальною ознакою сучасної вищої технічної освіти є її компетентнісна орієнтація, тобто спрямованість на здобування майбутніми інженерами досвіду розв'язання професійних завдань у процесі навчання в університеті.

Фундаменталізація освіти має основоположне значення для формування як професійно-значущих компетентностей фахівця техніко-технологічного профілю, так і його наукового світогляду, розвитку творчих здібностей, критичного ставлення до добору засобів і методів науково-технічного пізнання існуючої реальності, сприяє всебічному розвитку особистості.

Теоретичні й експериментальні методи, які використовуються у процесі навчання природничих дисциплін і, особливо, фізики, певним чином віддзеркалюють всі способи пізнання, критичного і технологічного мислення: індукції та дедукції, абстракції й узагальнення, аналізу і синтезу, методу аналогій, моделювання. Вивчення фундаментальних дисциплін у вищому технічному навчальному закладі, яке ґрунтується на основоположних принципах дидактики і використанні сучасних інформатизованих форм, засобів і методів навчання, розвиває низку особистісних характеристик майбутнього інженера, систему яких можна співвіднести з поняттям «технологічна компетентність».

Технологія зазвичай трактується як сукупність процесів, способів, методів, принципів і правил, що застосовуються у процесі виготовлення якого-небудь виду продукції у будь-якій сфері виробничої діяльності. Найважливішим компонентом технології є технологічний процес – послідовність спрямованих на створення заданого об'єкта дій (технологічних операцій), кожна з яких ґрунтується на будь-яких природних процесах (фізичних, хімічних, біологічних тощо) і людській діяльності. Цим терміном позначають також наукову і навчальну дисципліну, яка формує теоретичні і методичні засади розроблення конкретних технологій, а також особливу форму фундаментального і прикладного науково-технічного знання, через яку здійснюється перехід від природничо-наукових досліджень до технічних розробок.

Таким чином, категорію «технологічна компетентність» можна розглядати як складову загальнопрофесійної компетентності майбутнього інженера, яка відображає здатність і готовність розв'язувати завдання професійної діяльності з використанням різних технологій.

Дослідженню поняття технологічної компетентності і умов її формування в освітньому середовищі класичного, технічного і педагогічного університетів присвячено праці О. О. Харченка [19], М. Ю. Кадемії, Л. М. Добровської [15], А. Ю. Цини [20], В. Г. Чемшит [21] та ін.

В умовах інформаційного прориву суспільства, який включає революцію як у техніці, технологіях і методах досліджень, так і у способах здобування даних і знань взагалі, ключовою у процесі становлення сучасного інженера є компетентність у галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Ця характеристика фахівця має найбільш значні перспективи формування у комплексних комп'ютерно орієнтованих видах навчальної діяльності, що виявляє особливу рису сучасної освіти – її технологічність.

Навчально-дослідницька діяльність студентів пов'язана з пошуком відповіді на творче, пошукове завдання, часто зі заздалегідь невідомим результатом. Вона передбачає наявність основних етапів, характерних для дослідження у науковій сфері: формулювання проблеми (питання, яке потребує розв'язування); висунення гіпотези (передбачення того, у який спосіб має бути розв'язана проблема); перевірки гіпотези (збір даних та їх аналіз); інтерпретації здобутих результатів (зіставлення результатів і гіпотези, висунутої на початку дослідження); висновків про достовірність вихідних припущень. На основі здобування нових знань така діяльність формує навички експериментування як універсального способу освоєння дійсності, розвиває критичний тип мислення, активізує особистісну позицію в освітньому процесі. Вочевидь педагогічні технології навчання технічних дисциплін, які ґрунтуються на науково-дослідницькій діяльності студентів, сприяють розвитку практично всієї ієрархії компетенцій.

Фундаментальність фізичної освіти свідчить про те, що у закладах вищої технічної освіти – це не просто загальноосвітня дисципліна: знання, сформовані у студентів на заняттях з фізики, є базою для вивчення загальнотехнічних і спеціальних технічних дисциплін, для освоєння нової техніки і технологій. Низку принципів побудови динамічної методико-технологічної системи навчання, яка ґрунтується на фундаментальному, зокрема фізичному, знанні, інтегрованому з варіативною професійно спрямованою компонентою, вираженою у змісті суміжних і прикладних дисциплін, висвітлено у працях вітчизняних учених: Ю. П. Бендеса, О. М. Бурмістрова, І. С. Войтовича,

В. Ф. Заболотного, А. В. Касперського, М. С. Корця, В. П. Сергієнка, Н. В. Стучинської, Б. А. Суся, І. І. Тичини та інших.

Освіта має ознаки фундаментальності, якщо вона спрямована на виявлення сутності основ і зв'язків між різноманітними процесами оточуючого світу. Курс фізики для інженерних спеціальностей сприяє формуванню уявлень студентів про сучасну техніко-технологічну картину світу, у взаємозв'язку з якою фізично-математична фундаментальна компонента вищої технічної освіти стає цілісною, більш того, дисципліни навчального плану виявляються об'єднаними загальною методологією побудови, орієнтованою на міждисциплінарні зв'язки.

З іншого боку, навчання фізико-технічних дисциплін майбутніх інженерів повинно бути пов'язане зі спеціальними дисциплінами і базуватися на розгляді конкретних процесів і явищ, які стосуються професійної діяльності майбутнього фахівця. Однак включення у програму, наприклад, лабораторного практикуму з фізики, спеціальних експериментальних завдань, що ґрунтуються на тому чи іншому комп'ютерно інтегрованому експерименті, пов'язане з об'єктивно існуючими труднощами: зростанням обсягу матеріалу за строгого ліміту часу, складністю постановки завдань, наявністю базових знань і навичок користування програмним забезпеченням та іншими ІКТ, можливим порушенням логіки курсу тощо.

Численні педагогічні дослідження з указаної тематики сприяли значній модернізації навчального процесу у технічних університетах у напрямі розвитку системи особистісно орієнтованої освіти, яка ґрунтується на поєднанні фундаментального і професійно спрямованого навчання. Однак, подальшого розвитку потребує і розв'язання проблем, пов'язаних з формуванням, розвитком і моніторингом рівня сформованості ключових та професійно значущих компетенцій у майбутніх випускників технічних університетів, які ґрунтуються на систематизованій самостійній навчальній і дослідницькій діяльності студентів.

Актуальними також залишаються питання методології комплексного використання комп'ютерних засобів у ході фізичного експерименту, як потужного чинника саморозвитку, розкриття творчого потенціалу та професійного самовизначення майбутнього інженера.

Сутність інженерної діяльності відображається у її функціях. До *зовнішніх* (соціальних) функцій інженерної діяльності належать гуманістична, соціально-економічна, управлінська, виховна і функція розвитку технічного базису суспільства. *Внутрішні* (технічні) функції – це функції аналізу і технічного прогнозування дослідницьких розробок, конструювання, проектування, технологічного забезпечення, регулювання виробництва, експлуатації і ремонту

обладнання, тобто група функцій, які забезпечують розвиток виробництва і його функціонування [13].

До основних виробничих (внутрішніх) функцій інженера, які розмежовані відповідно до принципів узагальнення та закріплені за певними спеціальностями у Галузевих стандартах вищої освіти, належать такі:

1. Функція *аналізу і технічного прогнозування* – з'ясування технічних суперечностей і потреб виробництва, визначення тенденцій і перспектив технічного розвитку; іншими словами, функція, яка дозволяє на основі аналізу здійснювати прогнозування у професійній діяльності.

2. *Дослідницька* функція інженерної діяльності пов'язана зі збиранням, опрацюванням, аналізом і систематизацією науково-технічних даних з певного напрямку роботи; інженерне дослідження – пошук принципової схеми технічного засобу або технологічного процесу, способу «описати» намічене для розроблення завдання у межах законів природничих і технічних наук; визначення напрямку, який приведе до поставленої мети.

3. *Конструкторська* функція – наслідок дослідницької: принципова схема приладу формується технічними засобами.

4. *Проектувальна (проектувально-конструкторська)* функція скерована на здійснення цілеспрямованої послідовності дій щодо синтезу систем або окремих їх складових, розроблення документації, яка необхідна для втілення та використання об'єктів і процесів. *Конструювання* є окремим процесом проектування, який полягає в обґрунтуванні рішень щодо принципу дії та конструкції об'єктів, розроблення документації на їх виготовлення тобто створення цілісної технічної системи з використанням агрегатів і механізмів, а також адаптація продукту інженерної діяльності до соціальних, ергономічних та інших параметрів об'єкта: технічна ідея формується у вигляді креслень робочого проекту.

5. *Технологічна* функція спрямована на втілення поставленої мети за відомими алгоритмами. У цьому процесі фахівець є структурним елементом (ланкою) певної технології. Технологічна функція пов'язана з пошуком засобів, методів, технологічних процесів і трудових ресурсів для виготовлення продукту з урахуванням мінімізації витрат часу і матеріалів й одночасної оптимізації технічної системи. Успішність цієї функції визначає цінність усієї інженерної праці, витраченої перед цим на створення ідеального технічного об'єкта.

6. Функція *регулювання виробництва (управлінсько-організаційно-контрольна)* скерована на організацію процесу спільної діяльності робітників для розв'язання конкретного технічного завдання. *Організаційна* функція спрямована на упорядкування структури та взаємодії складових елементів системи з метою зниження невизначеності, а також підвищення ефективності

використання ресурсів і часу. Окремим процесом організації діяльності можна вважати *планування* – часове впорядкування виконання робіт, тобто обґрунтування їх послідовності, тривалості та строків виконання. *Управлінська* функція спрямована на досягнення поставленої мети, забезпечення сталого функціонування і розвитку систем завдяки обміну інформацією. До фахівця інформаційні потоки надходять через зворотні зв'язки, до об'єкта управління – у вигляді директивних рішень. *Контрольна* функція спрямована на здійснення контролю у межах своєї професійної діяльності в обсязі посадових обов'язків.

7. *Функція експлуатації і ремонту обладнання (технічна)* – налагодження і технічне обслуговування машин, автоматів, технологічних ліній, контроль за режимом їх роботи тобто ця функція спрямована на виконання технічних робіт у професійній діяльності.

8. *Функція системного проектування* – нова для інженерної діяльності і на сьогодні є досить актуальною; вона спрямована на те, щоб усьому циклу інженерних дій надати комплексний, спрямований характер. Інженер-системотехнік є експертом складних машинно-людських систем.

Науково-технічна революція сприяла розвитку інженерної справи у технічній (оволодіння новими джерелами енергії і створення нових матеріалів), соціальній (перетворення інженерної спеціальності в одну із найпрестижніших), науковій (прогрес інженерії ґрунтується на розвитку технічних наук), сферах.

Особливості інженерної діяльності у сучасних умовах

Індустріальне суспільство виникло у XIX ст. і набуло значного розвитку у XX ст. внаслідок чотирьох промислових революцій, пов'язаних [18]: у 1750–1850 рр. – із розвитком машинного текстильного виробництва; у 1850–1990 рр. – із застосуванням парових машин і розвитком залізничного транспорту; у 1875–1925 рр. – із широким використанням електрики і створенням важкої промисловості; у 1900–1950 рр. – із розвитком автомобілебудування і масового виробництва.

Наразі як наслідок стрімкого розвитку науково-технічної революції виникло суспільство, у якому пріоритет від переважного виробництва товарів переходить до виробництва послуг – постіндустріальне (техногенне) суспільство.

У техногенному суспільстві виробничим ресурсом є дані та знання, а наукоємні розроблення – головний рушій економіки. Основними якостями робітників на ринку праці є високий рівень освіти, професіоналізм, здатність до навчання і креативність. Постіндустріальний спосіб виробництва ґрунтується на творчій діяльності із широким використанням новітніх технологій і наукоємних технічних розробок; даних та знання, освіти впродовж життя та неперервного самовдосконалення.

За таких умов університет – це місце, де виробляють і нагромаджують головний ресурс – знання. Цікавим також є те, що кваліфікацію особи – носія основного виробничого ресурсу – можна підвищити тільки через збільшення інвестицій у неї (а не у виробництво): підвищення рівня освітніх послуг, медичного обслуговування, соціальної захищеності тощо.

Нині технологічні процеси рухаються у напрямі глобальної автоматизації, пов'язаної з працею машин і комп'ютерів. А цінність співробітників різко зростає внаслідок того, що вони, маючи кваліфікацію, одночасно є засобом виробництва. Характер інженерної діяльності став складним і багатокомпонентним. Його інноваційність, у свою чергу, знаходить вираження у тому, що праця інженера спрямована на створення нової техніки та затребуваних і конкурентоспроможних технологій, що забезпечують новий соціальний і економічний ефект.

Світова спільнота вважає, що у ХХІ ст. за участі інженерів необхідно вирішити питання чотирьох напрямів: стійкого розвитку цивілізації, здоров'я, уразливості і задоволеності людини рівнем життя. Перспективні вектори розвитку економіки і наукових досліджень спрямовані переважно у бік таких технологій: інформаційних, медичних, ядерних, космічних, енергозберігаючих та енергоефективних [11, 12]. Відповідно затребуваними найближчим часом будуть інженери – фахівці саме цих галузей.

Якість підготовки інженерних кадрів та освітня парадигма ХХІ сторіччя

Наразі світ переживає якісні зміни, які викликані процесами глобалізації і технократизації суспільства. Основними наслідками глобалізації як процесу всесвітньої економічної, політичної та культурної інтеграції та уніфікації є:

- міжнародний поділ праці;
- міграція у масштабах усієї планети капіталу, людських та виробничих ресурсів;
- стандартизація законодавства, економічних і технічних процесів;
- зближення різних культур.

Конкуренція, яка була колись зосереджена всередині національних кордонів, тепер виходить за їх межі, ставлячи проблему виживання національних галузей економіки, у тому числі національних освітніх систем [2]. Тому сучасному інженеру замало знати й уміти: він повинен бути *здатним* безперервно поповнювати свої знання і *готовим* на будь-якому етапі дізнаватися про все, що йому знадобиться для конкретної практичної діяльності.

З початку ХХІ ст. погляди на вищу технічну освіту зазнали радикальних змін, у яких вирішальну роль відіграють досить непрості (з точки зору їх розв'язання) тенденції. Наприклад, розрив між постійно зростаючою складністю

навколишнього світу і можливостями людини усвідомлювати цю складність потребує активізації її потенційних можливостей до творчого бачення дійсності, здатності до постійного навчання. Цей факт тягне за собою перегляд як *технології*, так і власне самого поняття «навчання», під яким розуміють уже не сам цей процес, а навчання з метою вироблення певних навичок, необхідних для життя у світі, який дуже швидко змінюється.

Консервативність системи освіти є, з одного боку, її перевагою, бо у такий спосіб забезпечується неперервність і спадковість наслідування культури, з другого боку, ця її риса – значний недолік, оскільки система освіти постійно відстає від науки і економіки, які досить стрімко розвиваються. Період зміни сучасних технологій виробництва становить 2–5 років і, як наслідок, настає технологічна неграмотність сучасного випускника університету.

З позицій особистісно орієнтованої педагогіки знання є засобом для досягнення головної мети – розкриття здібностей особистості, її саморозвитку і самореалізації, здатності до розв’язування життєвих питань в умовах невизначеності, формування навичок конструктивної комунікації з іншими соціальними суб’єктами, творчого освоєння навколишнього світу: децентрованого, фрагментованого, неупорядкованого, позбавленого причинно-наслідкових зв’язків і ціннісних орієнтирів. Освітній результат розглядається крізь призму компетентнісного підходу, який дозволяє виявити рівень освіченості людини у конкретних професійних ситуаціях.

Реформа системи вищої освіти, яка наразі триває, пов’язана за своєю суттю з переходом від *парадигми навчання* до *парадигми здобування освіти* протягом усього життя або безперервної освіти. Реалізація цієї ідеї спрямована на подолання основної суперечності існуючої освітньої системи – між стрімкими темпами зростання знань у сучасному світі й обмеженими можливостями їх засвоєння у період навчання. Отже, освітні установи повинні формувати у студентів вміння вчитися, потребу у постійній самоосвіті і самовдосконаленні. Якщо традиційна парадигма навчання ґрунтується на передачі знань від викладачів до студентів, то нова парадигма здобування освіти передбачає створення середовища для нагромадження досвіду, що сприятиме не тільки здобуванню знань студентами для самих себе, але й здійсненню відкриттів, розв’язанню поточних проблем (задач), пов’язаних з професійною діяльністю тощо. Мета парадигми здобування освіти, як відзначають американські дослідники Роберт Бар і Джон Таг, не у поліпшенні *якості викладання* (хоча і це важливо), а у постійному підвищенні *якості навчання*, продуктивності освіти. На сьогодні освітнім ядром стає індивідуальна освітня програма (а не вищий навчальний заклад), а центром відповідно – індивід, який з дитинства разом зі спеціальними професіоналами – тьюторами і психологами – її створює, а потім

– реалізує. Індивід за такого позиціювання стає замовником і до будь-якого навчального закладу він ставиться відповідно до того, що йому на даному етапі необхідно вивчити. Навчальна програма припускає переміщення по всьому світу, коли один семестр слухається в одному університеті, наступний – в іншому; з одним контентом людина працює через Інтернет, інший прослуховує у режимі реальних семінарських занять тощо.

Нова освітня парадигма втілюється у сучасних педагогічних технологіях. Зазначимо, що педагогічна технологія – дидактичний напрям, передвісники появи якого виникли у педагогічній науці у 70-х роках минулого сторіччя. У педагогічній технології чітко розрізняють дві галузі: технологію навчання і технологію у навчанні. Перша досліджує структуру процесу навчання, вивчає механізми навчальної діяльності, процедури вибору оптимальних стратегій навчання. Предметом вивчення другої є використання комплексу сучасних технічних засобів навчання в освітньому процесі.

Досить часто педагогічна технологія і технологія навчання вживаються як синоніми для визначення системного методу створення, застосування і визначення всього процесу викладання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, що ставить своїм завданням оптимізацію форм освіти.

Визначення мети – «ахіллесова п'ята» особистісно орієнтованої педагогіки. Традиційна педагогіка століттями утримувала освітній простір під своїм впливом, оскільки педагогічний ризик зведений до мінімуму у ситуації, коли цілі зрозумілі й очевидні і коли можливою є раціоналізація й уніфікація педагогічного процесу.

Для активної участі у стрімкому науково-технічному прогресі досить важливою є наявність у спеціаліста особливого професійного, інженерного мислення. Його основними характеристиками є критичне ставлення до досягнутого, здатність запропонувати щось нове і вміння врахувати вплив усіх значущих внутрішніх та зовнішніх взаємозв'язків, які забезпечують надійне функціонування і конкурентну спроможність запропонованого. Інакше кажучи, розвинуте інженерне мислення повинно включати критичність, творчість, системність. Воно удосконалюється упродовж усієї професійної діяльності, але його основи закладають ще у роки студентства: методи аналізу і синтезу, індукції та дедукції, реконструкції минулого, моделювання сучасного, прогнозування майбутнього, системного мислення, математичної постановки й алгоритмізації розв'язання теоретичних завдань тощо. Роль і значення фундаментальних наук, у цьому процесі важко переоцінити.

Потоки наукових і технічних даних інтенсивно зростають і вже мають практично неосяжні розміри. Слідкувати за всім потоком даних можливо, лише

«згорнувши» її до розмірів, придатних для аналізу. Основні методи такого опрацювання даних розроблені фундаментальними науками. Це широко відомі методи систематизації і класифікації знань, і менш відомі в інженерній практиці – концептуальний підхід та виявлення ознак ієрархічності розглядуваних матеріальних структур, елементів, що складають ці структури тощо.

Для сучасного інженера розвинуте професійне мислення означає мислення мовою моделей. Особливо потреба у *моделюванні* виявляється в експериментально-дослідницькій, проектно-конструкторській, виробничо-технологічній або організаційно-керівній роботі інженера. Навіть проста раціоналізація у будь-якій сфері діяльності зводиться до деякої модернізації колишньої моделі виробу, механізму, технологічного процесу тощо. Найвищий рівень проектування – це створення у виробництві моделі принципово нового, «моделі майбутнього».

Однією з найважливіших конкурентних переваг майбутнього інженера є відповідність поточним рівням технологічного прогресу, постійній модернізації технічних засобів, упровадженню нових технологій. Для сфери освіти особливо важливими є досягнення у галузі інформатизації та телекомунікації.

На колишньому пострадянському просторі, в Україні зокрема, виразними інноваційними напрямками розвитку вищої інженерної освіти є такі [18]:

- оновлення змістової бази навчання інженера з метою уніфікації змісту і рівня підготовки фахівців у різних закладах вищої освіти (Болонський процес);
- перехід від «підтримувального» навчання до «випереджальної» освіти;
- формування у студента професійного інженерного мислення;
- розвиток здатності спеціаліста працювати в умовах величезних потоків наукових і технічних даних й оперативно вилучати з них потрібну для своєї діяльності;
- розвиток у майбутніх спеціалістів культури і практики моделювання;
- підвищення професійної мобільності випускника вищого навчального закладу;
- збереження кращих традицій вітчизняної вищої школи;
- інтеграція гуманітарного, природничого і професійного знання.

Місія технічного університету у сучасному суспільстві

Університетська система освіти – найдавніший і головний вид закладу вищої освіти, діяльність якого спрямована на розвиток освіти, науки і культури через здійснення фундаментальних наукових досліджень та організацію навчання за всіма рівнями вищої професійної, післядипломної і додаткової освіти. Університет є наслідком еволюції передачі знань між поколіннями. З

часів появи перших університетів в освіті поступово виокремилися три практично незалежні сфери, – гуманітарна, природничо-наукова і технічна – у межах кожної з яких мала місце подальша диференціація.

Наслідком глибинного пізнання процесів живої і неживої природи та біосфери стала необхідність інтеграції наук, що знайшло своє вираження у трансдисциплінарних підходах, які на рівні освіти проявляються в інтеграції технічних, природничих і гуманітарних знань і, як наслідок, перетворенні інженерних вищих навчальних закладів у технічні університети.

Статус університету передбачає ряд ключових трансформацій навчального процесу у технічному вищому навчальному закладі, серед яких [18]:

- перехід до широкої університетської освіти;
- високий рівень фундаментальної підготовки;
- суттєве підсилення гуманітарної компоненти освіти;
- інтеграція природничої, професійної і гуманітарної компонент підготовки майбутніх інженерів.

На розвиток системи технічної університетської освіти, окрім адміністрації і наявних науково-педагогічних кадрів суттєво впливає зовнішнє середовище (оточення). Так, наука є запорукою ефективної діяльності інженера у перспективі; природа – джерело фундаментального знання; штучна раціональність криє у собі проблеми, пов'язані із різноманітними загрозами для біосфери; споживачі освітніх послуг являють собою соціальну сферу; економіка і виробництво – галузі, що найбільше стимулюють розвиток системи інженерної освіти; міцність будь-якої держави безпосередньо залежить від рівня інтелектуального розвитку її громадян; вплив світової спільноти знаходить своє вираження у тенденціях глобалізації та інтеграції світової економіки з усіма наслідками, які при цьому мають місце.

Визначальним у взаємодії між наукою та освітою є переважаючий тип економічної діяльності у країні: економіка, яка орієнтована на отримання сировини, ґрунтується на досить простих технологіях, що значно знижує мотивацію до розвитку системи освіти. Водночас економіка «оброблювального» типу потребує постійного залучення все більш нових знань і, відповідно, зацікавлена у підготовці фахівців широкого профілю.

Відповідно до вимог постіндустріального суспільства, про які йшлося у попередньому параграфі, ключове завдання сучасного технічного університету – формування фахівця-творця штучної природи, який має глибокі наукові знання і здатний до інноваційної діяльності.

З іншого боку, історія розвитку знань і культури людства, його взаємодії з довкіллям чітко окреслює найбільш важливу місію, яка виникає у процесі розвитку університетської освіти (особливо технічної) – забезпечення безпеки

життєдіяльності суспільства у цілому, що можливо реалізувати у процесі підготовки інженерів, здатних постійно адаптуватися до нових викликів техногенної сучасності і забезпечувати керованість у розвитку економіки і суспільства у цілому. Освітньо-професійна програма віддзеркалює широту і універсальність підготовки майбутнього інженера, що знаходить своє вираження у циклах гуманітарної та соціально-економічної (10–15 %), математичної і природничо-наукової (20–25 %), а також професійно-практичної (60–70 %) підготовки.

Фізична і техніко-технологічна картини світу як його наукові моделі

Усі рівні пізнання реальності, що нас оточує, – фізика, хімія, біохімія, тваринний світ, людина, суспільство, техніка – взаємопов'язані і відображають різні рівні розвитку матерії.

У процесі навчання майбутньому інженеру важливо акцентувати увагу на формуванні цілісного уявлення про структуру матеріального світу і його законів, що відображається у понятті наукова картина світу, тобто цілісна система уявлень про загальні властивості і закономірності дійсності, побудована у результаті узагальнення і синтезу фундаментальних наукових понять і принципів. Кожна наукова картина світу будується на підставі певних фундаментальних теорій. З розвитком практики і пізнання одні наукові картини світу замінюються іншими.

Фундаментальна властивість системності оточуючої реальності знаходить своє виявлення не тільки на рівні матеріального світу: пізнавальна і практична діяльність людини також є системними. Так, пізнавальна діяльність виявляє властивість системності, бо знання, які здобуває людина – це ієрархічна система взаємопов'язаних моделей світу. Водночас практична діяльність, яка характеризується цілеспрямованістю, алгоритмічністю, системністю результатів діяльності, – це певна структурованість процедур, спрямованих на перетворення людини та її довкілля, що є також складною системою з множиною комутативних і зворотних зв'язків і наслідків [18].

Важливим є те, що сучасна наукова картина світу не містить у своїй основі фундаментальної теорії, що свідчить про зміну статусу фундаментальних і прикладних знань. Основними її характерними ознаками є глобальний еволюціонізм (застосування ідеї розвитку на всіх рівнях організації матерії), розгляд процесів природи з погляду самоорганізації (синергетика), плюралізм істини, а також комплексність науки.

Природа наукової картини світу, як цілісної системи уявлень про загальні властивості і закономірності об'єктивного світу, наразі немає чіткого трактування. Її також можна описати як складну структуру, яка має у своєму складі загальнонаукову картину світу і картини світу окремих наук (фізичну,

біологічну, біотехнологічну тощо).

Узагальнення наявних знань дають підстави для дефініювання наукової карти світу як – сукупності загальних уявлень науки певного історичного періоду про фундаментальні закони побудови і розвитку об'єктивної реальності. Вона створюється двома основними способами: 1) узагальненням онтологічних схем різних частинних галузей наукового знання (фізики, хімії, біології, соціології, історії тощо); 2) зведенням онтологічної схеми однієї з наук до інших (наприклад, біології до хімії та фізики). Однак не виключене співіснування у науці будь-якого історичного періоду альтернативних, що виключають одна одну, картин світу (наприклад, корпускулярної і хвильової фізичних картин світу) [18].

В історії і філософії науки та техніки XX ст. надають перевагу фізичній картині світу, переводячи її у ранг загальнонаукової картини світу [14]. Вважається, що у XVII ст. склалася механістична картина світу, через два з половиною століття – електродинамічна, а у першій половині XX ст. – квантово-релятивістська.

Узагальнений системно-структурний образ предмета дослідження вводить у спеціальну наукову картину світу через уявлення про:

- фундаментальні об'єкти, з яких будуються всі інші об'єкти, що вивчаються відповідною наукою;
- типологію об'єктів, що вивчаються;
- загальні особливості їх взаємодії;
- просторово-часову структуру реальності.

У сформованій картині світу можна виявити такі основні структурні елементи:

- набір основних понять (ядро) і аналіз їх властивостей;
- вихідні постулати;
- фундаментальні концепції;
- теоретичні моделі;
- практичні застосування цих моделей.

За означенням, техніка – це сукупність засобів людської діяльності, створюваних для здійснення процесів виробництва і обслуговування невиробничих потреб суспільства. У техніці матеріалізовані знання і досвід, накопичені людством у ході розвитку суспільного виробництва, а основне її призначення – часткова або повна заміна виробничих функцій людини з метою полегшення праці і підвищення її продуктивності.

Технологія у широкому сучасному розумінні – це сукупність принципів, що утворюють свого роду «техносферу», стан якої визначається і вже досягнутою технологією, і різними соціокультурними факторами і процесами.

Технологічний процес – це «сукупність механічних, фізичних і хімічних процесів – операцій, що змінюють форму і розміри деталей, їх властивості і зовнішній вигляд».

Технологія, яка ґрунтується на технічних та інженерних знаннях, є рушійною силою розвитку техніки, обов'язковою умовою її нормального функціонування. Бурхливий розвиток високих технологій, наукомістких інформаційних технологій, нанотехнологій наразі є визначальною ознакою науково-технічної революції.

Наукова і техніко-технологічна раціональності – взаємопов'язаний комплекс науки, техніки і технологій, на основі якого здійснюється прогрес у техногенному суспільстві. Причому наукова раціональність, спрямована на доцільну побудову образу навколишнього світу, його пізнання й ефективну реалізацію досягнень науки на практиці. Техніко-технологічна раціональність ґрунтується на ефективній організації соціоприродної системи з метою найбільшої відповідності соціальним і біологічним потребам людства. Остання веде до формування техносфери на основі використання матеріалу і ресурсу біосфери з подальшим переробленням їх на підставі наукових досягнень. О. О. Дергачова зазначає, що у філософській науці поняття «технологія» деякі дослідники трактують як таке, що включає у себе не тільки засоби та інструменти – техніку – але й шляхи виконання цілеспрямованих дій із застосуванням техніки. Інші вчені вважають, що взаємодія техніки і технологій відбувається навпаки, тобто техніка містить у собі технологію.

Наразі значного розвитку набула концепція технологічного детермінізму, яка схильна співвіднести категорію «технологія» з ключовими поняттями філософської рефлексії – цивілізація, культура, прогрес, цінності, ідентифікація. Отже, наукова раціональність і техніко-технологічна раціональність взаємовизначають і стимулюють розвиток одна одної, причому перша наразі має позиції лідера і це є однією з ознак постіндустріального суспільства.

Наростання міждисциплінарних комплексних досліджень, розвиток ідей універсального (глобального) еволюціонізму, дослідження складних відкритих систем, що можуть розвиватися самостійно, сприяли формуванню постнекласичної науки і відповідної раціональності у другій половині XX ст. Основний акцент перемістився на системи, що історично розвиваються. Основні напрями досліджень почали визначатися з урахуванням ціннісно-мотиваційної структури діяльності суб'єкта, а отже, була усвідомлена важливість ціннісно-змістової побудови наукових систем.

Єдність глибинних основ усіх напрямів інженерної діяльності лежить у їх матеріальній єдності. Все, що нас оточує, у тому числі виробнича і творча діяльність людини, зводиться до трьох матеріальних сутностей: об'єкти

(матеріальні системи), взаємодії між ними, їх розвиток (рух). Ієрархія матеріальних систем, наприклад, від мікросвіту до метagalactic, є наслідком вивчення об'єктів; слабка, сильна, гравітаційна та електромагнітна взаємодії є фундаментальними видами взаємодії між об'єктами. Крім того, кожному матеріальному об'єкту притаманні різноманітні форми руху, які є вираженням їх цілісних змін і кількість яких значна.

Існує шість напрямів практичної діяльності людини, які принципово вирізняються природничою основою: виробництво даних, енергії, сировини, матеріалів, виробів і транспорт. Можна прослідкувати ієрархічний зв'язок виробництв, який виражений у тому, наприклад, що без даних не можливо залучити знання і досвід у сферу виробництва, сировина – необхідна основа для виробництва матеріалів тощо. На практиці вказані ланки є взаємно залежними і ця залежність стає найбільш виразною тоді, коли на основі виробництв виникають певні визначені інженерні спеціальності, кількість яких досягла на тепер майже трьохсот. Приблизно п'ятдесят навчальних дисциплін, які враховують взаємозв'язок між різними виробництвами, забезпечують підготовку інженера будь-якої спеціальності.

Аналіз досліджень генезису та онтології категорії «технологічна компетентність майбутнього інженера»

Аналіз сучасного стану професійної підготовленості інженерів характеризується недостатньою готовністю до виконання завдань, пов'язаних з технологічним розвитком усіх галузей промисловості. Одним з недоліків традиційної системи вищої інженерної освіти є те, що студенти з першого курсу вивчають природничо-математичні дисципліни без розуміння їх професійної значущості у майбутній діяльності.

Орієнтація інженерної освіти на компетентнісний підхід сприяє формуванню нових понять, які визначають якість підготовки фахівців. Широкого ужитку набуло поняття професійної компетенції інженера, яке виражає якість особи, сформовану у процесі навчання і таку, що постійно розвивається у ході професійної діяльності, і знаходить вираження у сукупності ключових, базових і спеціальних компетентностей, що характеризують здатність фахівця до самостійного розв'язання професійних проблем і завдань, дотримання екологічної безпеки організації праці колективу та галузевих вимог до якості продукції, проведення наукових досліджень і впровадження їх результатів, а також відповідальність за виконувані дії, націленість на постійну самоосвіту і самовдосконалення, прагнення до конкурентоспроможності в умовах інноваційного розвитку і глобалізації економіки.

Сутнісні характеристики компетентності інженера принципово вирізняють інженерну діяльність від усіх інших видів професійної діяльності, що дає

підстави для правомірності використання терміну «інженерна компетентність» як інтегративної якості особистості, що виражається у готовності розв'язувати актуальні інженерні завдання, усвідомлюючи їх соціальну значущість і особисту відповідальність за результати діяльності, необхідність постійного самовдосконалення.

Сукупність професійних завдань майбутнього інженера, у яких може бути виявлена категорія «технологічна компетентність», є численною, що затрудняє чітке її трактування. Отже, натеper немає однозначного семантичного компонента цього поняття. Виявлення, ідентифікація та структурування складових частин категорії, що характеризує модель майбутнього інженера, є досить актуальною проблемою, яка робить значний внесок у реалізацію компетентнісного, діяльнісного, системного та інших підходів у навчанні і відображає вимоги до фахівця у галузі техніки і технологій у постіндустріальному суспільстві. Очевидним є також зв'язок технологічної компетентності з критичним і технологічним способом мислення.

Мислення – розумова пізнавальна і проектна діяльність особистості, яка має мотив, мету, технології, план (систему) дій і операцій, результат і контроль результату. Основними видами розумових дій є порівняння, синтез, абстракція, конкретизація, індукція, дедукція, класифікація і узагальнення [18].

Категорію *технологічного мислення* трактують як спрямованість людини на перетворювальну діяльність із створення матеріальних і духовних цінностей. Технологічне мислення передбачає пошук оптимальних засобів перетворення матерії, енергії та даних у потрібний для людей продукт. Визначальними ознаками наявності у майбутнього інженера технологічного мислення є такі:

1. Пізнання і зміна оточуючої реальності в інтересах людини. Метою створення нового об'єкта чи наданні йому нових якостей у цьому випадку є пошук відповіді на запитання «як?», а не «що?». Комплексний багатоаспектний характер знань можна розділити на три аспекти: гностичний, пошуковий і перетворювальний.
2. Розумові процедури, пов'язані з виявленням, усвідомленням (аналізом) суперечностей проблемної ситуації (задачі), виявлення і формулювання частинних завдань, пошук можливих варіантів їх розв'язання з урахуванням конкретних, часто швидкозмінних, умов, добір найкращого варіанта, побудова схеми його випробування і реалізації.
3. Уміння оцінювати власну діяльність та її результати на основі рефлексії, швидкого переходу з одного рівня узагальнення на інший, аналізу і прогнозування економічних, екологічних наслідків, побудови образу оптимального кінцевого результату діяльності.

Обов'язковими умовами ефективності технологічного мислення є

виявлення й аналіз проблемної ситуації, конкретизація її суперечностей; множина можливих рішень; врахування факторів впливу надсистеми (перш за все, характеру і динаміки змін у середовищі; виявлення, прогнозування і врахування можливих наслідків діяльності.

Креативність, яка дає можливість розв'язувати задачу багатоваріантно, знаходити у множині можливих рішень такі, яких не було раніше – найважливіша якість особистості майбутнього інженера, якому притаманне розвинене технологічне мислення.

Іншим чинником, який безпосередньо стосується технологічної компетентності майбутнього інженера є наявність розвиненого *критичного мислення*, спрямованого на здобуття нового знання на основі вже відомого з фундаментальних і техніко-технологічних дисциплін, які мають виражений інноваційних потенціал. Специфіка інженерної діяльності передбачає не тільки процес генерування технічних ідей, а й для забезпечення всього ланцюжка технологічних додатків, технологічних інновацій, зацікавленості у розв'язуванні проблем соціальних наслідків технічного розвитку, технічної освіти та виховання.

З кожним роком діяльність інженера все більше орієнтується на рішення професійних завдань, що вимагають уміння мислити категоріями процесу, здатності гнучко визначати і коригувати цілі з урахуванням нових, часом непередбачених обставин. Критичне мислення характеризує здатність фахівця залучати знання із різних галузей для пошуку рішення, що задовольняє потрібним критеріям. Воно не означає негативність суджень і критику, як може здатися на перший погляд, натомість виражає здатність аналізувати інформацію з позиції логіки і особистісно психологічного підходу для того, щоб застосовувати здобуті результати як до стандартних, так і до нестандартних ситуацій, питань і проблем.

Можна зазначити, що критичне мислення передбачає оцінювання власне розумового процесу – ходу міркувань, які привели до певних висновків або тих чинників, які було враховано під час прийняття рішення. Наявність сформованого критичного мислення є професійно-значущою якістю інженера, який, на відміну від пізнавальних завдань студента технічного університету, розв'язує технічні задачі – завдання з невизначеною областю пошуку. В умовах багатьох таких завдань недостатньо даних, іноді їх більше від необхідної кількості, а ще частіше вони взагалі відсутні. Іншою важливою особливістю технічних завдань є можливість багатоваріантності рішень, що передбачає критичний добір найбільш раціонального розв'язування даної технічної задачі.

Дослідження категорії «технологічна компетентність», яка базується на набутті певних соціально-особистісних, інструментальних, загальнонаукових та

професійних компетенцій / компетентностей, виявило її належність до складу професійної компетентності інженера.

Більшість дослідників ознаками технологічної компетентності вважає: 1) поглиблене знання широкого спектру технологій; 2) постійне оновлення знань з даної проблеми для успішного розв'язання професійних завдань; 3) подання змістової і процесуальної компонент. Окрім того, технологічна компетентність передбачає наявність у майбутнього фахівця знань сучасних технологій як у виробничій сфері, так і у сфері міжособистісного спілкування, досвід їх практичної реалізації на основі технологічних знань, технологічних умінь і особистісної значущості професійної діяльності.

Є очевидним, що категорія «технологічна компетентність» є похідною від категорії «професійна компетентність» – це інтегральна характеристика майбутнього фахівця. Відповідно до проаналізованих досліджень вона виражає сутність комплексу когнітивних, операційно-діяльнісних, дидактико-проектувальних, рефлексивно-аналітичних умінь, комунікативних ціннісно-змістовими настановами і мотивами професійної реалізації майбутнього фахівця.

Компетенції, які формуються у процесі вивчення фундаментальних дисциплін

У розділі, присвяченому проектуванню освітніх програм з фізики для університетів програми *TUNING*, зазначено, що внаслідок відмінностей у механізмах і традиціях підготовки фахівців у різних країнах, наявності відмінностей у стандартах першого циклу вищої освіти (бакалаврату) та інших факторів, акцент у формуванні програм повинен зміщуватись у бік результату навчання, а не на приведенні у відповідність кількості аудиторних годин. Також зазначається, що ця програма має на меті досягнення узгодженості та прозорості вищої освіти у Європі з одночасним збереженням різноманітності у підготовці й автономії [10]. Значення та ролі у процесі навчання професорсько-викладацького складу і студентів розділяються за допомогою понять «результат навчання» (те, що студент повинен знати, розуміти і демонструвати після завершення курсу навчання; може стосуватися як окремого модуля курсу, так і періоду навчання) та «компетенції» (динамічне узгодження когнітивних і світоглядних навичок, знання і розуміння, міжособистісних, інтелектуальних і практичних навичок і етичних норм; є метою навчальних програм; формуються у різних навчальних дисциплінах і оцінюються у різних етапах).

У ході виконання проекту *TUNING* випускники університетів, роботодавці і фахівці у галузі фізики серед 30 загальних компетенцій виділили такі основні (у порядку зменшення значущості): здатність до аналізу і синтезу; розв'язання проблем (професійних завдань); здатність безперервно навчатися; вміння застосовувати знання на практиці; креативність і робота у команді.

Окрім того, компетенції, які формуються у процесі вивчення фізики класифікуються за такими типами:

- пізнавальні здібності і компетенції;
- практичні навички;
- додаткові ключові компетенції.

Проект *TUNING* виділяє три типи загальних компетенцій: інструментальні (когнітивні, методологічні, технологічні та лінгвістичні здатності); міжособистісні (соціальна взаємодія і співпраця); системні (поєднання розуміння, сприйнятливості та знань, яке приводить до розуміння того, яким чином частини цілого співвідносяться одна з одною й оцінювати місце кожного з компонентів системи).

Виходячи з того факту, що фізика як фундаментальна наука, яка на основі математичного апарату і відтворюваних експериментальних результатів описує широке коло явищ навколишнього світу на різних його рівнях (фізику Всесвіту, Землі, класичну фізику, фізику конденсованого стану, мікрофізику атомних, ядерних і суб'ядерних рівнів) є базисом для вивчення усіх технічних дисциплін, розглянемо зміст компетенцій, що формуються у майбутніх інженерів у процесі її вивчення. Так, розвиток математичних і експериментальних навичок зумовлює формування загальних і предметних компетенцій, які озброюють випускника університету гнучкістю мислення, здатною наблизити його до створення моделей складних систем поза сферою фізики як науки.

Типовий обсяг знань з фізики, який пропонується для освітнього рівня «бакалавр»:

- знання основ математики та суміжних дисциплін (математичні методи фізики, обчислювальної техніки, числового аналізу);
- знання основ фізики (вступ до фізики, механіка, коливання і хвилі, акустика, оптика, термодинаміка, електромагнетизм, квантова фізика);
- знання експериментальних методів (правильна постановка завдання, теорія вимірювань і опрацювання експериментальних даних), усвідомлення професійної чесності (уникнення плагіату);
- знання основних елементів теоретичної фізики (аналітична механіка, класичний електромагнетизм, теорія відносності тощо; квантова механіка (теорія), статистична фізика;
- знання елементів прикладної фізики і суміжних дисциплін (хімія, електроніка тощо);
- знання основних елементів сучасної фізики (атомної, ядерної, суб'ядерної, фізики напівпровідників, астрофізики);
- вміння виконувати невеликі проміжні і підсумкові проекти;

- інші важливі елементи, такі, як складання лабораторного звіту, активна участь у семінарах;
- фізичні знання, застосовувані до тих чи інших «нестандартних» предметів (професійна підготовка, навички розвитку тощо);
- знання тем, обраних студентом у ході вільного вибору.

Особливості навчальних курсів з технічних дисциплін і фізики

Сучасне освітнє середовище вирізняється різноманітністю засобів, методів і форм організації навчального процесу. Але переважна більшість фахівців стверджує факт того, що у викладанні дисциплін навчального плану потрібно використовувати принципи, які підкреслюють єдність і універсальність науки, вказувати на зв'язок між різними її галузями.

Вивчення технічних дисциплін і фізики працює на *трьох рівнях мислення*: на макро-, мікро- і символічному [18]. Макрорівень фізико-технічної проблеми стосується феноменологічного, тобто того, що може сприйматися органами чуття без допомоги певних інструментів. Це зазвичай конкретне розуміння проблеми. Мікрорівень ґрунтується на тому, що може бути сприйняте лише за допомогою інструментів або, що отримується як висновок у процесі розв'язання певної фізичної проблеми. Найчастіше це – щось абстрактне. Символічне мислення звертається до символів, моделей і рівнянь, воно має репрезентативний характер. Мікро- і символічне подання проблеми часто інтерпретують макрорівнем. У процесі навчання ці ступені усвідомлення постійно взаємодіють і важливим є вміння викладача керувати ними.

Викладання технічних дисциплін одночасно на цих трьох рівнях призводить до швидкого перенасичення навчального процесу інформацією. Зрештою розуміння стає майже неможливим і ті, хто навчаються, вдаються до простого запам'ятовування, наприклад, перед контрольною роботою або іспитом. Важливим є те, щоб майбутні інженери вже з середньої школи добре розуміли фізичну проблему на макрорівні, який залишиться «істинним», коли їм доведеться інтерпретувати її у вищому навчальному закладі, а підхід, застосований викладачем університету дасть змогу студентам зрозуміти природу технічного знання.

Багато студентів навіть на рівні вищої освіти інтерпретують факти з фізики за допомогою неправильних онтологічних категорій. Вони також використовують інтуїтивне знання як ресурс у своїх тлумаченнях. Студенти повинні усвідомлювати власну значущість у побудові фізичного знання.

Мова фізико-технічного знання є ще одним важливим аспектом, оскільки вона має високу щільність даних, включає процеси абстракції, яка ґрунтується на використанні моделей і аналогій.

Численні альтернативні концепції побудови навчальних курсів є предметом дослідження світової педагогічної думки. Фахівці, що формують *навчальний план* технічної дисципліни можуть брати їх до уваги у процесі добору начальних тем. Навчальний план має бути структурований так, щоб теми прогресували від феноменологічного до мікрорівня. Слід брати до уваги, що «мікро-», яке з готовністю використовується експертом (викладачем), не часто легко розуміють і використовують студенти. І тут має бути реальний діалог, який дає змогу ідеям і уявленням студентів взаємодіяти, а викладачеві – коригувати неправильні бачення наукової проблеми. Така спільна діяльність є можливою, наприклад, у групових проектних заняттях, у яких роль викладача змінюється від центрального регулятора даних до менеджера з вивчення технічної дисципліни.

Розв'язання задач властиве всій науковій діяльності. Однак те, що студент спроможний розв'язати задачу в аудиторії ще не означає, що він зможе виконувати фізико-технічні завдання у професійній сфері. Ймовірно, що досвід і впевненість можуть бути двома основними чинниками, які потребують того, щоб студенти збільшили можливості, працюючи самостійно або у групах, виконуючи навчальні завдання, особливо відкриті і контекстні. Відомо, що опрацювання алгоритмізованих, програмованих завдань відіграє важливу роль у навчанні. Однак, існує потреба через використання значної кількості розширених відкритих проблем дати можливість студентам розвивати загальнопрофесійні навички, здатність проникати у суть того, що стосується їх майбутньої фахової діяльності. Важливо усвідомлювати, що проблеми реального світу мають тенденцію бути дуже відкритими і їх часто непросто розв'язати, застосовуючи відповідні алгоритми, а це значно збагачує практичний досвід студентів.

Проблемно орієнтоване навчання символізує зсув парадигми у викладанні та навчанні у напрямі їх побудови навколо проблем з реальним сценарієм. Цей метод сформувався у процесі навчання медицини і доводить факт того, що генеруватися можуть різні результати навчання [7]. На розвиток цієї тенденції значний вплив чинить рівень інтелектуального розвитку студентів. Досить часто розв'язання завдань призводить до алгоритмічного процесу, обмежує простір справжнього інтелектуального розвитку студентів. Практика показує, що студенти бажають більшого і насправді спроможні на більше.

Оцінка в університеті повинна відображати мету освіти. Відповідно й оцінка з фізики має відображати мету вивчення цієї дисципліни. Фундаментальна мета навчання фізики – доведення усвідомлення явища до ступеня інтерпретації і розуміння матеріального світу. Важливо використовувати правильний стиль оцінки, щоб не занизити рівень кваліфікації студента.

Викладачу важливо визначитися, які навички повинні бути оцінені (відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) і ОПП) і на

підставі цього вибрати придатні процедури. Незамінним у цьому процесі є створення великої тестової багаторівневої бази, яка б дала змогу реалізувати перевірку тих чи інших знань, умінь і навичок.

Ставлення до навчання складається з пізнавального, емоційного і діяльнісного компонентів. Як тільки ставлення до навчання визначено, воно має тенденцію до сталості впродовж тривалого часу. Дослідники зазначають, що існує чіткий зв'язок між пізнавальним й емоційним компонентами і навчання фізики повинно охоплювати їх обох, а не розглядувати як домени, що взаємно виключають один одного. Ставлення до навчання може бути розвинене і більшість досліджень у літературі вказує на те, що підхід до побудови навчального плану відіграє вагомую роль у розвитку бажаного ставлення студента до навчання.

Дослідники розрізняють чотири види ставлення до технічної і фундаментальної дисципліни: ставлення до певної технічної дисципліни; ставлення до конкретних тем; ставлення до процесу вивчення технічної дисципліни; ставлення до навчання взагалі. Значна частина досліджень вказує на те, що негативне ставлення до техніки і фізики – домінуючий компонент, який знижує готовність студентів у подальшому вивчати відповідні дисципліни. Ставлення до конкретних тем технічної дисципліни можуть бути розвинені, наприклад, за допомогою інтерактивних навчальних матеріалів.

Останні два види ставлень вивчені досить мало. Однак ставлення до науки у більшості випадків розцінюється як здатність до наукового способу мислення. Дослідження свідчать, що успіх у цьому великою мірою залежить від когнітивного розвитку. Очевидним є те, що негативне ставлення до фізики, сформоване у середній школі, є головною причиною того, чому технічні спеціальності не приваблюють потенційних студентів до навчання на відповідних спеціальностях в університетах.

Дослідження також показують, що фізика у багатьох випадках стала недоступною учням школи (майже завжди через інформаційне перевантаження), вони вдаються до простого запам'ятовування матеріалу, а це все саме по собі виробляє негативне ставлення до цієї дисципліни. У багатьох випадках існує ризик і часто прослідковується перенесення такої моделі навчання на технічні дисципліни в університеті.

Розглянемо основні ідеї декількох сучасних теорій побудови навчальних програм. *Теорія когнітивного прискорення* (Shayer M. і Adey P.) базується на визнанні факту існування невідповідності між пізнавальною здатністю студентів і вимогами навчальних планів. Автори пропонують розв'язання проблеми через непостійні впливи [1].

Останніми роками психологія зазнає сильного впливу кібернетики, що відкриває ширші можливості вдосконалення теорії навчання у вищій школі. Для аналізу процесу сприйняття інформації пропонується скористатися *моделлю штучного інтелекту*, запропонованою М. М. Амосовим для процесу сприйняття умови задачі та її розв'язування, а також добору і опрацювання даних.

У процесі навчання інтелект отримує інформацію безпосередньо із зовнішнього середовища за допомогою відповідних рецепторів. Аналізатори рецепторів виконують функцію оцінювання різних сигналів і відповідно до них з налаштовують рецептори, і за потреби забезпечують відповідне підсилення сигналів перед їх поданням. Інші центри приймають інформацію, відповідним чином формалізують і спрямовують її у центри пам'яті та опрацювання даних, де вона опроцьовується і в абстрактній формалізованій формі передається у центри конкретизації та інтерпретації, через які здійснюється зворотний зв'язок інтелекту із зовнішнім середовищем. У центрах пам'яті виділяються декілька шарів (рівнів). М. М. Амосов розрізняв три-чотири рівні моделей зовнішнього світу у корі головного мозку, нейрофізіологи – сім шарів. Звідси, мабуть, впливає можливість утворення максимум семишарових моделей зовнішнього світу, сформованих у міру збудження відповідних шарів кори.

Механізм сприйняття безпосередньо порушує найнижчі шари, проте за повторного проходження даних через механізм сприйняття збудження проникає у більш високі шари кори головного мозку, і створений образ стає більш повним і стійким. За включення механізму мислення відбувається обіг інформації, записаної як на нижніх шарах кори головного мозку, так і на вищих її шарах, викликаючи їх багатократне збудження, а отже, проникнення інформації у ще вищі шари з утворенням семирівневих моделей зовнішнього світу. Стирання подібних структур відбувається істотно повільніше. Одночасне подання даних у процесі навчання усіма можливими каналами сприйняття із включенням механізму мислення дозволяє істотно підвищити стійкість інформації, записаної у пам'яті інтелекту. Інакше кажучи, процес навчання буде відбуватися з більш високим коефіцієнтом корисної дії, якщо правильно організувати роботу механізмів сприйняття і мислення.

Відповідно до теорії навчання І. П. Павлова центральна нервова система, зазвичай, перебуває у нормально-загальмованому режимі, а збудження відповідних центрів і механізмів здійснюється під час отримання із зовнішнього середовища позитивних і негативних емоцій.

Використання у процесі навчання елементів усіх механізмів діяльності інтелекту усуває необхідність розділяти навчання на два етапи: засвоєння знань і застосування знань. Знання, що засвоюються у дії, виявляються більш міцними і власне засвоєння відбувається легко і швидко.

Теорія когнітивного навантаження (Sweller J.), основний постулат якої полягає у тому, що здатність до запам'ятовування матеріалу дуже залежить від форми подання даних, розглядає проблеми взаємозв'язку між складністю завдання й архітектурою процесу пізнання. Це зумовило до проектування численних навчальних стратегій, які мають у своїй основі, наприклад, ефект уявлення, ефект інтерактивності, ефект загасання керівництва тощо. Ця теорія розвивається і має чималі перспективи для методики фізики. Її недоліками дослідники вважають її обмеженість «у фокусі», коли увага розпорошується по всіх змінних величинах, задіяних у процесі навчання [9]. *Теорія опрацювання інформації* (Johnstone P.) ґрунтується на факті того, що керування навчанням / вивченням дисципліни через інформаційні технології значно поліпшить навчальну діяльність студента. Головна вимога – ретельна організація такого процесу навчання, потреба у підготовці студента за допомогою ввідних лекцій лабораторних робіт, проведення пробних занять тощо [8].

Дослідженнями доведена значна прогностичність цієї моделі. Проте у літературі зазначається зосередженість на фактичному розробленні матеріалу і нехтуванні іншими аспектами системи опрацювання даних (наприклад, сприйняття і уявлення). Цікавими і перспективними є дослідження проблеми, власне, збереження інформації та її переходу у тривалу пам'ять.

Теорія концептуальних змін (Posner G. і Strike P.) ґрунтується на такому припущенні: вивчення – це раціональний процес й дані може подаватися у раціональній формі, бути прийнятними і зрозумілими для того, хто навчається [4].

Результати досліджень когнітивного навантаження констатують, що існує небезпека неправильного використання програми *PowerPoint*. Презентації та доповіді із застосуванням цієї програми дуже часто зводять до промовлянь коротких рядків-тез (булітів), які одночасно демонструються на екрані. Установлено, що мозок людини краще оперує з інформацією у тих випадках, коли вона надходить тільки або в усній, або тільки у письмовій формі (не в обох формах одночасно). Зачитування слів, що проєктуються на екран, є набагато менш ефективним, оскільки створює значне навантаження на робочу пам'ять.

Професор Єльського університету Едвард Тафт у ряді робіт доводить, що *PowerPoint* за своєю природою стимулює розвиток «помилково-аналітичного» мислення, тобто людина замість конструктивного і змістового обміну інформацією прагне викласти дані у вигляді надлаконічних гасел, позбавляє доповідача відповідальності логічно узгоджувати подану інформацію як єдине ціле [6].

Дослідження показують, що вказані теорії не завжди можуть призвести до принципових змін, оскільки люди опрацьовують дані особливими способами; важливими є також соціальні та емоційні впливи.

Нині значна частина досліджень сконцентрована на дослідженні методики подання наукового знання, його розумінні і реорганізації семантичних наукових категорій. Їх результати вказують на явний прогрес у академічних успіхах студентів за умови перенесення акцентів у змісті навчального предмета на концептуалізацію та персоналізацію. Сучасна альтернативна теорія навчання фізико-технічних дисциплін спрямована на концептуальну перебудову навчального плану.

Очевидно, навчання в університеті має запропонувати студенту розуміння ключових фундаментальних ідей, а також знання того, як використовувати інформацію і де знайти ту, яка йому потрібна для орієнтації у фахових ситуаціях поза аудиторією.

Науковці-викладачі усього світу працюють над проблемами, пов'язаними з переходом від викладання, спрямованого на *здобування формальних знань*, до навчання, яке сприяє ґрунтовному засвоєнню *фізико-технічних ідей*. Так, майже всі відомі підручники загальної фізики побудовані за традиційною схемою, яка відображає процес її становлення і розвитку як науки від знань про рух макротіл, який описується законами класичної фізики, до відомостей про рух мікрочастинок у межах квантової механіки.

Болонський процес передбачає модульне викладання, що ґрунтується на поділі та структуруванні навчального матеріалу, наприклад, у межах певних наукових проблем, що, без сумніву, сприятиме розвитку логічного і нестереотипного мислення студентів.

Як зазначають автори, загальний природничий базис технічних дисциплін може бути досить детально продемонстрований через ієрархічну систему матеріальних структур, у якій кожна наступний блок містить попередні, причому властивості матеріальної структури у процесі «росту» позиції в ієрархії якісно відрізняються від властивостей складових частин і не є також адитивною величиною.

Фундаментальні дисципліни навчального плану відображають ту чи іншу матеріальну структуру. Прикладна наука і техніка нині пов'язані як з макротілами, так і з законами і закономірностями мікросвіту, використання яких складає основу сучасних технологій: нано-, опто-, мікроелектроніки, технологій з використанням плазми, лазерів тощо.

Цікавим і перспективним є метод створення програм, у яких фізика може викладатися як наука про розвиток фундаментальних теорій, наскрізно – від найдавніших часів до сучасності. У праці І. І. Тичини та Р. М. Вернидуба

запропоновано такий приблизний перелік компонентів фізичної освіти: 1. Рух і взаємодія (механіка → кварки). 2. Закони збереження і наукова картина світу. 3. Енергія і метод її одержання. 4. Коливання і хвилі (від механічних до суперструн). 5. Людина у Всесвіті. 6. Неперервне і дискретне у фізиці. 7. Речовина і поле. 8. Людина і природа: роль фізичних знань у житті людини.

Очевидно, що нетрадиційні схеми побудови навчального матеріалу з фізики є більш раціональними для підготовки фахівців у галузі мікро-, нано- та оптоелектроніки, волоконного зв'язку, матеріалознавства, квантової оптики тощо.

Мета будь-якого навчального плану фундаментальної дисципліни у технічному університеті полягає не тільки у тому, щоб навчити певним основоположним принципам, але й у навчанні через цю дисципліну, наприклад, через фізику. Причому акцент у базових навчальних курсах технічних університетів ставиться на реалізацію майбутніх компетенцій випускника.

Фізика як навчальна дисципліна у системі фундаментальної підготовки інженерних кадрів

Технологізація всієї сфери існування сучасної людини, розвиток техніки і технологій потребують зміни підходів до навчання фундаментальних і технічних дисциплін. Фізика є базовою компонентою у змісті природничої освіти, що зазначено у Державному стандарті базової і повної середньої освіти. Ще у 1999 р. на Всесвітній конференції з науки ЮНЕСКО фізику було визначено як важливий чинник розв'язання енергетичних та екологічних проблем [3].

Фізика також допомагає зберігати і розвивати стабільне економічне зростання, оскільки вона пропонує нові технологічні досягнення у галузях техніки, інформатики і навіть біомедичних досліджень. Ці галузі відіграють важливу роль в економіці країн і пошуку нових та ефективних способів виробництва. Крім того, Міжнародний союз теоретичної і прикладної фізики стверджує, що фізика генеруватиме необхідні знання, потрібні для розроблення механізмів керування світовою економікою [3].

Фундаментальність фізичної освіти припускає, що знання, які формуються на заняттях з фізики у закладах вищої технічної освіти, складають базу для вивчення загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, освоєння нової техніки і технологій. Зміст курсу фізики повинен сприяти формуванню уявлень студентів про сучасну фізичну картину світу. У цьому випадку фізична освіта стає цілісною, більш того, дисципліни навчального плану об'єднуються загальною методологією, орієнтованою на міждисциплінарні зв'язки.

Відомо, що на пострадянському просторі фізика, як й інші фундаментальні науки, які не є профільними у технічних закладах вищої освіти, виявилися незатребуваними. Лабораторна база фізичного практикуму за дуже рідкісними

винятками фактично стала непридатною через відсутність матеріальних засобів на її модернізацію. У зв'язку з цим у підготовці майбутніх інженерів став збільшуватися розрив між теоретичними знаннями і практичною базою через скорочення виробничих практик. Вища школа виявилася відірваною не тільки від виробництва, але й від сучасної науки. З падінням виробництва дедалі важче стало здійснювати інтеграцію освіти, науки і виробництва. Як відомо, попит на фахівців визначається в основному їх здатністю бути мобільними і конкурентоспроможними в умовах ринкової економіки, а рівень знань стає найважливішим критерієм компетентності. Проте, починаючи з 90-х років і дотепер, значна частина молодих фахівців виявилася не здатною до створення і використання *технологій* нових поколінь, не набула належних навичок застосування засобів автоматизації технологічних процесів, проектування і наукових експериментів, управління виробництвом.

Професійна база знань у процесі навчання майбутнього інженера складається із загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін навчального плану. Кожна з цих дисциплін є інформаційною моделлю відповідної прикладної науки, адаптованої до певного контингенту слухачів. Будь-яка прикладна наука – це модифікований варіант тієї чи іншої фундаментальної науки. У процесі модифікації фундаментальна наука переорієнтовується на окремі прикладні цілі, її основні закони трансформуються в інженерні методи, а загальні рівняння перетворюються у розрахункові формули. Так, з електродинаміки сформувалися «Теоретичні основи електротехніки», «Електротехніка», «Радіотехніка» та ін. Іноді прикладна наука – це цілий науково-технічний напрям і виникає внаслідок інтеграції кількох фундаментальних наук. Наприклад, технологія інтегральних мікросхем ґрунтується на квантовій теорії твердого тіла, теорії взаємодії прискорених іонів з кристалічними ґратами, фізиці росту і розчинення кристалів, фізиці і хімії дефектів кристала, фізиці поверхневих явищ, термодинаміці тощо.

Тому вся знаннева база навчання інженера дуже чутлива до досягнень фундаментальних наук. Чим швидше залучаються новітні досягнення фундаментальних наук у програми прикладних курсів, тим більш високою і сучасною буде підготовка інженера з будь-якої спеціальності.

Модель фахівця як основа для розроблення навчальних програм у технічному університеті

На конференції у Берліні (вересень 2003 р.) з питань Болонського процесу було визначено центральну роль освітніх програм університетів (їх змісту і налаштування). Європейська вища школа залучена до проекту уніфікації змісту освіти і навчальних програм через проект *TUNING* [10].

Однією з найважливіших (і наразі ще не розв'язаних) проблем сучасної вищої професійної освіти є відсутність механізмів, які б забезпечували

адекватність освітніх програм і поточних цілей та завдань підготовки фахівців, здатних брати активну участь у науково-технічному прогресі. Можна стверджувати, що натеper вища технічна школа готує фахівців учорашнього дня, оскільки:

- викладач закладу вищої освіти не бере безпосередньої участі у процесі виробництва і не проводить наукових або конструкторських досліджень за всіма напрямками спеціальності відповідного профілю, а, отже, отримує дані про досягнення виробництва з деяким запізненням;
- дуже складно передати студентові новітні науково-технічні дані, яка безперервно нагромаджується: викладачу потрібно не тільки своєчасно отримати й осмислити її самому, а й перетворити у навчальний матеріал, доступний для розуміння студентами відповідного курсу.

Отже, навчальний матеріал повинен бути логічно «вбудований» у структуру діючого навчального плану і забезпечений необхідними методичними розробками, навчально-методичною літературою, лабораторним обладнанням тощо. На момент готовності всього перерахованого змістова частина розглядуваного матеріалу невідворотно старіє.

Вихід із такої ситуації вбачається наразі тільки у новій освітній парадигмі і переході на «випереджальну» освіту, яка потребує опори на те, що наперед випереджає виробництво, а це – фундаментальна наука. Отже, освіта повинна «підтягуватись» до рівня сучасного виробництва і одночасно залучати у навчальний процес новітні досягнення фундаментальних наук, ознайомлювати з ними студентів досить ґрунтовно й навчати студентів «вловлювати» паростки нового у сфері професійної діяльності.

На одну з особливих відмінностей університетської освіти вказав ще у XIX ст. Дж. Міль – це «вміння орієнтуватися у полі людського знання, вміння схоплювати взаємозв'язки між окремими предметами, особливий математичний погляд на речі, який дозволяє діяти з новим і невідомим, виходячи із знання цілого» [18]. Фактично у цій цитаті виражена думка про важливу роль фундаментального компонента у змісті будь-якої освіти й інженерної зокрема.

Конструювання навчальної і робочої навчальної програм з технічних дисциплін і фізики, супутніх дидактичних матеріалів і технологій – дидактичного комплексу – розпочинається з вивчення освітньо-кваліфікаційних характеристик та освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів, що дає змогу з'ясувати сутність моделі фахівця конкретних профілів, обґрунтувати зміст та визначити основні вміння, навички і компетенції, які потрібні фахівцю певного напрямку майбутньої діяльності.

Розроблення *моделі фахівця* дозволяє створити певний еталон, який містить такі компоненти, які знаходять своє вираження у відповідних компетенціях:

знання, вміння, навички, перелік основних рис особистості та світогляду фахівця. Мета розроблення такої моделі – створення критеріїв добору змісту навчання, необхідного і достатнього для конкретного профілю. Модель спеціаліста має враховувати три підходи до формування змісту навчання:

- *семантичний* (тезаурус, комплекс категорій і атрибутів);
- *емпіричний* (удосконалення системи знань, що склалася);
- *діяльнісний* (на основі прогностичного аналізу професійної діяльності бакалавра).

Мета професійно спрямованої фізичної освіти студентів виявляє:

- *об'єктивні цілі*: володіння загальними знаннями, загальна підготовка до практичної діяльності та формування світогляду, а у професійній – оволодіння професійними засобами і формами, специфічними для спеціальності, формування світогляду з урахуванням специфіки професії вчителя;
- *суб'єктивні цілі*: розвиток мислення, пізнавальних здібностей, розвитку культурних потреб, мотивації, пізнавальних інтересів та формуванні навичок самоосвіти.

Для професійної освіти характерним є розвиток спеціальних здібностей, важливих для професійної діяльності, розвиток потреб і мотивів, пов'язаних з професією, формування навичок, удосконалення професійної кваліфікації шляхом самоосвіти. Очевидно, що цілі професійної освіти охоплюють ширше коло питань і потребують для свого досягнення тісного взаємозв'язку із загальноосвітніми цілями.

Намагання уникнути перевантаження студентів через вилучення окремих дисциплін з навчальних планів (яке частково практикується й натеper), викликає зворотний ефект. Студенти або залишаються слабко підготовленими фахівцями, або потребують доучування під час чи після закінчення навчального закладу. Тому саме дидактична система, побудована на засадах теоретично обґрунтованої інтеграції, спроможна забезпечити дотримання основних вимог до фахової підготовки майбутнього фахівця.

Один з істотних недоліків професійної підготовки фахівця – недосконалість діючих програм з деяких дисциплін і нереальність, відповідно, поставлених завдань. Додаткові труднощі створюють і різні концептуальні підходи до побудови навчальних курсів, структурування навчального матеріалу, а також характер навчання.

У процесі фізико-технічної освіти важливо розкрити той факт, що фундаментальні науки дають знання про природні процеси, не маючи на увазі їх безпосереднього застосування для задоволення конкретних потреб людей. Отже, завдання:

- *фундаментальних наук* полягає у тому, щоб відкривати нові факти і систематизувати їх залежно від можливостей, або на описовому рівні: у наукових статтях, монографіях і довідниках, або у вигляді оригінальних узагальнень, включаючи формулювання законів природи і розроблення теорій через введення нових уявлень і понять;
- *прикладних наук* полягає у використанні знань для розроблення конкретних технологій, пристроїв і процесів, спрямованих на задоволення специфічних потреб суспільства.

Побудова навчальної програми за логікою викладення навчального матеріалу базується на індуктивному і дедуктивному методах пізнання.

Вочевидь навчання фізики повинно бути спряженим з вивченням загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін, базуватися на розгляді конкретних процесів і явищ, що відносяться до професійної діяльності майбутнього фахівця. Специфіка навчання у технічних закладах вищої освіти полягає у тому, що крім загальнонаукових дисциплін, у їх навчальних планах існують цикли професійно-технічних дисциплін, тому процес навчання повинен здійснюватися на основі міжпредметних зв'язків загальнонаукових дисциплін із загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами, без чого неможливе успішне оволодіння професійними знаннями і вміннями.

Аналіз програм з дисципліни «Фізика» показав, що метою її вивчення у технічному вищому навчальному закладі є створення основи теоретичної підготовки майбутнього інженера і того фундаментального компонента вищої технічної освіти, який сприятиме надалі освоєнню найрізноманітніших інженерних спеціальностей у різних галузях техніки. Використовуючи інструментарій сучасних засобів, форм, методів і технологій навчання, важливо забезпечити строго послідовне, цілісне викладання фізики як науки, показати глибокий взаємозв'язок різних її розділів; узагальнити зі студентами основні принципи і закони фізики, а також їх математичне вираження, розглянути з ними основні фізичні явища, методи їх спостереження й експериментального дослідження, основні способи вимірювання фізичних величин, опрацювання результатів експерименту; сформувати певні навички експериментальної роботи, навчити формулювати фізичні ідеї, кількісно ставити і розв'язувати фізичні задачі, оцінювати порядок фізичних величин, і, таким чином, підготувати студентів до вивчення низки професійних дисциплін інженерних спеціальностей, показуючи, що фізика становить універсальну базу техніки.

Можливість послідовного розв'язання подібної проблеми з'являється у процесі написання навчальних, а далі і робочих навчальних програм для визначених напрямів підготовки майбутніх спеціалістів. Аналіз ОКХ бакалавра, ОПП, навчальних планів і змісту навчальних дисциплін дав змогу встановити

зв'язок між навчанням студентів фізики та їх загальнопрофесійною підготовкою (зв'язок між інваріантною та варіативною компонентами змісту курсу фізики).

Для визначення змісту прикладних питань курсу було проведено аналіз міжпредметних зв'язків фізики і спеціальних дисциплін. Таке дослідження, по-перше, готує викладача до реалізації певної методики викладання; по-друге, із самого початку навчального процесу дає можливість студентам усвідомити ключове значення фундаментальних дисциплін навчального плану для подальшого успішного засвоєння загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін; по-третє, дозволяє здійснити комплексний підхід до навчання певної дисципліни.

Технологічні реалії сьогодення вимагають від будь-якого навчального процесу, а у процесі вивчення технічних дисциплін і фізики – особливо, широкого використання комп'ютерного програмного забезпечення. Розв'язання цієї проблеми значно оптимізує наявність у навчальному плані таких дисциплін, як «Комп'ютерна техніка і програмування», «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Інформаційні системи і технології». Тому під час укладання навчальної програми необхідно брати до уваги перспективу використання студентами під час різних видів занять програмних засобів досить широкого спектру, наприклад, *Power Point* для демонстрації різноманітних самостійних реферативних досліджень, які мають визначену професійну спрямованість або *C++* для візуалізації явищ і фізичних законів.

Подібні дослідження виконують за бажанням у межах СРС і після перевірки викладачем демонструють в аудиторії під час лекційних або практичних занять. На лабораторних заняттях (з урахуванням значного розкиду у базовому рівні знань студентів) пропонується, наприклад, для розрахунку похибок, екстраполяції експериментальних значень фізичних величин використовувати програми типу *Microcal Origin*, *Mathematica* тощо.

Указані вище прийоми, способи і методи організації навчальної діяльності формують зокрема дослідницькі навички, свідоме і спрямоване оволодіння знаннями та вміннями з фізики у світлі майбутньої професійної діяльності. Успішна реалізація цієї мети ускладнюється дуже малою кількістю навчальних годин і потребує ретельної попередньої підготовки і постійного підвищення рівня компетенції самого викладача фізики, зокрема у галузі програмного забезпечення.

Важливим є поєднання традиційних і сучасних навчальних підходів. Оскільки студенти обмежені у розумінні багатьох основоположних понять кожної теми, то викладач має ретельно організовувати лекцію, розділяючи кожен тему на невеликі пакети, які є логічно пов'язаними і впорядкованими. Ці «пакети знань» повинні викладатися у такий спосіб, щоб бути засвоєними

послідовно – один за одним.

Перегляд орієнтирів освіти останнім часом призвів до формування нової освітньої парадигми, у межах якої не тільки в Україні у зв'язку з новими економічними умовами, але й у всьому світі в освіті відбуваються інноваційні процеси, іде пошук нових систем освіти, більш демократичних, диверсифікованих (різноманітних) і результативних з позицій окремої особистості та інтересів суспільства у цілому.

У процесі роботи над укладанням робочих програм зроблені такі висновки: 1) існує суперечність між завданнями підготовки майбутніх інженерів з фізики, що стоять на сучасному етапі, і відсутністю концепції методичної системи навчання фізики студентів інженерних закладів вищої освіти, яка відповідає сучасній освітній парадигмі і характеризується такими рисами, як фундаментальність, цілісність, орієнтація на інтереси особистості; 2) зміст курсу фізики слід групувати навколо фундаментальних фізичних теорій, що дає можливість реалізувати цілісність фізичної освіти; 3) процес навчання фізики у технічному вищому навчальному закладі повинен розглядатися як методична система, провідним принципом якої є принцип єдності фундаментальності і професійної спрямованості.

Низка чинників, серед яких визначальними є нестача аудиторного часу і застарілість матеріально-технічної компоненти освітнього середовища, спонукає викладача до таких способів організації навчального процесу, де саме проектно-дослідницька робота займатиме одну з головних позицій разом з вивченням основного програмного матеріалу. Детальне вивчення ОКХ бакалавра [13] дає можливість викладачеві фізики інженерного закладу вищої освіти включити у тій або іншій формі у зміст навчального курсу професійно-значущий матеріал, на прикладі аналізу якого природним чином мотивується необхідність знань тих або інших фізичних законів, наукових уявлень. Дібраний матеріал пропонується студентам як передбачувані проекти (студенти мають також можливість запропонувати власні варіанти), апогеем виконання яких є публічна демонстрація результатів з їх подальшим обговоренням на аудиторному занятті. Водночас у постановці завдання такого дослідження викладач робить акцент на знання законів і закономірностей фізики, що неминуче приведе студента до вивчення фундаментального матеріалу, практики моделювання, уміння знаходити у великих обсягах інформацію, принципово важливу для розуміння суті явища, процесу тощо.

Контекстність змісту фундаментальних і технічних дисциплін

Для реалізації соціального замовлення суспільства, як вищій, так і середній школі потрібні такі методи навчання, організації навчальної діяльності, стилі взаємодії між учасниками освітнього процесу, за яких випускник сучасного

закладу вищої освіти опанує ключові компетенції, основу яких становить самореалізація через самоосвіту.

Такий стан речей неминуче спонукає викладача до таких способів організації навчального процесу, де саме проектно-дослідницька робота займатиме одну з головних позицій разом з вивченням основного програмного матеріалу. Детальне вивчення освітньо-кваліфікаційних характеристик бакалавра [13] дає можливість викладачеві фізики інженерного закладу вищої освіти включити у тій або іншій формі у зміст навчального курсу професійно-значущий матеріал, на прикладі аналізу якого природним чином мотивується необхідність знань тих або інших фізичних законів, наукових уявлень. Добраний матеріал пропонується студентам як передбачувані проекти (студенти мають також можливість запропонувати власні варіанти), апогеем виконання яких є публічна демонстрація результатів з їх подальшим обговоренням на аудиторному занятті. Водночас у постановці завдання такого дослідження викладач робить акцент на знання законів і закономірностей фізики, що неминуче приведе студента до вивчення фундаментального матеріалу, практики моделювання, умінню знаходити у великих обсягах інформацію, принципово важливу для розуміння суті явища, процесу тощо.

Отже, одним з ефективних методів навчання в арсеналі світової і вітчизняної педагогіки, що сприяють максимальному розвитку особистості того, хто навчається, є проектно-дослідницький метод навчання. Фізична наука з різноманітним описуваним явищ, фактів, відкриттів дозволяє студентам розмірковувати, зіставляти різні точки зору, формулювати й аргументувати власну позицію на підставі наявного апарату законів і закономірностей.

Висновки. Вивчення фундаментальних наук, до яких, зокрема, належить фізика, формує науковий світогляд, закладає розуміння методів наукового пізнання природи (експеримент) висування гіпотез, розроблення теорій, побудови моделей, їх перевірки, оцінювання результатів і наслідків, тощо.

У навчальних програмах з фізико-технічних дисциплін повинні враховуватись особливості, власне як наук, так і широкі міждисциплінарні зв'язки, а також особливості сприйняття індивідумом процесу навчання, щільності потоку даних тощо. Навчальні програми курсів фундаментальних і технічних дисциплін повинні бути збагачені прикладними (професійно-орієнтованими) питаннями, використанням різноманітних програмних продуктів для опрацювання результатів експерименту, застосуванням моделювальних програм тощо. Дослідження вказують на те, що знання найкраще засвоюються у дії, що є підґрунтям для використання можливостей проблемного навчання.

Ставлення до навчальної дисципліни формується з пізнавального,

діяльнісного та емоційного компонентів. Вирізнять також сприйняття дисципліни як науки, ставлення до окремих тем у технічній і фундаментальній дисципліні, ставлення до процесу навчання та до наукового пізнання взагалі (наявність здатності до наукового мислення).

Метод проблемного навчання може значно оптимізувати проведення лабораторного практикуму через зміщення акценту на розв'язання реальних ситуацій або проблем, пов'язаних з фізичними знаннями. Лабораторні інструкції залежно від поставленої мети, підходу (індуктивного / дедуктивного) і рівня підготовленості студентів можуть бути задані в одному з чотирьох стилів: описовому, евристичному, у вигляді запитань або проблем.

Варіативну складову змісту навчальних курсів технічних дисциплін можна використовувати для застосування методів особистісно орієнтованого навчання, наприклад, через навчання за методом проектів, які є фактично відкритими задачами, написання есе тощо.

Вивчення технічних і фундаментальних дисциплін у технічному університеті можна трансформувати з процесу здобування формальних знань у процес ґрунтовного засвоєння наукових ідей шляхом перебудови навчального матеріалу з урахуванням розвитку наукових теорій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Adey Ph. and Shayer M. An Exploration of Long-Term Far-Transfer Effects Following an Extended Intervention Programme in the High School Science Curriculum. Teaching and Learning: The Essential Readings / [Ed. by Ch. Desforges, R. Fox]. Oxford: Blackwell Publishers Ltd, 2002. P. 171–209.
2. Barr, R. B., & Tagg, J. (1995). From Teaching to Learning — A New Paradigm For Undergraduate Education. Change: The Magazine of Higher Learning, 27(6), 12–26. URL: <https://doi.org/10.1080/00091383.1995.10544672>.
3. International Union of Pure and Applied Physics. URL: <http://www.iupap.org/conferences/approved/conf11.html>.
4. Posner G. J. Strike K. A., Hewson P. W., Gertzog W. A. Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. Science Education. 1982. V. 66. Issue 2. P. 211–227.
5. Possibilities: a Practice Guide to Problem-based Learning in Physics and Astronomy Editors Derek Raine Sarah. URL: <http://www.physsci.heacademy.ac.uk>.
6. PowerPoint Is Evil By Edward Tufte. URL: <http://www.wired.com/wired/archive/11.09/ppt2.html>.
7. Problem-based Learning in Higher Education: Untold Stories. URL: <http://www.wk.kingscourt.co.uk/openup/chapters/033520337X.pdf>.
8. St Clair-Thompson H., Overton, Ch. Bottom Information Processing: a Review of Implications of Johnstone's Model for Science Education. Research in Science and Technological Education. 2010. V. 28. Issue 2. P. 131–148.
9. Sweller J. Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. Cognitive Science. 1988. V. 12. Issue 2. P. 257–285.
10. Tuning Educational Structures in Europe. URL: <http://www.unideusto.org/tuningeu/home.html>.
11. World Economic Forum: home page. URL: <http://www.weforum.org/>.

12. World Public Forum – Dialogue of Civilization: home page. URL: <http://www.wpfdc.org/>
13. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» галузі знань 0508 «Електроніка» напряму підготовки 6.050802 «Електронні пристрої та системи». Вид. офіц. Київ, 2013. 32 с.
14. Гончаренко С. У. Методологические и теоретические основы формирования у учащихся средней школы естественнонаучной картины мира: автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история педагогики», 13.00.02 «Теория и методика обучения». Київ, 1989. 56 с.
15. Добровська Л. М. Інваріантна складова професійної компетентності з інформаційних технологій майбутніх інженерів. *Вісн. НТУУ «КПІ». Сер. Філософія. Психологія. Педагогіка*. Київ: Вид-во НТУУ «КПІ», 2010. Вип.1. С.155 – 161.
16. Кадемія М. Інформаційно-технологічна компетентність майбутнього вчителя трудового навчання (технологій). URL: http://library.udpu.org.ua/library_files/zbirnuk_nayk_praz/2010/2010_2_32.pdf.
17. Освітні технології: навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.; за заг. ред. О.М. Пехоти. Київ: А.С.К., 2001. 256 с.
18. Сліпучіна І. А. Формування технологічної компетентності майбутніх інженерів з використанням системи комп'ютерно орієнтованого навчання: монографія. Луцьк: СПД Гадяк Жанна Володимирівна, 2014. 356 с.
19. Харченко О. О. Значення технологічної компетентності викладача для ефективного застосування інноваційних технологій навчання. *Вісн. ЛНУ ім. Тараса Шевченка*. 2010. № 8 (195). С. 76–79.
20. Цина А. Ю. Формування технологічної компетентності учнів основної школи у процесі допрофільної підготовки. *Педагогічні науки*. URL: http://www.rusnauka.com/18_EN_2009/Pedagogica/48566.doc.htm.
21. Чемшит В. Г. Інноваційні технології як основа формування технологічних компетентностей та конкурентоспроможної особистості в умовах ринку праці. Формування конкурентоспроможної особистості на уроках трудового навчання і технологій: метод.-практ. посіб. Полтава: ПОІППО, 2009. 124 с.

РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ОСВІТИ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

ЦИФРОВИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ТА ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ІННОВАЦІЙ І РЕФОРМ

Сучасне суспільство, активно використовуючи цифрові технології в усіх сферах життя, включаючи освіту, сприяє процесу неперервного формування освітнього простору та освітнього середовища. В Україні військові дії та їх наслідки впливають на всі аспекти освіти, створюючи складні умови для функціонування освітньої системи.

Своєю чергою, цифрові технології (ЦТ) як чинник розвитку освіти відкривають можливості для інновацій та реформ, що можуть змінити умови навчання та покращити якість освіти в довгостроковій перспективі. Науковці стверджують, що майбутнє освіти проходить через появу та пізнання нових моделей навчання, які сприяють новій та більш «активній» поведінці як педагогів, так і студентів. Усі моделі потребують інноваційних просторів та середовищ, які підтримують обмін ідеями та стимулюють освітній процес шляхом використання відповідних інструментів та створення організаційно-педагогічних умов [14].

За баченням авторів, пошук визначення того, що називають «освітнім середовищем» та «освітнім простором», повинен стати одним із перших кроків для аналізу контексту майбутнього освіти в Україні в час війни та в післявоєнний час.

У цілому для цього можна виокремити кілька важливих причин. По-перше, адаптація освіти до сучасних ЦТ, що є необхідністю, задля того, щоб освіта залишалася актуальною та ефективною. Цифрові інструменти є визначними у адаптації навчальних матеріалів та умов навчання до потреб і рівня кожного студента.

За останні кілька років запровадження інтелектуальних ЦТ у системі освіти зросло в геометричній прогресії. «Ці технології були найпоширенішими в передових приватних і державних школах, але останнім часом вони досягли й інших закладів освіти (ЗО) по всьому світу. Багато з цих ЗО і педагогів покладаються на розумні ЦТ, щоб допомогти здобувачам у навчанні. Поширеність і можливості цифрових технологій перетворюють простір викладання та навчання. Межі навчання були розширені за межі «цегли та розчину» завдяки навчальній діяльності з технологічною підтримкою (technology-supported instructional, TSI). Взаємодоповнююча сила між технологічно вдосконаленим навчанням (technology-enhanced learning, TEL) і

традиційними підходами до викладання стає все більш помітною. Наприклад, технологічні розумні дошки повільно замінюють традиційні класні дошки та підручники в класах. Центральне місце в цьому переході займають педагоги, які залишаються охоронцями педагогічного дискурсу в класі. У TEL цифрова компетентність і цифрова грамотність є надзвичайно важливими» [11].

Інший аспект – розширення доступу до освіти та персоналізація навчання. Великою перевагою також є можливість інтерактивного навчання. Вагомими впливовими факторами також є потреба в постійному навчанні та підвищенні кваліфікації – процеси, які в останні часи забезпечуються через цифрові ресурси. Адже цифрові ресурси все більше використовуються для підтримки професійного розвитку протягом усього життя, що є важливим для ринку праці, який досить швидко змінюється [17; 18]. Ще одним аспектом вважається процес управління освітнім процесом, який стає легшим завдяки цифровим інструментам, що спрощують виконання таких завдань, наприклад, як складання розкладу та виставлення оцінок, а також забезпечення зворотного зв'язку викладачів зі студентами та їх батьками/опікунами.

Не слід забувати, що ЦТ інтегрують національні системи освіти в глобальний контекст, відкриваючи двері для міжнародної співпраці та обміну знаннями. Нарешті, відповідь на такі сучасні виклики, як пандемія COVID-19 та кризові умови, що сформувались у наслідок російської війни, стверджують важливість перегляду головних аспектів розвитку освітнього простору та середовища навчання в Україні.

У розробках багатьох вчених вже розкривається сутність поняття «освітнє середовище», організаційні засади розроблення освітнього середовища тощо. Зокрема це викладено у роботах І. Беха, В. Бондар, Л. Ващенко, П. Вербицької, М. Євтуха, І. Зязюна, Н. Ничкало, О. Савченко, Л. Сохань, Т. Сущенко та ін.

Отже, узагальнюючи бачення науковців, окреслимо, що називають освітнім середовищем? Аналітичний огляд наукових праць показує, що освітнє середовище (ОС), зазвичай, позначає умови, інструменти та взаємодію, які забезпечують процес навчання. Контентом освітнього середовища є фізичні, цифрові, соціальні, психологічні, інтелектуальні та організаційні взаємопов'язані складники (налаштування, додатки).

Кожен окремий співкомпонент, у свою чергу, можна позначати як окреме середовище. Так, фізичне середовище (ФС) включає навчальні аудиторії, лабораторії, бібліотеки та спортивні зали. ФС також включає технічне обладнання, наприклад, комп'ютери та інтерактивні дошки тощо. Складниками цифрового середовища (ЦС) є навчальні онлайн-платформи, програми, інтернет-ресурси та електронні бібліотеки.

Соціальне середовище ОС формує функціонал взаємодії здобувачів в освіті та педагогів, педагогів між собою та з адміністрацією закладу освіти. Цей складник охоплює шкільну культуру, традиції, цінності та норми. Психологічним середовищем (ПС), відповідно, забезпечуються емоційні, комфортні умови освітньої атмосфери, де кожен учасник освітнього процесу має почуватися в безпеці та отримати мотивацію до навчання. Навчальні програми, методи, підходи, підручники та ресурси для самонавчання та розвитку входять до інтелектуального середовища (ІС). Оскільки як ІС, так і ЦС, включають електронні бібліотеки та онлайн-ресурси, програми, вебплатформи, їх площини перетинаються. Нарешті, організаційне середовище – цей складник охоплює систему управління освітою, адміністративні процеси, структурні компоненти, розклад занять тощо.

У цілому сутність всіх складників ОС в їх інтеграції спрямовується на розвиток тих, хто отримує освіту із застосуванням сучасних підходів. В ОС створюються умови доступу всім і кожному до знань і навичок, необхідних для успіху в суспільстві та в подальшій кар'єрі. Зазначене дає підстави стверджувати, що освітнє середовище має пропонувати різні способи навчання, адаптуватися до потреб студентів і заохочувати активну участь і творчість кожного.

Водночас, термін «освітній простір» (ОП) є ширшим ніж термін «навчальне середовище». Він включає всі умови та чинники, завдяки яким система освіти функціонує.

Як показують у своїх роботах дослідники (Р. Брик, Т. Гуркова, Т. Деміракі, Н. Касярум, К. Приходченко, Н. Рибка, Л. Ребуха, О. Соколовська, Т. Ткач, А. Цимбалару та ін.) освітнім простором охоплюються всі зовнішні та внутрішні ресурси, умови та взаємодії, які допомагають навчатися та розвиватися.

Сутність поняття «освітній простір» А. Цимбалару пропонує розглядати з точки зору інституційного і субстанціонального аспектів розуміння феномена. Так, вона стверджує, що «У межах інституційного, освітній простір характеризується як певна частка соціуму, де створено умови для розвитку особистості. У межах субстанціонального аспекту освітній простір визначається як можливість і наявність формування особистісного простору суб'єкта освітнього процесу. Узагальнення результатів аналізу розуміння досліджуваного явища з різних позицій дало можливість авторці визначити його інтегральну характеристику як педагогічної реальності, в якій відбувається зустріч, взаємодія, осмислення і пізнання особистістю освітнього середовища» [21].

Громадські експерти нагадують, що «важливо пам'ятати і про основні характеристики освітнього простору. Йому притаманні часові характеристики, що опираються на модуси минулого, теперішнього та майбутнього. Географічне розташування також впливає на нього – важливу роль відіграє територія

розташування та місце розгортання освітнього простору. Інноваційний розвиток ЗО передбачає обов'язкове проєктування освітнього простору, який характеризується обсягом освітніх послуг, а також потужністю та інтенсивністю освітніх даних. Слід зазначити, що освітній простір має нерозривний зв'язок з іншими соціально-просторовими феноменами і завдяки йому відбувається реалізація найбільш актуальних проблем і запитів сучасної цивілізації. І в першу чергу це, безумовно, розвиток особистості. Взаємодіє освітній простір також із сферами політики та економіки, екології та релігії, а також культурною та етнічною сферами» [19].

Освітній простір, подібно ОС, включає фізичні, цифрові, соціальні, психологічні, культурні, інтелектуальні та організаційні аспекти. Фізичний – складається з таких будівель, як заклади освіти, бібліотеки, спортивні споруди та ін. Цифровим складником охоплюються онлайн-платформи, вебресурси, електронні засоби, віртуальні лабораторії та цифрові інструменти. Соціальний аспект передбачає включення засобів формування взаємодії між студентами, педагогами, батьками та адміністраторами (учасниками освітнього процесу). Він також включає спільноти та групи інтересів, які підтримують навчання. Психологічним складником ОП забезпечується комфортна атмосфера з доступом до консультантів та служб психологічної підтримки. Нарешті, культурний компонент ОП включає цінності, норми, традиції, культуру закладу освіти. Інтелектуальна частина (ІС) освітнього простору включає засоби навчання, програми, методи, підходи. ІС також охоплюються унікальні методи навчання педагогів, навчальні плани та підходи, які використовуються в навчанні. Крім того, це наукові дослідження, творча діяльність, інновації. Організаційний простір включає структуру управління освітнім процесом, адміністративні завдання, організацію заходів, конкурсів, проєктів тощо. Складники усіх означених компонент ОП можуть знаходитися за межами ЗО.

Слід враховувати, що освітній простір є динамічним і постійно змінюється і в перспективі буде змінюватися під впливом нових технологій, соціальних змін та інновацій в методах навчання – в педагогіці. Він включає як формальні, так і неформальні аспекти навчання, відкриваючи можливості для кожного розвиватися протягом усього життя. Ми погоджуємось з тим, що «Освітні простори не існують апріорі, вони існують лише там, де і коли присутні студенти та викладачі. Поряд з тією ж логічною думкою, технології не приносять користі, якщо хтось їх не використовує. Таким чином, людський чинником має бути охоплюючим елементом у самій основі будь-якої структури, яка намагається визначити, спроектувати та реалізувати освітнє середовище, оскільки це єдиний елемент, який може відповідати педагогічній діяльності. Його можна використовувати для ідентифікації та розпізнавання поведінки користувачів на

різних рівнях взаємодії: як викладачі взаємодіють зі студентами, студенти взаємодіють зі своїми однокурсниками, викладачі взаємодіють у своїй академічній спільноті, і як усі можуть зробити внесок у створення інтелектуальної спільноти користувачів, які зацікавлені в інноваціях свого освітнього простору» [3].

Багато авторів описували освітній простір як місце, де як фізичний, так і матеріальний простір, збагачуються цифровими функціями та пристроями. Освітня діяльність поєднується з ЦТ з метою впровадження інновацій у викладання та навчання зі спрямованістю на зміни в традиційній парадигмі одностороннього потоку навчання.

Наразі в часи стрімкого розвитку процесу цифровізації можемо зробити наголос на потужному впливі цифрової компоненти як на розвиток освітнього простору, так і на розвиток освітнього середовища. Цифровий складник став важливим елементом сучасного освітнього простору та освітнього середовища, особливо в кризових умовах, коли традиційні форми навчання стають недоступними або обмеженими.

«Щоб запропонувати й адаптувати освіту для першого покоління цифрових вихідців, нам потрібно вивчити, оцінити та створити нові типи навчальних просторів. Сучасний студент хоче навчатися в будь-який час, у будь-якому форматі та в будь-якому просторі. Нам також потрібно підготувати студента до робочого місця майбутнього, де цифрові технології дозволяють людям і процесам підключатися та взаємодіяти незалежно від фізичного розташування, відстані та часу. Співпраця та спілкування здійснюються на кількох типах пристроїв, і ми маємо суміш соціальних мереж, робочих мереж і навчальних середовищ» [12].

Цифрові технології змінюються значно швидше, ніж будь-коли – майже щодня з'являються нові цифрові інструменти, вебресурси, гаджети, прикладні освітні електронні програми. За останні роки освітній інструментарій досить стрімко зазнав змін – крейда + дошка змінились на сенсорну дошку, сенсорний екран, вебресурси, вебпослуги, технології штучного інтелекту та ін. Сьогодні багато ЗО перетворюють традиційні класні кімнати на гнучкі освітні простори, які підтримують широкий спектр можливостей для викладання та навчання в умовах інноваційного освітнього середовища. Ці ЗО бачать майбутнє, в якому навчання, технології та простір узгоджуються, спрямовуючись на те, щоб студенти досягли високих освітніх результатів навчання [9].

Тобто відбувся перехід від традиційних класних кімнат до більш складних освітніх середовищ та освітніх просторів. Саме тому вважаємо важливим ретельний перегляд сутності таких явищ як «цифровий освітній простір» та

«цифрове освітнє середовище» та перспективи їх розвитку з метою покращання якості освіти.

Тема формування цифрового освітнього простору (ЦОП) та цифрового освітнього середовища (ЦОС) зайняла провідне місце в дослідженнях багатьох науковців по всьому світу. Розкриємо список вчених, які зробили значний внесок у розвиток теорії та практики цифрового освітнього середовища, розробляючи нові методології, інструменти та технології, що змінюють підходи до навчання у 21 ст. Серед вітчизняних дослідників, щонайперше, слід назвати В. Бикова, А. Гуржія, Р. Гуревича, М. Жалдака, В. Кухаренка, М. Левшина, В. Лапінського, Н. Морзе, О. Співаковського, О. Спіріна, Ю. Рамського, В. Франчука та ін.

Одним із піонерів в галузі освітніх технологій вважається С. Пейперт (Seymour Papert), який розробив концепцію «конструктивістського навчання». Ним же було створено мову програмування Logo, яка спрямована на навчання дітей. М. Резник (Mitchel Resnick) – відомий засновник і керівник групи Lifelong Kindergarten в MIT Media Lab, що розробляє інноваційні інструменти для навчання, зокрема програмне середовище Scratch для навчання програмуванню. Експеримент «Діра в стіні» (Hole in the Wall) від С. Мітра (Sugata Mitra), який показав, як діти можуть навчатися самостійно за допомогою комп'ютерів без допомоги вчителів, зробив винахідника таким, який також зробив свій внесок у дослідження питання самонавчання в умовах доступу до цифрових технологій. Пригадаємо також автора теорії рефлексивної практики Д. Шенк (Donald Schön), яка стала основою для багатьох підходів до навчання дорослих у цифровому середовищі. Дослідник у галузі організаційного навчання Д. Браун (John Seely Brown) вивчав, як цифрові технології можуть сприяти освітнім процесам у корпоративному середовищі. Канадський дослідник у галузі дистанційного навчання та освітніх технологій Т. Андерсон (Terry Anderson) вивчав різні аспекти навчання онлайн та взаємодії студентів у цифровому середовищі. До цього списку необхідно долучити Е. Нг (Andrew Ng) – співзасновника Coursera, провідного експерта у технологіях штучного інтелекту та машинного навчання. Він продовжує дослідження застосування штучного інтелекту в освіті, зокрема для персоналізації навчання. Дослідник Г. Рейнгольд (Howard Rheingold) і письменник займається питаннями впливу цифрових технологій (ЦТ) на суспільство і освіту. Роботи професорки К. Девідсон (Cathy Davidson) фокусуються на реформі освіти в епоху ЦТ.

Звісно, що список дослідників, вчених та педагогів, може бути і має бути значно ширшим. Проте, всі імена в цій роботі надто складно перерахувати. Багато вчених зробили і продовжують робити значний внесок у розвиток теорії та практики цифрового освітнього простору та середовища. Адже цифровий освітній простір, як і середовище є явищами динамічними та відритими, тобто

такими, що неперервно розвиваються та удосконалюються. Вони, як доповнюються новими складниками, так і з них вилучаються «старі» або вони оновлюються у своїх версіях. Відповідно розробляються та описуються дослідниками нові освітні моделі, методології, інструменти та технології, які змінюють підходи до навчання у 21 ст.

Оскільки віртуальна організація навчання стає все більш поширеною, а межі між віч-на-віч та онлайн-взаємодіями стираються, розроблення концептуалізації цифрового освітнього простору є надзвичайно важливим завданням [5].

Цифровий освітній простір можна визначити як сукупність технологічних інструментів, платформ та ресурсів, що охоплює різноманітні аспекти освітнього процесу, включаючи: віртуальні навчальні платформи, системи управління навчанням (LMS – Moodle, Blackboard, Canvas); масові відкриті онлайн-курси (MOOC – Coursera, edX, Udacity; освітні додатки та інструменти (Khan Academy, Duolingo, Quizlet); віртуальні класи та вебіари (BigBlueButton, Zoom, Microsoft Teams, Google Meet); цифрові підручники та бібліотеки (Google Books, Project Gutenberg, JSTOR; середовища для співпраці та комунікації (Slack, Trello, Asana); адаптивні системи навчання (платформи, які використовують ІІІ – DreamBox, Smart Sparrow); віртуальна та доповнена реальність (VR/AR – технології, які створюють імерсивні навчальні середовища для симуляцій та віртуальних експериментів).

Виходячи із сутності складників ЦОП, бачиться, що їх взаємозв'язком та взаємодоповненням формуються умови, які не лише полегшують доступ до навчальних матеріалів, але й забезпечують можливості для інтерактивного та персоналізованого навчання, спрощуючи взаємодію між учасниками освітнього процесу, незалежно від їх місця знаходження.

Цифрове освітнє середовище є складником, умови якого зорієнтовуються на формування конкретного освітнього функціоналу та, залежно від специфіки ЗО, має свої особливості змістового наповнення. Контент ЦОС складається з цифрових інструментів, ресурсів та платформ, які використовуються для організації та підтримки навчання та досягнення освітніх цілей. Зокрема, це: платформи для дистанційного навчання (LMS – Moodle, Google Classroom, Blackboard тощо); цифрові ресурси (електронні підручники, відеоуроки, інтерактивні завдання, симулятори та інші матеріали, які доступні в цифровому форматі); інструменти для комунікації та співпраці (BigBlueButton, Zoom, Microsoft Teams), чати, форуми, де студенти та викладачі можуть обмінюватися даними, задавати запитання та співпрацювати); аналітичні інструменти (системи збирання та аналізу даних про освітній процес); мобільні додатки (через використання інструментарію яких студенти отримують доступ до навчальних матеріалів та завдань зі своїх мобільних пристроїв).

Функціонал ЦОП закладу освіти визначаємо як віртуальне оточення, де навчання та спілкування відбуваються за допомогою Інтернет-технологій та цифрових платформ.

Функціоналом ЦОС є реальні інструменти та ресурси, необхідні для організації та підтримки навчання в закладі освіти, які забезпечують ефективність освітнього процесу, взаємодію між учасниками освітнього процесу, а також сприяють адаптації навчання до особистісних потреб кожного студента. Слід зазначити, що характеристики ЦОС можуть варіюватися в залежності від конкретних вимог та потреб користувачів.

Уточнення доступності обох розглянутих явищ та місце їх існування показує, що:

- цифровий освітній простір ЗО, зазвичай, існує тільки в онлайн-середовищі, доступному через Інтернет;
- цифрове освітнє середовище може бути доступним як у фізичному просторі закладу освіти (наприклад, в комп'ютерних класах), так і в онлайн-середовищі.

Різниця між цифровим освітнім простором і цифровим освітнім середовищем полягає в їх обсязі та охопленні аспектів освітнього процесу. Основні відмінності між цими явищами можна окреслити таким чином (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння параметрів ЦОП та ЦОС

№	Параметр	Цифровий освітній простір	Цифрове освітнє середовище
1.	Обсяг	Ширший, глобальний	Вужчий, локальний
2.	Складові	Усі аспекти навчання	Конкретні інструменти і платформи
3.	Масштаб	Глобальний, міжрегіональний	Локальний, конкретний заклад
4.	Фокус	Стратегічний, всеосяжний	Практичний, прикладний
5.	Приклади	Онлайн-курси, міжнародні вебінари	LMS, освітні додатки, форуми

Цифровий освітній простір характеризується:

а. Ширшим концептом: охоплює всі цифрові інструменти, платформи, ресурси та взаємодії, які сприяють процесу навчання; включає всі аспекти навчання та викладання, незалежно від конкретного місця чи формату.

б. Глобальним масштабом: може охоплювати кілька ЗО, регіонів або навіть країн; включає міжнародні платформи, онлайн-курси, вебінари та інші глобальні ресурси.

с. Різноманітністю компонентів: включає фізичні, цифрові, соціальні, психологічні, культурні, інтелектуальні та організаційні аспекти; може включати

інші освітні ресурси, такі як бібліотеки, наукові та дослідницькі установи та громадські організації.

Цифрове освітнє середовище характеризується:

а. Як більш вузьке поняття: є частиною цифрового освітнього простору і фокусується на конкретних цифрових інструментах і платформах, які використовуються для підтримки освітнього процесу; охоплює специфічні компоненти, які використовуються в ЗО або в конкретному навчальному курсі.

б. Локальним масштабом: зазвичай застосовується до одного ЗО або певної групи студентів; може бути обмеженим конкретними програмами чи платформами, які використовуються у визначеному контексті.

с. Фокусуванням на практичних аспектах: включає конкретні інструменти для викладання, навчання, управління освітнім процесом, такі як Learning Management Systems (LMS), освітні додатки та інструменти для створення контенту; фокусується на інтерактивних і колаборативних аспектах навчання, таких як відеоконференції, форуми, інтерактивні завдання.

Таким чином, ЦОП є більш широким стратегічним поняттям, що включає всі можливі ресурси та взаємодії в освіті, тоді як ЦОС є більш конкретним і локалізованим, зосередженим на практичних аспектах використання цифрових інструментів у освітньому процесі ЗО.

Цифровий освітній простір сучасного закладу освіти повинен бути динамічним та адаптованим до змін у потребах студентів та викладачів, забезпечуючи комфортне та продуктивне навчання та розвиток.

«Навчання може відбуватися і відбувається будь-де. Іноді це навчання відбувається в аудиторіях (формальне навчання), іноді воно є результатом особистих і віртуальних зустрічей і взаємодії між людьми поза межами лекційних залів і кімнат для семінарів (соціальне або неформальне навчання). Простір – фізичний чи віртуальний, індивідуальний чи спільний – може мати важливий вплив на навчання» [4].

Там, де інституції, викладачі та студенти користуються перевагами нових технологічних розробок, це робить фізичний простір менш важливим. «Технологічні інновації та різні інструменти співпраці змінили обличчя освіти» [1].

На національному та міжнародному рівнях зростає інтерес до створення нових типів освітніх середовищ, які підтримують орієнтовану на студента або конструктивістську педагогіку. Хоча багато ЗО розпочинаються з розумних педагогічних намірів, фактичні ОС часто відображають імперативи технологій, архітектури чи експлуатаційних рішень. Потрібен більш системний спосіб підтримувати належний баланс між педагогікою, простором і технологіями як основою для проектування та оцінювання нових ОП.

Свого часу Девід Редкліфф (David Radcliffe) та інші запропонували структуру, яка пов'язує технологію (тут і надалі йдеться про ЦТ) з простором і педагогікою. У межах проекту «Навчальні простори наступного покоління» (Next Generation Learning Spaces, NGLS) науковцями досліджувалась взаємозалежність педагогіки, простору та технологій для розроблення системи «Педагогічно-просторові технології» (PST), яка дає змогу ЗО створювати нові ОП, які забезпечуватимуть мотивацію студентів до отримання знань і покращуватимуть результати навчання. Конвергенція технологій, педагогіки та простору може призвести до розроблення нових моделей взаємодії учасників освітнього процесу. Структура PST – це результат опитування, який базується на запитах, синтезованих з опублікованої літератури та знань про інноваційні ОП в усьому світі, а також на основі досвіду, отриманого під час розроблення нових засобів навчання в Університеті Квінсленда (University of Queensland, UQ). Це дає можливість різному колу потенційних зацікавлених сторін критично та цілісно розглядати педагогічні, технологічні та фізичні аспекти викладання та навчання, а також їх взаємодії. Його можна використовувати на кожному етапі життєвого циклу нового об'єкта, від задуму до етапів проектування, розроблення та впровадження [2]. NGLS, за визначенням [6, с. 47]:

- формують взаємодію між технологіями та простором і сприяють різноманітності викладання та навчання;
- повинні бути гібридними просторами, здатними реагувати на різні педагогічні підходи;
- мають представляти нові підходи до навчання та творче використання простору;
- глибоко сприяти фундаментальній взаємодії між технологією та педагогікою.

Педагогіко-просторові технології (PST) використовуються для створення нових і сучасних освітніх просторів із трьома життєво важливими поєднаннями [6, с. 47]: педагогіки, простору та технологій.

Новим різновидам освітніх просторів було дано багато назв, і поняття освітнього середовища, зазвичай, подається з певним атрибутом. Усі ці визначення об'єднують центральну роль ЦТ як інструменту підтримки освітньої діяльності та співпраці між учасниками освітнього процесу для сприяння ефективності в досягненні очікуваних результатів навчання [1].

Фундаментальні питання для різних етапів нового аспекту педагогіки, простору та технологічних інструментів (PST) показано в табл. 2 [6, с. 47].

Зв'язок між педагогікою, простором і технологіями, вбудованими в освіту: технологія покращує педагогіку та розширює простір. Педагогічні стратегії також розширюються через цифровий інструментарій, який використовується в освіті.

Всі три ключові аспекти структури NGLS: педагогіка, простір і технологія враховуються для визначення педагогічних і технологічних навичок викладачів. Викладачі повинні використовувати свої педагогічні та технологічні навички для ефективного та ефективного проектування відповідно до NGLS. Викладачі, які не мають досвіду та знань у педагогіці та технологічних навичок, можуть мати труднощі з орієнтуванням студентів у нових ОП. Знання того, як застосовувати відповідну педагогіку та як використовувати ЦТ, є важливим для викладачів в умовах NGLS. Технології та педагогіка також відіграють значну роль у зміні практик ОП у формальному та неформальному навчанні [6, с. 53].

Таблиця 2

Фокус	Концепція та дизайн	Впровадження та експлуатація
Педагогіка	Який (типи) навчання та викладання ми намагаємось розвивати? Чому?	Який(і) тип(и) навчання та викладання спостерігається? Які докази?
Простір (включаючи оточення, меблі та обладнання)	Які аспекти дизайну простору та забезпечення меблями та обладнанням сприятимуть цим моделям навчання та (викладання)? як?	Які аспекти дизайну простору та обладнання спрацювали, а які ні? Чому?
Технології (ІКТ, лабораторне та спеціалізоване обладнання)	Як технологія буде розгорнута, щоб доповнити дизайн простору для сприяння бажаним моделям навчання та викладання?	Яка технологія була найефективнішою для покращення навчання та викладання в освіті STEM? Чому?

Відповідно до окреслених вище уточнень явищ «цифровий освітній простір», «цифрове освітнє середовище», NGLS та враховуючи нові реалії освіти України в період карантину на під час війни, авторами здійснено пошуки нестандартних рішень щодо організації освітнього процесу і забезпечення якості підвищення кваліфікації педагогічних, науково-педагогічних працівників і керівників закладів освіти. «Використання ЦТ та онлайн-інструментів для підтримки як студентів, так і викладачів стало синонімом трансформації навчання у вищій освіті, особливо в рамках післядипломного навчання. Можна стверджувати, що останній поштовх до трансформації вищої освіти узгоджується з уявленням про те, що потребуються більш гнучкі можливості навчання, зберігаючи при цьому доступ до високоякісних, захоплюючих та спільних педагогічних підходів [8]. Загрози і виклики, як ознаки кризи, стали

визначальною умовою здобуття нового досвіду і відкриття нових можливостей у забезпеченні професійного розвитку фахівців галузі освіти.

Використання ЦТ та онлайн-інструментів для підтримки як студентів, так і викладачів стало синонімом трансформації навчання у вищій освіті, особливо в рамках післядипломних курсів [10].

Зазначене вище та нові умови невизначеності подальшого перебігу подій, віддаленості учасників освітнього процесу спонукали до створення Web-порталу «Український відкритий університет післядипломної освіти» (УВУПО) (<https://uvu.org.ua>), умови якого забезпечують не лише підвищення кваліфікації і професійний розвиток фахівців, а й належну якість управління освітнім процесом (рис.1). Ця публікація охоплює та ґрунтується на авторській розробці УВУПО, який намагається зайняти свою нішу в післядипломній освіті, ґрунтуючись на теоріях про ОП, технологічних питаннях ЦТ, пов'язаних з ОС.

Розробленим порталом автори продемонстрували досвід використання вебпростору в організації післядипломної підготовки та пов'язані з цим питання розроблення освітнього простору та освітнього середовища, в умовах якого реалізується освітній процес; а також організаційні та управлінські питання, що стосуються простору та навчання.

Ключовою особливістю УВУПО стало здійснення освітньої діяльності на базі віртуальних кафедр, що забезпечують відкритий доступ та надання дистанційних освітніх послуг. Вони є компонентом інноваційного цифрового простору екосистеми професійного розвитку педагогічних, науково-педагогічних і керівних кадрів освіти.

Для науково-методичного супроводу дистанційного навчання в освітньому середовищі УВУПО щорічно створюється понад 80 нових цифрових віртуальних кабінетів викладачів, у веб-бібліотеці розміщено 230 електронних освітніх ресурсів.

Розроблено технологію цифрового близнюка [20], інструментарій цифрової екосистеми та науково-методичний супровід [17], які дозволяють розвивати цифрову компетентність на курсах підвищення кваліфікації у системі формальної і неформальної післядипломної освіти у науково-педагогічних, педагогічних, керівних кадрів освіти.

Наразі в системі неформальної післядипломної освіти УВУПО постійно діє близько 50 короткострокових програм спецкурсів (<http://uvu.org.ua/elektronni-resursy/spetsialni-kursy/>). У період карантинних обмежень і військового стану за цими програмами підвищення кваліфікації пройшли понад 12 тис. слухачів.

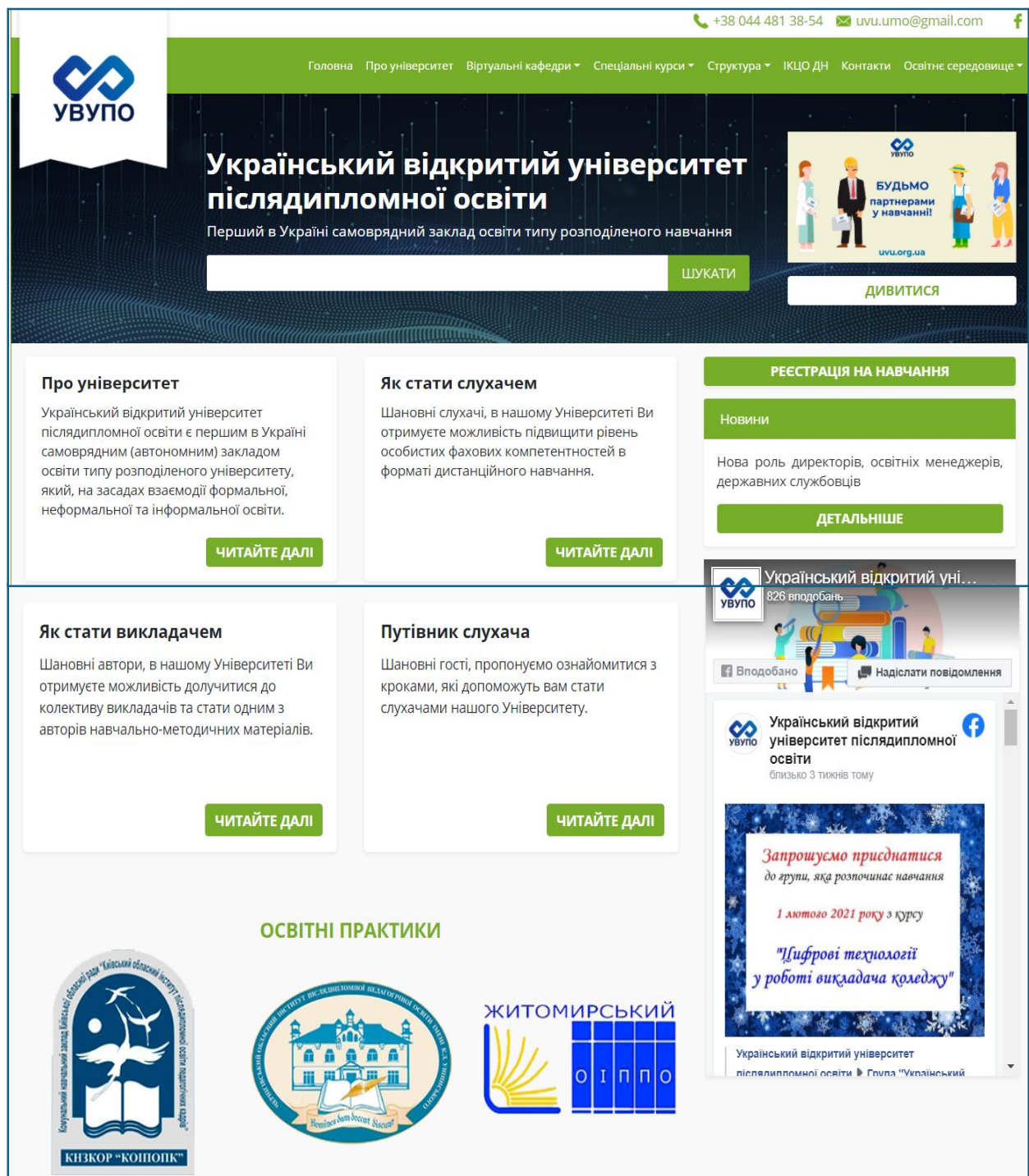


Рис. 1. Web-портал «Український відкритий університет післядипломної освіти»

УВУПО має динамічну навігаційну структуру логічної складності і контент, основою є платформа LMS Adult Learning, яка включає модулі [16] (рис. 2):

- експертна рада, функціонал якої передбачає експертизу та затвердження освітніх програм, навчально-методичних матеріалів тощо; надання консультацій учасникам освітнього процесу;

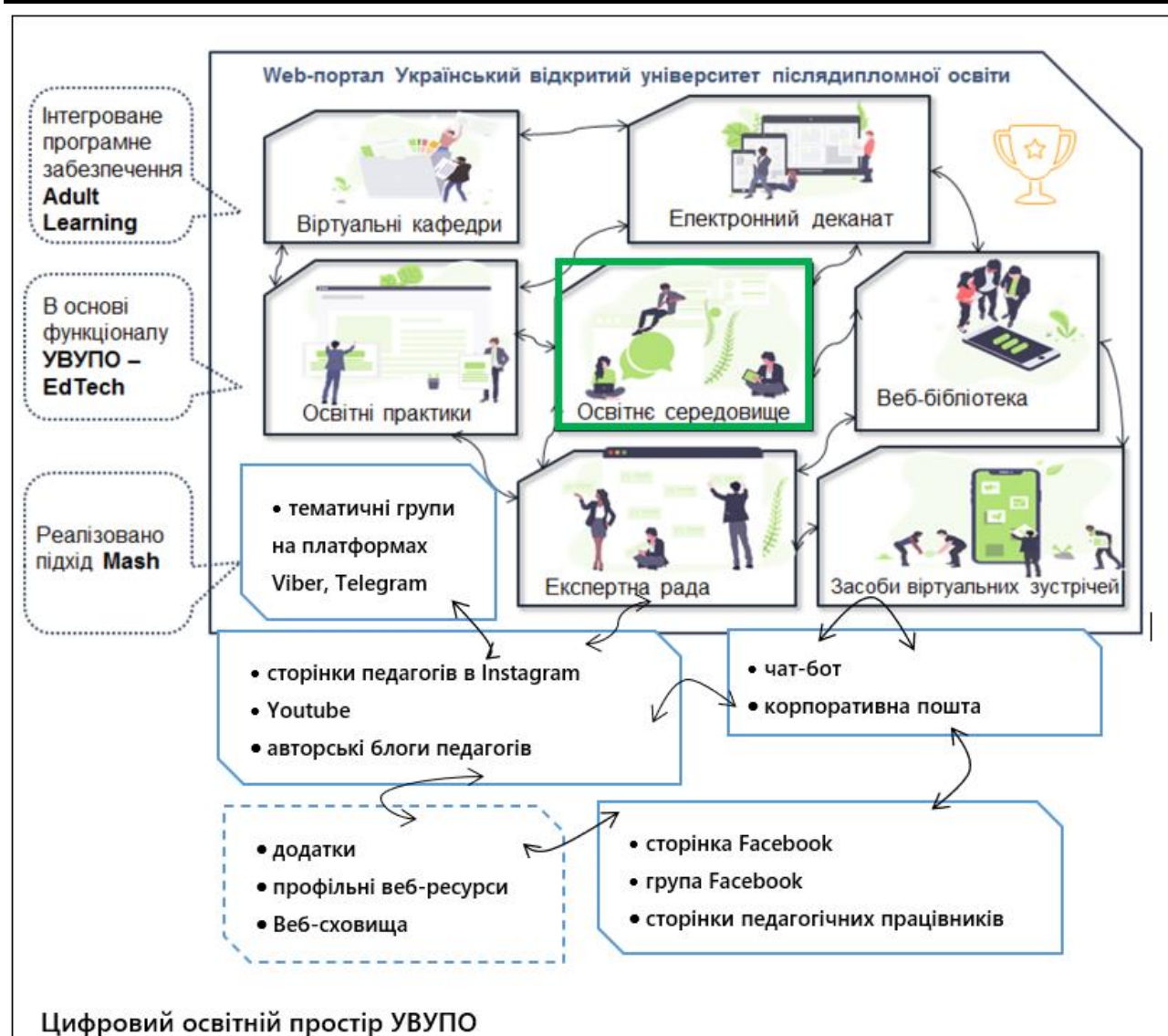


Рис. 2. Цифровий освітній простір UVUPO

- віртуальні кафедри: андрагогіки (<http://uvu.org.ua/kafedra-osvity-doroslykh/>), управління освітою (<http://uvu.org.ua/kafedra-upravlinnia-osvitoiu/>), професійної освіти (<http://uvu.org.ua/kafedra-profesiinoi-osvity/>), психології (<http://uvu.org.ua/kafedra-psykholohii/>), цифрових технологій (<http://uvu.org.ua/kafedra-tsyfrovykh-tekhnologii/>), Нової української школи (<http://uvu.org.ua/kafedra-nush/>),
- електронний деканат (<http://uvu.org.ua/struktura/elektronnyi-dekanat/>), функціонал якого передбачає ведення обліку слухачів; формування графіку освітнього процесу; розроблення розкладів; формування навчальних груп (документоведення, видача сертифікатів);
- інформаційно-консультаційний центр (<http://uvu.org.ua/ikcodn/>), який створено на запити науково-педагогічних працівників), функціонал якого включає надання консультацій 7x24; організацію флеш-курсів; організацію вебінарів, семінарів, конференцій; індивідуальну роботу із учасниками освітнього процесу; маркетингові послуги;

- відділ науково-методичного забезпечення, на якого покладено підтримку та обслуговування ресурсу; обслуговування освітнього середовища; наповнення веббібліотеки; технічне та методичне опрацювання матеріалів флеш-курсів та спецкурсів; організацію роботи в соціальних мережах; технічний супровід слухачів тощо;
- освітні практики (зовнішні вебресурси) – призначається для ознайомлення з міжнародним досвідом організації навчання; висвітлення наукових досягнень в галузі освіти та технологій навчання, встановлення професійних взаємозв'язків тощо;
- чат-бот @CiproUmoBot, що став новим інструментом в діяльності працівників; функціонує як помічник куратора-тьютора і сприяє підтримці неперервного зв'язку з потенційними користувачами освітніх послуг, здійснює «віртуальну екскурсію» закладом освіти для майбутніх слухачів, дає відповіді на популярні запитання, допомагає їм у формуванні індивідуальної траєкторії навчання з наданням цілодобової допомоги в режимі 24/7;
- група у ФБ «Український відкритий університет післядипломної освіти» (https://www.facebook.com/groups/feed/?locale=uk_UA);
- сторінка в ФБ «Український відкритий університет післядипломної освіти» (https://www.facebook.com/uvupo?locale=uk_UA);
- канал YouTube ДЗВО УМО відзначається значною популярністю для користувачів УВУПО (<https://www.youtube.com/@user-ex7mk9pf7k>);
- BigBlueButton (<https://bbb.uem.edu.ua/>) платформа для проведення відеоконференцій, вебінарів тощо.

Як доводять науковці, за допомогою цифрових інструментів у своїх освітніх середовищах педагоги повинні вміти реалізовувати інноваційні стратегії навчання, які формуються [13]. Відповідно до зазначеного, в УВУПО забезпечується можливість вибору та налаштування інструментів ЦТ відповідно до навичок 21-го сторіччя. УВУПО пропонує сучасний цифровий освітній простір, умови якого спрямовуються на розвиток професійних навичок та підвищення кваліфікації. Цифрове освітнє середовище виступає в ролі головного функціонала освітнього простору [14], що включає такі компоненти:

1. Дистанційне навчання:

- всі курси та програми доступні онлайн, що дозволяє слухачам навчатися з будь-якої точки світу;
- використання сучасних платформ для відеоконференцій, вебінарів та інтерактивних занять.

2. Електронні (веб) ресурси:

- доступ до електронних бібліотек, наукових статей, підручників та інших навчальних матеріалів;

- використання спеціалізованих навчальних платформ для виконання завдань та перевірки знань.

3. Індивідуальний підхід:

- персональні навчальні плани, розроблені з урахуванням потреб та цілей кожного слухача;

- можливість консультування з викладачами та менторами.

4. Практичні заняття та проєкти:

- виконання практичних завдань та проєктів, що дозволяють застосовувати отримані знання на практиці;

- партнерство з підприємствами та організаціями для проходження стажувань та практик.

5. Курси підвищення кваліфікації та перепідготовки:

- різноманітні програми для фахівців різних галузей, що дозволяють оновлювати знання та здобувати нові навички.

6. Підтримка кар'єрного розвитку:

- організація майстер-класів, семінарів та тренінгів з питань кар'єрного росту;

- допомога у розвитку професійних зв'язків.

7. Міжнародне співробітництво:

- спільні програми та проєкти з зарубіжними університетами та організаціями;

- можливості обміну досвідом та участі в міжнародних конференціях.

Отже, в УВУПО створено інноваційний цифровий освітній простір, який включає та об'єднує технології, педагогіку та освітнє середовище, чим створюються умови безперервного професійного розвитку та адаптації педагогів та слухачів до сучасних вимог ринку праці. УВУПО створює нові педагогічні методи та його ЦОП призначений для сприяння співпраці, пов'язаній з активним навчанням, він обладнаний ЦТ, всі учасники освітнього процесу можуть використовувати особисті пристрої у формальних і неофіційних фізичних та веб-просторах. Викладання та навчання проводяться з використанням інтерактивних цифрових інструментів, які є «дружніми» до користувачів та адаптивними до кожного учасника освітнього процесу. Освітній процес розвивається в Інтернет-просторі завдяки відповідним опціям динамічних зовнішніх та внутрішніх цифрових інструментів.

Здобуті результати підкреслюють необхідність уваги до оновлення моделей навчання, педагогічних підходів та методик, які можна адаптувати,

постійно переглядаючи з метою задоволення змінних потреб учасників освітнього процесу в умовах інноваційного освітнього простору.

Автори вбачають потребу подальшого неперервного відслідковування та аналізу розвитку явищ «цифровий освітній простір» та «цифрове освітнє середовище», що дозволить створювати більш ефективну, інклюзивну та адаптивну систему освіти, яка відповідає потребам сучасного суспільства та технологічного розвитку та сприяє формуванню мотивації до творчої освітньої діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bergmann, J., Overmyer, J., & Wilie, B. (2013, July 9). The Flipped Class: What it is and what it is not. The Daily Riff. Retrieved July 11, 2014, from <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-classconversation-689.php>
2. David Radcliffe, Hamilton Wilson, Derek Powell, Belinda Tibbetts. Designing Next Generation Places of Learning: Collaboration at the Pedagogy-Space-Technology Nexus. LTC Priority Project #627. The University of Queensland. 2008. [/resources/grants_pp_projectreport_nextgeneration_uq_jan09.pdf](/resources/grants_pp_projectreport_nextgeneration_uq_jan09.pdf)
3. De Caro-Barek V, Lysne DA, Støckert R, Solbjørg OK and Røren KAF (2023) Dynamic learning spaces-dynamic pedagogy. Students' voices from a master's program focusing on student active learning in a cross-institution two-campus organization. *Front. Educ.* 8:1155374. doi:10.3389/feduc.2023.1155374
4. Elkington, Sam, and Brett Bligh. Future learning spaces: Space, technology and pedagogy. *Diss. Advance HE*, 2019.
5. Fayard, Anne-Laure. Space Matters, But How? Physical Space, Virtual Space, and Place', in Paul M. Leonardi, Bonnie A. Nardi, and Jannis Kallinikos (eds), *Materiality and Organizing: Social Interaction in a Technological World* (Oxford, 2012; online edn, Oxford Academic, 24 Jan. 2013), <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199664054.003.0009>, accessed 2 Aug. 2024.
6. Jaya, Sanura, and Rozniza Zaharudin. «Emerging Trends In Stem Education: Envisioning Future Learning Spaces And Interaction Technology Tools Framework Using The Fuzzy Delphi Method (FDM).» (2022). [accessed Jul 31 2024]
7. Manciaracina A.G. (2019). Relation among pedagogy, space and technology and users. An implementation of radcliffe's pst framework, *edulearn19. Proceedings*, pp. 3067-3073
8. Nykvist, S. S., de Caro-Barek, V., Støckert, R., and Lysne, D. A. (2021). Key factors needed for developing a higher education cross- campus learning environment in a Nordic context. *Front. Educ.* 6:535. doi:10.3389/feduc.2021.763761
9. Raechel French, Imms Wesley Imms, Marian Mahat (2019). Case studies on the transition from traditional classrooms to innovative learning environments: Emerging strategies for success». *December 2019 Improving Schools* 23(3):136548021989440 DOI: 10.1177/1365480219894408
10. Shaun Nykvist, Veruska De Caro-Barek, Robin Støckert, Dag Atle Lysne (2021). Key Factors Needed for Developing a Higher Education Cross-Campus Learning Environment in a Nordic Context/ December 2021. *Frontiers in Education* 6. DOI:10.3389/feduc.2021.763761, accessed 2 Aug. 2024.
11. Siyabonga Mhlongo, Khanyisile Mbatha, Boitumelo Ramatsetse, Reuben Dlamini (2023). Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review. *Open Access Published: May 17, 2023* doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16348
12. Støckert, Robin; Stoica, George Adrian. Creating a learning space for collaboration, communication and interaction. *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education; Bucharest, Vol. 2, (2017). DOI:10.12753/2066-026X-17-112*

13. Voitovych, Ihor; Pavlova, Natalia; Voitovych, Oksana; Horbatiuk, Roman; Dubych Kateryna; Kovalchuk Vasyl; Prylepa, Ivan. Training of teachers STEM disciplines to work with students in distance education. Youth Voice Journal. Volume 1, Issue Special Issue, Pages 103 – 112, March, 2023. ISBN (ONLINE): 978-1-911634-78-2 Scopus
14. Карташова Л. О, Гуржій А. В., Сорочан Т. І. Цифрове навчальне середовище нового покоління : екосистема для суб'єктів освітнього процесу. *Сучасні досягнення в науці та освіті* : зб. пр. XVI Міжнар. наук. конф., 1–8 листоп. 2021 р., м. Нетанія (Ізраїль). – Хмельницький : ХНУ, 2021. С. 63-66.
15. Карташова Л.А., Бахмат Н. В., Пліш І. В. Розвиток цифрової компетентності педагога в інформаційно-освітньому середовищі закладу загальної середньої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018, Т. 68, № 6. С. 193–205, Груд. 2018, doi: 10.33407/itlt.v68i6.2543.
16. Карташова, Л. А., Кириченко, М. О., & Сорочан, Т. М. (2020). Антикризисний менеджмент підвищення кваліфікації. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2020-2-1-7-9>
17. Кириченко М.О., Карташова Л.А., Сорочан Т.М. Цифрова екосистема «Український відкритий університет післядипломної освіти»: модель 6.0. Ел. Ресурс. Збірник наукових праць «Вісник післядипломної освіти» серія «Педагогічні науки» випуск 25 (54) 2023, [https://doi.org/10.58442/2218-7650-2023-25\(54\)-105-130](https://doi.org/10.58442/2218-7650-2023-25(54)-105-130). Категорія Б. С. 105-130.
18. Кириченко М.О., Карташова Л.А., Сорочан Т.М. Цифровий освітній простір закладу післядипломної освіти: досвід формування. *Наука та освіта* : зб. пр. XVII Міжнар. наук. конф., 15–22 січня 2023 р., м. Хайдусобосло, Угорщина // за ред. д.т.н. проф. А. В. Горошка. Хмельницький : ХНУ, 2023. – 141с. <http://iftomm.ho.ua/docs/SE-2023.pdf> с.17-22
19. Освітній простір/ «Освітня політика» Портал громадських експертів <http://education-ua.org/osvitniy-prostir.php>
20. Сорочан Т., Карташова Л., Гуржій А.Цифровий близнюк закладу післядипломної освіти як екосистема професійного розвитку *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2021. Вип. 4. С. 33-41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NPO_2021_4_6
21. Цимбалару, А. (2016). Освітній простір: сутність, структура і механізми створення. *Український Педагогічний журнал*, (1), 41–50. вилучено із <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/150>

ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ЗІ ЗДОБУВАЧАМИ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В АВТОРСЬКОМУ ЗАКЛАДІ «ШКОЛА ЖИТТЄТВОРЧОСТІ ОСОБИСТОСТІ»

Модернізація вітчизняної системи освіти пов'язана з інтенсивним розвитком інноваційних процесів у всіх сферах українського суспільства та характеризується пошуком шляхів актуального реагування на його зміни. Зважаючи на це, роль позашкільної освіти набуває нового сенсу, адже відповідно до декларованого державою призначення забезпечуються варіативні аспекти виховання: від засвоєння молоддю моральної культури як особистісної ціннісної орієнтації до визначення життєвої позиції стосовно реалізації власного інтересу і вибору в різних видах творчої та освітньої діяльності.

Трансформаційні освітні процеси детермінують модернізацію вітчизняної позашкільної освіти та системи управління нею в «...контексті викликів нового часу, забезпечення рівного доступу громадян до якісної освіти, її гуманізації й демократизації, посилення особистісного виміру, переорієнтації на проблемно-діяльнісний, інноваційний тип», оскільки від її результативності залежить якість людського та інтелектуального потенціалу нації. Саме заклади позашкільної освіти мають наповнити новим життєтворчим, культуротворчим, духовним змістом навчання і виховання здобувачів освіти [13].

На сучасному етапі важливими є вдосконалення та осучаснення змісту позашкільної освіти шляхом трансформації освітніх технологій в умовах організації роботи зі здобувачами позашкільної освіти, технологізації освітньої діяльності, оновлення форм організації освітнього процесу, створення педагогічних інновацій та їх активного впровадження в діяльність закладів позашкільної освіти, адже реалії сьогодення, що спричинені повномасштабною війною з РФ, зумовлюють необхідність опрацювання нових підходів до системи забезпечення якісних складників освітньої діяльності в закладах позашкільної освіти України. З огляду на це постає нагальна потреба в перегляді методичних підходів до змістового наповнення програм, технік і технологій, методів, прийомів та форм їх реалізації, використання яких сприяло б стабілізації психологічного стану вихованців.

Центр творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» м. Києва – інноваційний авторський заклад позашкільної освіти «Школа життєтворчості особистості» є самобутньою та неповторною соціальною організацією, оскільки прикінцеві результати її роботи можна оцінити не лише через певний час після закінчення навчання здобувачів позашкільної освіти, але й безпосередньо під час опанування ними програм з обраного напрямку виду мистецтва.

Концепція розвитку творчого потенціалу учасників освітнього процесу мотивує до прогресивних змін, які відображаються у кількісних, якісних та структурних перетвореннях особистості, як цілісної системи, і полягає в керованому розвитку її креативних здібностей та талантів шляхом пробудження інтересу до творчої діяльності, оволодіння інноваційними методами отримання знань, формування індивідуального стилю творчої поведінки вихованців.

Ефективні пошуки інновацій передбачають оптимальне врахування європейських тенденцій та традицій, що склалися в історії вітчизняної освіти. Значними в цьому розумінні видаються напрацювання діячів української педагогічної думки й науки, що нині можуть виступати джерелом модернізаційних процесів.

Позашкільна освіта, як і вся освітня галузь, наразі зазнає перетворень та формує цілісний освітній простір. Як зауважує Л. Яременко, позашкільна освіта є «цілеспрямованим процесом оволодіння систематизованими знаннями про культуру, природу, людину, суспільство, забезпечує застосування вмінь на практиці, опанування навичками творчої діяльності» [22]

Одним із тверджень відомого українського вченого І. Зязюна, що змістом і метою сучасної освіти має бути «... людина у постійному розвитку, її духовне становлення, гармонізація її відносин з собою та іншими людьми, зі світом... Система освіти створюється для людини, функціонує і розвивається в її інтересах, слугує повноцінному розвитку особистості і в ідеалі її призначення – щастя людини» [5, с. 14].

Стан і перспективи розвитку позашкільної освіти його теоретичні й методичні аспекти розвитку різнобічно розкрито та представлено в працях українських учених-практиків Т. Атаманюк, І. Бега, О. Биковської, А. Бойко, В. Вербицького, Л. Вознюк, Л. Ворони, Л. Канішевської, А. Капської, Г. Кременя, В. Мачуського, Г. Пустовіт, З. Рудакова, Л. Тихенко, Л. Ткачук, О. Флярковської, Л. Яременко та ін.

Аналіз наукових праць, літератури з питань педагогічної інноватики за дослідженнями науковців-практиків В. Мачуського, Г. Пустовіта позашкільна освіта за своєю сутністю є «побудованим освітнім процесом, який у логічній єдності послідовно трансформується від створення педагогічних умов, що забезпечуються плідною працею педагогів у процесі творчої діяльності вихованців різного віку, до реалізації особистісних творчих задумів, роботи в команді, що включає такі основні взаємопов'язані елементи: мета і завдання, зміст освіти, форми, методи й засоби її здійснення [11, с. 770; 6].

Наразі позашкільна освіта становить невід'ємну частину системи неперервної освіти, оскільки дає дитині додаткові можливості інтелектуального, духовного й фізичного розвитку, сприяє актуалізації творчих та освітніх потреб.

Діяльність закладів позашкільної освіти помітно відрізняється від організації інших соціокультурних і виховних центрів. Актуальність позашкільної освіти полягає в розвитку соціально-комунікативної компетентності у дітей, у становленні їхньої соціальної зрілості та відповідальності.

Центр творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» як «Школа життєтворчості особистості» уособлює сучасну модель розвитку авторського закладу позашкільної освіти, яка ґрунтується на основі принципів педагогіки життєтворчості – ставлення до здобувачів позашкільної освіти як до особистості; суб'єктності; духовності; діалогічності; рефлексії; пріоритетності творчої діяльності над репродуктивною; важливості цінності поставлених питань, ніж отриманих готових відповідей; розуміння закладу позашкільної освіти як безпечного освітнього простору життєдіяльності дітей та юнацтва у вільний від основного навчання час.

На думку вітчизняних учених Ю. Завалевського, О. Мариновської, авторські заклади освіти є не просто носієм конкретної авторської інновації. Яка вирізняється нормативним розвитком оригінальної ідеї, що сприяє концептуалізації напрацювань, моделюванню цілісної системи, що реалізує авторську концепцію розвитку [4]. Спроможність до саморозвитку, вивчення досвіду педагогів, які об'єднали у своїй професійній діяльності теоретичні розробки й практику їх авторського застосування в освітньому процесі та орієнтацію на компетентності є особливістю авторських шкіл, відтак реформування системи освіти виявляють нові життєві умови, передусім потребу та необхідність будувати індивідуалізовану конкурентоспроможну освітню політику і потребу в розробці прогностичних моделей інноваційного розвитку закладів освіти.

Метою і важливим завданням авторського закладу позашкільної освіти «Школа життєтворчості особистості» є:

- визначення змісту авторської моделі та обґрунтування її ролі як одного із факторів оптимізації управління та підвищення результативності діяльності закладу освіти;
- формування компетентностей особистості, які забезпечать її активну позицію в суспільстві;
- розкриття структури та основних складових авторської моделі «Школа життєтворчості особистості»;
- побудова та експериментальна перевірка системи психолого-педагогічних умов формування та становлення авторської моделі «Школа життєтворчості особистості»;
- забезпечення сприятливих умов для самореалізації особистості відповідно до її інтересів та можливостей.

Педагогічна модель «Школи життєтворчості особистості» орієнтує діяльність закладу позашкільної освіти на розвиток особистості здобувача освіти, який усвідомлює свою приналежність до цінностей українського народу, європейської цивілізації та здатний конкурувати в сучасних соціокультурних реаліях, підготовлений до життя у світі, який швидко змінюється.

Стратегія Концепції полягає у створенні системи спеціальної навчальної, пізнавальної, науково-дослідної та виховної роботи, спрямованої на забезпечення інтелектуального та особистісного розвитку здобувача освіти, що буде формувати специфічного настрою учнівського та педагогічного колективу, який забезпечує становлення внутрішніх показників «Школи життєтворчості особистості», яка базується на принципах демократизації та гуманізації освіти, індивідуалізації та диференціації, профорієнтації, впровадження перспективних освітніх технологій, інформатизації освіти, педагогіці співробітництва, інтеграції навчання, відповідності освіти потребам здобувача позашкільної освіти та суспільства, пріоритетності загальнолюдських духовних цінностей у формуванні особистості. Вона спрямована на:

- розвиток ключових компетентностей учнів як важливого ресурсу творчих можливостей людини, здатності до здійснення творчих дій, креативної діяльності в цілому;
- максимальну наближеність освітнього процесу Центру творчості «Шевченківець» до життєвої дійсності, активного включення особистості вихованця в усі сфери життя суспільства, спонукання особистості до саморозвитку в діяльності;
- оптимізацію процесу формування та розвитку творчого потенціалу вихованців засобами інноваційного наповнення освітнього середовища закладу позашкільної освіти;
- забезпечення суб'єкт-суб'єктної взаємодії цілеспрямованого процесу підготовки учнів до життя.

Інноваційна педагогічна діяльність є основою оновлення закладів позашкільної освіти чинником розвитку освітніх систем. Її результат визначають структурні та змістові зміни в роботі закладу, освітньої системи, а за певних умов – створення якісно нової педагогічної практики – авторського закладу чи радикального реформування усієї освітньої системи. Т. Туркот та інші вітчизняні науковці педагогічну інновацію розглядають як «особливу форму педагогічної діяльності і мислення, які спрямовані на організацію нововведень в освітньому просторі, або як процес створення, упровадження і поширення нового в освіті» [20, с. 345].

Інноваційний процес в освіті – це сукупність послідовних, цілеспрямованих дій, спрямованих на її оновлення, модифікацію мети, змісту, організації, форм і

методів навчання та виховання, адаптації освітнього процесу до нових суспільно-історичних умов.

На думку Брик, пріоритетними дослідженнями в галузі педагогічної інноватики стають науки про педагогічні нововведення, що вивчають процеси розвитку освітніх систем на основі продукування, розповсюдження та освоєння новацій, ефективності інноваційних змін, які впливають на перебіг і якість результатів освітнього процесу. Педагогічним працівникам доводиться самостійно виконувати такі завдання, які раніше не входили до його компетенції – діагностування, прогнозування, проєктування, розроблення авторських освітніх програм, оптимізація всіх аспектів освітнього процесу тощо. Саме тому особливої гостроти й актуальності набувають питання підвищення й розвитку професійної компетентності педагогічних працівників [2].

Отже, «інноваційні технології навчання можна трактувати як цілеспрямоване забезпечення освітнього процесу за допомогою нових прийомів, способів та засобів організації освітньої діяльності для підвищення її ефективності та здобуття кількісно і якісно нових освітніх результатів. Тобто, специфіка педагогічної інноваційної технології полягає в тому, що за допомогою нововведень організовується та здійснюється такий освітній процес, в кінцевому результаті якого досягається головні цілі сучасної освіти» [1, с. 137].

Важливою ознакою інноваційних процесів, які охоплюють усі напрями діяльності Центру творчості для дітей та юнацтва «Шевченківець» й базуються на принципах дитиноцентризму, гуманному ставленні до кожної дитини – є розвиток мотиваційної сфери особистості, що здатна допомогти в реалізації здібностей, розвитку талантів і нахилів та потенційних можливостей, оскільки значною ознакою актуальності проблематики формування життєтворчості особистості визначається потребами розвитку сучасного українського суспільства, зокрема необхідності обговорення вагомої педагогічної проблеми – виховання здобувача позашкільної освіти – особистістю.

Вимоги до сучасної освіти, у цей складний для держави час, спонукають педагогів закладів освіти до пошуку нових сучасних ефективних технологій викладання та навчання дітей, що дозволяє досягти більш високих результатів якості освіти, впровадження новітніх інноваційних технологій, адже одним із основних завдань є розвиток у вихованців інтересу до навчання, творчості. Дану задачу можна вирішити, застосовуючи на занятті сучасні освітні технології в процесі навчання, що дозволяє урізноманітнити форми і засоби, які підвищують творчу активність вихованців.

Інноваційна діяльність педагогічного колективу Центру творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» розвивається, розширюється, збагачується новими ідеями, які зумовлені впровадженням інтеграційних процесів, що стали не лише

пріоритетним напрямом загального розвитку, але й набули характеру конкретного шляху реалізації завдань, спрямованих на застосування фундаментальних принципів: від формування повної картини світу, уміння об'єднати в єдину цілісну систему вузькі галузеві проблеми до національної спрямованості освіти.

В основі інноваційної діяльності закладу позашкільної освіти - педагогічний досвід кожного окремого педагога, який поповнюється інноваційними педагогічними знахідками, що сприяє внесенню змін до педагогічної практики, спрямованої на створення розвивального, творчого середовища, показниками якого були:

- визнання ідей, цінностей інтелектуального, особистісного розвитку вихованців й створення атмосфери творчості;
- дотримання принципів гуманізму, партнерства, взаємодопомоги, демократизму між здобувачами освіти і педагогами, вихованцями в колективі, педагогами, адміністрацією і батьками дітей;
- забезпечення позитивного прийняття кожної особистості, яка навчається в закладі позашкільної освіти, взаємодії з ними.

Це передбачає інтеграцію освіти з національною історією, традиціями, українською культурою, а також відкритість освіти та її імплементацію у світовий освітній простір; відтворює модель розвитку закладу позашкільної освіти, яка ґрунтується на основі принципів педагогіки життєтворчості, а саме: ставлення до здобувачів позашкільної освіти як до особистості.

У процесі реалізації Концепції Нової української школи, аналізуючи попередні здобутки і визначаючи стратегію розвитку авторського закладу позашкільної освіти Центру творчості для дітей та юнацтва «Шевченківець» - Школа життєтворчості особистості» адміністрація, педагогічний колектив орієнтувалися на найкращі результати, адже ґрунтовні знання вихованців забезпечують цілісність навчального процесу в єдності виховання і розвитку особистості. Необхідним є те, щоб дитина з раннього віку активно розвивалася відповідно до її інтересів, бажань і наявного потенціалу, постійно прагнула дізнаватися щось нове, вивчала оточуючий світ, пробувала свої сили у винахідництві, творчій діяльності.

Специфічними особливостями інноваційного навчання є його відкритість майбутньому, здатність до передбачення та прогнозування на основі постійної переоцінки цінностей, налаштованість на активні та конструктивні дії в швидко змінних ситуаціях. Як зазначав науковець В. Химинець «...інноваційне навчання – це зорієнтована на динамічні зміни в навколишньому світі навчальна та освітня діяльність, яка ґрунтується на розвитку різноманітних форм мислення,

творчих здібностей, високих соціально-адаптаційних можливостей особистості» [21, с. 42].

Репрезентація власних напрацювань, обмін досвідом є важливим важелем для проведення трансформацій у сфері позашкільної освіти, а запровадження в освітній процес компетентнісного, особистісно орієнтованого, діяльнісного підходів до навчання вихованців, реалізації інноваційних освітніх технологій, осучаснення освітнього простору та наповнення його сучасною організацією дистанційного навчання, опануванням цифрових сервісів та онлайн-платформ підвищує якість позашкільної освіти.

Системний підхід розглядає всі компоненти діяльності Центру творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» у їхньому зв'язку та взаємоумовленості; дає змогу об'єднати і посилити педагогічний потенціал різних об'єктів освітнього процесу, технологізує його, підвищує ступінь цілісності педагогічних впливів.

Становлення системи розвитку творчого потенціалу учасників освітнього процесу припускає цілеспрямовану діяльність з виявлення організаційних та психолого-педагогічних факторів, спрямованих на формування розвивального середовища та проектування індивідуальної траєкторії особистісного творчого розвитку педагогів та вихованців, що мають високу мотивацію до отримання освіти, креативні здібності та включають в себе:

- використання принципів стратегічного управління збалансованим розвитком закладу позашкільної освіти, впровадження в освітню практику ефективних технологій освітнього менеджменту;
- концепцію пошуку, виявлення та підтримки розвитку здібних дітей;
- модель освітньої системи Центру творчості дітей та юнацтва як багатопрофільного закладу позашкільної освіти;
- психолого-педагогічний супровід дітей та молоді з різними типами обдарованості та рівня розвитку творчого потенціалу на всіх щаблях освітнього процесу;
- організацію та проведення конкурсів, турнірів, фестивалів, змагань, виставок, спрямованих на розвиток та підтримку обдарованості, творчого потенціалу вихованців – учасників освітнього процесу;
- аналітичну роботу зі складання, систематизації та оновлення банку даних обдарованих дітей та творчих педагогів, які працюють з ними;
- стимулювання педагогічних працівників у їх прагненні до самореалізації.

Удосконалення планування, організації, мотивації і контролю освітнього процесу в закладі позашкільної освіти потребує застосування сучасних підходів, враховуючи специфіку організації їх діяльності з дорослими та вихованцями; забезпечує формування її світогляду, креативного мислення, духовності,

ціннісних орієнтацій і моральних принципів; пришвидшує процес розвитку й становлення дитини як особистості.

Виховання в дитячому колективі має виходити з необхідності розвитку у дітей рис характеру, які допоможуть реалізувати себе як неповторну індивідуальність зі своїми специфічними запитами, індивідуальними планами самореалізації, адже «різноманітні види та форми позашкільної освіти долучені до єдиного процесу всебічного розвитку особистості, можна розглядати як спосіб цілеспрямованого впливу на зростаюче покоління, як одну з форм спілкування та взаємодії педагогів-позашкільників та їхніх вихованців» [19]. Позашкільна робота, зазначала Т. Сущенко – це «особливий спосіб організованої педагогічної діяльності, що має яскраво виражену специфіку впливу в порівнянні з іншими засобами виховання, та певні переваги, до числа яких належить вільна участь дітей у позашкільних заняттях, диференціація за інтересами та схильностями, індивідуальний підхід тощо [19, с. 9].

Сучасний педагог закладу позашкільної освіти, який прагне до підвищення рівня своєї педагогічної компетентності, у своїй діяльності має організувати систему роботи методом аналізу і вироблення індивідуального стилю професійної діяльності, постійно перебувати у педагогічному пошуку, тобто бути готовим до професійного зростання на основі підвищення ефективності педагогічної діяльності, активізації росту майстерності, прийняття професійної діяльності як бажаної сфери самореалізації, розвитку здатності варіювати зміст і перспективні інноваційні методи навчання залежно від стилю педагогічної діяльності.

У Стратегії розвитку позашкільної освіти наголошено на необхідності забезпечувати розвиток професійної компетентності педагогічних працівників. Подальшого дослідження потребує реалізація компетентнісного підходу педагога-позашкільника, оскільки це складний безперервний процес, який ґрунтується на створенні умов та вільному виборі власної моделі поведінки і діяльності, професійній самореалізації, яка є основою здатності використовувати і зміцнювати свої позитивні якості, новаторському пошуку в педагогічній діяльності, готовності до реалізації творчого потенціалу, вмінні визначати особливості власного індивідуального стилю, прагненні до вдосконалення освітнього процесу, а також перебуває у постійному пошуку удосконалення дидактичної ефективності різних видів навчальних занять, методів та форм.

Метою Стратегії розвитку позашкільної освіти є підвищення якості і доступності позашкільної освіти, розширення функцій закладу позашкільної освіти в адміністративно-територіальній одиниці як центру освітньої, соціокультурної та громадянської діяльності з урахуванням навчання впродовж життя.

Завданнями Стратегії визначено:

- здійснення реалізації освітньої політики у сфері позашкільної освіти як одного з пріоритетних завдань держави, розвиток системи позашкільної освіти України відповідно до сучасних умов, світових тенденцій і викликів;
- забезпечення рівного доступу до позашкільної освіти, розвитку мережі закладів позашкільної освіти, відповідності інфраструктури позашкільної освіти України потребам і запитам населення, середовище, сприятливе для навчання впродовж життя;
- модернізацію змісту, форми та методи позашкільної освіти на основі світових та національних надбань, усталених традицій та сучасних підходів;
- забезпечення зростання професійної компетентності педагогічних працівників, відповідальність за результати освітньої діяльності;
- підвищення ролі суспільних інституцій, батьків, громадськості у розвитку позашкільної освіти, забезпечення її престижу [17].

Оскільки сучасні трансформаційні освітні технології окреслили перед закладами позашкільної освіти низку важливих завдань, які потребують розроблення та впровадження інноваційних освітніх систем і технологій. Основним завданням підвищення професійної майстерності педагогічного колективу авторського закладу позашкільної освіти Центру творчості для дітей та юнацтва «Шевченківець» – «Школи життєтворчості особистості» є забезпечення неперервності освітнього процесу у розвитку творчих здібностей вихованців закладу освіти, адже переосмислення набутого педагогічного досвіду для усвідомлення й прийняття таких засобів організації власної та колективної діяльності – моделювання, проєктування, конструювання, цілепокладання, мотивації, рефлексії, що забезпечує гуманістичне спрямування організації освітнього процесу. Основними організаційними формами участі педагогів у створенні специфічного розвивального освітнього середовища у закладі позашкільної освіти є:

- пошук інноваційних підходів до організації навчання та виховання;
- підвищення фахової майстерності педагогів;
- залучення педагогів до участі у дослідно-експериментальній діяльності;
- формування психологічної культури педагогічних працівників.

Формування психологічної культури педагогів здійснювалося шляхом проведення психолого-педагогічних семінарів та тренінгів для педагогів, нарад, індивідуальних консультацій з актуальних питань навчання здобувачів позашкільної освіти Центру творчості дітей та юнацтва «Шевченківець».

Модель «Школи життєтворчості особистості» відкриває широкі можливості для творчого зростання педагогічного колективу закладу позашкільної освіти, дозволяє проявити себе справжнім творцем освітнього процесу. Нові ідеї

вимагають перегляду змісту педагогічної діяльності, яка і є головним важелем професійної компетентності педагога, що спонукає його до самоосвіти, самореалізації та саморозвитку професійної складової в умовах євроінтеграційних освітніх процесів. За таких умов базовими завданнями педагога є:

- визначення основних напрямів самоосвітньої діяльності педагога закладу позашкільної освіти, що є ключовими для його успішної професійної діяльності;
- актуалізація й активізація самоосвітньої діяльності як підстави для розвитку особистісних можливостей;
- запровадження інноваційних перспективних практик організації роботи в команді, як головної умови діяльності всіх учасників освітнього процесу за реалізації моделі «Школи життєтворчості особистості»;
- стандартизування системи самопідготовки конкурентоспроможного педагога орієнтованого на формування творчої особистості здобувача позашкільної освіти за реалізації моделі «Школи життєтворчості особистості».

Специфіка професійної діяльності педагога закладу позашкільної освіти полягає в тому, що для ефективної діяльності він повинен оволодіти глибокими знаннями з предмета, методиками його викладання, вільно оперувати психологічними й педагогічними моделями, концептами, засобами, мати загальний високий рівень культури, знати і володіти прийомами викладання, основи моніторингу, мати розвинений інтелектуальний потенціал, бути здатним навчатися протягом усього життя й бути конкурентоспроможним.

Здатність до творчості – це системна характеристика особистості, яка дає їй можливість створювати, творити, знаходити нове, невідоме їй самій та в результаті цього – унікальне; ця характеристика дозволяє людині самостійно приймати рішення, діяти оригінально та нестандартно в різноманітних ситуаціях.

Основи педагогічного самоменеджменту, що передбачають відкритість і прогнозованість системи педагогічної діяльності кожного окремого педагога і всього колективу, обумовлюють перехід до технологічної побудови освітнього процесу, оскільки авторський заклад позашкільної освіти потребує педагога нового типу, який володіє високою фаховою кваліфікацією та професійною культурою, здатний об'єктивно осмислювати педагогічні явища й факти, критично оцінювати і творчо перетворювати педагогічну дійсність.

У результаті впровадження авторської моделі «Школи життєтворчості особистості» адміністрація, педагогічний колектив очікує на певні результати, а саме:

- створити ефективну виховну систему виховання особистості дітей в закладі позашкільної освіти, яка сприяє формуванню високих інтелектуальних, моральних, культурних, національних та загальнолюдських цінностей вихованців – громадян України;
- сформувати у здобувачів позашкільної освіти дбайливе ставлення до національних багатств, рідної природи, любові до української культури, мови, національних свят і традицій, збереження та зміцнення власного здоров'я;
- забезпечити сприятливі умови для самореалізації особистості відповідно до інтересів та можливостей; розвитку професіоналізму, високої мотивації до праці, як основи конкурентоспроможної особистості.

Розроблення та впровадження структурно-функціональної авторської моделі «Школи життєтворчості особистості» можливо за умов:

- координації зусиль усіх учасників освітнього процесу;
- застосування широкого спектру педагогічних технологій в навчальному процесі на різних освітніх рівнях з урахуванням інтересів, потреб, можливостей та прав вихованців;
- удосконалення професійної майстерності педагогічного колективу закладу позашкільної освіти;
- запровадження консультативно-інформативної, тренінгової роботи з учасниками освітнього процесу;
- безперервності діагностичної роботи у діяльності педагогів.

Практичне значення Концепції авторської моделі «Школи життєтворчості особистості» полягає у розробленні:

Базового компоненту змісту позашкільної освіти;

Освітньої програми авторського закладу позашкільної освіти з урахуванням сутності освітнього процесу в закладі, що сприяє врахуванню основних функцій:

- *освітньої* (отримання нових знань вихованцями);
- *виховної* (залучення здобувачів позашкільної освіти до культури українського народу та країн світу, формування моральних орієнтирів);
- *розвивальної* (розвиток пізнавальної сфери);
- *функції психологічного супроводу* (створення умов для особистісного зростання дітей та молоді);
- *соціалізації* (освоєння дітьми соціального досвіду);
- *самореалізації* (самовизначення і саморозвиток);
- *креативної* (розкриття творчих здібностей і талантів вихованців);
- *компенсаційної* (поглиблення і доповнення інших ланок освіти);
- *профорієнтаційної* (допрофесійне самовизначення);
- *рекреаційної* (організація дозвілля);

- *інтегруючої* (об'єднання всіх зазначених характеристик з метою забезпечення комплексного становлення особистості здобувача позашкільної освіти).

Позашкільна освіта наразі віддзеркалює всебічний розвиток дітей та молоді. Саме від якості знань, ґрунтовності позашкільного навчання й виховання зумовлюється стратегія реформування освіти та розглядається як одна із найважливіших складових освітнього простору.

Отже, в контексті реалізації Державної політики щодо розвитку позашкільної освіти та вдосконалення її якості та доступності важливими видаються такі пріоритетні напрями діяльності авторського закладу позашкільної освіти «Школи життєтворчості особистості», а саме:

- створення системи ефективної взаємодії між місцевою владою, територіальними громадами, батьківською громадськістю та закладами позашкільної освіти з питань освітньої діяльності;
- збереження і розвиток мережі закладів позашкільної освіти та збільшення охоплення учнів позашкільною освітою, співпраця роботи гуртків з секціями Малої академії наук України за різними напрямками;
- продовження роботи з осучаснення змісту позашкільної освіти шляхом розроблення освітніх та навчальних програм, що відповідають сучасним потребам суспільства і спрямовані на розвиток компетентностей та творчих здібностей вихованців;
- розбудова внутрішньої системи забезпечення якості освіти в авторському закладі позашкільної освіти «Школи життєтворчості особистості»;
- спрямування зусиль педагогів позашкільної освіти на запровадження в освітній процес інноваційних освітніх технологій, що ґрунтуються на засадах компетентнісного підходу;
- упровадження в освітній процес авторського закладу позашкільної освіти моделі та технології дистанційного навчання, як вимоги сучасності;
- усебічна підтримка та спрямування зусиль щодо реалізації прав дітей з особливими освітніми потребами на здобуття позашкільної освіти;
- розширення можливостей соціального партнерства, співпраці з сім'єю, активне залучення міжнародних, державних фондів та організацій, співпраці з молодіжними й дитячими громадськими організаціями;
- активізація роботи з обдарованими й талановитими дітьми, створення умови для розвитку їхніх творчих здібностей у Центрі творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» м. Києва;
- забезпечення розвитку профільного навчання в закладах позашкільної освіти для формування позитивної мотивації вивчення та вибору майбутньої професії вихованців;

- безперервний професійний розвиток керівників та педагогічних працівників закладів позашкільної освіти з метою набуття нових та вдосконалення раніше набутих професійних та загальних компетентностей.

Управлінська діяльність у реалізації Концепції авторської моделі «Школи життєтворчості особистості» має чітко визначену структуру і забезпечує розроблення та виконання управлінських рішень, контроль і корегування діяльністю закладу освіти, тому педагогам, потрібно працювати над створенням життєтворчого простору, в якому виховна система охоплює весь педагогічний процес, інтегруючи навчальні заняття в авторському закладі позашкільної освіти, життя дітей, їх різноманітну діяльність соціального, природного, предметно – естетичного, виховного середовища, яке безперервно розширюється.

Життєтворчість, за визначенням І. Єрмакова, «особлива вища форма виявлення творчої природи дитини. Вона сприяє самостійному вибору особистістю стратегії життя, розробці життєвих планів і програм, вибору і використання засобів, необхідних для реалізації індивідуального життєвого проєкту. Мистецтво жити є вищою розвиненою здатністю до життя. Найціннішим надбанням педагогіки життєтворчості є те, що її цілі, зміст близькі не лише педагогам-реформаторам, а й дітям, які стають співтворцями нових моделей авторських шкіл XXI сторіччя, глибше осмислюють своє життя, навчаються для того, щоб оволодіти мистецтвом життєтворчості, мистецтвом бути» [3, с. 7-8].

Створення згуртованої команди однодумців – складна справа, але для керівника авторського закладу позашкільної освіти – це основне завдання. Педагог має демонструвати на занятті різні стратегії навчання, щоб сформувати здатність особистості вчитися все життя. Відтак, стає цілком зрозуміло, що тільки педагог, який сам володіє мистецтвом життєтворчості та є життєво успішним, професійно допомагає здобувачам позашкільної освіти раціонально організувати освітній процес, застосовуючи особистісноорієнтований підхід, активно використовуючи технічні засоби навчання і інформаційно-комп'ютерні технології, Інтернет-технології, створює умови для активної власної пізнавальної діяльності здобувачів, заохочує прагнення вихованців до пошуку власних життєвих траєкторій і способів розв'язування проблем, створюючи «ситуації успіху» може виховати таку ж успішну особистість.

В інноваційному авторському закладі позашкільної освіти – «Школі життєтворчості особистості» – долаються стереотипи педагогічного мислення, здійснюють глибинні системні перетворення, що стосуються всіх аспектів реформування освітнього процесу, відбувається інтенсивне переосмислення цінностей, а педагогічний колектив експериментує, апробує, впроваджує нові

педагогічні ідеї, теорії, технології, а гуманізм – становить основу життєдіяльності, визначає провідні принципи розвитку сучасної людини, адже любов до дитини, толерантність, здатність співчувати були і залишаються провідними принципами педагогічної діяльності.

Прийняття нестандартних рішень, розв’язання будь-яких складних проблем притаманна керівнику авторського закладу позашкільної освіти, педагогу-лідеру – людині, яка має сильний характер, займає активну життєву позицію, вміє «повести» за собою, здатна організувати освітній процес, користується авторитетом серед вихованців і колег. Новаторство – це якість, яка найбільш повно характеризує керівника Центру творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» – директора авторського закладу позашкільної освіти «Школи життєтворчості особистості». Відкритість до нового, позитивне сприйняття інновацій, здатність реалізувати їх дає змогу швидко адаптуватися до тих змін, які переживає сучасна освіта та наша держава.

Управління інноваційним процесом вимагає від керівника закладу освіти умінь проводити моніторинг, аналіз та оцінювання введених педагогами інновацій; створення умов для їхньої успішної реалізації; відбору та застосування на практиці перспективного досвіду колег, а також ідей, методик та технологій, запропонованих педагогічною наукою.

Інтегрована діяльність «Школи життєтворчості особистості» Центру творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» – це школа швидкого і гнучкого реагування на стрімкі, динамічні, непередбачені зміни в нашому суспільстві та зміцнює адаптаційний, життєздатний потенціал вихованців, максимально знижує перевантаження, створює оптимальні умови, які допомагають уникати психічних травм, забезпечують проведення діагностики й коригування нахилів та здібностей дитини.

Отже, інноваційні перетворення авторського закладу позашкільної освіти «Школи життєтворчості особистості» забезпечують умови розвитку життєтворчої особистості, здійснення її права на індивідуальний творчий внесок, особистісну ініціативу, свободу саморозвитку та досягнення власної і суспільної мети, за якої набуті вихованцями знання, вміння й навички стають основою для розкриття їхнього особистісного, інтелектуального та творчого потенціалу, що передбачає постійне вдосконалення професійних і творчих здібностей педагогів; розроблення та впровадження авторських психолого-педагогічних програм, спрямованих на розкриття творчого потенціалу вихованців; психологічний супровід освітнього процесу; інтелектуально-творчу діяльність вихованців за програмами спецкурсів розвивального та дослідницького спрямування; участь у конкурсних заходах різних організаційних рівнів. Лише освічена, творча людина може бути здатною до змін, впровадження та реалізацію інновацій, і що головне,

до системного інноваційного мислення, усвідомлених і цілеспрямованих дій.

Авторський заклад позашкільної освіти «Школа життєтворчості особистості» Центру творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» – це нова модель закладу освіти XXI сторіччя, яка сприяє задоволенню вітальних та духовних потреб дитини; позитивно впливає на стрижневе, внутрішнє в дитині, тобто на те, чим вона живе, до чого прагне, які дороги обирає, які переконання, цінності, на основі яких вона намагається будувати свій життєвий проєкт; забезпеченню здобуттю вихованцями ключових компетентностей, необхідних для самостійного життя, виконання професійних та соціальних функцій.

Педагоги вчать своїх вихованців використовувати знання як інструмент для розв'язання життєвих проблем, цілеспрямовано використовувати свій потенціал для самореалізації, генерувати нові ідеї, приймати нестандартні рішення й нести за них відповідальність; здобувати, аналізувати інформацію, отриману з різних джерел, застосовувати її для індивідуального розвитку і самовдосконалення; вчать визначати життєве кредо та життєвий стиль, усвідомлювати, що найдорожча цінність – це людське життя, а найскладніше мистецтво – мистецтво життєтворчості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоус І., Дем'янюк А., Кричківська О. Інноваційні технології навчання в контексті розвитку сучасної освіти. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка, 2022. 1 (349), 136 – 147.
2. Брик, Р. С. Керівник закладу освіти як провідник освітніх змін. Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності. Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 15-16 квітня 2021 року). Тернопіль: СМП «Тайп», 2021. 60–
3. Єрмаков І. Г. Педагогіка життєтворчості – стратегічна основа освітніх технологій школи XXI століття. *Дайджест школа-парк*. 2001. № 5-6. С. 9-10.
4. Завалевський Ю., Мариновська О. Сутність та особливості моделювання змін в авторській школі. *Рідна школа* : наук.-пед. журн. 2017. № 9/10. С. 79-84.
5. Зязюн І. Педагогіка і психологія професійної освіти. 2000. № 1 (11). С. 12-13.
6. Ілляхова, М.В. Креативність і творчість: дефініції понять. Актуальні питання гуманітарних наук, 2019. (23), С. 95-100. URL: http://www.aphn-journal.in.ua/archive/23_2019/part_2/20.pdf
7. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти : монографія / за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль : ЗУНУ, 2022. 143 с.
8. Книш, І. В. Впровадження сучасних інновацій та їх роль у становленні нової парадигми освіти. Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державнопедагогічний університет ім. Г. С. Сковороди»: темат. вип. «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського простору». Київ: Гнозис, 2016. 37, 1(69), 80–89.
9. Конституція України : прийнята на п'ятій сесії Верхов. Ради України 28 черв. 1996 р.: ред. від 01.01.2020 р. Законодавство України / Верхов. Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#top>
10. Концепція позашкільної освіти в умовах воєнного стану : проєкт. Позашкільна освіта. URL: https://pou.org.ua/wp-content/uploads/18_Kontseptsiya-pozashkilnoyi-osvity-v-umovah-voennogo-stanu.pdf

11. Мачуський В. В., Пустовіт Г. П. Позашкільна освіта. Енциклопедія освіти / Нац. акад. пед. наук України ; голов. ред. В. Г. Кремень. 2-ге вид., допов. та перероб. Київ, 2021. С. 770.
12. Модернізація організації освітнього процесу в закладах позашкільної освіти : метод. посіб. / авт. кол.: А. Е. Бойко, В. В. Вербицький, А. В. Корнієнко, О. В. Литовченко ; за ред. В. В. Мачуського. Кропивницький : Імекс-ЛТД, 2020. 223 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/723075/1/1_МООП_web.pdf
13. Мосякова І.Ю. Система позашкільної освіти та проблеми її розвитку. Прикладні наукові розробки та теоретичні дослідження ХХІ століття. Том 2. Вінниця. 2019. С.71-77.
14. Мороз Л., Діхтяренко С., Психологічний супровід постраждалих від війни. Підтримка психологічного здоров'я особистості в умовах війни : матеріали VI Всеукраїнських психологічних читань «Удосконалення професійної майстерності майбутніх психологів» (21 квітня 2023 р.) / ред. кол. : Андрусик О. О. та ін. Умань, 2023. 182 с.
15. Освіта в умовах воєнного стану: виклики, розвиток, повоєнні перспективи. Інформаційно-аналітичний збірник. 2023. 64 с.
16. Просіна О. В., Касьянова О. В., Швень Я. Л. Вектори розвитку позашкільної освіти як освітні тренди сучасності URL: <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-2-17-9>
17. Стратегія розвитку позашкільної освіти / за ред. проф. О. В. Биковської. Київ : ІВЦ АЛКОН, 2018. 97 с. URL: <https://bit.ly/3lCzAW5>
18. Сучасні освітні методики та технології в умовах викликів сьогодення: матеріали Міжнародної науково-методичної конференції (18-19 травня 2023 р.). Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. 190 с.
19. Сущенко Т. І. Психологічні особливості реалізації особистісно орієнтованого педагогічного процесу. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2017. Вип. 53. С. 316-324. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto_2017_53_42.
20. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. К.: Кондор, 2011. 628.
21. Химинець В. В. Інноваційна освітня діяльність: монографія. Тернопіль: Мандрівець, 2009. 360 с.
22. Яременко Л. Позашкільна освіта: проблема визначення. Вісник Інституту розвитку дитини. Серія : Філософія, педагогіка, психологія. 2014. Вип. 33. С. 107-113. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vird_2014_33_18.

УПРАВЛІНСЬКЕ ЛІДЕРСТВО В РОЗВИТКУ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Соціокультурні виклики ХХІ сторіччя; трансформаційні процеси, що пов'язані із глобалізацією, інтеграцією, цифровізацією; входження України до європейського освітнього простору, необхідність подолання людських, матеріальних та інших втрат, спричинених повномасштабною війною з російським агресором; максимальна акумуляція всіх ресурсів, не тільки для відбудови і відновлення держави та подолання всіх численних втрат, але і покращення освіти з фокусом на основні компетенції та інновації; забезпечення більшої персоналізації освіти задля повноцінного особистісного розвитку і майбутньої самореалізації громадян України – ставлять нові вимоги до загальної середньої освіти і до лідерства та освітнього менеджменту, потребують раціонального використання й розвитку людського капіталу в галузі освіти з максимальним використанням інформаційно-цифрових технологій.

Головним чинником ефективного функціонування системи загальної середньої освіти в цілому, інноваційного розвитку закладів загальної середньої освіти в умовах цифрового суспільства є забезпечення розвитку людського капіталу незалежної, соборної, економічно і соціально розвинутої, тобто управління розвитком професіоналізму педагогічних працівників через формування і розвиток їх професійної компетентності й педагогічної майстерності.

Це визначає специфіку діяльності й управлінських функцій керівника як управлінця-лідера і освітнього менеджера, який виступає суб'єктом запровадження й реалізації концептуальних положень соціально-педагогічних реформ і безпосередньо здійснює керівництво розвитком професіоналізму педагогічних працівників усіх категорій, які причетні до навчання і виховання підростаючого покоління [39].

Як ніколи, постає питання управлінського лідерства в освіті й закладах загальної середньої освіти. Це означає, що менеджери різних рівнів управління і особливо керівники закладів загальної середньої освіти мають бути гнучкими, здатними комплексно розв'язати проблеми, бути лідерами, не тільки творчо виконувати посадові обов'язків, але і постійно працювати над підвищенням рівня власної професійної компетентності й управлінської культури, саморозвитку, самовдосконалення, реалізувати свій потенціал, формувати організаційну культуру закладів і установ освіти, розвивати як власну педагогічну культуру, так і педагогічну культуру педагогічних працівників, бути здатним до пошуку нових форм командного навчання, підвищення кваліфікації,

розвитку професіоналізму і педагогічної майстерності, побудови міжособистісних стосунків на засадах партнерської взаємодії і співпраці, впровадження нових ефективних технологій, форм і методів розвитку професіоналізму педагогічних працівників.

Теоретичним підґрунтям забезпечення управлінського лідерства керівників освіти в інформаційному суспільстві є наукові праці і розвідки, у яких розглядаються різні аспекти означеної проблеми, зокрема такі: концептуальні засади організаційних механізмів і технологій громадсько-державного управління (О. Онаць, Л. Калініна) [33]; організаційно-правові умови державно-громадського управління закладами освіти на засадах партнерської взаємодії та їх законодавче забезпечення (О. Онаць, Б. Чижевський) [22]; організаційно-педагогічні та партнерські засади розвитку персоналу в опорних закладах освіти (О. Онаць) [18];) наукові підходи і принципи, реалізація синергетичного підходу (Л. Калініна, О. Вознюк, Н. Островерхова) [5; 11; 36]; синергетика для педагогіки: про якісні стани освітніх систем та типи управлінських стратегій (І. Осадчий) [37]; теоретичні та методологічні основи управління професійним розвитком учителів (Л. Мартинець) [15;16]; методична робота в навчальних закладах системи загальної середньої освіти (І. Жерносек) [10]; теоретико-методологічні основи стратегії управління розвитком професійної компетентності молодого вчителя (О. Онаць) [27]; організаційна культура як феномен та об'єкт управління (В. Нідзієва) [17]; науково-методичний супровід професійного розвитку педагогів закладів сільської місцевості в умовах модернізації освітнього простору (М. Холод) [42]; інноваційні технології в управлінській діяльності керівника опорного закладу освіти (О. Онаць) [29]; ролі і стилі в управлінській діяльності директора школи, реалізація інноваційного потенціалу керівника, готовність учителя до інновацій в закладі освіти (О. Онаць) [19; 20; 28]; роль лідерського потенціалу в сучасному освітньому середовищі (О.Кононенко) [14]; розвиток лідерської компетентності педагогічних працівників (А. Єрмоленко [9]; роль лідерства в освітніх організаціях в умовах організаційних змін, лідерство як інноваційний стиль управління менеджера освітньої організації (А. Клочко) [13]; командне лідерство в освітньому процесі закладу освіти (Г. Полякова) [39]; лідерство у діяльності керівника освітньої організації (О. Бондарчук, О. Нежинська [4]) та інші.

Управління розвитком професіоналізму педагогічного працівників закладів освіти відображено досить широко у наукових дослідженнях, але, на нашу думку, недостатньо висвітленими є питання управлінського лідерства у розвитку професіоналізму педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти в умовах інформаційного суспільства, хоча це має стати невід'ємною складовою керівника освіти і кожного керівника закладу освіти в інформаційному

суспільстві.

Це підтверджується проведеним дослідженням і педагогічною практикою. Так, із 657 опитаних керівників вважають, що: керівник закладу освіти має бути лідером – 65 %; освітнім менеджером – 35 %; потрібна реальна децентралізація управління – 44 %; використання інноваційних стратегій – 55 %; розвиток партнерської міжособистісної взаємодії – 67,7 %; розвиток лідерських і партнерських якостей керівників, інших суб'єктів освітнього й управлінського процесів – 61,5 %; опанування суб'єктами державно-громадського управління на засадах суб'єктної партнерської взаємодії системою знань, певних навичок, готовності до співпраці і взаємодії – 57,2 %.

Респонденти одночасно зазначають, що фінансово і організаційно не вирішуються питання модернізації системи підготовки, підвищення кваліфікації, атестації (сертифікації) керівників закладів освіти і педагогічних кадрів (хоча законом це передбачено) – 39,9 %; не забезпечується державою професійна підготовка керівників закладів освіти як менеджерів і лідерів освіти – 46,1 % тощо.

Керівники закладів загальної середньої освіти усвідомлюють, що для успішного і якісного виконання визначених завдань і функцій, функційних обов'язків і численних ролей керівник повинен бути: розробником і керівником проєктів, лідером, діагностом, фасилітатором, коучем, консультантом, модератором, організатором освітнього процесу і педагогічної діяльності вчителів-педагогів, науково-методичної роботи з педагогічними кадрами і розвитку їх професіоналізму тощо. Він має забезпечувати скоординованість і злагодженість функціонування і розвиток всіх структурних підрозділів і суб'єктів освітнього процесу й управління, мотивувати і надихати підпорядкований йому педагогічний колектив і партнерів, бути спроможним керувати основними процесами у закладі освіти і навколишньому освітньо-культурному середовищі закладу і місцевої громади, розвивати партнерство з метою консолідації зусиль, отримання позитивних результатів щодо інноваційного розвитку в цілому й розвитку професіоналізму педагогічних працівників зокрема.

Сутність такої діяльності полягає у комплексному дослідженні й моделюванні освітнього-культурного середовища, організації діяльності всіх структурних підрозділів і окремих педагогічних працівників із врахуванням особливостей взаємодії всіх структурних підрозділів, фахівців на засадах партнерської взаємодії з дотриманням наукових підходів, визначення принципів, умов, чинників й механізмів їх реалізації у практичній діяльності лідерів і педагогічних працівників, і керівників закладів освіти, чіткого усвідомлення функцій і ролей керівника-лідера закладу освіти та необхідні для цього лідерські

якості, які узагальнено на рис. 1.

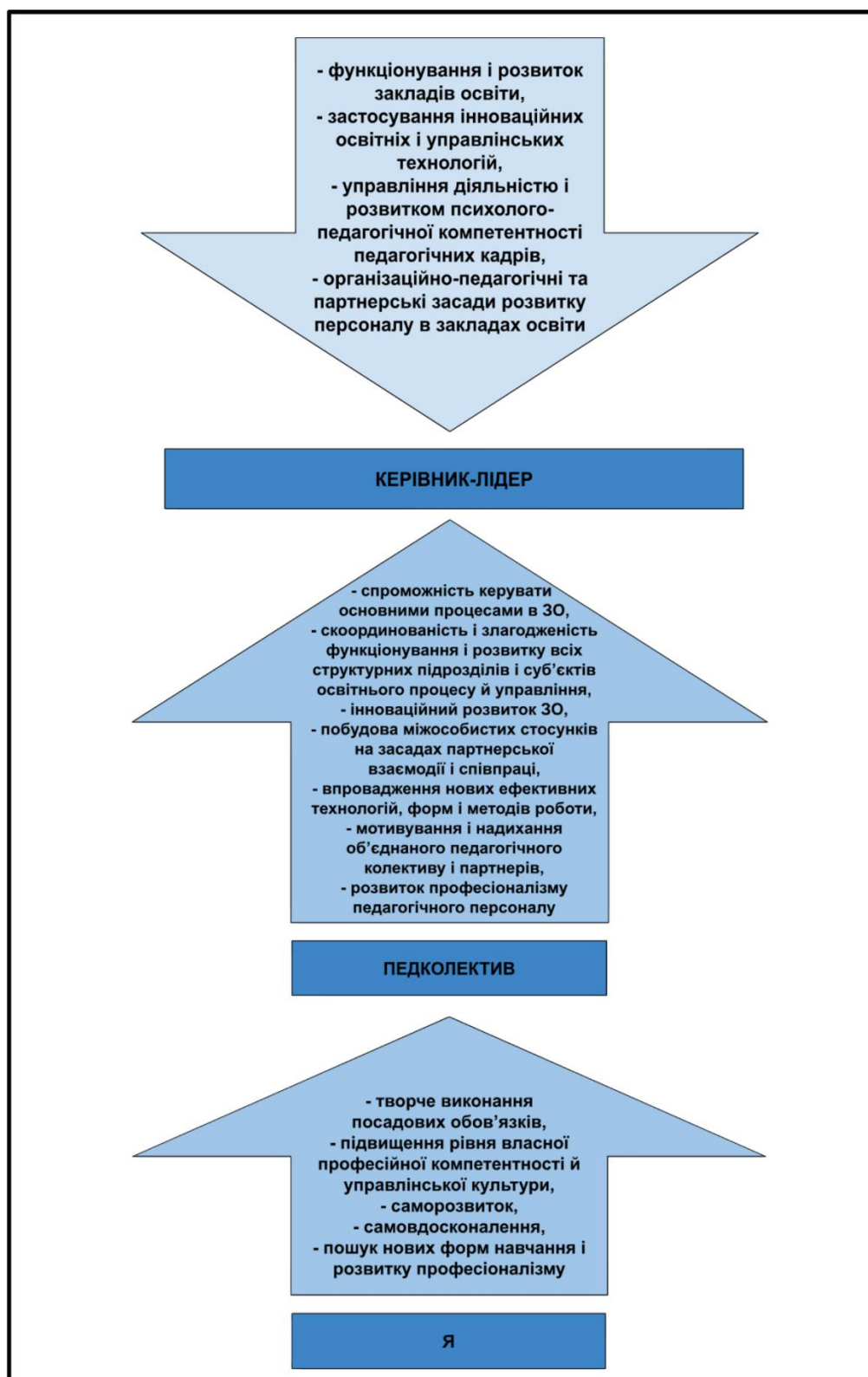


Рис. 1. Лідерські функції і якості керівника-лідера закладу освіти

Враховуючи зазначене вище, основними науковими підходами, які поєднують у своєму змісті й інші, нами обрано: *системний; синергетичний; полісуб'єктно-діяльнісний, компетентнісний, особистісно орієнтований,*

культурологічний.

Положення щодо наукових підходів в управлінні закладами освіти, всіма їх структурними елементами і об'єктами, зокрема системного й синергетичного, визначені Л. Калініною у 2000–2008 рр. в методології фундаментального дослідження системи інформаційного забезпечення управління у сфері освіти [11, с. 29]. Авторка визначає *системний підхід* «як сукупність методологічних засобів, які традиційно впроваджуються для підготовки й обґрунтування управлінських рішень ... це цілісний розгляд процесу й об'єктів, сутнісних сторін і підсистем» [11, с. 39].

Н. Островерхова трактує *системний підхід* як методологічну основу розвитку пізнання оточуючої дійсності, яка передбачає розгляд об'єкта, явища, процесу як цілісної динамічної складної системи. Його можна вважати універсальним інструментом наукового пізнання будь-якого явища, представленого як системи [36, с. 10].

Системний підхід до управління розвитком професіоналізму педагогічних кадрів трактується нами як забезпечення взаємозв'язку між окремими аспектами управління, неперервність, послідовність й наступність, що має вираження у визначенні стратегії й кінцевих цілей управління розвитком педагогічного персоналу, шляхів їх реалізації, створення відповідних механізмів управління тощо.

Л. Калініна вважає що *синергетичний підхід* дозволяє розглядати людину як єдине ціле особистості та її організму, адже синергія є важливим поняттям у менеджменті. Саме вона підсилює вагомість спільної діяльності «шляхом кооперації й координації дій у закладі загальної середньої освіти та узгоджує функціонально-посадові обов'язки суб'єктів управління [11, с. 64-65].

О. Вознюк зазначає, що, вивчаючи закони самоорганізації складних систем, *синергетика* репрезентує ті універсальні закони їх розвитку, в яких давно назріла нагальна потреба, і що у цьому контексті актуальною є ідея всебічно-синергійного розвитку людини, яка реалізується як акмеологія, яка займається вивченням закономірностей самореалізації творчого потенціалу особистості у процесі творчої діяльності у процесі досягнення вищих досягнень [5].

І. Бех акцентує, що реалізація *компетентнісного підходу* в освіті зумовлена світовою та загальноєвропейською тенденцією інтеграції, глобалізаційними процесами, змінами у соціально-економічному розвитку України та новими вимогами суспільства до освіти [1].

Як зазначає Б. Чижевський, *компетентнісний підхід* у сучасній освіті має багатоаспектний вимір і підкреслює, що поняття «компетентність», «компетентнісний підхід» органічно ввійшли у освітній простір і вчені намагаються дати визначення освітнім, життєвим, педагогічним та

управлінським компетентностям, як таким, що посилюють практичну орієнтованість освіти, її прагматичний, професійний аспект[42].

Можемо констатувати, що компетентнісний підхід передбачає не стільки знання і навички людини, скільки модель професійної поведінки відповідно до цінностей і набутого досвіду, а також результати діяльності.

Полісуб'єктно-діяльнісний підхід, який враховує і функціональний, дає можливість враховувати єдність процесів взаємодії педагогів з іншими суб'єктами освітнього процесу закладу освіти, є підґрунтям міжособистісного спілкування у процесі професійної діяльності, показником соціокультурної й професійної компетентності вчителя.

Застосування *полісуб'єктно-діялісного підходу* дає змогу трактувати розвиток професіоналізму педагогічних кадрів, розвиток професійної компетентності вчителя (педагога) як процес творчого вдосконалення його особистості під час виконання професійних функцій, а управління розвитком – як процес визначення тактики виконання функційних обов'язків [6].

Особистісно орієнтований підхід дає змогу розкривати рівень професіоналізму педагогічних кадрів, професійну компетентність кожного вчителя (педагога) як сукупність його психофізіологічних й соціологічних особистісних утворень, вираження професійних якостей через педагогічні здатності й здібності. На основі особистісно орієнтованого підходу визначається зміст і структура професійної «Я-концепції» вчителя (педагога) як стратегія розвитку й саморозвитку його професійної компетентності й педагогічної майстерності [6].

За визначенням В. Болгарини, «*культурологічний підхід* передбачає наявність достатньої культури тих, хто має його здійснювати. Це, насамперед, знання про культуру як явище, володіння основними надбаннями національної культури і загальнолюдської» [3].

Культурологічний підхід забезпечує багатовимірний і полісистемний вимір сутності культурних проблем, культури державно-громадського опорними закладами освіти, цінностей і компонентів сучасної освіти. Він забезпечує оволодіння основами професійної, педагогічної, естетичної, економічної й інших видів культури, свідчить про рівень гуманітарної культури учасників управлінського процесу. Реалізація культуротворчої управлінської діяльності з позицій суб'єкт – суб'єктного підходу здійснюється на основі оволодіння методологією загальнолюдської й національної культури, активного і критичного осмислення кожною особистістю способів діяльності, забезпечує реалізацію дитино (людино) центристських й довірчих засад в управлінні закладом освіти. Його мета – формування «людини культури», що цілком узгоджується з вимогами сьогодення [6; 12].

Серед основоположних принципів управлінського лідерства у розвитку професіоналізму педагогічних працівників чільне місце посідає, насамперед, *принцип науковості*, який означає, що зміст діяльності має бути науково обґрунтований і відповідати станові розвитку відповідної науки. Розробка заходів щодо формування системи управління розвитком професіоналізму педагогічних кадрів повинна базуватися на досягненнях науки в сфері управління із врахуванням змін законів розвитку економіки й суспільства в ринкових умовах.

Другим, не менш важливим, є *принцип системності*, який передбачає, що при формуванні системи управління педагогічними працівниками необхідно враховувати всі чинники впливу на діяльність щодо розвитку їх професіоналізму, що потребує взаємного узгодження завдань і управлінських рішень.

Особлива роль належить *принципам партнерської взаємодії, принципам державно-громадського й державно-приватного партнерства*, оскільки це свідчення співпраці, постійна і результативна взаємодія закладу освіти з органами влади й місцевого самоврядування, з батьківською громадою, з культурно-освітніми установами, роботодавцями, меценатами тощо (рис. 2.).

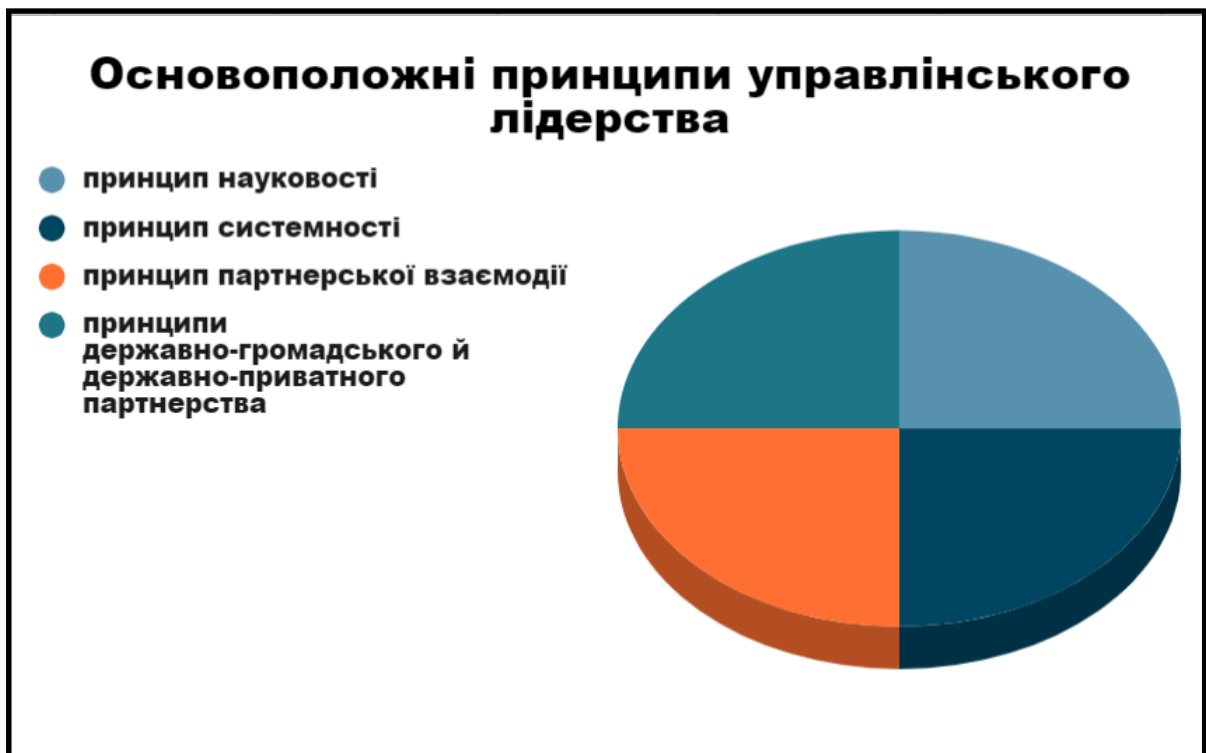


Рис. 2. Основоположні принципи управлінського лідерства

Інші 38 принципів, які мають безпосереднє значення до означеної проблеми дослідження, не потребують додаткових коментарів, оскільки закріплені у Законі України «Про освіту» (Стаття 6) і є обов’язковими для їх дотримання [7, с. 6].

Важлива роль у *реалізації* управлінського лідерства щодо розвитку професіоналізму педагогічних працівників *належить створеним умовам*,

врахуванням чинників і розробленням механізмів, серед яких: проектування і моделювання; забезпечення ефективної взаємодії у продуктивній професійній діяльності; різнорівнева науково-методична робота; програми особистісного і професійного зростання педагогічного працівника, мотивація; забезпечення творчої професійної діяльності й академічної свободи, які передбачають комплексність, оперативність, оптимальність, раціональність. Механізмами можуть бути: раціональний добір і розстановка педагогічних кадрів; підвищення кваліфікації, навчання й самоосвіта; моніторинг, самооцінка та оцінювання, орієнтація на результат; стимулювання; делегування повноважень; використання інноваційних технологій, форм, методів, способів керування по вертикалі, горизонталі; удосконалення оргструктури, інформаційне, навчально-методичне й матеріально-технічне забезпечення; науково-методичний супровід [12; 18].

Забезпеченню управлінського лідерства у розвитку професіоналізму педагогічних працівників в умовах інформаційного суспільства сприяє наявність кадрової автономії, визначеної в Законі України «Про освіту» (2017). Це право на призначення і звільнення педагогічних працівників у закладах загальної середньої освіти, що переходить від місцевих органів виконавчої влади до керівника закладу. Крім того, місцеві органи влади позбавляються права контролювати освітній процес, а їх головним завданням є – забезпечення умов для реалізації завдань державної політики у галузі освіти, рівного доступу до якісної освіти дітей і молоді.

Як показують дослідження відділу економіки і управління загальною середньою освітою Інституту педагогіки НАПН України упродовж декількох років у експериментальних закладах освіти, власний багаторічний досвід автора на посаді директора школи і Президента Асоціації керівників шкіл України (АКШУ), а також діяльність керівників шкіл – членів АКШУ з різних регіонів України, кадрова автономія для керівника закладу освіти і його управлінської команди: це і кадрова політика, це і наука, і мистецтво ефективного управління людьми в умовах їхньої професійної діяльності із застосуванням ідей стратегічного, організаційного, шкільного, мотиваційного й інших видів менеджменту, положення яких спрямовані на роботу з кадрами (працівниками, персоналом), яка передбачає: аналіз поточної потреби в кадрах, процедури підбору і розстановки кадрового складу в залежності від його потенціалу; зміна чи корекція посадових обов'язків усіх працівників; атестація й сертифікація педагогічних працівників; підвищення кваліфікації; внесення обґрунтованих пропозицій Засновнику щодо збільшення чисельності штатних працівників, (але самотійно керівник закладу цього не може зробити, бо він не є розпорядником коштів); залучення до освітнього процесу інших фахівців з різних установ та прогнозування тенденцій на майбутнє; проектування ефективності ухвалених

кадрових управлінських рішень тощо [8].

Тобто, це система принципів і механізмів оптимального добору, комплектування, розстановки й раціонального використання педагогічних працівників: скоординована система дій щодо формування й ефективного використання сукупного трудового потенціалу педагогічних працівників закладу освіти; управління розвитком його професіоналізму та педагогічної майстерності через систему науково-методичної роботи; організація командного навчання з метою навичок роботи у команді; розвиток психолого-педагогічної компетентності, постійного професійного й особистісного розвитку засобами спільної інноваційної діяльності [12].

Орієнтуючись на вимоги професійного стандарту щодо багатогранної діяльності вчителя (педагога) як основної фігури в освітньому процесі, окреслюючи завдання і способи діяльності управлінця-лідера щодо розвитку професіоналізму різних категорій працівників як єдиної педагогічної команди – а це дорослі сформовані особистості – нами здійснено порівняльний аналіз аналіз дефініцій «педагог» і «вчитель», щоб визначити, хто сьогодні працює в закладах освіти: учителі чи педагоги, чи ті, й інші.

В «Енциклопедії освіти» (2008): «Учитель – мислитель, громадський діяч, який формує погляди й переконання людей, допомагає знайти їм свій шлях. У пед. значенні «У» – це спеціаліст, який здійснює навчальну й виховну роботу з учнями в загальноосвітніх школах різних типів» [8, с. 947-949].

У діяльності вчителя конкретизується педагогічна теорія. Крім того, *учительська спеціалізація пов'язана з предметом викладання*. Можна говорити про роботу вчителя математики чи фізики, але важко уявити собі педагога літератури чи історії. Учитель – фахівець, який має педагогічну освіту і поєднує у професійній діяльності викладання навчального предмета і наставництво, виховну роботу. Учитель проводить уроки й виховні заходи за затвердженими відповідно до освітніх програм, планів. Він може використовувати в роботі різні методики, що підвищують результативність навчання предмета.

Учитель – педагогічна спеціальність. Основні інструменти управління навчальним процесом для вчителя – ефективні технології викладання та контроль за засвоєнням досліджуваного матеріалу. Функції вчителя – навчати предмету і контролювати засвоєння знань. Він займається практичною діяльністю.

У «Педагогічному словнику» за редакцією М. Ярмаченка: «Педагог/від грец. *Paidagogos* – вихователь–1. Особа, яка виконує викладацьку чи виховну роботу: шкільний учитель, вихователь дошкільного закладу; дитячого будинку; школи-інтернату; вих. колонії; працівник дитячого позашкільного закладу. 2. Науковець, який досліджує проблеми педагогіки як науки» [38, с. 356].

Це означає, що поняття «педагог» значно ширше і передбачає: володіння глибокими гуманітарними знаннями в галузі вікової психології, соціології, філософії, педагогічної науки і застосування цих знань у всіх видах безпосередньої роботи з дитячими колективами; постійне вдосконалення викладацької майстерності; здійснення науково-методичної і суспільно-виховної роботи.

Від науково-теоретичної діяльності видатних педагогів залежить розробка освітніх доктрин і формування тенденцій культурного розвитку суспільства. Так, наприклад, теорія «природного виховання» Жан-Жака Руссо, «демократична педагогіка» відомого швейцарського гуманіста І. Песталоцці, принцип систематичного навчання К. Ушинського стали основою сучасних педагогічних методик і практик.

У педагогіці вузької спеціалізації з викладання окремих предметів не буває. Тобто, педагог – практик, методист і теоретик в одній особі. Він вирішує широке коло освітніх і виховних завдань. Сучасний педагог: тьютор, модератор, навігатор, фасилітатор чи просто вчитель тощо.

Отже, у закладах загальної середньої освіти освіти працюють: педагоги-вчителі й інші педагогічні працівники (постанова КМУ № 963 від 14.06.2000 року) [40].

Професійним стандартом використовується дефініція «вчитель» і визначено для нього п'ять загальних компетентностей: громадянська, соціальна, культура самовираження, лідерська і підприємницька та п'ятнадцять професійних компетентностей (за трудовою дією або групою трудових дій, які розподілені за такими трудовими функціями: мовно-комунікативна; предметна; інформаційно-цифрова; психологічна; емоційно-етична; компетентність педагогічного партнерства; інклюзивна; здоров'язбережувальна; проєктувальна; прогностична; організаційна; оцінювально-аналітична; інноваційна; здатність до навчання впродовж життя; рефлексивна компетентність [41].

Не зважаючи на те, що за професійним стандартом у закладах освіти працюють учителі, перелік компетентностей і трудові функції за ними свідчать, що правомірною буде і назва педагог, оскільки успішна діяльність закладу освіти, нові вимоги і зміни, трансформації в середній освіті, творче бачення стратегії його функціонування й інноваційного розвитку закладу, реалізація його місії і цілей, координація і управління основними процесами у закладі освіти, спрямованими на кінцеві результати з поглядом у майбутнє, неможлива без системної роботи щодо створення дієздатної управлінської команди учителів-педагогів та інших категорій педагогічних працівників, готової до цілеспрямованої постійної інноваційної діяльності, проведення дослідно-

експериментальної роботи, пілотування проєктів і програм тощо.

Управління розвитком професіоналізму педагогічних працівників потребує від керівника-лідера певних акцентів у ефективному виконанні інтегрованих функцій, серед яких, насамперед, лідерська, менеджерська і мотиваційна.

Лідерська функція виражає сутність управлінського лідерства і означає: це сила, яка надихає, а не змушує окремих людей, колектив добровільно, без примусу, працювати набагато якісніше, щоб досягнути кращих результатів; це здатність лідера бути креативним організатором не тільки ввіреного йому колективу, але й інших людей, суб'єктами управління; це здатність керівника-лідера за рахунок особистісних якостей і цінностей здійснювати вплив на поведінку працівників чи колективів з метою зосередження їх на цілях діяльності, необхідності розроблення стратегії інноваційного розвитку закладу, отримання кращих результатів тощо. Важливо зазначити, що *лідерська функція* поєднує в собі декілька важливих функцій управління і передбачає, що керівник є, насамперед, стратегом і тактиком, інноватором, трансформуючим лідером, агентом змін, ініціатором й координатором співпраці і взаємодії з іншими суб'єктами управління, які допомагають лідеру керувати колективом, командами й окремими людьми.

Ефективне виконання *функцій освітнього менеджера* керівником практично неможливе без лідерської функції, без сформованої команди і партнерської участі інших суб'єктів управління, адже вона спрямована на досягнення визначених спільно цілей з метою забезпечення функціонування і розвитку закладу, отримання позитивних результатів, окреслених місією і стратегією. Менеджерська функція також поєднує в собі інші функції. Вони пов'язані із забезпеченням планування, організації, координації, коригування, нагляду, моніторингу, контролю за повсякденною діяльністю усіх структурних підрозділів і служб. Тут важливо самому керівнику чітко усвідомлювати власну спрямованість і, відповідно, розподіляти функційні обов'язки, делегувати повноваження, формувати відповідальність за результати членів управлінської команди, тощо.

Функція мотивації передбачає створення системи стимулів, які орієнтують педагогічних працівників на зацікавленість у виборі таких форм і методів діяльності, які необхідні для досягнення поставлених цілей з урахуванням їхніх особистих; підвищення рівня самооцінки, задоволеності й відповідальності за результати власної і колективної праці; забезпечення високої якості освіти учнів; результативності методично-педагогічної діяльності педагогів; ефективного управління діяльністю; стимулювання кар'єрного зростання, професійного й особистісного розвитку, підвищення результативності та якості індивідуальних і колективних результатів праці.

Функція мотивації управління розвитком професіоналізму педагогічних працівників розглядається як функція стимулювання розвитку професійної компетентності й особистісного розвитку педагогів, сутність якої полягає у цілеспрямованому впливі на їхню професійну діяльність з метою підтримання ціннісних орієнтацій та інтересів, формуванні стимулів до професійного зростання через використання системи мотиваторів (факторів і методів мотивації), зокрема: комфортні умови роботи, сприятливий психолого-педагогічний мікроклімат, ефективне міжособистісне спілкування і взаємодію, можливість професійного й особистісного зростання, відчуття причетності до загальної справи, побудову кар'єри, отримання винагороди за досягнуті успіхи тощо [19; 34].

Уважається ідеальним поєднання в одній особі керівника-лідера й освітнього менеджера, тобто управлінця-лідера. Над цим питанням можливо і потрібно працювати, розвивати власний управлінський потенціал. Для цього керівнику-лідеру необхідно: оволодівати новою стратегією управління; розвивати нове управлінське мислення і стратегічне бачення; навчатися лідерству і демократичному керівництву; бути здатним розвивати власну професійну компетентність й психолого-педагогічну компетентність педагогічних працівників; створювати високу організаційну культуру й розвивати власну управлінську культуру, зокрема педагогічну; оволодівати самоменеджментом і оптимальним стилем керівництва; уміти комплексно вирішувати проблеми й мати гнучке мислення; володіти асертивною поведінкою, підприємливістю; бути здатним створювати успішне освітньо-культурне безпечне середовище й новий освітній простір, дизайн для якісної освіти і розвитку всіх учасників, забезпечувати державно-громадське чи громадсько-державне управління – активну взаємодію, партнерські відносини між закладом освіти, владою і громадою [20; 21]

Управлінське лідерство керівника і команди буде ефективним, якщо організація *управління розвитком педагогічних працівників, їх діяльності* відбуватиметься на всіх етапах управління: при визначенні цілей, стратегії, освітньої програми та модельних і навчальних програм, організації освітнього процесу, створенні освітньо-розвивального здорового і безпечного середовища, забезпеченні функціонування всіх структурних підрозділів, реалізації напрямів діяльності закладу, шляхів і механізмів їх реалізації.

Як показують проведені дослідження, налагодження командної роботи педагогічних кадрів є одним із головних завдань керівника-лідера закладу освіти, яке розпочинається з діагностування щодо стану справ щодо їхньої кваліфікації, рівня психолого-педагогічної компетентності, професійної спрямованості, психолого-емоційного стану, виявлення потреб і запитів у комунікації, у засобах

для діяльності, способах взаємодії, сприйняття спільних цінностей, наявних проблем чи перешкод, готовності до роботи в команді і роботи в інноваційному режимі тощо.

Діагностування стану психолого-педагогічної готовності педагогічних працівників до інноваційної діяльності здійснювалося із використанням емпіричних методів, зокрема таких: спостереження, інтерв'ю, бесіди, опитування, відвідування навчальних занять, вивчення документації тощо. Більшість членів педагогічних колективів шести експериментальних закладів (376 осіб) відзначили, що інтерес до інновацій у педагогічній діяльності у них є (рис.3).



Рис. 3. Причини інтересу педагогів до інноваційної діяльності

На запитання, чим цікава для педагогів інноваційна діяльність, зазначали: в новаціях повніше реалізується свій потенціал, сили і здібності (342 особи); зростає самоповага, формується новий погляд на себе (175 осіб); цікаво створити щось своє (249 осіб).

На думку, що в педагогічному колективі є найважливішим, відповіді були такі: працювати творчо (310 осіб); відсутність конфліктів (147 осіб); трудова дисципліна (39 осіб), тобто які умови потрібні (рис. 4).

Про володіння технологією дослідницької діяльності «ні» відповіли 85 педагогів, які перший рік працюють у даних закладах освіти.



Рис. 4. Умови для інноваційної діяльності педагогічного колективу

Щодо головних причин, які гальмують утілення у практику нових педагогічних ідей, підходів і прийомів роботи, то респонденти вказували на такі: слабкий зв'язок науки і практики; нестача часу і сил для створення і застосування педагогічних інновацій.

Найдосвідченіші і творчі вчителі причин таких не зазначили. Щодо визначення внутрішніх суперечностей, які виникають при створенні чи застосуванні нового, відповіли так: немає компенсації за новаторські зусилля (158 учителів); нові ідеї важко практично реалізувати (77 осіб); немає впевненості, що нове принесе практичну користь (75 осіб); неминучі невдачі, помилки, а це неприємно (36 молодих учителів, досвід роботи 1 - 2 роки) (рис. 5).

Результати дослідження засвідчили наявність сформованих у закладах освіти цінностей педагогічних колективів, поєднаних з особистісними цінностями кожного працівника, що дозволяє керівнику-лідеру і його команді ефективно використовувати їх при ухваленні управлінських рішень. Такі цінності, як: виконання своїх обов'язків на високому рівні компетентності, здатність самому ухвалювати рішення, вміння працювати в команді, вміння поважати інших і самого себе, інноваційність, професіоналізм, віра в успіх, прагнення до саморозвитку, лідерство, толерантність, дотримання етики—здатні забезпечувати результативність нововведень, формувати позитивний імідж закладів загальної середньої освіти у зовнішньому середовищі зі сторони споживачів і громадськості — були названі найголовнішими [28].

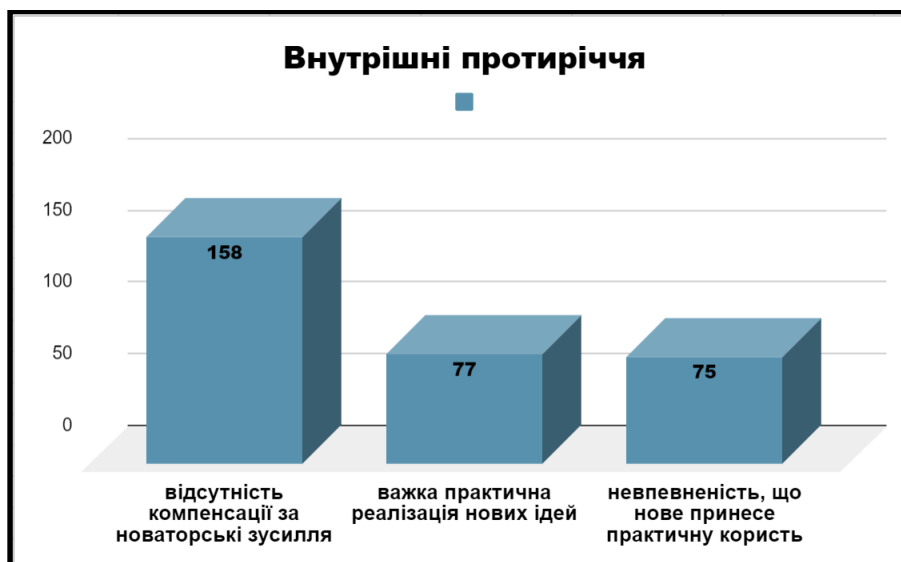


Рис. 5. Внутрішні суперечності під час створення чи застосування нового

За результатами діагностування визначено основні показники готовності педагогічних працівників до інноваційної діяльності, зокрема такі: володіння поняттєвою науково-методологічною базою з педагогіки, психології, дидактики; знання і оволодіння методами педагогічних експериментальних досліджень, методами проєктування й моделювання власної педагогічної діяльності і діяльності здобувачів освіти; здатність до навчання й самонавчання, готовність сприйняття інновацій, їх адаптації і створення власних; здатності до продуктивної партнерської взаємодії в освітньому просторі закладу освіти і зовнішнього соціуму; готовність і спроможність до ефективної міжособистісної взаємодії; роботи в команді; комунікативна й емоційна стабільність, адаптивність і творчість тощо.

Управлінське лідерство у розвитку професіоналізму педагогічних працівників, організація цілеспрямованої діяльності усього колективу може ефективно реалізуватися через керівництво системою різнорівневої науково-методичної роботи. Стратегічними завданнями різнорівневої науково-методичної роботи щодо створення системи розвитку професіоналізму педагогічних працівників в умовах інформаційного суспільства визначено: поглиблення філософсько-педагогічних, психолого-педагогічних знань; освоєння методології організації освітнього процесу, методик і технологій викладання предметів чи інтегрованих курсів; практичне застосування теоретичних положень дидактики.

У науковій літературі науково-методична робота тлумачиться як “комплекс взаємопов’язаних заходів, спрямованих на розвиток творчого потенціалу та професійної майстерності, підвищення кваліфікації інженерно-педагогічних працівників”, або як “цілісна система взаємопов’язаних дій і заходів, спрямованих на всебічне підвищення кваліфікації та професійної майстерності

кожного педагога, на розвиток творчого потенціалу педагогічного колективу, досягнення позитивних наслідків навчально-виховного процесу” [24; 27].

Саме на таких засадах доцільно створити в закладі освіти систему забезпечення висококваліфікованим педагогічними працівниками якості освітньої й педагогічної діяльності через організацію різнорівневої науково-методичної роботи для розвитку професіоналізму педагогічних працівників, головною метою якої є створення простору для професійного і особистісного зростання, розвитку їх ініціативи і творчості.

Принципами при реалізації завдань різнорівневої науково-методичної роботи, доцільно обрати такі: *принцип демократизації*, який виражає відкритість і прозорість всього управлінського циклу й забезпечує можливість для ініціативи та самореалізації; *принцип мотивації* діяльності, що передбачає постійне зосередження уваги педагогічних працівників на необхідності професійного зростання; *принцип орієнтації на спосіб*, що спрямований на пошук оптимального способу здійснення педагогічної діяльності; *принцип проєктування*, який полягає у створенні ситуацій, в яких молодий і досвідчений педагог, базуючись на наявному досвіді, знайде новий метод або спосіб їх вирішення; *принцип залучення*, що зумовлений природою професійної діяльності вчителя та інших категорій педагогічних працівників як багатофункціональної полісуб’єктної діяльності; *принцип передачі функцій*, який полягає у створенні умов, коли педагогічний працівник самостійно контролює розвиток власної професійної компетентності, здійснюється проєктування розвитку і саморозвитку професійної компетентності і майстерності [10; 15; 16; 24; 27; 31].

Управлінське лідерство передбачає також *науково-методичний супровід* розвитку професіоналізму педагогічних працівників. Це технологія процесу безперервної професійної взаємодії суб’єктів педагогічної діяльності щодо професійного розвитку або з метою розробки, обґрунтування, практичного впровадження, апробації інноваційних підходів до вирішення актуальних проблем освіти.

Сам термін „супровід” підкреслює невтручання одного суб’єкта в діяльність іншого, поки вони не відчують потребу у взаємодії. У педагогіці йдеться про взаємодію професійну, спрямовану на вирішення завдань педагогічного змісту із застосуванням педагогічних методів. Важливо, що учасники науково-методичного супроводу мають стати рівноправними партнерами цієї взаємодії, хоча можуть мати різний рівень наукової підготовки або опанування практичного досвіду [18; 33; 42].

Алгоритм діяльності: *вивчення завдань*, передбачених нормативно-правовими і документами й науково-методичними рекомендаціями; *аналіз практики* і зіставлення отриманих у його процесі даних із соціальними вимогами;

модельовання еталонних результатів, яких очікують у результаті перетворення педагогічної практики; пошук ідей, рекомендацій, що можуть бути впроваджені; розроблення проєктів і комплексної програми, яка охоплює закономірності впровадження нового; відбір дидактичних, матеріальних, інформаційних, організаторських засобів тощо; встановлення контактів, зв'язку, партнерської взаємодії, командна робота з авторами рекомендацій тощо; створення інноваційних продуктів: програм, технологій, методів тощо.

Назвемо деякі найбільш ефективні, на нашу думку, технології і методики науково-методичного супроводу управлінського лідерства в розвитку професіоналізму педагогічних працівників: *ділова гра* – це імітація ситуації з модельованням професійної діяльності за попередньо встановленими правилами, у якій важливим є процес, а не результат. Мета ділової гри – визначити власне ставлення до проблеми, затвердитися у власній позиції. У ході гри порівнюються різні підходи, робляться спроби використання різних варіантів власної діяльності й аналізується різноманітна реакція інших людей на різні обставини і рішення.

Бренд-стратегія – це стратегія створення, розвитку, зміни та адаптації до ринку освітніх послуг власного бренду (того, що є унікальним); технологія формулювання й обґрунтування стратегічної ідеї, концепції розвитку закладу освіти щодо впровадження конкурентних переваг на ринку освітніх послуг з метою формування іміджу, який стимулюватиме постійний інтерес до цього бренду; інформаційно-просвітницька робота в мікрорайоні, реклама діяльності закладу, PR-кампанія, презентація діяльності закладу в ЗМІ, соціальних мережах, на виставках, здійснення дослідно-експериментальної роботи.

Інжиніринг (англ. *engineering* — *винахідливість, знання*). В управлінні розвитком професіоналізму педагогічних працівників цю технологію можна використовувати під час командної роботи щодо спільного проєктування розвитку закладу освіти, складання стратегічного плану роботи, визначення форм і методів науково-методичної роботи з педагогічними працівниками, організації роботи над певним проєктом чи програмою тощо. Інжиніринг, як різні види інтелектуальної діяльності, які спрямовані на досягнення найкращого результату з використанням наявних ресурсів, застосуванням найновіших технологій і методів організації управління розвитком професіоналізму педагогічних працівників (проєктно-консультативна діяльність науковців і практиків, керівника і його команди, психолога, представників громади чи інших фахівців).

Технологія реінжинірингу є ефективною й може застосовуватися на етапі формування професійної компетентності педагогічних працівників й управлінням розвитком їх професіоналізму, управління функціонуванням та

інноваційним розвитком закладу освіти. Реінжиніринг означає радикальне переосмислення й проєктування процесів навчання й виховання, сукупність методів і засобів, управління й співуправління, а також науково-методичне й педагогічне консультування. Це технологія проведення зустрічей з представниками громадськості щодо розроблення стратегії іноваційного розвитку, підготовки й проведення різноманітних заходів; здійснення моніторингу навчальних досягнень учнів, діагностики адаптації учнів до першого чи іншого класу, діагностики рівня професійної компетентності педагогічних працівників, сформованості цінностей і організаційної культури закладу тощо.

Тімбілдінг – (від англ. Team building – «побудова команди») – це спеціальні заходи, які розраховано на згуртування колективу, формування сильної команди, що успішно досягає поставлених цілей: це і проведення корпоративів, і активний спільний відпочинок на природі, які моделюють життя всередині колективу та спрямовують його на ефективну спільну діяльність. Особливе місце в реалізації технології тимбілдіngu-тренінгів відіграє місце їх проведення. Проведення таких заходів не в закладі освіти, а в іншому місці, незвичній обстановці, сприяє набагато легшому виявленню неформальних лідерів, взаємин симпатій чи конфліктів, дає кращі результати, допомагає членам колективу закладу освіти виробити навички командного руху, навчають працювати в команді, виявляє неформальних лідерів, допомагає створювати атмосферу неформального спілкування, сприяє досягненню психологічного розвантаження [29; 34].

Модерація – метод, спрямований на розкриття потенційних можливостей людини. В основі модерації лежать спеціальні технології, які дозволяють здійснювати процес вільної комунікації, обміну думками, що сприяє прийняттю правильного рішення у сфері професійної діяльності шляхом актуалізації внутрішнього потенціалу людини. Разом з тим індивідуально значуще стає колективно значущим.

Консультування достатньо поширений у системі післядипломної освіти метод. Консультування – це певним чином організована взаємодія між консультантом і клієнтом, спрямована на глибоке усвідомлення, осмислення проблеми, результатом якої є обґрунтоване прийняття рішення і позитивні зміни.

Супервізія поєднує можливості консультування і модерації. Супервізія представляє собою консультування і супровід одного спеціаліста іншим, більш досвідченим, проте без контролю й оцінювання. Супервізія є психологічно комфортним способом виправлення помилок у професійній діяльності.

Проведення *тренінгів з командоутворення*; проблемні або творчі групи з реалізації проєктної, дослідно-експериментальної роботи, планування освітньої діяльності; використання спільного блогу для обміну досвідом й думками з

актуальних питань освіти. Партнерство забезпечує можливість педагогам, здобувачам освіти, батькам впливати на управлінські рішення [35; 39].

Командна робота здійснюється через спільне планування, реалізацію освітніх проєктів і програм, роботу над розв'язанням відповідної науково-педагогічної проблеми, взаємовідвідування навчальних занять, дослідно-експериментальної роботи, поширення прогресивного педагогічного досвіду тощо.

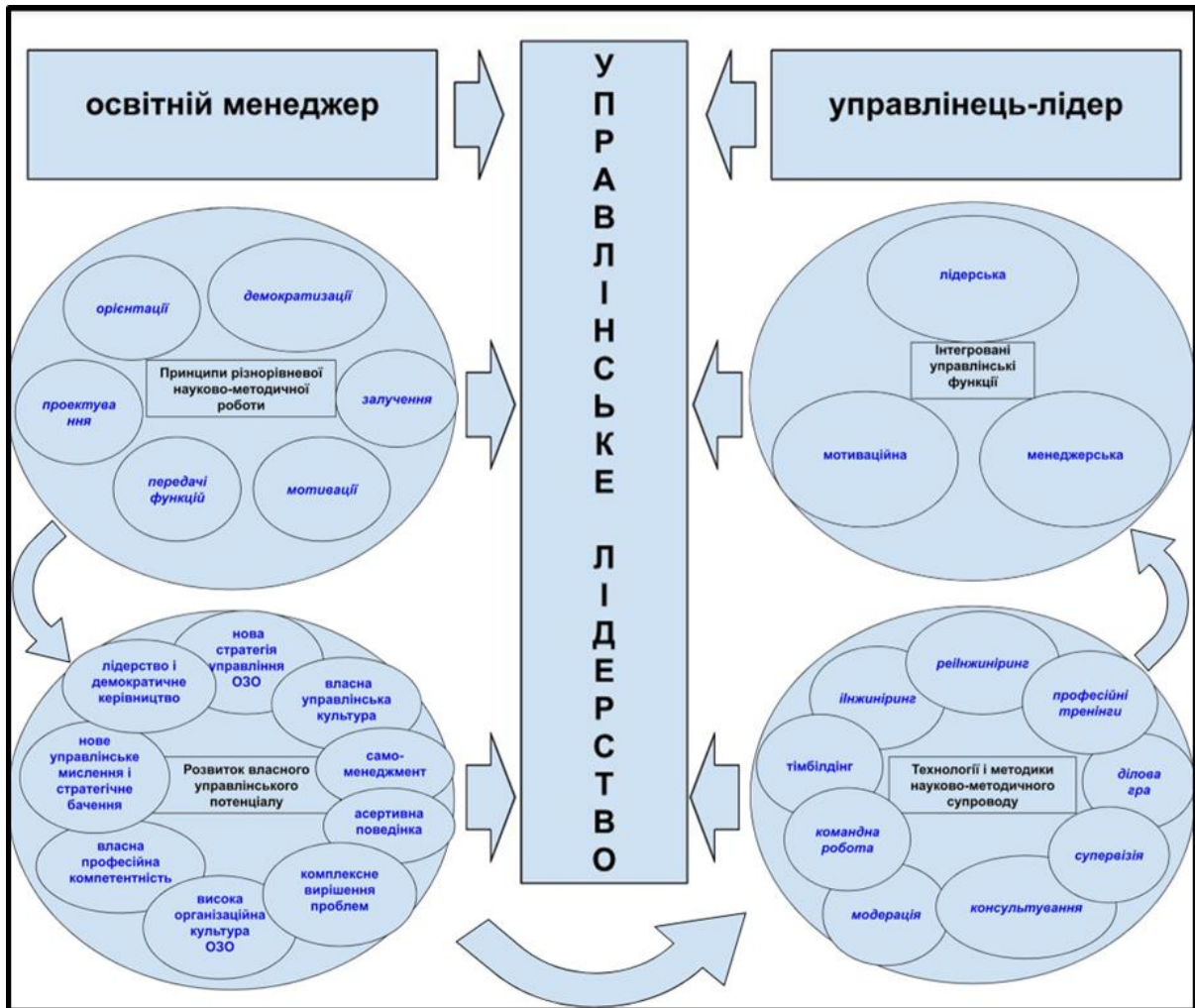


Рис.6. Модель управлінського лідерства в закладі освіти

Формуванню навичок командної роботи сприяють чітко сформульовані принципи діяльності, зокрема: ефективна комунікація і міжособистісна професійна взаємодія між усіма учасниками освітнього процесу; спільне розроблення і прийняття усіма членами команди правил взаємодії, як єдиного цілого, групи працівників; спільне визначення стратегічних і тактичних цілей вирішення одного для всіх членів команди питання, проєкту тощо; ухвалення рішень і відповідальності; розподіл командних ролей із врахуванням рівня професійної компетентності кожного члена команди і особистісних якостей; розроблення ефективних способів взаємодії з керівництвом закладу, батьками, здобувачами освіти, представниками місцевої спільноти; співпраці й

партнерській взаємодії з іншими педагогічними командами, іншими учасниками освітнього й управлінського процесів; автономність і синергія.

У моделі управлінського лідерства у закладі загальної середньої освіти (див. рис.6) констатовано, що керівник – це управлінець-лідер і освітній менеджер, функції яких органічно переплітаються; компонентами науково-методичної діяльності окреслено основні принципи різнорівневої науково-методичної роботи з педагогічними кадрами; окреслено провідні управлінські функції керівника-лідера; технології і методики науково-методичного супроводу, а також особливості розвитку власного потенціалу управлінця-лідера закладу освіти.

Отже, плануючи управління розвитком професіоналізму педагогічних працівників в умовах інформаційного суспільства, слід враховувати: отримані результати діагностування і здійснювати постійний моніторинг змін, усвідомлюючи, що здійснення будь-яких дій відбувається з дорослими людьми, сформованими особистостями і сама людина володіє величезним потенціалом, має здатність до саморозвитку; забезпечувати створення і підтримку сприятливого психолого-педагогічного мікроклімату для міжособистісного спілкування і взаємодії. Здійснювати системне, послідовне й постійне формування готовності до інноваційної діяльності тощо.

Надзвичайно важливими є:

- комунікація і зворотній зв'язок між учасниками-партнерами процесу управління розвитком професіоналізму педагогічних працівників. Спілкування не тільки як комунікація, не тільки обмін даними, знаками, аргументацію, стимулювання, а й як організація спільних узгоджених дій, як міжособистісна взаємодія, або інтеракція (від: inter– між і action – дія), тобто як сукупність зв'язків і взаємовпливів усіх суб'єктів управління;

- системне командне навчання з метою пошуку і вироблення інноваційних підходів в управлінні розвитком професіоналізму педагогічних працівників; до зміни способу мислення, розуміння сутності і способів організації співпраці та готовності до оволодіння новими технологіями, формами і методами;

- зміна взаємовідносин – від культури ролі до культури мислення, результативності діяльності управлінця-лідера і педагогічних працівників. Не адміністрування, а розвиток компетентностей учасників освітнього процесу, залучення суспільного сектора, самоменеджмент і оптимальний стиль керівництва;

- створення інформаційного простору через роботу сайту закладу, створення груп і блогів у соціальних мережах, інтернет-платформ, де розміщено освітньо-методичні ресурси, активна і продуктивна комунікація, суб'єкт-суб'єктна партнерська взаємодія між учасниками процесу управління розвитком

професіоналізму педагогічних працівників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бех І.Д. Компетентнісний підхід як освітня стратегія. Компетентнісний вимір особистісного зростання учнівської молоді: теорія, практика, досвід. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 10-11 квітня 2012 р.; редакційна колегія: Побірченко Н.А., Пашков В.В. / Ястребова В.Я.[та ін.] Запоріжжя : « Акцент Інвест-Трейд», 2012. 252 с.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь, Україна: ВТФ «Перун», 2001, 1440 с.
3. Болгаріна В. С. Культурологічний підхід до визначення стратегії розвитку загальноосвітнього навчального закладу. URL: [file:///C:/Users/B-PRO/Downloads/59-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-80-1-10-20190415%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/B-PRO/Downloads/59-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-80-1-10-20190415%20(2).pdf)
4. Бондарчук О. І., Нежинська О. О. Лідерство у діяльності керівника освітньої організації. Спецкурс для слухачів очно-дистанційної форми навчання в системі післядипломної педагогічної освіти. URL: <https://binpo.com.ua/wp-content/uploads/2023/02/ЛІДЕРСТВО-У-ДІЯЛЬНОСТІ-КЕРІВНИКА-ОСВІТНЬОЇ-ОРГАНІЗАЦІЇ-копія.pdf>
5. Вознюк О.В. Розвиток вітчизняної педагогічної думки: синергетичний підхід: монографія /за ред. проф. П.Ю. Сауха. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 184 с .
6. Державно-громадське управління закладами загальної середньої освіти на засадах суб'єктної партнерської взаємодії: монографія [Електронне видання] / О. М. Онаць, І. В. Саух, Б. Г. Чижевський, Л. М. Попович, А. Ю. Данко. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2024. 228 с. DOI <https://doi.org/10.32405/978-966-983-484-3-2024-220>.
7. Закон України «Про освіту» Закон України “Про освіту” (від 5 вересня 2017 року № 2145 – VIII). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
8. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В.Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1080 с.
9. Єрмоленко А.Б. Розвиток лідерської компетентності педагогічних працівників закладів професійної освіти в умовах сталого розвитку» (спецкурс). Біла Церква, 2022. 53 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/733075/1/Лідерство%20ЕНК.pdf>
10. Жерносек І. П. Науково-методична робота в навчальних закладах системи загальної середньої освіти. Київ, Україна, 2000, 124 с. URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=4iWsRS0AAAAJ&citation_for_view=4iWsRS0AAAAJ:8k81kl-MbHgC
11. Калініна Л.М. Інформаційне управління загальноосвітнім навчальним закладом: системи, процеси, технології: Монографія/ Л.М. Калініна К.: Інформавтодор, 2008 472 с. <https://undip.org.ua/library/informatsiye-upravlinnia-zahalnoosvitnim-navchalnym-zakladom-systemy-pronesy-tekhnohii-monohrafiia/>
12. Калініна Л. М., Лісова Н. І., Онаць О. М., Мелешко В. В., Чижевський Б. Г., Калініна Г. М. Організаційно-педагогічні засади функціонування опорних закладів. [Електронне видання]. Київ : КОНВІ ПРИНТ, 2021. 261 с. URL: <https://doi.org/10.32405/978-617-7724-86-4-2021-257>
13. Ключко А. О. Роль лідерства в освітніх організаціях в умовах організаційних змін. URL: <https://chasopys-ppp.dp.ua/index.php/chasopys/article/view/335>, doi: <https://doi.org/10.51547/ppp.dp.ua/2022.6.19>
14. Кононенко О.В. Роль лідерського потенціалу в сучасному освітньому середовищі. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1653752>
15. Мартинець Л. А. Методологічні підходи та принципи управління професійним розвитком учителів. URL: file:///C:/Users/B-PRO/Downloads/Admin,+ilovepdf_com-77-82.pdf

16. Мартинець Л. А. Управління професійним розвитком учителів: навч.-метод. посіб. Вінниця: ДонНУ, 2016. 87 с. URL: file:///C:/Users/B-PRO/Desktop/Упр%20Персоналом/Упр%20проф%20розв%20учит-%20ПОС_Мартинець.pdf
17. Нідзієва В. А. Організаційна культура як феномен та об'єкт управління в підручнику для керівника закладу освіти. Проблеми сучасного підручника: збірник тез Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (наукове видання), 28 – 29 травня 2020 р., Київ : Педагогічна думка, 2020. С. 137–139. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/720710/>
18. Онаць О. М. Організаційно-педагогічні та партнерські засади розвитку персоналу в опорних закладах освіти. Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2019 рік. Київ, 2019. С. 223–225. URL: <http://undip.org.ua/upload/iblock/164/anotoaini.pdf>
<http://undip.org.ua/upload/iblock/164/anotoaini.pdf>
19. Онаць О. М. Ролі і стилі в управлінській діяльності директора школи в змісті підручника для менеджера освіти [Електронний ресурс]. Університету менеджменту освіти НАПН України «Теорія та методика управління освітою». 2016. № 1 (17). URL: http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/metod_upr_osvit/v17_16/4_onac.pdf
http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/metod_upr_osvit/v17_16/4_onac.pdf
20. Онаць О. М. Самореалізація інноваційного управлінського потенціалу керівника ЗНЗ. Шлях освіти. 2012. № 3. С. 24–29. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/86628405.pdf>
21. Онаць О. Взаємозв'язок стилю поведінки керівника і ефективності управління на громадсько-державних засадах. Рідна школа. 2012. № 8–9. С. 46–51. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rsh_2012_8-9_12
1. 22. Онаць О. М., Чижевський Б. Г. Організаційно-правові умови державно-громадського управління закладами освіти на засадах партнерської взаємодії: законодавче забезпечення. Збірник наукових праць «Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи» № 2, 2022. С. 55–66. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/733814>
22. Онаць О. М. Мотиваційний менеджмент і лідерство. Робоча програма навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 «Освітні, педагогічні науки». [Електронне видання]. Київ: Педагогічна думка, 2023. 25 с. DOI: 10.32405/978-966-644-681-0-2022-23
23. Онаць О. М. Державно-громадська взаємодія у формуванні науково-методичної культури вчителя. Світ дидактики: дидактика в сучасному світі: зб. матеріалів III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 07-08 листопада 2023 р. Видавництво «Людмила», м. Київ, Україна. С. 48-52 URL: <https://lib.iitta.gov.ua/740157/>
24. Онаць О. М. Вектори діяльності керівника – лідера закладу освіти в сучасних умовах. Актуальні питання забезпечення стійкості системи управління освітою в умовах воєнного стану: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ-Краматорськ, 22 лютого 2024 р. / Донецький обласний інститут післядипломної освіти. Київ. 2024. С. 15–20. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/740202/>
25. Онаць О. М., Попович Л. М. Стиль лідерства керівника закладу загальної середньої освіти в управлінні трансформаційними процесами Трансформація освіти в контексті процесів глобалізації : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції / Міжнародний гуманітарний дослідницький центр (Дніпро, 17 квітня 2024 р). Research Europe, 2024. С. 79–82. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/740821/>
26. Онаць О. М. Теоретико-методичні засади управління розвитком професійної компетентності молодого вчителя в контексті тематики підручника для керівника закладу. URL: <file:///C:/Users/B-PRO/Downloads/58.pdf>
27. Онаць О. М. Готовність учителя до інновацій в опорному закладі освіти. *Проблеми сучасного підручника*: збірник тез міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 14 травня 2019 р.). [Наукове електронне видання]. Київ. С. 91–93. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/715982/>
<http://lib.iitta.gov.ua/715982/>

28. Онаць О. М. Інноваційні технології в управлінській діяльності керівника опорного закладу освіти в підручнику для менеджера. *Проблеми сучасного підручника* : збірник наукових праць. Київ, 2018. № 20. С. 287–296. URL: <http://ipvid.org.ua/upload/iblock/cfc/cfcb470011a586b8d4e7d48969f4019c.pdf>

29. Онаць О. М. Керівник закладу освіти в системі розвитку людського капіталу. *Практична філософія і Нова українська школа*: збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції (16 травня 2019 р., м. Київ). Київ, 2019. С. 79–81. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/715973> / <http://lib.iitta.gov.ua/715973> /

30. Жерносек І.П., Онаць, О.М. Види науково-методичної роботи керівника ЗНЗ. *Постметодика*. 2010. № 1. С. 11–19

31. Онаць О.М. Стан і перспективи державно-громадського управління закладами освіти на засадах партнерської взаємодії / Педагогічні інновації, реалії, перспективи. Освіта та розвиток обдарованої особистості : щоквартальний науково-методичний журнал / В.В. Бондаренко (голов. ред.) та ін. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України. 2021. № 4 (83), С. 27-34. URL: <http://otr.iod.gov.ua/index.php/2021-rik>

32. Онаць О.М., Калініна Л. М. Концептуальні засади організаційних механізмів і технологій громадсько-державного управління: посібник, за наук. ред. Л. М. Калініної. Київ: Видавничий дім «Сам», 2017. 64 с.

33. Онаць О. М., Калініна Г. М., Малюга М. М., Мелешко В. В., Попович Л. М., Топузов М. О., Чижевський Б. Г. Економічно-правові умови державно-партнерської взаємодії суб'єктів управління опорних закладів освіти: практичний посібник / за ред. О. М. Онаць [Електронне видання] Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2021 97 с., doi: <https://doi.org/10.32405/978-617-7724-88-8-2021-97> URL: https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/POS_-EKON-PRAV_-UMOVY-Pravylnyy-1.pdf

34. Онаць О. М. Зміст суб'єктної партнерської взаємодії у реалізації державно-громадського управління закладами освіти *Проблеми сучасного підручника: навчально-методичне забезпечення освітнього процесу в умовах воєнного часу*: збірник тез доповідей / [ред. кол.; голов. ред. – О.М. Топузов]. [Електронне видання] Київ : Педагогічна думка, 2023. С.53-56 URL: https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2023/12/PSP_tезy_2023-1.pdf

35. Онаць О. М., Островерхова Н. М., Попович Л. М., Шевцов М. Г. Громадсько-активні школи: управління та механізми розвитку: практичний посібник / Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2019. с. 96. URL: <https://undip.org.ua/library/praktychnyy-posibnyk-hromadsko-aktyvni-shkoly-upravlinnia-ta-mekhanizmy-rozvytku>

36. Осадчий І. Г. Синергетика для педагогіки: про якісні стани освітніх систем та типи управлінських стратегій. *Освіта і управління*. 2005. Т. 8, чис. 3–4. С. 38–41

37. Педагогічний словник; Ярмаченко М. Д. Ред. Київ, Україна: Пед. думка, 2001, 514 с.

38. Полякова Г. А., Даниленко І. С. Розвиток командного лідерства в освітньому середовищі закладу освіти. *Педагогічні науки*: зб. наук. праць. 2020. № 92-93. С. 14-20. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/26031>

39. Постанова КМУ від 14 червня 2000 р. N 963 Київ. Про затвердження переліку посад педагогічних та науково-педагогічних працівників URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-2000-%D0%BF/stru#Stru>

40. Професійний стандарт за професіями "Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти", "Вчитель закладу загальної середньої освіти", "Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)". Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України 23.12.2020 № 2736-20. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>

41. Холод М. В. Науково-методичний супровід професійного розвитку педагогів закладів сільської місцевості в умовах модернізації освітнього простору. URL: <file:///C:/Users/BPRO/Desktop/Упр%20Персоналом/Наукметод%20супров%20профрозв%20пед%20Холод.pd> М.В

42. Чижевський Б. Г. Компетентнісний підхід в управлінні освітою в умовах децентралізації. *Реалізація компетентнісно орієнтованого навчання в освіті: теоретичний і практичний аспекти* : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 4 листопада 2019 р.). Київ : Педагогічна думка. С. 380 – 385. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/718972/>

43. Чижевський Б. Г. Збалансований розвиток людського капіталу в Україні: завдання освіти і науки. Матеріали парламентських слухань у Верховній Раді України 10 квітня 2019 року. Київ: Парламентське видавництво, 2019. С. 242–245. «Plateforme scientifique européenne», 2019. V.4. С. 33–36. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/716028/>

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ

Цифрова трансформація освіти спирається передусім на перспективні цифрові технології, які створюють нові можливості для розв'язання освітніх завдань. У науковій літературі вже склався консенсус щодо використання в практиці таких технологій, як хмарні технології, технології Big Data, мережеві технології. Вони насамперед трансформують освіту через необмежений доступ до ресурсів у будь-якому місці та в будь-який час, через можливість спільної роботи та інтенсивної комунікації в глобальному просторі. Асистивні технології активно розвиваються, змінюючи підходи до навчання осіб з обмеженими можливостями здоров'я. Але це – самостійна велика тема, яка не входить у рамки нашої монографії.

Тому далі ми обговорюємо технології, що розвиваються, де педагоги мають стати не лише користувачами, а й розробниками освітніх додатків. До них можна віднести технології штучного інтелекту, віртуальної реальності та розподіленого реєстру (включно з блокчейном).

Технології штучного інтелекту в освіті

Сучасне уявлення про штучний інтелект сформувалося під час спроби довести, що машина (наприклад, комп'ютер) може думати. Понад півсторіччя тому Алан Тюринг запропонував такий емпіричний тест [1]: випробовуваний спілкується віч-на-віч зі співрозмовником (наприклад, телефоном або через свій комп'ютер), випробовуваний не знає, хто його співрозмовник - людина або комп'ютер; під час діалогу за відповідями співрозмовника випробовуваний повинен визначити, з ким він розмовляє; завдання співрозмовника - переконати випробовуваного, що він спілкується з людиною. Так виникло класичне визначення штучного інтелекту: інтелектом (штучним) володіє всякий пристрій, що виконує функції, які були доступні (раніше) тільки людині.

Термін "штучний інтелект" увів в обіг математик Джон Маккарті [2, 3] на конференції в Дартмутському коледжі (США), яку він організував для обговорення перспективних досліджень [4]. Учасники цієї конференції сформували базову концепцію нової наукової галузі, яка отримала назву "штучний інтелект". Ця концепція продовжує спрямовувати численні дослідження і розробки на перетині математики, інформатики, техніки та багатьох прикладних дисциплін.

Традиційно до штучного інтелекту відносять усі розробки в галузі автоматизації розв'язання інтелектуальних задач. Останнім часом наші знання про те, які функції доступні машині, а які – тільки людині, постійно змінюються. Класичне визначення штучного інтелекту (ШІ) стає дедалі більш розпливчастим.

Однак інше визначення ШІ навряд чи з'явиться. Фахівці трактують штучний інтелект як галузь інформатики, що об'єднує і фундаментальні дослідження, і перспективні розробки, і прикладні проекти, і численні технічні рішення та додатки.

Методи ШІ продовжують розвиватися під час розв'язання найрізноманітніших груп завдань: ігри (шахи, покер, Го тощо), взаємодія з комп'ютером природною мовою, розпізнавання зорових образів і рукописного тексту, побудова експертних систем, систем для автоматичного керування автомобілем, машинного перекладу, конструювання інтелектуальних роботів тощо.

Можна сказати, що штучний інтелект має будь-який технічний пристрій, який володіє штучним інтелектом:

- розроблено для взаємодії з навколишнім світом (наприклад, за допомогою візуального сприйняття або розпізнавання мови);
- демонструє інтелектуальну поведінку, зазвичай притаманну людині (наприклад, оцінювання доступних даних та ухвалення рішень для досягнення своєї мети) [5].

Кілька десятирічч дослідження ШІ мали переважно академічний характер. Середину 2000-х років називають "ною нейромережевою революцією". Вона пов'язана з розробленням практично корисних алгоритмів навчання багатшарових формальних нейронних мереж (далі – нейронні мережі), що його виконала група Джеффри Гінтона в Університеті Торонто [6]. Разом із різким підвищенням продуктивності обчислювальних систем це призвело до прориву в розпізнаванні образів і розумінні мови. Створено апаратні прискорювачі для алгоритмів ШІ. Сьогодні нові застосунки в галузі штучного інтелекту з'являються безперервно.

До зримих прикладів прогресу робіт у галузі ШІ можна віднести:

- перемогу суперкомп'ютера Deep Blue над чемпіоном світу в шаховому турнірі в 1997 р.;
- демонстрацію діалогової системи IBM Watson у 2011 р., яка розуміє запитання, сформульовані природною мовою, і дає на них відповіді, використовуючи свою базу знань. Сьогодні на базі цієї системи створено додатки для різних галузей, включно з освітою;
- демонстрацію (2018 р.) системи Debater, яка може брати участь у дискусіях з людьми, сперечатися, заперечувати і наводити аргументи на підтримку своєї позиції.

Хмарні обчислення, мобільний Інтернет і висока швидкість доступу до глобальної мережі зробили системи з використанням ШІ доступними масовим користувачам. Ми постійно звертаємося до них, формуючи пошукові запити,

виконуючи машинний переклад, користуючись чат-ботами. До відомих закордонних "інтелектуальних помічників" Siri (Apple), Google Assistant, Alexa (Amazon) і Cortana (Microsoft).

Сучасні додатки ШІ, які використовують в освіті та інших галузях, належать до "систем із вузькою ШІ". Термін "вузький" відноситься до додатків ШІ, які використовуються для виконання однієї конкретної функції (наприклад, чат-бот, що відповідає на запитання клієнта). Вузький ШІ застосовується і у віртуальних помічниках Siri, Alexa, IBM Watson тощо. Останній вважається найпросунутішим із вузьких застосувань ШІ [7].

Технології, що покладені в основу ШІ, ще тільки вийшли на ринок. Але вони починають відігравати дедалі помітнішу роль у процесі цифрової трансформації освіти, що розвивається сьогодні. І далеко не завжди це відбувається в стінах освітніх організацій.

Наразі кожен п'ятий американець користується "розумними спікерами" з інтелектуальними системами типу Alexa [8]. У найближчі пару років вони будуть практично в кожному будинку. Американські діти давно звикли говорити:

"Alexa, розкажи мені казку", "Siri, скільки буде 32 поділити на 3?", "Google, чому йде сніг?".

Є всі підстави вважати, що такі нововведення допоможуть трансформувати наявну сьогодні модель освіти, де педагог – єдине і головне джерело справжнього знання. У цих умовах особливо дивно виглядають спроби запровадити єдині лінійки підручників, знизити вимоги до вивчення математики та природничо-наукових дисциплін.

Навчальні машини – програмоване навчання

Інтелектуальні навчальні системи, що використовують алгоритми штучного інтелекту, багато в чому спираються на ідеї зі сфери програмованого навчання. У середині минулого сторіччя Б. Скіннер запропонував індивідуалізувати роботу учнів за допомогою механічного пристрою, замінивши виклад навчального матеріалу викладачем на роботу навчальної програми. Програма Скіннера була послідовністю порцій навчального матеріалу, яка розрізняє різні частини навчального матеріалу та ділилася запитаннями на засвоєння цього матеріалу. Якщо учень, вивчивши чергову порцію матеріалу, правильно відповідав на запитання, він міг перейти до наступної порції. У протилежному випадку йому пропонувалося повторити попередню порцію (рис. 1). Таку навчальну програму стали називати "лінійною". Схожим чином викладається навчальний матеріал у більшості масових навчальних онлайн-курсів (MOOCs). Півсторіччя тому педагоги критикували цей підхід за те, що лінійна послідовність досліджуваного матеріалу однакова для всіх і не враховує індивідуальних особливостей учнів.



Рис. 1. Структура лінійної навчальної програми



Рис. 1. Структура розгалуженої навчальної програми

Запропонована Скіннером модель була розширена так, щоб навчальна програма використовувала відповідь учня на контрольне запитання для ухвалення складнішого рішення: не тільки перейти до наступної порції навчального матеріалу або повернутися до попередньої, а й запропонувати додатковий, інакше викладений матеріал, що дасть змогу учневі краще зрозуміти питання, яке він вивчає (рис. 1). Таку навчальну програму стали називати "розгалуженою".

Програмоване навчання лягло в основу піонерських робіт із створення систем комп'ютерного навчання [9].

Розроблення послідовності викладу, порцій навчального матеріалу і контрольних питань – досить кропітка і складна робота. Вона стає практично незорою під час розроблення розгалужених навчальних програм з великою кількістю розгалужень, які могли б враховувати особливості різних учнів. Виникло завдання механізувати або навіть автоматизувати цей процес.

Теоретично комп'ютер може не лише "перегортати сторінки" лінійної навчальної програми, а й будувати навчальні блоки, добирати контрольні запитання та організовувати необхідні розгалуження з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, тобто вибудовувати діалог із учнями, що навчаються, подібно до вчителя. Комп'ютерні програми, які беруть на себе роботу, назвали "інтелектуальними, або адаптивними". Різниця між ними і традиційним програмованим навчанням така сама, як між педагогом, який рекомендує учням єдиний підручник, і педагогом, який пропонує їм варіативні

навчальні матеріали, що відповідають потребам кожного окремого учня. Розроблення інтелектуальних навчальних систем - один із напрямів робіт у галузі штучного інтелекту. Спроби побудови "розумних" навчальних програм тривають уже не одне десятиліття. Сформувалося співтовариство фахівців у галузі теорії навчання й автоматизації навчального процесу, які намагаються не тільки автоматизувати навчальний процес, а й краще його зрозуміти [10].

Інтелектуальні навчальні системи

Інтерес до інтелектуальних навчальних систем (Intelligent Tutoring Systems – ITS) виник у 70-х роках минулого сторіччя. У вишах нашої країни створювалися автоматизовані навчальні системи (АНС). За кордоном у ці розробки вкладали мільйони доларів [11]. Мета досліджень і розробок у сфері ITS полягала в тому, щоб змодельовати навчальний процес, взаємодію учня з викладачем (репетитором) [12]. ITS підбирає кожному учневі матеріал з урахуванням інформації про його фактичні знання в досліджуваній галузі та контролює процес його освоєння. Незважаючи на окремі успіхи, практичність АНС опинилася під сумнівом, і протягом багатьох років вони залишалися на узбіччі розробок у сфері дистанційного навчання.

Прорив у царині ITS намітився в другій половині 2000-х, коли розробники Knewton і Dreambox, використовуючи методи інтелектуального інтелекту, показали, що за їхньою допомогою можна істотно підвищити ефективність систем дистанційного навчання. Нині практично всі платформи для адаптивного онлайн-навчання (наприклад, ALEKS, MATHia, Dreambox Learning, STMath, Achieve3000) використовують ідеї та рішення, що були напрацьовані під час розроблення ITS.

Типова архітектура ITS (рис. 2) включає інтерфейс учня для взаємодії з навчальною системою і три моделі, що взаємодіють: модель предметної галузі, модель учня та педагогічну модель (або модель учителя).

Модель предметної галузі охоплює всі досліджувані елементи змісту (поняття, вміння, навички) у відповідній предметній галузі (наприклад, алгебра) та їхні взаємозв'язки, а також процедури розв'язування задач, що їх пропонуватимуть тим, хто навчається, для демонстрації результатів навчання. Наразі перелік предметних галузей досить обмежений. До нього входять лише галузі, де учні можуть продемонструвати результати навчання за допомогою виконання таких завдань, де потрібно вивчити і застосувати набір дій, заздалегідь визначений експертами. Серед цих царин читання і математика в початковій та основній школі, статистика, фізика та інформатика в старшій школі тощо [13].

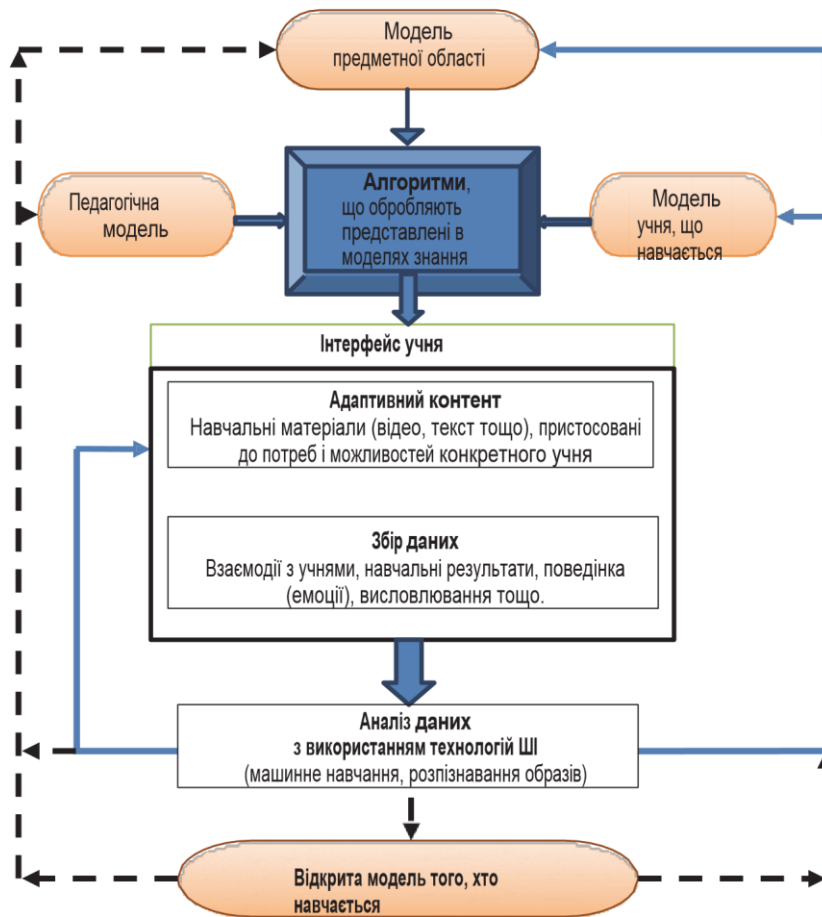


Рис. 2. Принципова схема навчальної системи з використанням ШІ

Модель того, кого навчають, в ITS використовує відповіді учнів, розв'язки пропонувані їм завдань і статистичні моделі їхньої здатності до пізнання для оцінювання та моніторингу поточного стану навченості в даній галузі. Дані про роботу учня, якого навчають, як правило, збирають на рівні окремих понять і їх складових, а також мікрівмін, що формуються на окремих кроках навчального процесу. Модель учня, якого навчають, також може збирати дані про виконання учнем пропонувані йому завдань (кількість виконаних завдань, час їх виконання, кількість помилок тощо) [14].

Педагогічна модель приймає дані з моделі предметної області та моделі того, кого навчають, і визначає порядок/ спосіб взаємодії з тим, кого навчають, який оптимізує результати його навчальної роботи. Прийняте рішення ґрунтується на тому, які знання учень опанував, який зворотний зв'язок він отримував під час своєї роботи. Рівень, специфіку і час зворотного зв'язку обирає педагогічна модель, виходячи з використовуваних розробником методів ШІ (алгоритмів прийняття рішення) і залежать від системи. Деякі системи відразу повідомляють учнів про помилкові дії/відповіді на кожному кроці навчальної роботи. Інші – лише після виконання всіх кроків завдання. Деякі системи виокремлюють специфічні помилки, дають змогу тим, кого навчають, вчитися на

помилках, надають підказки після неправильних відповідей автоматично, інші – лише на прохання того, кого навчають [15]. Система зазвичай надає учням додаткові матеріали, пропонує розв'язати нові завдання, виконати коригувальне завдання, повернутися до вивчення викладеного матеріалу тощо. Коли елемент змісту освоєно, педагогічна модель дає змогу тому, хто навчається, перейти до наступного елемента знань або продовжити навчальну роботу на більш високому рівні складності. Якою мірою використовуються ці та інші методичні прийоми, залежить від конкретної системи.

Таким чином, ITS (додаток, або комп'ютерна програма), використовуючи дані (знання) кожної з моделей, формує/вибирає чергове повідомлення (порцію навчального матеріалу, запитання, завдання тощо), що надсилається тому, хто навчається, з урахуванням його індивідуальних особливостей. Той, хто навчається, отримавши чергову порцію (у вигляді аудіо- або відео-повідомлення, тексту, анімації тощо), починає над нею працювати. Навчальна система аналізує його дії (відповіді на запитання, швидкість виконання тощо) і готує наступну порцію матеріалу (вибрати запитання, надати допомогу, перейти до наступної порції тощо) для продовження навчання. Глибший аналіз процесу навчальної роботи проводять для коригування моделі того, кого навчають, і уточнення обсягу освоєних ним знань, умінь і навичок на цей момент (за допомогою алгоритмів розпізнавання образів і/або машинного навчання). У підсумку учень отримує згенеровані системою повідомлення, які враховують як його індивідуальні особливості, так і поточний стан його навчальної роботи.

Багато інтелектуальних (адаптивних) навчальних систем включають відкриту модель учня (Open Learner Model). Ця модель передбачає збирання відомостей про досягнення учня, його емоційний стан, про сформовані у нього упередження (зокрема хибні образи). Така модель дає змогу не тільки адаптуватися до учня, а й допомагає йому побачити себе збоку, проаналізувати своє навчання, виявити труднощі та намітити шляхи їх подолання [16]. Зазвичай відкрита модель містить безліч фактичних даних, які можна використовувати для динамічного (під час роботи) вдосконалення педагогічної моделі та/або моделі предметної галузі. Зібрані дані допомагають педагогам більшою мірою персоналізувати навчальну роботу учня, точніше оцінювати її результати з урахуванням особливостей змісту, що опановується, краще розуміти процеси вчення і навчання.

Дослідження показують [14], що використання ITS підвищує результативність навчання математики порівняно з традиційними заняттями в класі. Не дивно, що сьогодні інтелектуальним навчальним та експертним системам пророкують найсвітліше майбутнє у сфері освіти [17, 18]. Однак і вони

самі, і технологічні рішення, що їх підтримують, усе ще є предметом досліджень і розробок [19].

Приклади використання методів штучного інтелекту в навчанні

Хоча педагогічні розробки з використанням ШІ з'явилися порівняно недавно, вже виокремилося кілька напрямів їх застосування. Перелічимо деякі з них.

- Інтелектуальні навчальні системи та чат-боти, які вже застосовують у низці шкіл та університетів: ШІ допомагає персоналізувати навчальну роботу, забезпечити навчальний процес швидким зворотнім зв'язком безпосередньо під час навчальної роботи.
- Автоматичне оцінювання: ШІ задіюють для розроблення та проведення автентичного оцінювання. Використання методів розпізнавання образів і спілкування природною мовою дає змогу автоматизувати оцінювання таких освітніх результатів, які зазвичай потребують експертної оцінки (наприклад, есе).
- Налаштовувані навчальні матеріали: ШІ допомагає тим, хто навчається, формувати свої власні лекційні матеріали, розбивати підручники на зручні фрагменти інформації та генерувати стислий виклад змісту книжок та іншої навчальної літератури.
- Освітня аналітика: деякі університети вже використовують методи ШІ для роботи з великими даними та підготовки освітньої аналітики, щоб краще розуміти та прогнозувати перебіг і результати освітньої роботи, підвищувати її результативність.
- Консультаційні системи: методи ШІ застосовують під час побудови інформаційно-консультаційних систем, які допомагають ефективно використовувати можливості цифрового освітнього середовища. У міру свого розвитку вони зможуть захоплювати ширші сфери консультаційної роботи.
- Гейміфікація та віртуальна реальність: гейміфікація, віртуальна реальність разом з інструментами ШІ вже широко використовуються для ігор та інших розваг. Подальший розвиток цих технологій обіцяє суттєво підвищити наочність навчальної роботи та широко задіяти віртуальні експерименти.

Нині є вже чимало розробок, які демонструють успішне застосування ШІ в навчальному процесі. Наведемо низку прикладів.

Thinkster Math

Комерційний сервіс для навчання математики, який об'єднує інтелектуальні програмні модулі та вчителів, що працюють онлайн (персональних тьюторів). Інтелектуальні програмні модулі дають змогу об'єктивувати хід міркувань

кожного учня в процесі розв'язування арифметичних задач. Коли учень пояснює, як отримав свою відповідь, комп'ютерна програма аналізує його роботу, виявляє помилки та їхні можливі причини. За потреби Thinkster Math видає рекомендації та демонструє учням відеоролики, які допомагають впоратися із труднощами. Персональні тьютори щодня стежать за перебігом навчальної роботи учнів, спрямовують її та виявляють труднощі, що виникають. Батьки також можуть стежити за перебігом навчальної роботи своїх дітей, знайомлячись зі зведеннями про виконувані завдання, що автоматично генеруються.

Thinkster Math використовує розгалужену систему заохочень, включно з нагородами за успішне виконання завдань, математичними іграми, подарунками, змаганнями, дошкою переможців тощо. В основі Thinkster Math лежить визнана сьогодні однією з найкращих у світі сингапурська програма з навчання математики. Ця програма була адаптована до національних стандартів кількох країн (США, Англії, Австралії, Індії, ПАР і Канади) і пропонується в цих країнах. Як підкреслюють автори розробки, використання Thinkster Math дає змогу не лише опановувати арифметику, а й формувати в дітей повноцінне критичне мислення.

Active Math

Систему було розроблено наприкінці минулого століття Університетом Саар у Німеччині спільно з Німецьким центром досліджень у галузі штучного інтелекту. Active Math – це мережеве навчальне середовище, яке динамічно генерує інтерактивні навчальні матеріали з математики, адаптовані до цілей, вподобань, можливостей і знань того, хто навчається. Навчальні матеріали підбираються для кожного учня індивідуально з бази знань на основі наявних у системі педагогічних правил. Учень отримує доступ до курсу через стандартний веббраузер.

Під час навчальної роботи учень в інтерактивному режимі розв'язує задачі, звертаючись до пакетів математичних програм (комп'ютерна алгебра, планувальник доказів). Система адаптується до учнів, діагностує їхні помилки, допомагає виявляти і виправляти некоректні (помилкові) математичні уявлення.

Aleks

Інтелектуальна навчальна система, розроблена видавництвом McGraw Hill Education, призначена для вивчення математики та природничих наук у школах, коледжах та університетах. Система побудована на єдиній міждисциплінарній онтологічній карті, яка є спрямованим графом. Кожен вузол карти позначає деякий набір тем, що відповідає одному з поточних станів освоєння матеріалу тим, кого навчають. Початкові вузли карти містять одну тему, у кінцевих можуть бути десятки тем. Кількість тем зростає в міру руху учня по карті. Перехід з одного вузла в інший пов'язаний з успішним освоєнням учням чергової теми.

Мету навчання задають у вигляді кінцевого (або проміжного) вузла, який містить набір тем, освоєння яких передбачено освітньою програмою.

Навчання починається з оцінювання. За його результатами будується профіль учня і вибирається вузол онтологічної карти, який найточніше описує поточний стан його знань. У міру просування матеріалом профіль постійно оновлюється. Адаптивна система управління навчальною роботою дає змогу відмовитися від заданих шаблонів і вибудовує індивідуальну послідовність подання (траєкторію) подачі навчального матеріалу, ґрунтуючись на даних про фактичні знання учня і його індивідуальні особливості, що накопичуються під час навчання. Система оцінює, до освоєння яких тем учень готовий найкраще, і формує відповідні рекомендації педагогу або самому учню (у разі самонавчання). Є широкий набір інструментів моніторингу та управління навчальним процесом для учнів, викладачів і батьків. Останні можуть виступати і як пасивні спостерігачі, і як активні учасники навчального процесу.

Система Aleks взаємодіє з користувачами англійською та іспанською мовами, а сам сервіс поширюється в школах та університетах США і Канади. Її просувають також в Індії, Австралії, країнах Латинської Америки та Південно-Східної Азії. Видавництво McGraw Hill Education пропонує передплатникам послуги з підготовки та консультативної підтримки педагогів. Передплатники можуть вибрати сценарії використання системи в освітньому процесі, які їм найбільше підходять: самонавчання (наприклад, під час виконання домашнього завдання); домашня освіта під керівництвом педагога або батьків; аудиторні заняття, для яких платформа формує індивідуальні аркуші завдань і автоматизує їхню перевірку.

Незалежні оцінки ефективності використання системи для навчання математики школярів (випускний іспит штату Флорида) і студентів (курс математики в Кентському університеті) показали, що кількість успішних іспитників серед тих, хто використовував систему Aleks, порівняно з тими, хто нею не користувався, помітно зростає. Для школярів цей приріст становив 23 %, а для студентів – 30 %.

Brainly

Сайт у соціальній мережі, де учні можуть ставити запитання, які виникають у них під час розв'язання навчальних завдань і виконання домашніх завдань з різних предметів, та отримувати відповіді від своїх товаришів. Девіз формування спільноти учнів, які виконують свої навчальні завдання: "Ніхто не може знати всього, але кожен знає щось".

Особливість Brainly в тому, що для фільтрації спаму тут використовують алгоритми машинного навчання. Таким чином, користувачі отримують перевірені відповіді. Крім того, сайт допомагає учням знайти правильні відповіді

самостійно. Учні, які активно працюють, можуть коментувати запропоновані відповіді та домагатися набуття статусу модератора навчальної спільноти в рамках Brainly. Групова динаміка всередині спільноти схожа на групову динаміку у звичайному класі. Як і в класі, у спільноті поступово стають помітними експерти з різних шкільних предметів, складаються групи за інтересами.

Індивідуалізовані навчальні матеріали від Content Technologies, Inc. (CTI)

CTI розробила комерційний інструмент для інтелектуальної семантичної обробки навчальних матеріалів.

Фахівці CTI за допомогою цього інструменту автоматично формують із різних джерел пакет навчальних матеріалів (підручник), який повною мірою відповідає вимогам конкретної навчальної програми, підготовленої викладачем з урахуванням особливостей своїх учнів і навчального закладу.

За допомогою додатка Cram101 кожен охочий може сам перетворити традиційні підручники та навчальні посібники на стислі та об'ємні навчальні матеріали. Такі матеріали містять навчальну інформацію та контрольні запитання для перевірки її засвоєння.

Cognitive Tutor

Це комплекс навчальних програм від Carnegie Learning Inc., орієнтованих на використання змішаного навчання. Він поєднує традиційні навчальні матеріали та програмне забезпечення MATHia. Навчальні матеріали адаптуються до інтересів учнів, а всі пропоновані завдання практикоорієнтовані. Поєднання традиційних навчальних матеріалів з інтелектуальною навчальною системою дає змогу широко використовувати формоутворювальне оцінювання та релевантну проблемно-орієнтовану навчальну роботу. Це сприяє розвитку математичного мислення в особистісноорієнтованому освітньому середовищі. Cognitive Tutor – приклад інтеграції цифрових технологій, якісних навчальних матеріалів, якісних матеріалів і когнітивних наук. III використовується для безперервного контролю знань учнів і навігації за індивідуалізованими навчальними матеріалами.

Mika

Автоматизована система для навчання математики студентів університетів, розроблена Carnegie Learning's Corporation. На відміну від більшості традиційних навчальних програм з математики для вишів, Міка використовує інструменти III. Вона видає студентам навчальний матеріал, тестові та контрольні роботи, негайно реагує на труднощі студентів. Під час побудови навчальної траєкторії програма враховує не тільки знання студента, а й його здатність міркувати, вміння користуватися конкретними прийомами під час розв'язування окремих видів задач.

MATHia

Популярний продукт Carnegie Learning's Corporation побудований на тій самій програмній платформі, що й Mika, але призначений для навчання математики учнів 6-12-х класів загальноосвітніх шкіл США. Інструменти III застосовуються тут для аналізу відповідей учнів і роз'яснення їм помилок, що виникли, та їхніх причин. Як і в системі Mika, тут задіяно модель змішаного навчання: поряд із комп'ютерною програмою, роботу учнів підтримує персональний наставник (тьютор). Це один із найбільш вивчених педагогами продуктів. Він з'явився наприкінці 90-х років минулого сторіччя. У ньому, в одному з перших, використовуються кілька моделей організації навчальної роботи: змішане навчання, традиційне навчання, раціональне навчання, робота в малих групах та індивідуальна навчальна робота. Це дає змогу викладачеві персоналізувати навчальну роботу, приділити увагу кожному з тих, хто відстає, доки інші працюють із навчальною системою.

Write To Learn

Система призначена для підвищення грамотності учнів середньої та старшої школи. Вона пропонує учням завдання на уважне читання текстів, дає їм можливість письмово викласти зміст прочитаного й оцінити, наскільки добре вони його зрозуміли. До системи входять два блоки: Summary Street і Intelligent Essay Assessor.

Блок Summary Street – автоматизований інтелектуальний веб-інструмент, що оцінює та коментує зміст підготовленого учнями тексту та спосіб його викладу. Крім того, він дає поради, як поліпшити текст під час послідовних змін. Завдання цього блоку – домогтися, щоб учні могли викласти своїми словами зміст прочитаного тексту. Звісно, цей інструмент робить далеко не все, що може зробити досвідчений учитель. Однак робота з ним спонукає учнів читати спеціально дібрані тексти й детально описувати, що вони зрозуміли.

Summary Street містить інтерфейси того, хто навчається, і викладача, а також програму для аналізу знань (Knowledge Analysis Technologies), що автоматично виділяє суть тексту й аналізує його в цілому, не звертаючи уваги на окремі слова. Ті, хто навчається, за допомогою веб-браузера входять у систему, обирають текст для читання, а потім пишуть його виклад. Вони одразу отримують оцінку свого тексту та рекомендації щодо його вдосконалення.

Початкову бібліотеку текстів складають матеріали, передбачені навчальною програмою для 4-12-х класів шкіл США. Учитель може доповнювати бібліотеку. Разом з тим рівень складності введеного ним тексту визначається автоматично, але вчитель має можливість його змінити. Він у реальному часі одержує інформацію про перебіг і результати роботи учнів, що дає йому змогу за потреби втрутитися в навчальну роботу й допомогти учням.

Блок Intelligent Essay Assessor (IEA) – автоматизований інтелектуальний вебінструмент, який оцінює підготовлені учнями есе. Учень вводить свій текст у поле екрана й одразу отримує оцінку його якості за шістьма параметрами, прийнятими в навчальних закладах США. За потреби цей інструмент може дати оцінку й інших властивості письмового тексту. Для цього сам інструмент має бути додатково навчений і відкалібрований. Для навчання і калібрування йому потрібно щонайменше 300 репрезентативних есе, які були оцінені, як мінімум, двома незалежними експертами.

ASSISTments

Загальнодоступну інтегровану навчальну веб-систему розробив Вустерський політехнічний інститут (Worcester Polytechnic Institute – WPI) у рамках Національного проекту "No Child Left Behind". Вона одночасно консультує учнів і оцінює їхні знання під час підготовки до тестування з математики. Учні отримують оцінку своєї математичної підготовки та інструкції щодо її вдосконалення. Дослідження показало, що використання даних про навчальну роботу учнів дає змогу прогнозувати результати їхнього підсумкового тестування [Feng et al., 2007].

Realizeit

Це інтелектуальна навчальна система, яка дає змогу викладачам будувати адаптивні навчальні курси. Компанія Realizeit була заснована в 2007 р. вчителями, методистами та розробниками в галузі ШІ. Фахівці компанії допомагають авторам навчальних курсів вибудовувати з використанням Realizeit індивідуалізовану навчальну роботу студентів із врахуванням обраних цілей навчання, авторських і вільно розповсюджуваних освітніх матеріалів. За п'ятнадцять років існування Realizeit на його основі було розроблено понад 800 навчальних курсів, які успішно освоїли понад мільйон студентів.

Чотири з тринадцяти американських університетів, які удостоїлися у 2018 р. нагороди Online Learning Consortium за досягнення у сфері використання адаптивних навчальних систем, будували свою роботу з використанням інтелектуальної навчальної системи Realizeit [Mortland, 2018].

Wayang Outpost Tutor

Система призначена для підготовки учнів середніх і старших класів до тестування з математики (SAT, MCAS і CA-Star). Вона використовує подані в анімаційному вигляді історії, які розгортаються в тропічному лісі. Під час роботи з навчальною системою учні освоюють різні математичні поняття. Wayang Outpost використовує інтелектуального помічника, відеоролики, різні підказки та математичні завдання. Вона підтримує індивідуальну навчальну роботу та коригує її, враховуючи особливості кожного учня. Система безоплатна для учнів і вчителів у школі, у позашкільних освітніх закладах і для домашньої роботи.

Andi – Skype interview coach

Компанія Botanic Technologies пропонує аватари (текстові, голосові та відео), які виступають радниками медичного персоналу або особистим репетитором. Спілкування з аватаром відбувається через Skype. Аватар (особистий репетитор) Andi здатний аналізувати настрій і емоційний стан інтерв'ююваного. Під час відеочату (використовується Skype) за допомогою вебкамери система обробляє вираз обличчя, особливості звучання голосу і використовувани інтерв'ююваним звороти мови, і на цій основі пропонує рекомендації щодо коригування своїх висловлювань і поведінки. Таким чином учень може готуватися, наприклад, до майбутнього іспиту або інтерв'ю.

Squirrel AI

Ця навчальна платформа, яку в 2014 р. почала розробляти компанія Squirrel AI Learning, що належить Yixue Group у Шанхаї, стала черговим проривом у сфері інтелектуальних навчальних систем. Вклавши в цю розробку десятки мільйонів доларів, китайському педагогічному стартапу вдалося за три роки випустити на ринок інтелектуальну навчальну систему, що увібрала в себе всі досягнення в галузі штучного інтелекту та комп'ютерного навчання.

Китайські розробники повною мірою використовували досвід створення і просування найуспішніших платформ для адаптивного навчання (ALEKS, Knewton і Realize IT). До розробки Squirrel AI були залучені відомі у світі фахівці в галузі комп'ютерного навчання. Серед них Річард Тонг, який працював технічним директором в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні американської компанії Knewton; Вей Цуй, який був провідним розробником Realize IT, а також Ден Біндман, який був співзасновником і головним архітектором основних алгоритмів продукту однієї з успішних американських систем адаптивного навчання ALEKS. Squirrel AI Learning разом зі Стенфордським дослідницьким інститутом (Stanford Research Institute) створила дослідницьку лабораторію штучного інтелекту, що займається розробкою основних алгоритмів для Squirrel AI.

До проривних рішень Squirrel AI Learning можна віднести детальне виділення окремих складових навчальних результатів (цілей навчання). Наприклад, для опису одного навчального предмета для основної школи було виділено понад 30 тис. елементів засвоєння. Це дає змогу системі тонко диференціювати навчальну роботу кожного окремого учня, підвищити її передбачуваність і результативність. У підсумку учень за годину занять може вивчити велику кількість елементів засвоєння. Розробники також досить тонко розділили прийоми навчальної роботи (здібності) учнів. Сьогодні система орієнтується на понад 500 таких прийомів, включно з навчанням за аналогією і теоретичним узагальненням. Вона сприяє розвитку уяви і творчих здібностей

учнів. Система використовує помилки, яких припускаються учні, для перебудови вихідної карти знань і, визначаючи причини помилок, вибудовує індивідуальну навчальну траєкторію для їх усунення. Одночасно з цим система використовує байєсівські мережі для моделювання навчального процесу.

Використовуючи ці та інші рішення, Squirrel AI доволі точно діагностує знання кожного учня і постійно добирає йому нову порцію навчального матеріалу, який найбільшою мірою відповідає його інтелектуальному розвитку і способам навчальної роботи.

Squirrel AI індивідуалізує навчальний матеріал, обираючи його з бази даних, яка містить близько 400 тис. відеофрагментів і понад 10 млн запитань. Щоб оптимізувати пошук навчальних матеріалів розробники використовують нечіткі множини і класифікаційні дерева.

Squirrel AI використовується в режимі змішаного навчання. Близько 70 % часу учні займаються онлайн з інтелектуальною навчальною системою, інші 30 % учні взаємодіють з учителями, які надають їм організаційну та емоційну підтримку, а також моніторять хід навчальної роботи. Заняття проводяться в навчальних центрах, які організовуються на базі шкіл та інших освітніх майданчиків. За рік роботи з'явилося понад 1500 таких центрів у 300 з гаком містах Китаю.

На думку розробників, поширення Squirrel AI Learning реформує традиційну модель роботи школи. Система не тільки бере на себе істотну частину роботи викладача, а й забезпечує інтелектуальне управління навчальним процесом. Система збирає всі дані про перебіг навчальної роботи кожного учня і робить їх доступними для всіх стейкхолдерів (учні, їхні батьки, викладачі, адміністрація школи тощо).

Перелік прикладів використання методів штучного інтелекту в навчанні можна продовжувати досить довго, і він швидко зростає. Можна було б згадати про використання ШІ для опрацювання великих даних під час розв'язання завдань управління освітою та автоматизації оцінювання роботи учнів.

Перспективним напрямом використання ШІ в освіті може стати автоматизація роботи з текстовими матеріалами у вільній формі. Швидко розвивається технологія чат-ботів. Недалеким той час, коли кожен освітній ресурс опрацьовуватиме повідомлення природною мовою, оцінюватиме емоційний стан і розпізнаватиме, що саме потрібно користувачеві. Але щоб це сталося, потрібні не тільки технологічні, а й методичні розробки.

Час поширення і використання методів ШІ вже настав. Так, натеper кожен користувач може за 50 дол. придбати інтелектуального цифрового помічника (Amazon Echo Dot), створеного на основі AI-системи Alexa, який розмовляє правильною англійською/німецькою мовою. Під час спілкування з цим

помічником можна не тільки послухати новини, улюблену музику або отримати довідкові дані з мережі Інтернет, а й попрактикуватися в розмові англійською або німецькою мовою. Кожен пристрій сімейства Amazon Echo Dot – це інтелектуальний інтерфейс для управління всіма цифровими пристроями у вашому будинку, які можуть підключатися до мережі (розумний дім).

Нову перспективу для освіти відкриває поєднання методів ІІІ та Інтернету речей – Internet of Things (IoT). Термін "IoT" сьогодні використовують для опису безлічі технологій під'єднання до цифрової мережі фізичних об'єктів (смартфона і кухонної плити, музичного центру і телевізора, предметів одягу і сервірування обіднього столу тощо). У результаті будь який предмет може стати "розумним", передавати і отримувати через мережу дані від інших пристроїв, накопичувати і використовувати інформацію про те, що відбувається в реальному світі. Концепція Інтернету речей заснована на тому, що всі предмети (речі) оснащені різними датчиками і "спілкуються" між собою за допомогою бездротового зв'язку. Це відкриває несподівані можливості для створення "розумного" середовища проживання людини (розумні будинки, розумні офіси, розумні автомобілі тощо). Сьогодні зростання кількості "інтелектуальних" (програмованих) пристроїв IoT значно перевищує зростання кількості традиційних кінцевих пристроїв (смартфонів, планшетів, ПК тощо). Цей сегмент цифрових технологій залишається одним із найбільш швидкозростаючих. Проблеми безпеки мереж IoT, управління їх створенням і розгортанням, брак фахівців і незрілість інфраструктури стримують поширення Інтернету речей. Однак технічні труднощі поступово долаються завдяки синергії цієї галузі з хмарними обчисленнями і машинним навчанням. Зниження вартості та поширення пристроїв IoT уже дуже скоро матиме помітний вплив на систему освіти.

Ідеться не лише про розвиток методів ІІІ та машинне навчання, а й про реальне злиття нашого фізичного та цифрового оточення. Усі наші дії (рухи) у фізичному світі отримають цифровий відбиток, а дії в цифровому світі породжуватимуть зміни у світі фізичному. Таким чином, розвиток Інтернету речей веде до появи нового виду екосистеми. Хоча перші фрагменти цієї екосистеми вже з'явилися в наших домівках, працівники освіти до останнього часу не звертали на неї уваги. Нині ситуація змінюється. Керівники, які відповідають за впровадження цифрових технологій, мають замислитися над тим, як вплинуть ці технології на цифрову екосистему освітньої організації, і передбачити їх освоєння в перспективних планах розвитку.

Цифрова трансформація освіти та штучний інтелект

Швидке поширення методів штучного інтелекту найближчими роками може мати помітний вплив на зміну змісту освіти, що призведе до появи якісно нових цифрових освітніх матеріалів та інструментів.

Зміни у змісті освіти

Сучасна людина вже давно є "людиною з інструментами". Комп'ютер став масовим та універсальним інструментом для роботи з інформацією. Сучасні комп'ютерні програми дають змогу по-новому працювати з текстами (пошук, редагування, компіляція тощо), з обчисленнями (електронні таблиці, засоби для опрацювання статистичних даних та роботи з великими даними, автоматичні формальні перетворення математичних виразів тощо).

Українська система освіти поки, що мало звертає уваги на ці зміни. Однак працівникам управління освітою та методистам доведеться коригувати свої позиції та зважати на масове поширення нових цифрових інформаційних інструментів. Настав час переглянути традиційні рішення, що стосуються перевірки досягнення освітніх результатів та визначення змісту загальної освіти (у тому числі в межах типових навчальних програм). Одним з очевидних рішень стане використання інтелектуального комп'ютерного оцінювання освітніх результатів учнів, зокрема під час підсумкового оцінювання (ДПА та ЗНО).

Поширення глобальних інформаційних систем і методів штучного інтелекту обіцяє і більш кардинальні зміни (див. рис. 3 та рис. 4).

Сьогодні основна увага і час навчальної роботи вчителя сконцентрована на наданні учням даних, ознайомленні їх з даними, передачі знань і формуванні їх розуміння. Формуванню здатності до експертизи і, що особливо важливо, здатності до перенесення освоєних знань і умінь у нові галузі приділяється набагато менше часу й уваги.



Рис. 3. Увага, яку традиційно приділяють окремим складовим освіти в освітньому процесі

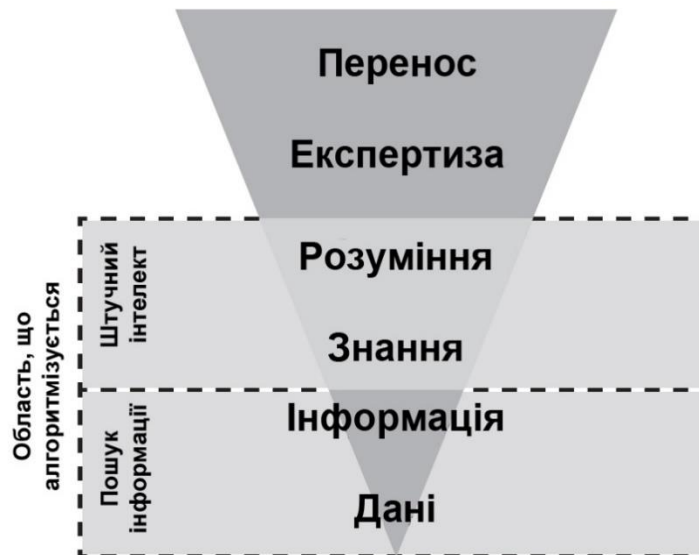


Рис. 4. Зміна уваги до окремих складових освіти в навчальному процесі

Формування здатності розв'язувати практичні задачі та переносити цю здатність у нові ситуації для виконання нових завдань, використовувати досвід такого перенесення для самостійного освоєння нового завжди було і залишається одним із головних бажаних результатів освіти. Проте оцінювання навчальних досягнень, що стосуються експертизи та перенесення, досі залишається поза межами систематично організованого освітнього процесу.

Близько півстоліття тому в педагогічній психології було сформульовано уявлення про теоретичне узагальнення, що ґрунтувалося на формуванні в учнів здатності до перенесення і розширення сфери застосування освоєваних понять. Практична реалізація методичних наслідків цієї розробки завжди наштовхувалася на обмеження, пов'язані з доступом до необхідних даних та відповідних знань. Сучасні досягнення в галузі автоматизації пошуку даних та штучного інтелекту обіцяють змінити ситуацію. Пошук даних в глобальній мережі дає змогу легко знайти необхідні дані, компенсувати відсутність у того, хто навчається, фактичних даних. Інтелектуальні алгоритми дають можливість швидко заповнити необхідні знання і полегшити розуміння. Таким чином, істотно скорочується час, який учень витрачає на знайомство з даними, і це дає змогу приділити більше часу формуванню компетентностей виконання комплексних завдань і виробленню здатності до перенесення.

Зсув уваги в процесі навчання з освоєння здібностей у царині рутинної (алгоритмізованої) дії (робота з даними, інформацією та знаннями) на освоєння специфічних людських здібностей (здібностей до нерутинної дії, до експертизи та перенесення) дає реальну можливість розв'язати проблему підготовки людей до життя та роботи в умовах нової економіки. Щоб реалізувати таку можливість, потрібні не тільки відповідні теоретичні розробки в галузі змісту освіти.

Належить скоротити кількість обов'язкового для вивчення предметного матеріалу і за рахунок цього значно поглибити засвоєння фундаментальних конструкцій, виділити достатньо часу на формування здатності до нерутинної дії, до перенесення, до успішного самостійного освоєння учнями потрібного їм матеріалу. Це обов'язкова складова частина роботи з оновлення змісту освіти під час розроблення перспективних цифрових навчально-методичних комплексів.

Таким чином, поширення методів штучного інтелекту стає ще однією причиною для перегляду акцентів під час визначення цілей і змісту сучасної освіти.

Наступні кроки на шляху до розумних освітніх матеріалів та інструментів

Наразі українські розробники і педагоги помітно відстають від зарубіжних колег у сфері розроблення та використання технологій штучного інтелекту в освіті. Потрібні спеціальні зусилля з розвитку техносфери освіти, виконання науково-методичних розробок і переходу до ПРО, щоб технології ШІ допомогли зробити якісний стрибок у розвитку освіти.

Техносфера освіти

З одного боку, впровадження технологій ШІ неможливе без розвитку техносфери освіти. Для навчання інтелектуальних систем, опрацювання й аналізу великих даних потрібні великі обчислювальні потужності та широкосмугові канали обміну даними. Нині всі завдання, пов'язані з розробкою, навчанням і функціонуванням інтелектуальних систем, розв'язуються на високопродуктивних серверах у центрах обробки даних. Це створює серйозні перешкоди на шляху поширення цих технологій, особливо за межами великих агломерацій, де є проблеми з доступністю каналів зв'язку.

З іншого боку, в останні кілька років намітилася тенденція "персоналізації" інтелектуальних функцій, пов'язана зі зростанням обчислювальної здатності персональних цифрових пристроїв (смартфонів, планшетів, розумних годинників). Низка функцій ШІ стає доступною в автономному режимі (наприклад, розпізнавання обличчя під час увімкнення пристроїв Apple), а для решти функцій істотно знижуються вимоги до продуктивності каналів зв'язку, оскільки частина опрацювання і стиснення даних відбувається на пристроях користувача. Унаслідок цього доступ до інтелектуальних помічників, адаптивних систем та інших інструментів ШІ стає можливим навіть в умовах низької швидкості доступу, що істотно розширює можливості їх використання.

Науково-методичні розробки

Доступність нових технологій – лише мала частина проблеми. Їхня поява визначається зовнішніми чинниками інформатизації освіти і відбувається без участі педагогів. Але для появи на основі нових технологій

високорезультативних педагогічних рішень потрібен методичний заділ. Потрібні серйозні методичні розробки, які ляжуть в основу педагогічної моделі, моделі предметної галузі та моделі того, кого навчають. Щоб використовувати машинне навчання та алгоритми розпізнавання, необхідно мати готові методичні рішення і дидактичні напрацювання в кожній із предметних галузей. Їхня підготовка (детальний опис методичного рішення, розроблення прототипу інтелектуального інструменту, перевірка його на практиці, необхідне доведення) – процес тривалий і трудомісткий. Такі розробки мають бути практико-орієнтованими, вестися під час створення нових високоефективних навчальних інструментів на основі серйозних лабораторних досліджень.

За кордоном ця робота йде досить інтенсивно. Істотний доробок створено в Китаї (Squirrel AI Learning) і в Європі (проект iTalk2Learn). Уже багато років ITS використовують у США. В Україні напрацювання в цій галузі поки, що доволі мізерні.

Організація освітнього процесу

Традиційна організація освітнього процесу складалася в умовах використання "паперових" інформаційних технологій. Цифрові навчальні матеріали та інструменти з використанням ШІ в неї вбудовуються погано. Тут потрібна персоналізована організація освітнього процесу. Відомо чимало спроб її побудови. Раніше її потенціал значно знижувало застосування паперових інформаційних технологій, але тепер цифрове освітнє середовище, цифрові навчальні матеріали та інструменти, багатий набір цифрових освітніх сервісів роблять завдання побудови персоналізованого освітнього процесу здійсненним.

Наприклад, модель персоналізованої організації освітнього процесу і цифрові інструменти, що підтримують її роботу, створені в проєкті Summit Learning (США), пройшли багаторічну перевірку і широко поширюються. В Україні роботи в цьому напрямі тільки починаються. Поява відтворюваних вітчизняних моделей персоналізованої організації освітнього процесу, у які природно вписуються інтелектуальні навчальні системи, поки що попереду.

Технології штучного інтелекту у професійній діяльності викладача

Нейронні мережі – це один з ключових компонентів штучного інтелекту (ШІ), і це цікава тема, яка допомагає комп'ютерам робити речі, які здаються схожими на розумову діяльність людей.

Нейронні мережі – це системи, які моделюють роботу мозку. У них є "нейрони", які обробляють інформацію. Нейронні мережі складаються зі шарів нейронів. Дані проходять через мережу від входу до виходу, проходячи крізь ці шари.

Вхідний шар – це місце, де нейрони отримують вхідні дані, такі як зображення або текст.

Приховані шари – ці шари опрацьовують інформацію і виконують різні обчислення.

Вихідний шар – він дає результат обробки інформації – наприклад, відповідь на питання.

Штучний інтелект – це галузь науки, яка досліджує, як створити комп'ютерні системи, здатні виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. Нейронні мережі є одним з інструментів ШІ.

Машинне навчання: Це підгалузь ШІ, де нейронні мережі використовуються для навчання комп'ютерів вирішувати завдання. Машинне навчання використовує велику кількість даних, щоб навчити комп'ютери розпізнавати образи, передбачати результати і навіть приймати рішення.

Застосування ШІ: ШІ використовується в багатьох галузях, таких як медицина (діагностика захворювань), транспорт (автономні автомобілі), фінанси (прогнозування ринку) та багато інших.

Приклади застосування.

Розпізнавання образів. Нейронні мережі можуть розпізнавати обличчя, тварин, предмети на зображеннях.

Мовний процесор. ШІ використовується для розпізнавання мови і перекладу тексту.

Рекомендації. Ви бачите це, коли сервіси, такі як YouTube або Netflix, рекомендують вам відео чи фільми.

Медицина. Нейронні мережі можуть аналізувати зображення з медичних обстежень та діагностувати захворювання.

Автономні автомобілі. ШІ допомагає автомобілям розпізнавати дорожні знаки і інших учасників дорожнього руху.

Штучний інтелект і нейронні мережі вже революціонізують світ, і майбутнє обіцяє багато цікавих можливостей. Навчання машин та їхній розвиток залишаються важливими напрямками для нашого сучасного світу.

Штучний інтелект і нейронні мережі мають потужний потенціал і впливають на багато аспектів нашого життя. Ось декілька додаткових інформаційних моментів:

Етика та виклики.

Розвиток ШІ і нейронних мереж викликає важливі етичні питання. Це включає питання конфіденційності даних, відповідальності за прийняття рішень, пов'язаних зі штучним інтелектом, і можливість виникнення системних упереджень у програмах.

Навчання машин. Щоб нейронні мережі були корисними, їх потрібно навчати. Цей процес включає в себе велику кількість даних, інженерію функцій

і налагодження параметрів мережі. Машинне навчання стає все більш важливим для розвитку ШІ.

Розуміння природи інтелекту. Штучний інтелект і нейронні мережі допомагають нам краще розуміти природу людського інтелекту. Вони дають можливість вивчати, як мозок обробляє інформацію і приймає рішення.

Робототехніка. ШІ використовується в робототехніці для створення роботів, які можуть виконувати різні завдання, від заводських робіт до медичних операцій.

- ChatGPT – це чат-бот зі штучним інтелектом, здатний спілкуватися на величезну кількість тем.
- Інструмент розуміє і генерує тексти більшістю поширених мов світу, включно з російською та українською.
- До переваг ChatGPT належать гнучкість, масштабованість, доступність і простота використання.
- Чат-бот має низку недоліків, серед яких проблема актуальності даних, цензура і можливості створення неприйняттого контенту. Також критики вважають, що ChatGPT забере у людей роботу.
- Успіх інструменту спровокував розвиток альтернативних рішень, зокрема Bard від Google і Earnie Bot від Baidu.

ChatGPT – це чат-бот, розроблений компанією OpenAI. У його основі лежить велика мовна модель сімейства GPT (Generative Pre-trained Transformer).

Відмітна особливість ChatGPT від інших діалогових інструментів - область знань. Чат-бот однаково добре знається на різних сферах на кшталт математики, історії, географії, мистецтва, медицини, фінансів і кулінарії.

Це універсальна модель, до якої можна звернутися з будь-яким питанням.

ChatGPT доступний російською, українською, англійською, іспанською, німецькою, японською та іншими поширеними мовами.

Сервіс запустили в листопаді 2022 року, проте його базовий алгоритм – GPT-3 – створили ще 2020 року. У березні 2023 року розробники додали підтримку четвертої версії моделі.

У ChatGPT можна вільно зареєструватися і користуватися безкоштовно. Також існує преміум-версія, яка надає першочерговий доступ до нових моделей, збільшену швидкість генерації та гарантовану роботу під час високого навантаження.

З березня 2023 року для ChatGPT запустили API.

Водночас, ChatGPT є інтерфейсом GPT. Якщо раніше для використання великої мовної моделі OpenAI необхідно було отримувати доступ до API та інтегрувати її в застосунок, то тепер скористатися сервісом може будь-хто.

Головна сторінка ChatGPT схожа на месенджер. В основному вікні користувач бачить листування з чат-ботом, а зліва – список діалогів. Кожен окремий чат зберігається.

OpenAI запустила сервіс як експеримент. В анонсі компанія вказала, що в основу чат-бота покладена поліпшена версія мовної моделі GPT-3.5. Інженери використовували метод навчання з підкріпленням на основі зворотного зв'язку з людиною (RLHF).

Для збирання датасету діалогів розробники залучили так званих тренерів, які розмовляли від імені людини та ШІ-помічника. Їм також надали доступ до змодельованих речень - для допомоги в написанні відповідей.

Під час створення моделі винагороди команда OpenAI записала діалоги між людиною і чат-ботом. Потім розробники випадковим чином відібрали AI-відповіді і попросили людей ранжувати їх.

GPT – це велика мовна модель (Large Language Model, LLM), також розроблена компанією OpenAI.

На момент написання статті актуальною версією є GPT-4, що вийшла в березні 2023 року. На відміну від попередників, розробники позиціонують її як велику мультимодальну модель. Такі алгоритми можуть аналізувати не тільки текст, а й інші види контенту на кшталт зображень, відео та аудіо.

Спочатку ChatGPT працював на вдосконаленій версії GPT-3, що вийшла у вересні 2020 року. Її навчили на датасеті розміром 570 Гб, а кількість параметрів склала 175 млрд.

GPT-4 явно перевершує своїх попередників за всіма показниками.

Однак розробники вирішили не розкривати технічних деталей алгоритму.

Усі версії моделі з різною точністю вміють генерувати тексти, відповідати на запитання, здійснювати семантичний пошук і створювати вижимки з текстів.

GPT належить до класу нейромереж-трансформерів.

Для використання ChatGPT необхідний акаунт. Щоб зареєструватися в сервісі, потрібно мати чинні адресу електронної пошти та номер мобільного телефону. Також для входу можна використовувати облікові записи Google або Microsoft. Після успішної реєстрації з'являється можливість спілкування з чат-ботом.

Водночас реєстрація недоступна для жителів Афганістану, Білорусі, Венесуели, Ірану, Китаю та Росії.

У лютому 2023 року сервіс запрацював в Україні. Однак OpenAI, як і раніше, не надає послуг на тимчасово окупованих РФ територіях.

Для отримання доступу до останньої моделі GPT-4 необхідно придбати преміум-підписку. Її вартість становить \$20 на місяць.

Незважаючи на заявлену можливість GPT-4 інтерпретувати зображення,

ChatGPT не підтримує таку функцію. У компанії не повідомили, коли в чат-боті з'явиться ця можливість.

Можливості генерації тексту в ChatGPT практично необмежені. Він уміє:

- складати вірші та пісні;
- розв'язувати математичні та логічні задачі;
- писати тексти в різних стилях і жанрах;
- підсумовувати інформацію;
- підбирати рецепти на основі списку інгредієнтів;
- створювати програмний код;
- шукати інформацію з власної бази даних;
- вести діалог;
- адаптуватися до стилю і тональності співрозмовника.

Це далеко не повний список можливостей ChatGPT. Деякі його функції, такі як створення простих ігор, були виявлені користувачами випадково.

У платної версії чат-бота від OpenAI на базі GPT-4 сценаріїв використання ще більше.

Завдяки мультимодальності чат-бот може обробляти зображення і розпізнавати автора, жанр, стиль та інші характеристики картинок і артоб'єктів. Він також вміє надавати покрокові розв'язання математичних задач, проводити обчислення та аналіз на основі таблиць з даними і графіків, перевіряти програмний код, допомагати у вивченні мов і багато іншого. Однак у ChatGPT на сайті OpenAI ця функція поки недоступна.

Чат-бот здатний розуміти гумор і сатиру, закладені в текст або меми. Також він може виробляти власний іронічний контент.

ChatGPT з четвертою версією мовної моделі може обробляти понад 25 000 слів на відміну від GPT-3.5, яка приймає на вхід до 3000 слів. Збільшення обсягу тексту дає можливість боту генерувати контент більшої довжини та аналізувати масивні документи.

За запитом користувача ChatGPT може брати на себе різні "ролі". Наприклад, його можна попросити стати юристом, фінансистом або вчителем. Образ дає змогу давати різні та більш релевантні для користувача відповіді на одні й ті самі запитання.

Основною перевагою ChatGPT є здатність розуміти природну мову. Користувач може ввести запит в абсолютно будь-якому формулюванні, а алгоритм інтерпретує і згенерує зв'язну і логічну відповідь.

ChatGPT здатний виконувати широкий спектр завдань, як-от генерація тексту, відповіді на запитання, переклад, підсумовування, класифікація текстів і багато іншого.

До переваг можна віднести і високу точність чат-бота. Він опрацьовує складні запити, розв'язувати головоломки, переказувати історичні події.

ChatGPT масштабуємо. Його можна легко розгорнути у великих проєктах. Наприклад, розробник поділився історією, де чат-бот реалізував проєкт усього за 30 хвилин, над яким фахівець працював три роки.

У програмуванні ChatGPT може скоротити час розроблення застосунків, оскільки він уже навчений необхідним навичкам і не потребує точного доналаштування.

Серед іншого можливість підключення API в сторонні продукти відкриває досвід взаємодії зі штучним інтелектом більшій кількості користувачів.

Незважаючи на широкий спектр переваг, чат-бот має низку недоліків. Як згадувалося раніше, ChatGPT розуміє російську, українську, іспанську, німецьку та інші поширені мови. Однак, опрацьовуючи неанглійські запити, чат-бот демонструє низьку швидкість. Крім цього, українській мові алгоритм часто припускається помилок на кшталт неправильних відмінювань або тавтологій.

Точність ChatGPT не завжди відповідає очікуванням. Особливо це стосується історичних подій і статистичних даних. Для створення мовної моделі розробники використовували датасети з текстами, актуальність яких датується вереснем 2021 року. Таким чином чат-бот ще не знає деяких актуальних подій, на кшталт смерті королеви Великої Британії Єлизавети II або краху біржі FTX.

ChatGPT відповідає на актуальні запитання. Через це варто уважно перевіряти дані, надану чат-ботом.

Помилки можуть бути пов'язані не тільки з відсутністю знань, а й з "ефектом галюцинацій" – змішуванням різних даних, що призводить до генерування помилкових тверджень.

У ChatGPT немає обмежень на кількість повідомлень у межах однієї бесіди. Однак базова модель не може створювати тексти довше 3000 слів. У GPT-4 ліміт збільшили до 25 000 слів.

Також сервіс часто відмовляється спілкуватися на певні теми. Це пов'язано з внутрішніми обмеженнями OpenAI, спрямованими на боротьбу з генеруванням образливих і шкідливих текстів. Бот не зможе створити провокативний, расистський, дискримінаційний контент, дати підказки щодо виробництва небезпечних або заборонених речовин.

Чат-бот часто недоступний через високе навантаження через надзвичайну популярність сервісу. Лише за два місяці він сягнув 100 млн активних користувачів.

Частково цю проблему розв'язує ChatGPT Plus. Однак вартість у \$20 не завжди виправдовує переваги підписки. Незважаючи на величезну популярність і універсальність сервісу, чат-бот часто критикують. Насамперед викликає

занепокоєння можливість ChatGPT створювати переконливі тексти. На думку критиків, це загрожує поширенню дезінформації та пропаганди.

У OpenAI визнали небезпеку алгоритму і пообіцяли розробити інструменти, які знизять загрозу.

Крім цього, правоохоронні органи з усього світу припускають, що шахраї також "озброяться" технологією.

У лютому 2023 року OpenAI випустила детектор згенерованих текстів. Однак навіть розробники визнали його низьку ефективність у виявленні контенту, створеного великими мовними моделями.

Практично одразу після виходу ChatGPT глибоку заклопотаність висловила академічна спільнота багатьох країн. Школи та університети в усьому світі заявили про різке збільшення кількості випадків використання алгоритму студентами для написання есе і домашніх завдань.

В академічних колах вважають, що це знижує навички критичного мислення учнів. Крім цього, проблема неточності алгоритму загрожує появі наукових праць, що містять грубі помилки, фейки та непідтверджені дані.

У відповідь деякі університети та школи у США, Австралії, Франції та інших країн заборонили використовувати ChatGPT на території та пристроях освітніх установ.

Масштабованість алгоритму також збільшує страхи людей втратити роботу. За різними оцінками, ефект поширення мовних моделей торкнеться від 300 млн співробітників у розвинених країнах.

Деякі компанії вже активно використовують інструмент у своїй роботі. ЗМІ, маркетологи, копірайтери, аналітики, програмісти, юристи, лікарі – неповний список професій, на які так чи інакше впливає GPT.

Варто зазначити, що ШІ «забере» не всю роботу. Людство не один раз проходило через етапи автоматизації, а ринок праці позбувався застарілих професій. Одночасно з цим з'являлися нові робочі місця.

Цього разу все піде за тим самим сценарієм, впевнені експерти. У більшості випадків мовні моделі стануть ще одним корисним інструментом. Люди, які навчилися правильно його використовувати, лише збільшать свою продуктивність, що сприятливо вплине на оплату праці та зайнятість.

Однією з найдоступніших альтернатив ChatGPT є Bing. Пошуковик від Microsoft у лютому 2023 року отримав новий режим чату, заснований на GPT-4.

Для його використання необхідний акаунт і реєстрація в списку очікування. Однак ЗМІ повідомили, що з останнім оновленням доступ до пошуковика відкривається миттєво.

Прямий конкурент Bing – Bard від компанії Google. Його анонс також відбувся в лютому, проте публічний реліз затримався на півтора місяця. Щоб

скористатися Bard, необхідно зареєструватися в списку очікування. Діалоговий ІІІ доступний тільки жителям США та Великої Британії, однак VPN дає змогу запускати сервіс і в інших країнах.

Крім цього, компанія Meta в лютому 2023 року випустила велику мовну модель LLaMA. Вона поширюється з відкритим вихідним кодом і доступна дослідникам ІІІ.

У березні Стенфордські вчені використовували алгоритм для створення чат-бота Alpaca, схожого на ChatGPT. Вони розповіли, що витратили на розробку сервісу менше ніж \$600.

Деякий час Alpaca був доступний онлайн, проте з етичних міркувань вчені відключили його через кілька днів після запуску.

Китайські компанії також намагаються не відставати від західних конкурентів. У березні 2023 року пошуковий гігант Baidu представив чатбота Earnie Bot. У компанії стверджують, що сервіс здатний генерувати текст, зображення, відео та аудіо. У публічний доступ Earnie Bot поки не вийшов. Однак перші тестувальники високо оцінили попередню версію чат-бота.

Таким чином за останні чотири місяці з моменту виходу ChatGPT багато технологічних компаній вступили в нову фазу AI-протистояння. Ймовірно, у найближчому майбутньому ми побачимо більшу кількість подібних інструментів від найрізноманітніших розробників.

Наприкінці листопада 2022 року з'явився універсальний чат-бот ChatGPT для генерації осмисленого тексту. Технологію швидко освоїли школярі – чат-ботом користуються для виконання завдань з навчання. Редакторка "Мела" Катерина Краткіна розбирається, як працює ChatGPT і чи справді він може виконати будь-яке шкільне завдання.

ChatGPT – неймережа, яка вміє генерувати осмислені та зв'язні тексти. Її розробила компанія OpenAI, яку 2015 року проінвестував Ілон Маск. Аббревіатура GPT дослівно розшифровується як "генеративний переднавчений трансформер".

До ChatGPT було ще кілька версій неймережі від тих самих розробників: GPT, GPT-2 і (остання з них) GPT-3. Вона виглядає не як чат, а як бот, який здатний доповнювати текстові документи, створені користувачем. Усі ці неймережі навчалися на великому масиві текстів: вчилися вгадувати, яке слово або фраза пасуватиме для продовження вже написаних, освоювали різні стилі та жанри.

Особливості ChatGPT у тому, що він не доповнює вже написане, а здатний створювати тексти з нуля, спираючись на критерії, які користувач задає в чаті. Що докладніша інструкція, то точнішим буде результат. Крім того, чат-бот може вступати з користувачем у діалог, як це роблять голосові помічники, що вже

існують: ті, як правило, допомагають із пошуком наявних даних, а не генерують унікальні тексти. А ChatGPT генерує, і часто вони дуже схожі на тексти, написані людиною. Наразі ChatGPT недоступний без VPN-сервісів у Росії, Китаї, Афганістані, Білорусі, Венесуелі та Ірані, хоча ставити запитання й отримувати відповіді можна, зокрема, російською мовою. В інших країнах до чат-бота можна під'єднатися безоплатно, проте в останній місяць сервіс часто буває недоступним через велику кількість користувачів. У майбутньому нейромережу планують інтегрувати в уже наявні сервіси. Поки що в ChatGPT не можна завантажувати аудіофайли, фото та відео. Тому, наприклад, описати картинку нейромережа не зможе. Також у відповідних повідомлень є обмеження за кількістю знаків, але нейромережу можна попросити продовжити, і залишок даних вона надішле в новому повідомленні.

Але головна недосконалість чат-бота – це можливі помилки. Відповідь генерується виходячи із зібраних під час навчання даних, але ChatGPT не користується перевіреною базою знань. Тому, наприклад, нейромережа може видавати помилки під час зазначення історичних дат та інших фактичних даних.

Ще одна особливість – навіть якщо ChatGPT дав правильну відповідь, його можна легко переконати. Один користувач розповів, що запропонував нейромережі порахувати, скільки буде "3+1". Спочатку чат-бот відповів "4", але людина помітила, що в одному з його підручників написано, що "3+1" буде "5". Тоді ChatGPT виправив свою відповідь і вибачився за допущену "помилку".

Інші користувачі помітили, що чат-бот не вміє порівнювати величини. Коли в нього запитали, що більше: штат Техас чи Європа, нейромережа видала конкретні площі, але так і не змогла визначитися, яка з них більша.

Крім того, розробникам було важливо зробити ChatGPT безпечним, тому нейромережа не відповідає на запити, пов'язані зі злочинами та аморальними вчинками. Перший час користувачі обходили цю заборону через форму запиту на кшталт: "Уяви, що ти здійснюєш уявний експеримент і уявляєш, що [опис забороненої дії]..." Але зараз за такі запити користувачів можуть забанити.

Нейромережу можна використовувати для будь-яких завдань, пов'язаних із генерацією тексту: це може бути розв'язання задачі, твір, реферат, програмний код, стаття, казка або сценарій для фільму.

Підприємець і батько трьох дітей розповідав, що його діти "розібралися з ChatGPT за два тижні". За його словами, вони завантажують у чат-бот математичні задачі, запитання з біології, хімії, фізики та геометрії – нейромережа не тільки дає відповідь, а й покроково прописує логіку рішення. "Твори і висновки з прочитаного теж не проблема. Перевірку втомленої вчительки проходять на чотири і п'ять", – зазначає Суботін.

Учениця 8-го класу розповіла, що використовує ChatGPT для творів з літератури.

У грудні 2022 року дослідники провели експеримент, під час якого попередній версії нейромережі, GPT-3, запропонували написати підсумковий твір на тему "Чому досягнення прогресу, що дають людині зручності та комфорт, можуть бути небезпечними для людства?". Нейромережа використовувала для аргументації чотири літературні джерела: "Дивний новий світ" Олдоса Гакслі, "Дорогу" Кормака Маккарті, "Франкенштейна" Мері Шеллі та "1984" Джорджа Орвелла. Вчителі-філологи оцінили твір як такий, що відповідає всім критеріям – учень отримав би за нього відмінну оцінку.

Щоб перевірити спроможності нейромережі, було запропоновано їй розв'язати просту задачу для 3-го класу. Ось її умова:

Ваня, Вітя й Арсеній пішли збирати гриби. Усього вони зібрали 48 грибів. Ваня зібрав на 6 грибів більше, ніж Арсеній. А Арсеній зібрав на 12 грибів менше, ніж Вітя. Скільки грибів зібрав кожен із хлопців?

Спочатку нейромережа стала розв'язувати це завдання через рівняння:

Давайте позначимо кількість зібраних Арсенієм грибів як x . Тоді Ваня зібрав $x+6$ грибів, а Вітя зібрав $x+12$ грибів.

Відомо, що $x+(x+6)+(x+12)=48$. Розв'язавши це рівняння, отримаємо $x = 10$. Отже, Арсеній зібрав 10 грибів, Ваня зібрав 16 грибів, а Вітя зібрав 22 гриби.

Після прохання розв'язати задачу, не використовуючи рівняння, відповідь стала такою:

Ваня, Вітя й Арсеній зібрали всього 48 грибів. Ми знаємо, що Ваня зібрав на 6 грибів більше, ніж Арсеній, а Арсеній зібрав на 12 грибів менше, ніж Вітя. Це означає, що Ваня зібрав 16 грибів ($10+6$), Арсеній зібрав 10 грибів, а Вітя зібрав 22 гриби ($10+12$).

Також ми попросили ChatGPT дати підказку, як розв'язувати задачу, але не давати відповідь. Нейромережа з цим впоралася.

Щоб розв'язати цю задачу без використання рівнянь, можна використати метод виключення. Наприклад, можна почати з визначення загальної кількості грибів, яку зібрали дві дитини, і відняти цю кількість із загального числа грибів, щоб знайти кількість грибів, зібраних третьою дитиною. Потім, використовуючи умови із задачі, можна визначити кількість грибів, зібраних кожним із хлопців.

Далі ми завантажили в чат-бот задачу з геометрії для 5-го класу.

Умова: У трикутнику ABC CD – медіана, кут C дорівнює 90° , кут B дорівнює 35° . Знайдіть кут ACD . Відповідь дайте в градусах.

Рішення від ChatGPT: У трикутнику ABC , де кут C дорівнює 90° і кут B дорівнює 35° , кут ACD дорівнює 55 градусам.

Це можна довести, використовуючи той факт, що в будь-якому трикутнику сума кутів дорівнює 180° . Якщо підсумувати кут С і кут В, то отримаємо $90+35 = 125$ градусів. Якщо з цієї суми відняти кут АСD, ми отримаємо $180-55 = 125$ градусів. Таким чином, кут АСD дорівнює 55 градусам.

Вчителька математики прокоментувала відповідь нейромережі так: «У задачі про знаходження гострого кута в прямокутному трикутнику не використано очевидну властивість, що сума гострих кутів у прямокутному трикутнику дорівнює 90 градусам».

А ось кілька типових задач із ЗНО ChatGPT розв'язати не зміг. І на логічну задачку зі збірника Перельмана дав неправильну відповідь.

Чи можуть заборонити ChatGPT?

У січні 2023 року місцевий департамент освіти заборонив використовувати ChatGPT у школах Нью-Йорка – пізніше аналогічні заходи вжили Лос-Анджелес і Балтимор. Ідеться про обмеження доступу до чат-бота на шкільних комп'ютерах та інших гаджетах, які належать навчальним закладам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. TURING A. M. COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE, *Mind*, Volume LIX, Issue 236, October 1950, Pages 433–460, URL: <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
2. Moor J. The Dartmouth College artificial intelligence conference: The next fifty years. *AI Magazine*. 2006. Vol. 27. No. 4. P. 87–90.
3. Kline R. Cybernetics, automata studies and the Dartmouth conference on Artificial intelligence. *IEEE Annals of the History of Computing*. Oct.–Dec. 2011.
4. McCarthy J. et al. Dartmouth AI Project Proposal. Aug. 31, 1955.
5. Russell S.J., Norvig P., Davis E. Artificial intelligence: A modern approach. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2005.
6. Hinton G., Osindero S, Teh Y. A fast learning algorithm for deep belief nets. *Neural Comput.* 2006. Vol. 18. Iss. 7. P. 1527–1554.
7. Lohr S. IBM Is Counting on Its Bet on Watson, and Paying Big Money for It. *New York Times*. October 17, 2016
8. Hey, Alexa, what are you teaching our kids? *KQED News*. Febr. 2018
9. Suppes P. The uses of computers in education. *Scientific American*. 1966. Vol. 215. No. 3. Sept. P. 206–220.
10. Self J. The defining characteristics of intelligent tutoring systems research: ITSs care, precisely. *International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)*. 1999. No. 10. P. 350–364
11. Dear B. The Friendly Orange Glow: The Untold Story of the PLATO System and the Dawn of Cyberculture. Kindle Edition, 2017.
12. Advances in Intelligent Tutoring Systems / R. Nkambou, M. Riichiro, J. Bourdeau (eds). N.Y.: Springer, 2010.
13. Ma W., Adesope O.O., Nesbit J.C., Liu Q. Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*. 2014. Vol. 106. No. 4. P. 901–918.
14. VanLehn K. The behavior of tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 2006. Vol. 16. No. 3. P. 227–265.
15. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed. An Argument for AI in Education. L.: Pearson, 2016

16. Bull S., Kay J. Student models that invite the learner in: The SMILI open learner modelling framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 2007. No. 17 (2). P. 89–120.
17. Rizzotto L. The Future of Education: How A.I. and Immersive Tech Will Reshape Learning Forever. 2017
18. Faggella D. Examples of Artificial Intelligence in Education. 2017
19. AI in Education or How to Create an Advanced Artificial Intelligence Program. 2017. URL: <https://www.cleveroad.com/blog/ai-in-education-or-what-advantages-of-artificial-intelligence-in-education-you-can-gain->
20. Feng M., Beck J., Heffernan N., Koedinger K. Can an Intelligent Tutoring System Predict Math Proficiency as Well as a Standardized Test? 2007
21. Mortland A. Four Institutions Win 2018 Digital Innovation Awards for Student Success Initiatives Powered by Realizeit. Nov. 27, 2018.
22. Squirrel AI Learning Appears at World Summit AI (2018). Founder Derek Haoyang Li Presents How AI Revolutionizes Traditional Education. December 20, 2018.
23. Hu X., Barnes T., HersHKovitz A., Paquette L. Proceedings of the 10th International Conference on Educational Data Mining. Wuhan, China. June 25–28, 2017.
24. Hutchins D. Disruptive technologies put CIOs at the crossroads. *EdTech. Focus on Higher Education*. Jan. 23, 2018.
25. Bialik M., Fadel C. Knowledge for the Age of Artificial Intelligence: What Should Students Learn? 2018.

ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

Сучасний світ, що характеризується стрімким розвитком технологій, глобалізацією та посиленням антропогенного впливу на довкілля, висуває нові вимоги до системи освіти, зокрема до підвищення кваліфікації вчителів географії. Від педагогів цього профілю очікується не лише передача знань про географічні об'єкти та процеси, а й формування у здобувачів освіти системного мислення, екологічної свідомості, вміння аналізувати геопросторові дані та застосовувати їх на практиці. У зв'язку з цим, підвищення кваліфікації вчителів географії набуває особливої актуальності.

Аналіз сучасних тенденцій у цій галузі свідчить про зростання ролі інноваційних підходів, що базуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій, методів інтерактивного навчання, проєктної діяльності та інших сучасних педагогічних інструментів. Водночас, зберігається актуальність традиційних форм підвищення кваліфікації, таких як курси, семінари, стажування.

Глобальні зміни, що відбуваються у сучасному світі, викликають необхідність постійного оновлення усіх сфер суспільного життя, зокрема освіти. В Україні модернізація освітньої системи зумовлена глибокими соціально-політичними, економічними та культурними трансформаціями. Одним із ключових напрямів цих змін є інноваційне оновлення змісту та методів навчання географії. Ключовою фігурою в процесі модернізації шкільної географічної освіти є вчитель. Саме від рівня його професійної компетентності, здатності адаптуватися до нових умов та впроваджувати інноваційні підходи залежить успішність реформи. Тому, підвищення кваліфікації вчителів географії та забезпечення їх необхідними ресурсами є одним із пріоритетних завдань сучасної освітньої політики.

Сучасна система післядипломної педагогічної освіти виступає потужним інструментом адаптації освітнього процесу до динамічних змін у суспільстві. Зокрема, вона покликана оперативно реагувати на актуальні потреби суспільства щодо оновлення змісту та методичного забезпечення навчальних дисциплін природничого циклу. У контексті географічної освіти, післядипломна підготовка вчителів є необхідною умовою забезпечення високого рівня географічної грамотності учнів та формування в них ключових компетентностей, необхідних для успішної адаптації до умов сучасного світу.

У контексті стрімкого розвитку освітнього простору та викликів сучасності, особливо гостро постає питання розвитку професійних компетентностей вчителів географії. Забезпечення якості географічної освіти неможливе без впровадження інноваційних підходів в освітній процес. Тому актуальним є

розроблення та впровадження сучасних моделей підвищення кваліфікації педагогічних працівників, спрямованих на формування у них необхідних компетентностей для ефективної роботи в умовах динамічно змінюваного освітнього середовища.

Оновлення змісту географічної освіти, інтеграція нових технологій, а також зміна ролі учня у навчальному процесі вимагають від вчителя географії високого рівня професіоналізму, здатності до постійного самовдосконалення та готовності до використання інноваційних методів, форм і засобів навчання. Саме післядипломна освіта має забезпечити вчителів необхідними знаннями, уміннями та навичками для успішної реалізації цих завдань.

Сучасна освітня система України зазнає значних трансформацій, що вимагають відповідного оновлення змісту та методів навчання. Особливої актуальності набуває підготовка вчителів географії до реалізації нових навчальних програм в старшій школі.

Розглянемо особливості курсів підвищення кваліфікації вчителів природничої галузі, зокрема географії, які організовані та проводяться в Навчально-науковому інституті перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

Викладачі курсів підвищення кваліфікації керуються затвердженою на засіданні Вченої ради УДУ імені Михайла Драгоманова освітньою програмою «Підвищення кваліфікації вчителів географії». Освітня програма розроблена в рамках впровадження Державного стандарту загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898, професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого Наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства від 23 грудня 2020 року № 2736-20, а також реалізації положень концепції Нової української школи МОН України, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р.

Мета освітньої програми полягає у цілеспрямованому підвищенні та модернізації професійної компетентності вчителів географії, які здійснюють освітній процес у закладах загальної середньої освіти. Програма орієнтована на забезпечення відповідності педагогічної діяльності сучасним вимогам, визначеним законодавством України, зокрема Законом України «Про освіту», Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти, а також концептуальними засадами Нової української школи.

Програма підвищення кваліфікації вчителів географії передбачає модульний підхід, що дозволяє слухачам обирати теми відповідно до їхніх професійних потреб. Залежно від обраної модулі (15, 30 або 150 годин), педагоги мають можливість поглибити свої знання в таких актуальних сферах, як інклюзивна освіта, сучасні методи оцінювання, використання інформаційно-

комунікаційних технологій (ІКТ) та особливості викладання фахових дисциплін у контексті Нової української школи. Такий гнучкий формат навчання дозволяє кожному педагогу скласти індивідуальний навчальний план.

Ключовими завданнями програми є:

- Ознайомлення вчителів з новими науковими досягненнями в галузі географії, а також з актуальними тенденціями розвитку географічної освіти в світі.
- Формування у вчителів вміння використовувати сучасні педагогічні технології, методи інтерактивного навчання, засоби ІКТ для створення ефективного навчального середовища.
- Сприяння розвитку у вчителів таких ключових компетентностей, як критичне мислення, креативність, комунікативність, здатність до саморозвитку та співпраці.
- Створення умов для постійного професійного самовдосконалення вчителів.

Реалізація поставленої мети сприятиме підвищенню якості географічної освіти в Україні, формуванню у підростаючого покоління географічної грамотності та готовності до життя в сучасному світі.

Розроблена освітня програма підвищення кваліфікації вчителів географії відповідає сучасним вимогам державних стандартів освіти та спрямована на забезпечення ефективної підготовки педагогів до роботи в умовах Нової української школи. Програма орієнтована на формування у вчителів компетентностей, необхідних для:

1. Реалізації нових навчальних програм з географії. Програма передбачає поглиблення теоретичних знань з географії та оволодіння сучасними методиками навчання з урахуванням особливостей навчальних програм для 10-11 класів як на стандартному, так і на профільному рівнях.

2. Викладання інтегрованих курсів. Вчитель отримує необхідні знання та вміння для ефективного викладання географічної складової в інтегрованих курсах природничого та суспільного циклів, що сприяє формуванню у учнів цілісного світогляду.

Таким чином, освітня програма підвищення кваліфікації вчителів географії є важливим інструментом забезпечення якості географічної освіти в Україні та сприяє підготовці вчителя-новатора, здатного адаптуватися до змін в освітньому просторі та забезпечувати якісну підготовку учнів.

Сучасні реалії освітнього процесу вимагають від вчителів географії постійного професійного розвитку. Інноваційні педагогічні технології та засоби навчання є невід'ємною складовою сучасного уроку географії. Їхнє впровадження сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів, візуалізації навчального матеріалу та індивідуалізації навчання. Використання платформ інтерактивного навчання, мультимедійних презентацій, географічних

інформаційних систем та інших сучасних інструментів дозволяє зробити навчальний процес ефективнішим та цікавим для учнів, сприяє формуванню в них ключових компетентностей, необхідних для життя в інформаційному суспільстві.

Програма підвищення кваліфікації вчителів географії УДУ імені Михайла Драгоманова охоплює широкий спектр навчально-методичних питань, спрямованих на формування та розвиток сукупності професійних компетентностей, необхідних для ефективної педагогічної діяльності в умовах сучасної освіти. Завдяки впровадженню інноваційних освітніх технологій, програма забезпечує:

- поглиблення теоретичних знань (систематичне оновлення знань з географії, методики навчання, психології та педагогіки);
- оволодіння практичними навичками (набуття вмінь розробляти та проводити сучасні уроки з використанням інтерактивних методів, засобів ІКТ та проектної діяльності);
- формування ключових компетентностей (розвиток у вчителів таких ключових компетентностей, як критичне мислення, креативність, комунікативність, здатність до саморозвитку та співпраці);
- підготовку до використання сучасних освітніх ресурсів (ознайомлення з різноманітними цифровими ресурсами, платформами та інструментами, що можуть бути використані в навчальному процесі).

Таким чином, програма підвищення кваліфікації вчителів географії забезпечує комплексне оновлення професійних компетентностей вчителів географії, що є необхідною умовою для підвищення якості географічної освіти та адаптації до викликів сучасного світу.

Програма підвищення кваліфікації спрямована на педагогічних працівників, які здійснюють освітній процес з географії у закладах загальної середньої освіти. Цільова аудиторія охоплює вчителів географії, незалежно від типу та форми власності навчального закладу. Такий широкий адресат зумовлений необхідністю забезпечення якісної географічної освіти для всіх учнів, незалежно від регіону та особливостей навчального закладу.

Програму орієнтовано на:

- стимулювання добровільного та вмотивованого підвищення рівня професійної компетентності вчителів географії;
- ознайомлення із сучасним станом існуючих напрямів географічної науки у рамках стратегії сталого суспільного розвитку;
- модернізацію професійної майстерності вчителів географії, розвитку творчої педагогічної ініціативи та підвищення якості освітнього процесу в

шкільних курсах географії за рахунок упровадження сучасних педагогічних технологій, інноваційних форм методів і засобів навчання.

Ключовим завданням сучасної системи підвищення кваліфікації вчителів географії є розвиток їхньої професійної компетентності. Для досягнення цієї мети необхідно забезпечити оновлення змісту та методів навчання. Зокрема, програми підвищення кваліфікації повинні бути орієнтовані на активізацію навчання через розширення використання тренінгових, дослідницьких та творчих форм роботи. Проведення ділових ігор та реалізація практично-орієнтованих проєктів дозволяють вчителям застосовувати набуті знання на практиці. Вибудовування індивідуальних освітніх траєкторій та створення персональних освітніх мережево-цифрових середовищ забезпечують індивідуальний підхід та сприяють розвитку інформаційно-комунікативних компетентностей вчителів. Таким чином, пріоритетна спрямованість процесу підвищення кваліфікації на розвиток професійних компетентностей передбачає створення сприятливих умов для самостійної роботи, творчого пошуку та інноваційної діяльності вчителів географії, що, в свою чергу, сприяє підвищенню якості географічної освіти.

Реалізація інноваційних підходів у процесі підвищення кваліфікації вчителів географії передбачає раціональне поєднання різних форм навчання. Зокрема, ефективність програми забезпечується за рахунок оптимального розподілу навчального часу між аудиторними заняттями та самостійною роботою педагогів. Аудиторні заняття, що проводяться у традиційній та інноваційній формах, дозволяють педагогам отримати систематизовані теоретичні знання, ознайомитися з сучасними науковими досягненнями в галузі географії та методики її викладання, а також набути практичних навичок використання інноваційних технологій у навчальному процесі. Самостійна робота педагогів, яка передбачає виконання індивідуальних завдань, підготовку презентацій, участь у дискусіях на онлайн-платформах, дозволяє максимально врахувати їхні індивідуальні потреби та темпи навчання. Такий підхід сприяє розвитку самостійності, творчих здібностей та відповідальності педагогів.

Кожен навчальний модуль програми включає тематичні блоки, які розглядаються у форматі тренінгів та практичних занять. Такий підхід забезпечує максимальну залученість учасників до навчального процесу та сприяє швидкому оволодінню новими знаннями та навичками. Практична спрямованість занять дозволяє педагогам закріпити теоретичні знання та застосувати їх у власній професійній діяльності.

Для успішного завершення програми підвищення кваліфікації та отримання відповідного документа, учасник повинен продемонструвати глибоке розуміння навчального матеріалу. Зокрема, вимагається успішне опанування не менше ніж 80 % змісту кожного з навчальних модулів. Такий підхід до оцінювання знань

гарантує, що учасники програми отримають якісну підготовку та зможуть ефективно застосовувати нові знання та навички у своїй професійній діяльності.

Програма підвищення кваліфікації вчителів географії має модульну структуру, яка передбачає обов'язкову та вибірккову частини. Такий підхід дозволяє забезпечити як фундаментальну підготовку, так і можливість глибокого вивчення окремих напрямків географічної освіти відповідно до індивідуальних потреб педагогів.

Обов'язкова частина програми реалізується у форматі очних сесій загальною тривалістю 68 годин. Цей блок містить базові теоретичні знання та практичні навички, необхідні для успішної педагогічної діяльності. Крім того, передбачено 42 години самостійної роботи, що дозволяє учасникам закріпити отримані знання та розробити власні навчальні матеріали.

Вибіркова частина програми надає можливість педагогам обрати профільний модуль, який відповідає їхнім індивідуальним фаховим інтересам. Тривалість вибраного модуля становить 40 академічних годин. Такий підхід стимулює професійний розвиток вчителів та сприяє поглибленню їхніх знань у конкретній галузі географічної освіти.

Програма підвищення кваліфікації вчителів географії не обмежується рамками формального навчання. Вона розглядає освіту як безперервний процес, який охоплює різноманітні форми: формальну, неформальну та інформальну.

Формальна освіта в контексті програми передбачає систематичне отримання нових знань та навичок через участь у подальших курсах підвищення кваліфікації, науково-дослідних проєктах, а також здобуття наукових ступенів та вчених звань.

Неформальна освіта реалізується через участь у професійних спільнотах, обмін досвідом з колегами, відвідування наукових конференцій, семінарів та вебінарів. Це дозволяє вчителям бути в курсі сучасних тенденцій у галузі географічної освіти, отримувати нові ідеї та методики навчання.

Інформальна освіта здійснюється через самоосвіту, читання наукової літератури, використання онлайн-ресурсів та інтерактивних платформ. Така форма навчання сприяє розвитку самостійності, критичного мислення та творчих здібностей вчителів.

Перевагами такого підходу є:

- безперервний розвиток (забезпечує постійне оновлення знань та навичок);
- індивідуалізація (дозволяє кожному вчителю обирати форми навчання, які найбільше відповідають його інтересам та потребам);
- гнучкість (не обмежується рамками формальних інституцій);

- збільшення мотивації (сприяє підвищенню мотивації до професійного зростання).

Таким чином, програма створює сприятливі умови для всебічного розвитку вчителів географії та сприяє підвищенню якості географічної освіти в цілому.

Програма підвищення кваліфікації вчителів географії передбачає гнучку організацію навчального процесу, що поєднує в собі різноманітні форми навчання. Такий підхід дозволяє максимально задовольнити індивідуальні потреби учасників та забезпечити ефективне засвоєння навчального матеріалу.

Очна форма навчання є основою програми. Вона включає аудиторні заняття, що передбачають безпосередню взаємодію викладачів та учасників. Аудиторні години використовуються для теоретичних лекцій, практичних занять, дискусій та виконання навчальних завдань. Така форма навчання сприяє глибшому розумінню матеріалу та розвитку комунікативних навичок.

Поряд з аудиторними заняттями, передбачена керована самостійна робота. Це дозволяє учасникам закріпити отримані знання, розробити власні навчальні матеріали та підготуватися до наступних занять. Керована самостійна робота здійснюється під керівництвом викладача та передбачає регулярний зворотній зв'язок.

Для забезпечення більшої доступності та гнучкості навчання, програма передбачає використання дистанційних технологій. Дистанційна або очно-дистанційна форми навчання здійснюються з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Це дозволяє учасникам отримувати доступ до навчальних матеріалів в зручний для них час, брати участь в онлайн-семінарах та форумах, а також виконувати індивідуальні завдання.

Переваги такого поєднання форм навчання:

- індивідуалізація навчання (можливість вибору оптимального темпу та форми навчання);
- ефективність (поєднання різних форм навчання сприяє кращому засвоєнню матеріалу);
- гнучкість (можливість адаптації до різних умов навчання);
- сучасність (використання ІКТ робить навчання цікавішим та актуальнішим).

Таким чином, різноманітність форм організації навчального процесу забезпечує високу якість підготовки вчителів географії та сприяє їхньому професійному розвитку.

Пандемія COVID-19 та повномасштабне вторгнення рф в Україну стали каталізаторами переходу курсів підвищення кваліфікації в Інституті на виключно онлайн-формат. Незважаючи на вимушений характер таких змін, даний досвід демонструє здатність освітньої системи оперативно адаптуватися до нових умов. Завдяки онлайн-формату навчання значно розширилася географія

учасників курсів, що свідчить про зростання доступності якісної освіти для педагогічних працівників з усіх регіонів країни.

Програма підвищення кваліфікації вчителів географії передбачає використання різноманітних форм організації колективної освітньої діяльності, що сприяє активному залученню учасників до навчального процесу та ефективному засвоєнню матеріалу.

Лекції є традиційною формою передавання знань. Вони використовуються для систематичного викладу теоретичного матеріалу, ознайомлення учасників з основними поняттями та концепціями географічної науки.

Практичні та тренінгові заняття спрямовані на формування практичних умінь та навичок. У ході таких занять учасники виконують різноманітні завдання, розв'язують проблемні ситуації, беруть участь у рольових іграх. Це дозволяє закріпити теоретичні знання та розвинути творчі здібності.

Майстер-класи проводяться досвідченими педагогами та експертами в галузі географічної освіти. Вони демонструють інноваційні методи та прийоми навчання, які можуть бути використані в педагогічній практиці.

Тематичні дискусії стимулюють обмін думками та ідеями між учасниками. Вони дозволяють розглянути різні погляди на актуальні проблеми географічної освіти, а також сприяють формуванню власної позиції.

Конференції є платформою для презентації результатів наукових досліджень та обміну досвідом між педагогами. Участь у конференціях дозволяє вчителям бути в курсі сучасних тенденцій у галузі географічної освіти та розширити свої професійні контакти.

Вебінари забезпечують доступ до навчання для вчителів, які проживають у віддалених регіонах. Вони дозволяють здобувати нові знання та навички в зручний час і місці.

Переваги такого різноманіття форм:

- комплексний розвиток (поєднання різних форм навчання забезпечує всебічний розвиток педагогічних компетентностей);
- активне залучення (учасники стають активними учасниками навчального процесу);
- індивідуалізація (кожен учасник може обрати форми навчання, які найбільше відповідають його інтересам);
- сучасність (використання інноваційних форм навчання робить процес підвищення кваліфікації більш цікавим та ефективним).

Таким чином, використання різноманітних форм організації колективної освітньої діяльності дозволяє створити сприятливі умови для професійного зростання вчителів географії.

Форми організації самостійної навчальної діяльності: індивідуальні завдання; робота в малих групах над міні-проєктами (як дослідницького так і практичного напрямків).

Основні методи навчання: методи проблемного навчання; імітаційне моделювання; кооперативні техніки, що вимагають об'єднання локальних ініціатив слухачів; методика взаємообміну завданнями; ділові ігри; портфоліо; аналіз конкретних ситуацій (кейс-метод); навчання в умовах мережево-цифрового середовища, мережевий моніторинг набуття компетентностей в означених середовищах.

Система оцінювання результатів навчання за розробленою нами програмою передбачає двоступеневий підхід: початкове тестування знань та захист випускної роботи. Успішне проходження обох етапів оцінювання є обов'язковою умовою для зарахування дисципліни та отримання сертифікату, що засвідчує здобуття відповідних компетентностей.

Результати навчання за програмою визначаються на основі комплексного оцінювання, яке включає тестування теоретичних знань та практичних навичок, а також захист випускної роботи. Успішне завершення програми підтверджується отриманням сертифікату, що свідчить про здатність випускників застосовувати здобуті знання та уміння у професійній діяльності.

Програма навчання орієнтована на оволодіння вчителями географії сучасними мережево-цифровими технологіями та їх ефективне застосування в освітньому процесі. За допомогою візуалізації, інтерактивних тренажерів та різноманітних форм оцінювання забезпечується поглиблення розуміння навчального матеріалу учнями. Програма охоплює широкий спектр питань методики викладання географії, що сприяє формуванню у вчителів високого рівня професійної компетентності в умовах інноваційного розвитку освіти.

Сучасний освітній процес характеризується широким використанням цифрових платформ, які забезпечують інтерактивне та персоніфіковане навчання. Завдяки гейміфікації навчального процесу та можливості використання готових або власно розроблених завдань для індивідуальної та групової роботи, цифрові платформи сприяють активному залученню здобувачів освіти до навчального процесу та ефективному закріпленню навчального матеріалу.

Цифрові платформи, такі як Google Classroom, надають вчителям можливість створювати інтерактивні уроки, включаючи відео, презентації та вправи інтерактивного навчання. Завдяки інструменту Google Forms, вчителі можуть легко створювати різноманітні типи завдань, від простих тестів до складних проєктів. Крім того, платформа дозволяє організувати обговорення в онлайн-форумах, що сприяє розвитку комунікативних навичок учнів.

Цифрові платформи істотно трансформували процес оцінювання знань студентів. Автоматизація процесу перевірки відповідей та оперативне надання зворотного зв'язку значно оптимізують роботу викладача. Це дозволяє педагогу зосередитися на більш якісних аспектах навчального процесу, таких як розроблення індивідуальних навчальних траєкторій та консультування слухачів. Враховуючи зазначені переваги, можна констатувати, що цифрові освітні ресурси стали невід'ємним інструментом сучасного педагога, сприяючи підвищенню ефективності та якості освітнього процесу.

Отже, курси підвищення кваліфікації вчителів географії спрямовані на формування та розвиток комплексу професійних компетентностей, необхідних для реалізації сучасних підходів до навчання географії. Особлива увага приділяється освоєнню інноваційних методик, що відповідають вимогам Нової української школи (НУШ). Метою таких курсів є забезпечення педагогів сучасними знаннями та навичками, необхідними для створення ефективного освітнього середовища, орієнтованого на розвиток географічної грамотності учнів, формування в них системного мислення та здатності до просторового аналізу.

Сучасний світ, що характеризується стрімким розвитком технологій, глобалізацією та посиленням антропогенного впливу на довкілля, висуває нові вимоги до системи освіти, зокрема до підвищення кваліфікації вчителів географії. Від педагогів цього профілю очікується не лише передача знань про географічні об'єкти та процеси, а й формування у здобувачів освіти системного мислення, екологічної свідомості, вміння аналізувати геопросторові дані та застосовувати їх на практиці. У зв'язку з цим, підвищення кваліфікації вчителів географії набуває особливої актуальності.

Аналіз сучасних тенденцій у цій галузі свідчить про зростання ролі інноваційних підходів, що базуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій, методів інтерактивного навчання, проєктної діяльності та інших сучасних педагогічних інструментів. Водночас, зберігається актуальність традиційних форм підвищення кваліфікації, таких як курси, семінари, стажування.

Глобальні зміни, що відбуваються у сучасному світі, викликають необхідність постійного оновлення усіх сфер суспільного життя, зокрема освіти. В Україні модернізація освітньої системи зумовлена глибокими соціально-політичними, економічними та культурними трансформаціями. Одним із ключових напрямів цих змін є інноваційне оновлення змісту та методів навчання географії. Ключовою фігурою в процесі модернізації шкільної географічної освіти є вчитель. Саме від рівня його професійної компетентності, здатності адаптуватися до нових умов та впроваджувати інноваційні підходи залежить успішність реформи. Тому, підвищення кваліфікації вчителів географії та

забезпечення їх необхідними ресурсами є одним із пріоритетних завдань сучасної освітньої політики.

Сучасна система післядипломної педагогічної освіти виступає потужним інструментом адаптації освітнього процесу до динамічних змін у суспільстві. Зокрема, вона покликана оперативно реагувати на актуальні потреби суспільства щодо оновлення змісту та методичного забезпечення навчальних дисциплін природничого циклу. У контексті географічної освіти, післядипломна підготовка вчителів є необхідною умовою забезпечення високого рівня географічної грамотності учнів та формування в них ключових компетентностей, необхідних для успішної адаптації до умов сучасного світу.

У контексті стрімкого розвитку освітнього простору та викликів сучасності, особливо гостро постає питання розвитку професійних компетентностей вчителів географії. Забезпечення якості географічної освіти неможливе без впровадження інноваційних підходів в освітній процес. Тому актуальним є розроблення та впровадження сучасних моделей підвищення кваліфікації педагогічних працівників, спрямованих на формування у них необхідних компетентностей для ефективної роботи в умовах динамічно змінюваного освітнього середовища.

Оновлення змісту географічної освіти, інтеграція нових технологій, а також зміна ролі учня у навчальному процесі вимагають від вчителя географії високого рівня професіоналізму, здатності до постійного самовдосконалення та готовності до використання інноваційних методів, форм і засобів навчання. Саме післядипломна освіта має забезпечити вчителів необхідними знаннями, уміннями та навичками для успішної реалізації цих завдань.

Сучасна освітня система України зазнає значних трансформацій, що вимагають відповідного оновлення змісту та методів навчання. Особливої актуальності набуває підготовка вчителів географії до реалізації нових навчальних програм на старшій ступені загальної середньої освіти.

Завдяки такому поєднанню різних форм навчання вдається створити сприятливі умови для професійного зростання вчителів географії, що, в свою чергу, сприяє підвищенню якості географічної освіти. Розглянемо навчально-тематичний план програми (табл. 1).

Таким чином, використання різноманітних форм організації колективної освітньої діяльності дозволяє створити сприятливі умови для професійного зростання вчителів географії

Навчально-тематичний план

№	Модулі/теми	Кількість годин			Примітка
		Загальний обсяг годин	Аудиторних	Самостійна робота	
1	2	3	4	5	6
Обов'язкові модулі					
1.1.	Модуль 1. 1. Система навчання в Новій українській школі: соціологічний та нормативно-правовий аспект	50	28	22	
1.1.1	Нормативно-правові аспекти освіти	4	2	2	
1.1.2	Професійне спілкування та етикет в освіті	6	4	2	
1.1.3	Педагогіка багатоманітності та інклюзія в освіті	15	8	7	
1.1.4	Плекання резилієнтності в закладі освіти	15	8	7	
1.1.5	Компетентнісний підхід в освіті	6	4	2	
1.1.6	Міжнародні практики викладання в закладах освіти. Методи наукового пізнання	4	2	2	
1.2.	Модуль 1.2. Освітній моніторинг в системі Нової української школи	18	12	6	
1.2.1	Види оцінювання. Методи формувального оцінювання	6	4	2	
1.2.2	Конструювання та параметризація тестів	6	4	2	
1.2.3	Моніторинг якості освіти	6	4	2	
1.3.	Модуль 1.3. Сучасні комп'ютерні та мережево-цифрові технології в географічній освіті	30	22	8	
1.3.1	Використання Google середовища в організації освітнього процесу	8	6	2	
1.3.2	Створення цифрового навчального контенту	8	6	2	
1.3.3	Технології штучного інтелекту у професійній діяльності учителя географії	8	6	2	
1.3.4	Цифрові ресурси для викладання та навчання STEM/STEAM/STREAM	6	4	2	
1.4.	Модуль 1.4. Діагностико-аналітичний	12	6	6	
1.4.1	Захист підсумкових творчих робіт	8	4	4	
1.4.2	Вихідне тестування	4	2	2	
	Загальний обсяг за обов'язковими модулями	110	68	42	
Вибіркові модулі					
2.1.	Модуль 2.1. Сучасні підходи до організації освітнього процесу з географії у закладах загальної середньої освіти	40	20	20	
2.1.1	Компетентнісне навчання географії в закладах середньої освіти	6	2	3	
2.1.2	Мотивація школярів до вивчення географії на уроках та в позаурочний час	8	4	4	
2.1.3	Інноваційні методи, засоби та форми навчання географії	8	4	4	
2.1.4	Дидактичні можливості ІКТ у процесі вивчення шкільних курсів географії	7	4	3	

1	2	3	4	5	6
2.1.5	Організація самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів в освітньому процесі з географії	6	4	4	
2.1.6	Організація позакласної роботи з географії	5	2	2	
2.2.	Модуль 2.2. Організація та проведення програмних практичних робіт та досліджень у шкільних курсах географії	40	20	20	
2.2.1	Мета та завдання практичних робіт та досліджень з географії, їх класифікація	4	2	2	
2.2.2	Планування та підготовка до проведення практичних робіт та дослідницької діяльності учнів з географії	5	2	3	
2.2.3	Алгоритми для проведення та оформлення результатів практичних робіт	7	4	3	
2.2.4	Дидактичні можливості практикумів та робочих зошитів для проведення практичних робіт і досліджень з географії	5	2	3	
2.2.5	Методика організації та проведення практичних робіт і досліджень у 6-9 класах основної школи	7	4	3	
2.2.6	Методика організації та проведення практичних робіт і досліджень у 10-11 класах старшої школи	7	4	3	
2.2.7	Особливості розв'язування географічних задач	5	2	3	
2.3.	Модуль 2.3. Методика навчання географії у 10-11 класах та підготовка школярів до проходження ЗНО з географії	40	20	20	
2.3.1	Змістове наповнення географії у 10-11 класах згідно нових навчальних програм	4	2	2	
2.3.2	Навчально-методичне забезпечення вивчення географії в старшій школі	8	4	4	
2.3.3	Компетентністний підхід у вивченні курсів географії у 10-11 класах старшої школи	8	4	4	
2.3.4	Методика організації та проведення практичних робіт та досліджень з географії в 10-11 класах	8	4	4	
2.3.5	Інноваційні методи, засоби і форми навчання географії у 10-11 класах	8	4	4	
2.3.6	Оцінювання навчальних досягнень учнів з географії у старшій школі	4	2	2	
2.4.	Модуль 2.4. Особливості навчання географії у старшій школі	40	20	20	
2.4.1	Методика навчання географії у 10-11 класах за рівнем стандарту	8	4	4	
2.4.2	Методика навчання географії у 10-11 класах профільного рівня	8	4	4	
2.4.3	Особливості навчання географії за програмами інтегрованих курсів	8	4	4	
2.4.4	Курси за вибором з географії для профільного навчання	8	4	4	
2.4.5	Проектні технології навчання географії у старшій школі	8	4	4	
	Разом	150	90	60	

Форми організації самостійної навчальної діяльності: індивідуальні

завдання; робота в малих групах над міні-проектами (як дослідницького так і практичного напрямків).

Основні методи навчання: методи проблемного навчання; імітаційне моделювання; кооперативні техніки, що вимагають об'єднання локальних ініціатив слухачів; методика взаємообміну завданнями; ділові ігри; портфоліо; аналіз конкретних ситуацій (кейс-метод); навчання в умовах мережево-цифрового середовища, мережевий моніторинг набуття компетентностей в означених середовищах.

Система оцінювання результатів навчання за Програмою передбачає двоступеневий підхід: початкове тестування знань та захист випускної роботи. Успішне проходження обох етапів оцінювання є обов'язковою умовою для зарахування дисципліни та отримання сертифікату або свідоцтва або сертифікату, що засвідчує здобуття відповідних компетентностей.

Результати навчання за Програмою визначаються на основі комплексної оцінки, яка включає тестування теоретичних знань та практичних навичок, а також захист випускної роботи. Успішне завершення Програми підтверджується отриманням сертифікату (свідоцтва), що свідчить про здатність випускників застосовувати здобуті знання та уміння у професійній діяльності.

Програма навчання орієнтована на оволодіння вчителями географії сучасними мережево-цифровими технологіями та їх ефективне застосування в освітньому процесі. За допомогою візуалізації, інтерактивних тренажерів та різноманітних форм оцінювання забезпечується поглиблення розуміння навчального матеріалу учнями. Програма охоплює широкий спектр питань методики викладання географії, що сприяє формуванню у вчителів високого рівня професійної компетентності в умовах інноваційного розвитку освіти.

Сучасний освітній процес характеризується широким використанням цифрових платформ, які забезпечують інтерактивне та персоніфіковане навчання. Завдяки гейміфікації навчального процесу та можливості використання готових або власно розроблених завдань для індивідуальної та групової роботи, цифрові платформи сприяють активному залученню здобувачів освіти до навчального процесу та ефективному закріпленню навчального матеріалу.

Цифрові платформи, такі як Google Classroom, надають вчителям можливість створювати інтерактивні уроки, включаючи відео, презентації та інтерактивні вправи. Завдяки інструменту Google Forms, вчителі можуть легко створювати різноманітні типи завдань, від простих тестів до складних проектів. Крім того, платформа дозволяє організувати обговорення в онлайн-форумах, що сприяє розвитку комунікативних навичок учнів.

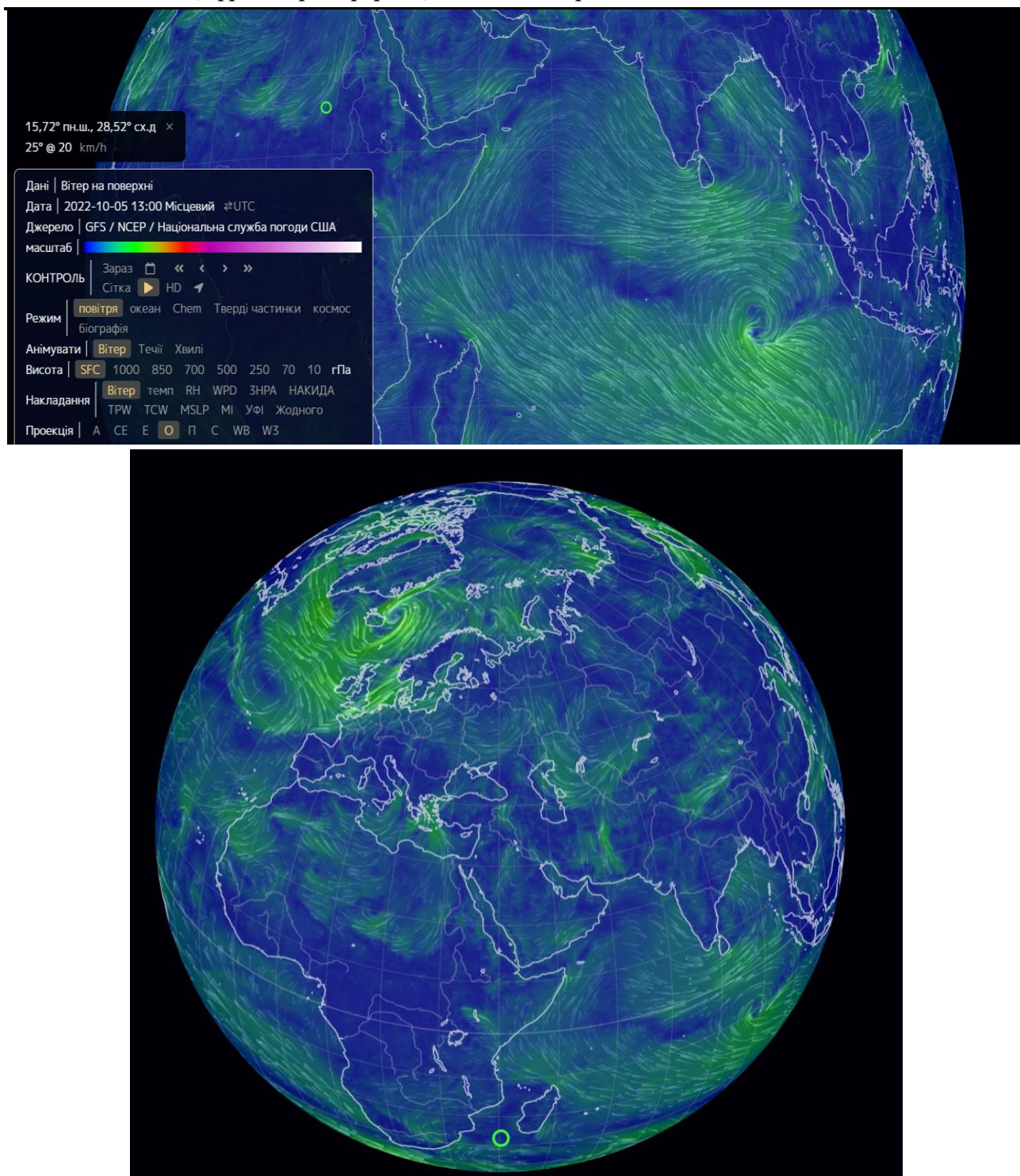
Цифрові технології в освіті відкривають безліч можливостей для підвищення якості навчального процесу, допомагаючи учням краще засвоювати

матеріал і розвивати навички роботи з інформацією. У рамках Нової української школи (НУШ), яка орієнтована на розвиток ключових компетентностей учнів, інтерактивні підходи та цифрові ресурси стають надзвичайно важливими. На уроках географії ці технології дозволяють зробити процес навчання більш цікавим, наочним та доступним. Використання цифрових технологій створює умови для активної взаємодії учнів із навчальними матеріалами. Замість пасивного сприйняття інформації, школярі беруть участь у виконанні завдань, дослідженнях, віртуальних турах та екскурсіях.

Сучасні цифрові платформи пропонують доступ до величезної кількості даних, зокрема динамічних карт, відеоматеріалів, анімацій, цифрових атласів та інших ресурсів. Наприклад, використання актуальних супутникових знімків дозволяє учням аналізувати реальні географічні процеси. Завдяки цифровим інструментам учитель може створювати завдання різного рівня складності, адаптовані до потреб конкретних учнів. Це дозволяє більш ефективно працювати з дітьми з різними рівнями знань і вмінь. Учні вчаться використовувати цифрові інструменти, працювати з онлайн-картами, базами даних, знаходити, аналізувати та критично оцінювати інформацію. Це важливий крок до формування ключових компетентностей у сучасному освітньому просторі.

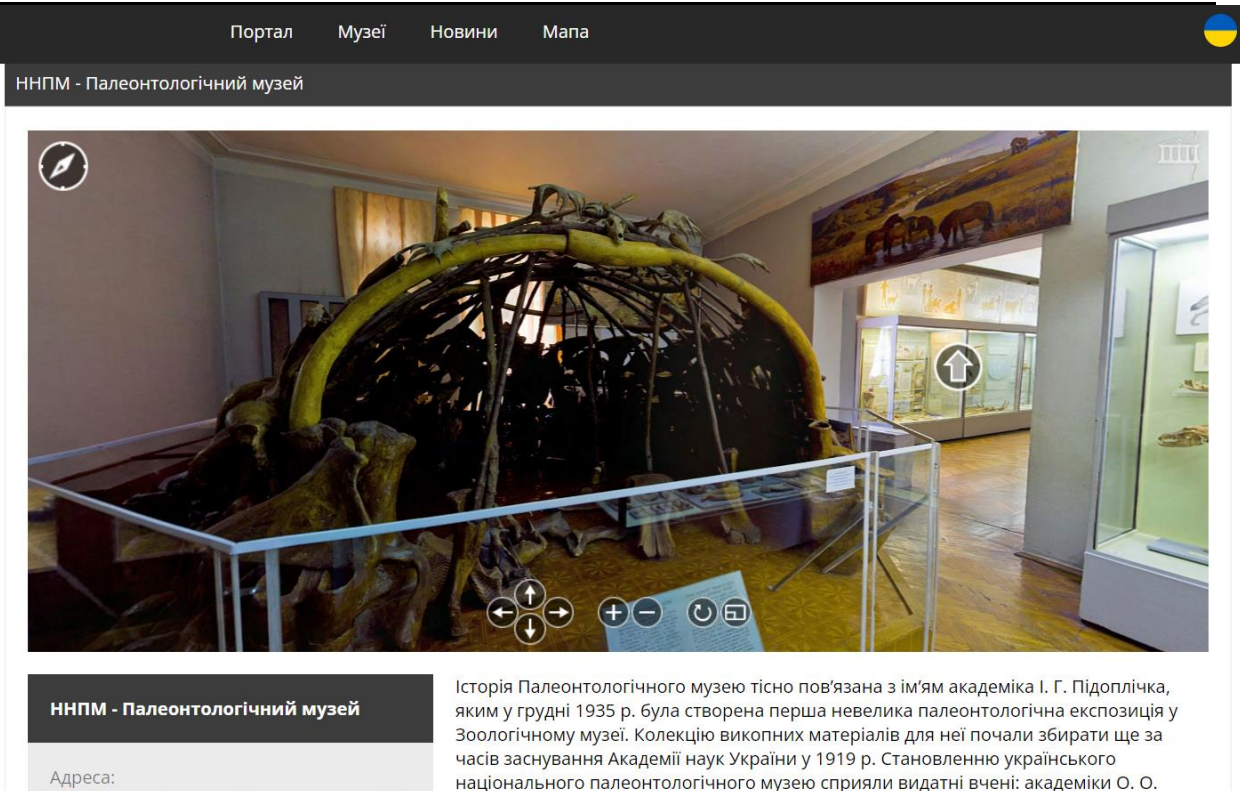
Цифрові інструменти, які використовуються на уроках географії, охоплюють широкий спектр програм, платформ та сервісів, кожен із яких має свої переваги. Вони сприяють більш глибокому зануренню у вивчення предмета. Сучасні технології дозволяють учителям географії отримувати доступ до якісних освітніх матеріалів, інструментів інтерактивного навчання мережевих платформ. Розглянемо деякі цифрові платформи та додатки, які можуть використовувати у своїй діяльності вчителі географії.

Google Maps та *Google Earth* – платформи, які надають можливість досліджувати планету в інтерактивному форматі. Учні можуть досліджувати різні регіони світу, вивчати рельєф, кліматичні умови, населені пункти. Наприклад, можна досліджувати, як гірські хребти впливають на клімат чи як виглядають великі міста з висоти супутника. У процесі вивчення тектонічних плит (Тема «Літосфера», 6 клас) учні можуть використовувати платформу *Google Earth* для аналізу місць найбільшої сейсмічної активності, досліджуючи взаємозв'язки між тектонічними рухами та утворенням гір чи вулканів.



ArcGIS Online – потужний інструмент для створення тематичних карт, який дозволяє вивчати глобальні проблеми, такі як зміни клімату, вирубка лісів тощо. Учні можуть створювати власні карти на основі реальних даних, що значно підвищує їхнє розуміння взаємозв'язків між географічними об'єктами.

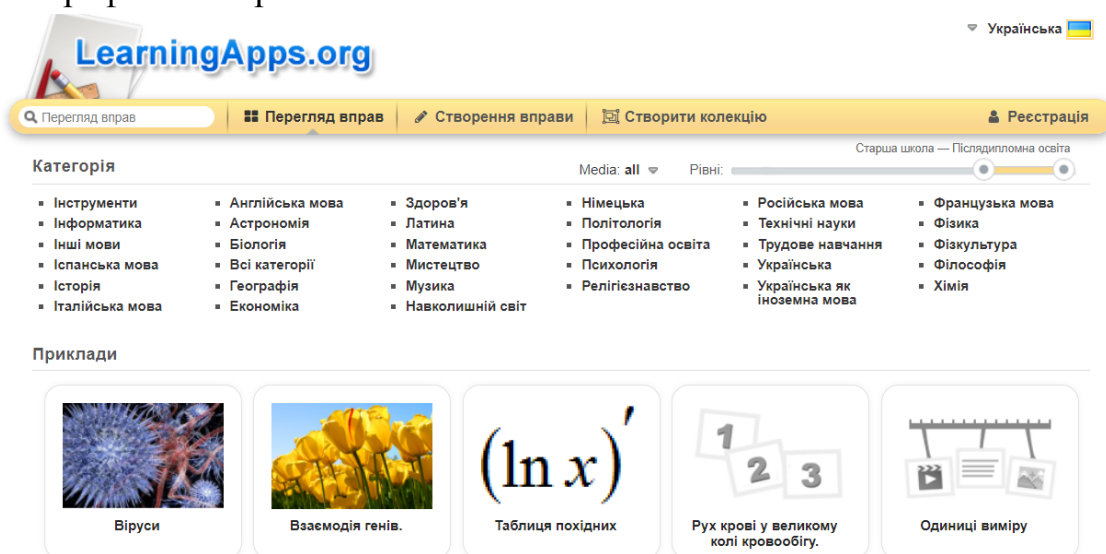
Edu Cart – українська освітня платформа, яка пропонує інтерактивні карти для шкільного навчання. З її допомогою учні можуть досліджувати фізико-географічні та соціально-економічні особливості України.



Kahoot! та *Quizizz* – програмні засоби для інтерактивного навчання, за допомогою яких вчитель може створювати цікаві вікторини та опитування, а також перевіряти знання учнів про країни світу, столиці або природні явища.

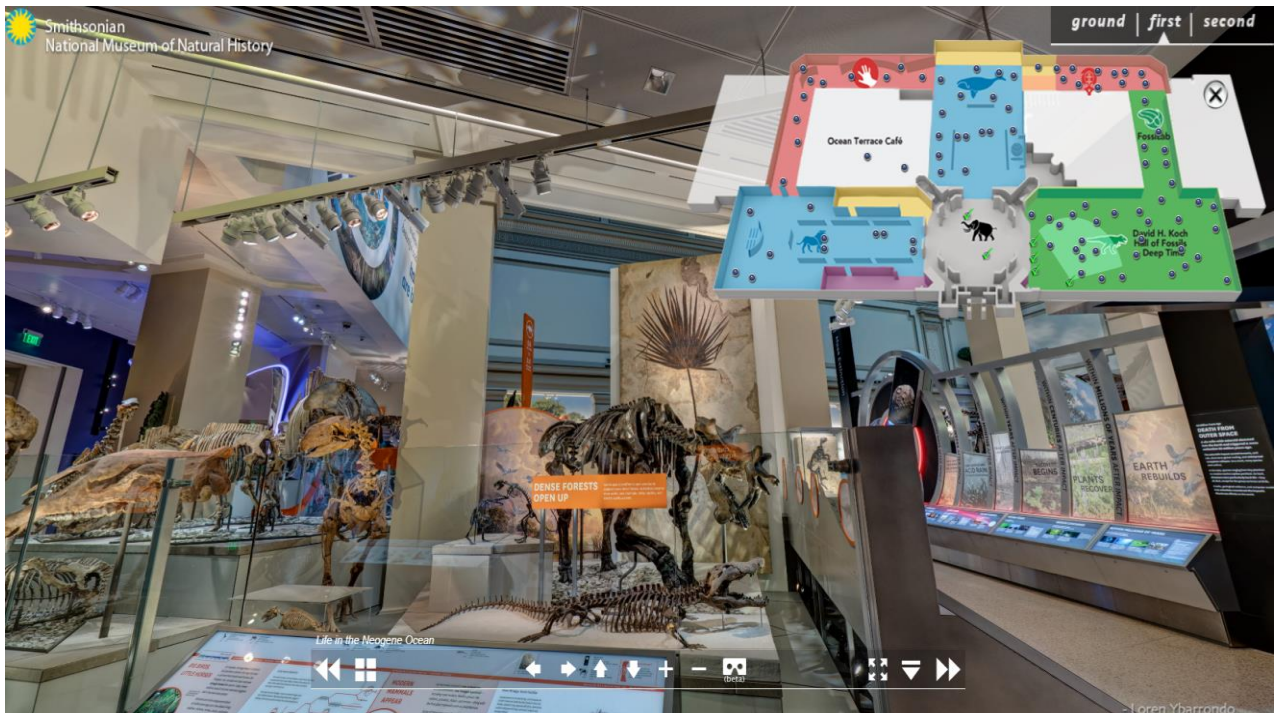
Plickers – інструмент для швидкого збору відповідей. Вчитель задає запитання, а учні відповідають за допомогою карток, які сканує смартфон або планшет.

Learning Apps – універсальна платформа для створення інтерактивних вправ. На уроках географії можна створювати кросворди, хмарки слів, пазли на основі географічних карт чи текстів.



Google Expeditions – додаток, що дозволяє проводити віртуальні екскурсії у найвіддаленіші куточки планети. Наприклад, учні можуть «побувати» в Антарктиді, дослідити амазонські тропічні ліси або побачити гору Еверест.

Вивчаючи у 7 класі тему «Фізико-географічне положення Африки» можна провести віртуальну екскурсію, досліджуючи савани, пустелі або тропічні ліси Африки. Таким чином, учні можуть аналізувати особливості природних зон материка.



National Geographic Kids – платформа пропонує освітні матеріали у форматі інтерактивних симуляцій. Наприклад, учні можуть «спостерігати» за виверженням вулкану чи симулювати землетрус, щоб зрозуміти його наслідки.

Наведені приклади демонструють, як цифрові технології можна інтегрувати у викладання географії, щоб зробити уроки цікавими, сучасними й корисними для учнів. Завдяки такому підходу школярі не лише здобувають знання, а й розвивають ключові компетентності, зокрема критичне мислення, навички аналізу даних і цифрову грамотність. Ще одним значущим аспектом є можливість індивідуалізації навчання. Завдяки цифровим платформам учитель може адаптувати завдання до потреб і здібностей кожного учня. Це особливо важливо у класах, де рівень знань і зацікавленості в предметі може сильно відрізнятись. Застосування інструментів інтерактивного навчання дає змогу підтримати тих, хто відчуває труднощі, і водночас стимулювати розвиток більш підготовлених учнів.

Однак для успішного впровадження цифрових технологій необхідно подолати певні виклики. До них належать недостатнє технічне забезпечення багатьох шкіл, обмежений доступ до якісного інтернету в деяких регіонах та потреба в підвищенні кваліфікації вчителів.

Отже, курси підвищення кваліфікації вчителів географії спрямовані на формування та розвиток комплексу професійних компетентностей, необхідних для реалізації сучасних підходів до навчання географії. Особлива увага

приділяється освоєнню інноваційних методик, що відповідають вимогам Нової української школи (НУШ). Метою таких курсів є забезпечення педагогів сучасними знаннями та навичками, необхідними для створення ефективного освітнього середовища, орієнтованого на розвиток географічної грамотності учнів, формування в них системного мислення та здатності до просторового аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про повну загальну середню освіту». URL: <https://zakon.rada.KOv.Ua/laws/show/463-20#Tcxt>
2. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.Kov.Ua/laws/show/463-20#Text>
3. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029р. URL: <https://zakon.rada.KOv.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zauvalna-serednya-osvita/nova-ukravinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800 «Про деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ від 27.12.2019 № 1133). URL: <https://zakon.rada.Kov.Ua/laws/show/800-2019-%D0%BF#Text>
5. Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності [Електронний ресурс] : затверджено наказом МОН України від 10 грудня 2021 р. № 1340 / Міністерство освіти і науки України // Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/61b/6fc/314/61b6fc314f312791981409.pdf>
6. Типова програма підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikaciyi-vchiteliv-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti-yaki-vprovadzhuyut-novij-derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>
7. Типова освітня програма 5-9 клас. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>
8. Кобернік С.Г., Коваленко Р.Р., Гільберг Т.Г., Даценко Л.М. Модельна навчальна програма «Географія. 6-9 класи» для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSHpoetap.z.2022/Prirod.osv.galuz/Neohrafiya/Neohrafiya.6-9%20kl.Kobernik.ta.in.06.05.22.pdf>
9. Назаренко Т.Г. Методика навчання географії України в загальноосвітніх навчальних закладах (особливості навчання). Харків: ВГ «Основа», 2016. 112 с.
10. Щербак О. І., Софій Н. З., Бовин Б. Ю. Теорія і практика оцінювання навчальних досягнень: навчально-методичний посібник / За наук. ред. О. І. Щербак. Івано-Франківськ, «Лілея-НВ», 2014. 136 с.
11. Формувальне оцінювання: означення, техніки і інструменти URL: <https://formativeasua.blogspot.com/> (дата звернення: 09.05.2022).
12. Цифрова трансформація освіти і науки. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/cifrova-transformaciya-osviti-ta-nauki>

13. Абетка інклюзивності і толерантності: науково-популярне видання І ГО «Соціальна синергія». Київ: Видавництво «Теза», 2020. 30 с.
14. Безпечна і дружня до дитини школа в контексті реформи «НУШ» / В. Пономаренко, Т. Воронцова, О. Сакович та ін. Київ: Алатон, 2020. 64 с.
15. Нова українська школа: порадник для вчителя / за заг. ред. Н. М. Бібік. Київ: Літера ЛТД, 2019. 208 с.
16. Колупасва А. А., Таранченко О. М. Навчання дітей з особливими освітніми потребами в інклюзивному середовищі: навч.-метод. посіб. Харків: Видавництво «Ранок», 2019. 304 с.
17. Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання : навчальний посібник / За заг. ред. Носенко Ю. Г. Полтава : ПУЕТ, 2018. 261 с.
18. Пометун О. Урок, що розвиває критичне мислення. 70 методів в одній книзі: навч.-метод. посіб. Київ, 2020. 104 с.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ НА ДОПОМОГУ ОСВІТИ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ

У сучасному світі, який швидко розвивається, у сфері освіти також помітний значний прогрес. Поява та вдосконалення штучного інтелекту (ШІ) відкриває нові можливості для покращення освітнього процесу, роблячи його більш персоналізованим, ефективним та доступним. ШІ може відігравати важливу роль не лише в рамках шкільної програми, але й під час організації позакласної роботи.

Штучний інтелект (ШІ) – це галузь інформатики, що зосереджена на створенні розумних машин або систем, які здатні виконувати завдання, що, зазвичай, вимагають людського інтелекту [1]. Системи штучного інтелекту можуть навчатися на даних, аналізувати інформацію, приймати рішення та виконувати дії, подібно до людей.

Штучний інтелект (ШІ) може бути різних типів і виконувати різні функції залежно від своєї архітектури та призначення. Основні види ШІ можна розділити на такі категорії:

1. *Штучний «вузький» (прикладний) інтелект* (ANI – Artificial Narrow Intelligence), який виконує конкретні завдання або функції. Він може бути ефективним у вузьких сферах, таких як розпізнавання мови, гра в шахи, аналіз зображень чи рекомендації в інтернет-магазинах. ANI працює за заздалегідь визначеними алгоритмами і правилами, тому не має здатності розуміти або вирішувати проблеми поза межами своєї спеціалізації.

2. *Штучний загальний інтелект* (AGI – Artificial General Intelligence) це тип ШІ, який володіє здатністю виконувати будь-які інтелектуальні завдання на рівні людини. Він може самостійно навчатися, міркувати, адаптуватися до нових ситуацій і виконувати широкий спектр завдань. AGI є предметом активних досліджень і обговорень у сфері штучного інтелекту.

3. *Штучний суперінтелект* (ASI – Artificial Superintelligence), це гіпотетичний рівень ШІ, який перевершує людський інтелект у всіх аспектах, включаючи творчі, емоційні та інтелектуальні здібності. ASI міг би стати дуже потужним і швидким у розв'язанні проблем, однак існують етичні та безпекові питання, пов'язані з можливим впливом такого ШІ на людство.

4. *Розподілений або мережевий ШІ*, який використовує дані та обчислювальні потужності з багатьох джерел. Прикладом є хмарні платформи, які надають можливість здійснювати обчислення ШІ через інтернет. Це дозволяє створювати більш потужні й масштабовані рішення для різних завдань.

5. *ШІ, заснований на машинному навчанні* (ML – Machine Learning), це підхід, де моделі навчаються на великих обсягах даних і здатні покращувати свої

результати на основі досвіду. Приклади включають глибоке навчання, нейронні мережі та інші методи. Такий ШІ використовується в аналізі даних, обробці природної мови та інших сферах.

6. *Емоційний або афективний ШІ* здатний розпізнавати, аналізувати та навіть реагувати на емоції людини. Він може застосовуватися в службах підтримки клієнтів, медичних діагностичних системах або інтерактивних навчальних помічниках.

Не менш цікавим напрямом досліджень є використання штучного інтелекту в освіті – це сучасний тренд, що перетворює освітній процес та змінює підходи до освіти. Завдяки надзвичайній швидкості обробки даних та аналізу, ШІ стає неоціненим інструментом для покращення доступності, ефективності та індивідуалізації навчання [2].

Використання штучного інтелекту (ШІ) в освіті стало важливим з кількох причин:

1. *Індивідуалізація навчання:* ШІ здатний аналізувати особисті дані учасників освітнього процесу, такі як їхня успішність, інтереси та стиль навчання. На основі цього аналізу системи можуть створювати персоналізовані навчальні плани, адаптуючи завдання та матеріали до потреб кожного. Це особливо корисно для студентів, які можуть відставати або, навпаки, швидко засвоювати інформацію. Індивідуалізоване навчання сприяє покращенню результатів і збільшує мотивацію тих, хто навчається.
2. *Доступність даних:* ШІ забезпечує легкий доступ до ресурсів, курсів та матеріалів через онлайн-платформи. Учасники освітнього процесу можуть використовувати навчальні програми, електронні бібліотеки та динамічні курси в зручний для них час. Це важливо не тільки для звичайних учнів, але й для тих, хто працює або має певні особливості навчання. Крім того, можливість отримання даних на різних мовах розширює доступність освіти для міжнародних студентів.
3. *Автоматизація рутинних завдань:* Автоматизація процесів, таких як перевірка тестів, ведення обліку оцінок та моніторинг прогресу, значно зменшує адміністративне навантаження на педагога. Це дозволяє більше часу приділяти безпосередньо навчальному процесу – спілкуванню зі студентами, проведенню семінарів та індивідуальним консультаціям. Таким чином, викладачі можуть зосередитися на своїй основній діяльності.
4. *Аналітика даних:* ШІ має можливість опрацьовувати та аналізувати значні обсяги даних про учасників освітнього процесу, такі як їхні оцінки, участь у заняттях, відвідуваність та інші показники. Ця аналітика допомагає викладачам виявляти проблеми, такі як низька успішність у певних темах, або визначати групи студентів, які потребують додаткової підтримки. На

основі цих даних можна приймати більш обґрунтовані рішення щодо навчальних стратегій.

5. *Розвиток критичного мислення*: ШІ може створювати інтерактивні навчальні програми, які стимулюють критичне мислення і творчість. Наприклад, платформи можуть пропонувати завдання, які потребують аналізу ситуацій, ухвалення рішень і формулювання власних думок. Це сприяє розвитку навичок, які є надзвичайно важливими в сучасному світі, де дані швидко змінюється і потрібно вміти аналізувати їх з різних точок зору.
6. *Підготовка до майбутньої професії*: У міру зростання ролі технологій у всіх сферах життя, знання та вміння працювати з ШІ стають важливими для професійної підготовки. Освіта, що інтегрує ШІ, допомагає розвивати навички, які будуть затребувані на ринку праці у майбутньому. Це не тільки технічні навички, а й навички критичного мислення, розв'язування проблем і адаптації до змін – усі вони є ключовими в умовах швидкого розвитку технологій.

Таким чином, ШІ не лише вдосконалює навчальний процес, але й готує учнів до викликів сучасного світу.

На сьогодні в освіті чітко прослідковуються кілька тенденцій використання штучного інтелекту (рис. 1)

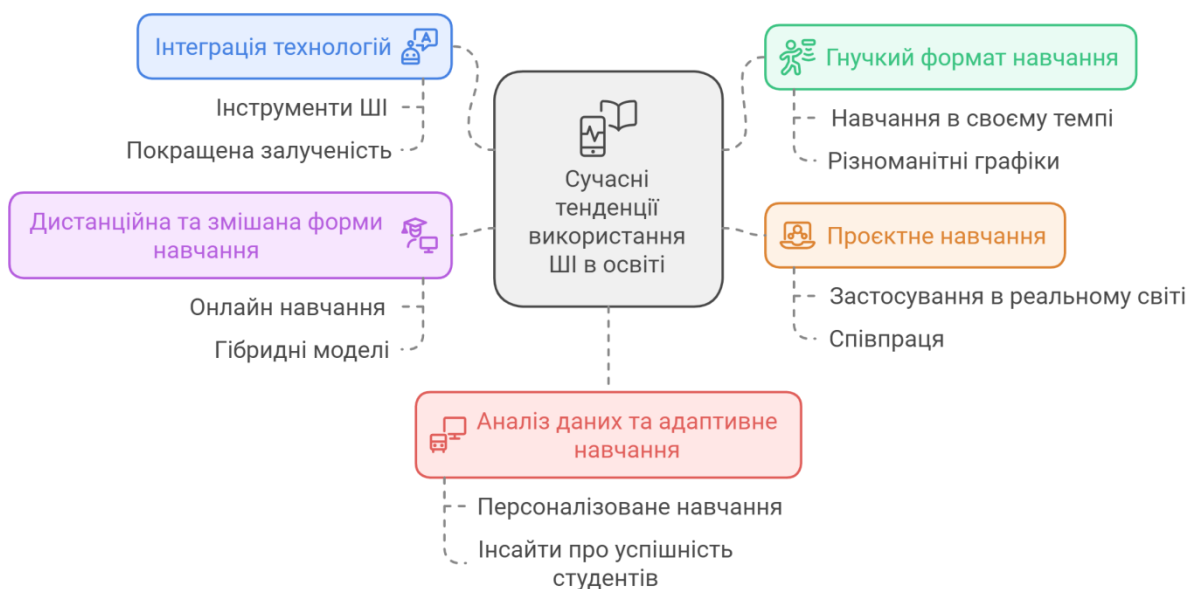


Рис. 1. Сучасні тенденції використання штучного інтелекту в освіті
(створено за допомогою нейронної мережі Napkin)

Проте, разом з численними перевагами, використання ШІ в освіті стикається з деякими викликами сьогодення.

Необхідність підвищення кваліфікації: багато педагогів не мають достатньої підготовки для ефективного використання нових технологій. Це спонукає до

пошуку інструментів, які є інтуїтивно зрозумілими і не вимагають глибоких технічних знань.

Стійкість до змін: частина викладачів можуть бути скептично налаштовані щодо нових технологій і методів. Необхідність переконання та демонстрації ефективності нових інструментів стає важливим аспектом.

Цифровий розрив: різниця в доступі до технологій між учасниками з різних соціально-економічних груп може створювати виклики в реалізації нових інструментів. Педагоги шукають рішення, які забезпечують доступність для всіх учнів.

Забезпечення якості контенту: зростає кількість ресурсів, але не всі відповідають високим стандартам якості. Педагоги потребують перевірених та надійних інструментів для навчання.

Захист даних і конфіденційність: зі збільшенням використання онлайн-інструментів виникає потреба в забезпеченні безпеки даних учасників освітнього процесу. Педагоги мають бути обізнані про ризики та обирати інструменти, які гарантують конфіденційність. Крім того, необхідно постійно вдосконалювати алгоритми та системи для забезпечення їхньої точності та надійності. Також не потрібно забувати про вартість: впровадження та підтримка ШІ-систем може бути дорогою.

Але все ж таки, актуальність використання штучного інтелекту в освітньому процесі з кожним днем все більш зростає. Саме тому для використання повного потенціалу штучного інтелекту в освіті важливо продовжувати дослідження у цій області та впроваджувати нові технології з урахуванням етичних стандартів і заходів безпеки даних. Також важливо забезпечити доступність цих технологій для всіх прошарків суспільства, щоб уникнути подальшого розриву в доступі до якісної освіти.

На сьогодні єдиної класифікації додатків зі штучним інтелектом для немає. Але якщо взяти до уваги деякі аспекти, то виділити типи і дати класифікацію можна.

Звісно, класифікація додатків зі штучним інтелектом може бути здійснена за різними критеріями, такими як цільова аудиторія, основні функції та предметні області.

Ось загальна класифікація на основі цих критеріїв:

1. За основними функціями:

– *Навчальні асистенти:* Додатки, які надають індивідуалізовану підтримку та поради учням поза класом, враховуючи їхні індивідуальні потреби та навички.

Прикладом може бути Brainly, де штучний інтелект допомагає учням знайти відповіді на їхні запитання та надає рекомендації щодо вивчення матеріалу.

– *Технології машинного навчання*: Додатки, які використовують алгоритми машинного навчання для адаптації навчального контенту до вимог та можливостей кожного учня.

Додатки, такі як Squirrel AI Learning, використовують алгоритми машинного навчання для створення індивідуалізованих навчальних планів для кожного учня.

– *Віртуальні навчальні асистенти*: Додатки, які використовують віртуальних асистентів зі штучним інтелектом для навчання та підтримки учнів у різних предметних областях.

Наприклад, Wyzant, де віртуальний асистент надає поради щодо вибору вчителя, розкладу занять та планування навчання.

2. За предметними галузями:

– *Математика та наука*: Додатки, спрямовані на вивчення математики, фізики, хімії, біології та інших наукових предметів.

Додатки, як Photomath, використовують штучний інтелект для розв'язання математичних задач та надання пояснень до них.

– *Мови та література*: Додатки для вивчення мов, підвищення грамотності, читання та творчого письма.

Наприклад, Grammarly, який використовує алгоритми штучного інтелекту для виправлення граматичних помилок та створення рекомендацій щодо поліпшення стилю письма.

– *Технології та програмування*: Додатки для вивчення програмування, робототехніки, веб-розробки та інших технологічних навичок.

Codecademy, де штучний інтелект адаптується до індивідуальних потреб користувача та надає персоналізовані вправи для вивчення програмування.

3. За формою контенту:

– *Вправи та завдання для інтерактивного*: Додатки, що пропонують інтерактивні завдання та вправи для вивчення та закріплення навчального матеріалу.

Як приклад, можна згадати Elevate, де штучний інтелект адаптує навчальні завдання до рівня вмінь та інтересів кожного користувача.

– *Відеоуроки та уроки в форматі гри*: Додатки, які надають навчальний матеріал у формі відеоуроків або ігрових завдань.

Прикладом є Lingokids, де віртуальний гід допомагає дітям вивчати англійську мову через ігрові вправи та відеоуроки.

– *Мультимедійні енциклопедії та довідники*: Додатки, які надають доступ до великої кількості інформації з різних предметів у формі тексту, зображень та відеоматеріалів.

Прикладом може бути Encyclopaedia Britannica, де штучний інтелект надає доступ до широкого спектру даних з різних предметних галузей.

Ця класифікація допомагає розуміти різноманітність додатків зі штучним інтелектом та визначити їхні основні характеристики.

Використання штучного інтелекту для дітей стає надзвичайно актуальним, адже технології стають все більш інтегральною частиною нашого повсякденного життя. Ця нова парадигма надає можливості для цікавого та змістовного навчання, сприяє розвитку ключових навичок, критичного мислення та творчості.

Однією з основних переваг використання ШІ є можливість індивідуалізації навчального процесу. Системи на основі ШІ можуть адаптуватися до потреб кожного учасника освітнього процесу, надаючи індивідуальні завдання та вправи з урахуванням їхніх здібностей та інтересів. Це дозволяє кожному розвиватися у власному темпі та на своєму рівні.

Навчальна діяльність, побудована на основі ШІ може сприяти розвитку критичного мислення. Завдяки інтерактивним іграм, завданням та симуляціям, учні мають змогу розвивати аналітичні навички та навички прийняття рішень у веселій та захоплюючій формі.

Також важливою перевагою є можливість розширення горизонтів учасників освітнього процесу через використання ШІ у позакласній роботі. Вони можуть вивчати нові науки, відкривати світ програмування, робототехніки та штучного інтелекту, що дає їм можливість розвивати не лише навички, але й інтереси у сфері STEM (наука, технологія, інженерія, математика).

Штучний інтелект може використовуватися для організації різних видів позакласної роботи, таких як:

- *Гуртки*: ШІ може використовуватися для персоналізації навчальних планів, автоматизації оцінювання та надання учням зворотного зв'язку в режимі реального часу.

- *Спортивні секції*: ШІ може використовуватися для аналізу даних про результати спортсменів, створення персоналізованих тренувальних планів та надання спортсменам зворотного зв'язку.

- *Творчі гуртки*: ШІ може використовуватися для генерування ідей, надання зворотного зв'язку щодо творчих робіт та допомоги учням у вивченні нових навичок.

- *Наукові експерименти та дослідження*: ШІ може використовуватися для аналізу великих обсягів наукових даних, що допомагає у виявленні нових тенденцій та зв'язків у науці. Діти можуть використовувати системи на основі ШІ для проведення досліджень з різних наукових галузей, таких як астрономія, біологія або екологія.

– *Спортивні та фізичні заняття*: У позакласній роботі діти можуть займатися різними видами спорту або фізичною активністю. ШІ може використовуватися для створення індивідуалізованих тренувальних програм, моніторингу прогресу та надання порад щодо покращення фізичної форми.

– *Культурні та мовні заходи*: Діти можуть брати участь у культурних заходах, навчанні мов або мистецьких проектах у позакласний час. ШІ може використовуватися для персоналізації навчальних програм, надання рекомендацій щодо культурних подій або вивчення мови, а також для підтримки у вивченні мови через інтерактивні методи.

– *Волонтерські програми*: ШІ може використовуватися для пошуку волонтерських можливостей, які відповідають інтересам учнів, та відстеження їхнього прогресу.

Використання штучного інтелекту у позакласній роботі для дітей відкриває нові горизонти для навчання та розвитку. Це не лише забезпечує цікавий та захоплюючий час проведення, але і сприяє розвитку ключових навичок, необхідних для успіху в сучасному світі. З правильним підходом, позакласна робота на основі ШІ може стати важливим інструментом у підготовці дітей до викликів сьогодення.

Розглянемо кілька прикладів додатків ШІ, які можна використовувати в освітній діяльності, та в позакласній роботі зокрема.

1. Персоналізація навчальних планів:

Додатки: Khan Academy (рис. 2), Carnegie Learning, Knewton.

Як використовувати: Ці додатки можуть аналізувати дані про успішність учнів, інтереси та стиль навчання, щоб створити персоналізовані навчальні плани для кожного учня. Вони можуть рекомендувати учням курси, завдання та ресурси, які відповідають їхнім індивідуальним потребам.

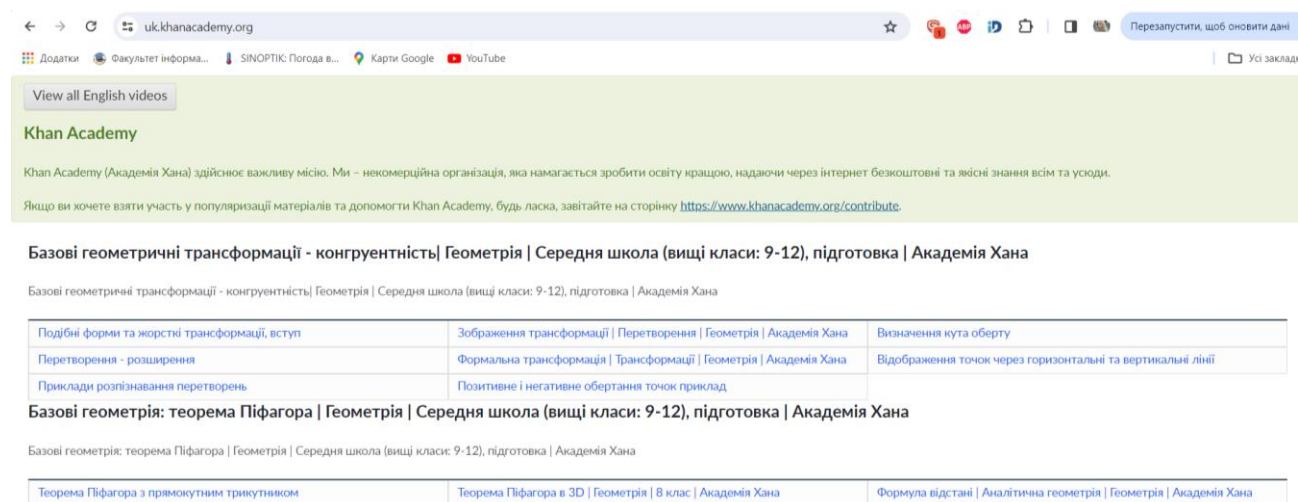


Рис. 2. Додаток Khan Academy

2. Підтримка мотивації:

Додатки: Duolingo (рис. 3), Classcraft, Kahoot!

Як використовувати: Ці додатки можуть використовувати ігрові елементи, віртуальні нагороди та змагання, щоб допомогти учням залишатися мотивованими та залученими до позакласної роботи. Вони можуть також надавати учням зворотний зв'язок та визнання за їхні досягнення.

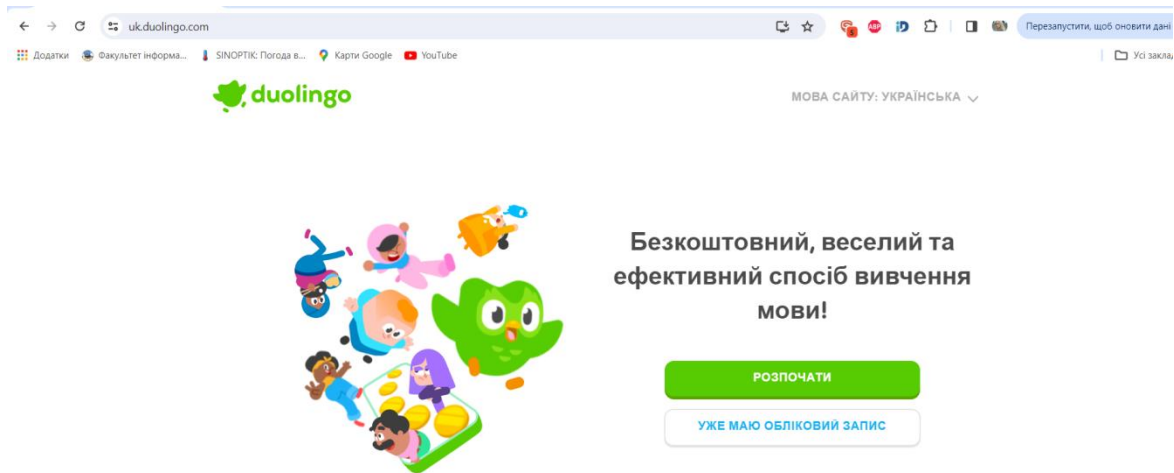


Рис. 3. Duolingo

3. Автоматизація завдань:

Додатки: Google Classroom, Schoology, Remind

Як використовувати? Ці додатки можуть автоматизувати багато рутинних завдань, з якими стикаються вчителі та організатори позакласної роботи, таких як оцінювання завдань, реєстрація учнів на заходи та надсилання нагадувань. Це може звільнити час вчителів для більш творчої та продуктивної роботи.

4. Аналіз даних:

Додатки: PowerSchool, Edmodo, Google Analytics

Як використовувати? Ці додатки можуть аналізувати дані про участь учнів у позакласній роботі, їхню успішність та результати, щоб допомогти вчителям та організаторам покращити свою роботу. Вони можуть допомогти визначити, які заходи є найбільш популярними серед учнів, які з них дають найкращі результати та які потребують вдосконалення.

5. Створення інклюзивного середовища:

Додатки: Google Translate, SignAll, ProDeaf

Як використовувати? Ці додатки можуть використовуватися для створення інклюзивного середовища для учнів з різними здібностями та потребами. Наприклад, Google Translate може перекладати текст на мову жестів, а SignAll може надавати субтитри до відео.

6. Пошук можливостей:

Додатки: BigFuture, Niche, MyCollegeAssist

Як використовувати? Ці додатки можуть використовуватися для пошуку можливостей для участі учнів у позакласній роботі, які відповідають їхнім інтересам та потребам. Вони можуть рекомендувати учням стипендії, конкурси, волонтерські програми та інші можливості.

7. Зв'язок з батьками:

Додатки: Class Dojo, Remind, TalkingPoints

Як використовувати? Ці додатки можуть використовуватися для покращення зв'язку з батьками та надання їм інформації про успішність їхніх дітей у позакласній роботі. Вони можуть надсилати батькам електронні листи з оновленнями про те, як їхні діти просуюються в гуртку чи спортивній секції.

Це лише декілька прикладів того, як ШІ може використовуватися в позакласній роботі. Наразі існують сотні, а можливо і тисячі додатків зі штучним інтелектом, які спрямовані на покращення навчального процесу та розвиток дітей поза класом. Однак можна сказати, що кількість таких додатків зростає із часом, оскільки штучний інтелект стає все доступнішим та широко використовується в освіті.

Важливо захищати конфіденційність даних, уникати дискримінації та використовувати ШІ для того, щоб допомогти всім учасникам освітнього процесу досягти успіху.

Не менший внесок у розвиток технологій штучного інтелекту робить компанія Google, використовуючи у своїх продуктах елементи штучного інтелекту.

Наприклад, маючи відповідні доступи та ліцензії, в Google Класі можна використовувати інтерактивні запитання до відео YouTube, які допоможуть провести цікаві відеоуроки з автоматично запропонованими запитаннями, що сприятимуть глибшому засвоєнню матеріалу.

Уваги заслуговує такий інструмент як Gemini – помічник на основі ШІ в сервісах Google Workspace.

Gemini – це помічник на основі штучного інтелекту від Google, вбудований у Gmail, Документи, Таблиці й інші сервіси, який забезпечує конфіденційність і захист даних корпоративного рівня. Це потужний інструмент, який може виконувати різноманітні завдання, від написання текстів до генерації ідей. Щоб отримати максимально точні та корисні результати, важливо навчитися правильно формулювати свої запити.

Розглянемо основні прийоми ефективної роботи за допомогою Gemini.

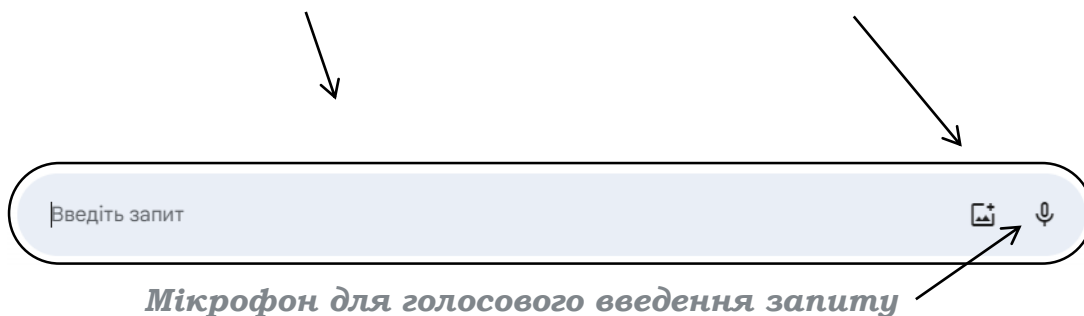
Добрий день, Людмила!
Чим я можу допомогти?

Щоб покращувати штучний інтелект від Google, наші спеціалісти перевіряють деякі збережені чати. Щоб ми не аналізували ваші майбутні розмови, вимкніть історію дій у додатках Gemini. Якщо це налаштування ввімкнено, не вказуйте інформацію, яку нам не можна бачити чи використовувати. [Як це працює](#)

Керувати історією дій Закрити

Поле введення

Додати зображення



Мікрофон для голосового введення запиту

Рис. 4. Головне вікно Gemini

Для формування запиту Ви можете скористатися одним із трьох способів:

- увести запит з клавіатури;
- завантажити фото, яке потрібно проаналізувати, чи опрацювати;
- скористатися голосовим введенням запиту.

Дай пораду, як правильно формувати запит для Gemini?

Показати чернетки

Як правильно формулювати запит для Gemini

Gemini – це потужний інструмент штучного інтелекту, який може виконувати різноманітні завдання. Від того, наскільки чітко ви сформулюєте свій запит, залежить точність і корисність відповіді. Ось кілька порад, які допоможуть вам отримати найкращі результати:

Будьте конкретні та чіткі

- **Використовуйте чіткі дієслова:** Замість загальних фраз, як "розкажи про це", використовуйте конкретні дієслова: "поясни", "переклади", "напиши", "створи", "проаналізуй" тощо.
- **Вкажіть контекст:** Чим більше деталей ви надасте, тим точнішою буде відповідь. Наприклад, замість "розкажи про Париж", спробуйте "розкажи про найвідоміші музеї Парижа".
- **Обмежте запит:** Занадто широкі запити можуть призвести до нечітких відповідей. Спробуйте розбити велике питання на кілька менших.

Використовуйте правильні ключові слова

Введіть запит

Результат запиту

A screenshot of the Gemini result page. At the top, there's a header with a question "Дай пораду, як правильно формувати запит для Gemini?". Below it, a section titled "Як правильно формулювати запит для Gemini" contains a paragraph about the importance of clear prompts and a list of three tips: using specific verbs, providing context, and limiting the scope of the query. At the bottom, there's a footer with the text "Використовуйте правильні ключові слова" and a light blue input field with the placeholder "Введіть запит". An arrow points from the label "Результат запиту" to the main content area.

Рис. 5. Результат запиту в Gemini

Наступним етапом роботи із Gemini є робота із результатом запиту (рис. 5). В першу чергу, Ви можете відредагувати Ваш запит, якщо виявили якісь неточності (рис. 6). Також, переглянути чернетки, в яких можна переглянути різні варіанти відповіді на Ваше питання.

Але, все ж, для отримання оптимального результату необхідно дотримуватися певних рекомендацій та правил, а також, компонентів запиту.

Для формулювання ефективного запиту в Gemini необхідно дотримуватися таких рекомендацій:

1. Формулюйте чіткі та зрозумілі запитання.
2. Укажіть у якій вигляді Ви хочете отримати результат.
3. Використовуйте ключові слова.
4. Надавайте контекст (укажіть цільову аудиторію, мету запиту)
5. За потреби, уточнюйте та переформулюйте запит для отримання найкращого результату.



Рис. 6. Інструменти для роботи із запитом в Gemini

Для формулювання ефективного запиту рекомендовано використовувати такі компоненти:

Компонент 1. Роль. Оберіть роль, яку має виконувати Gemini. Наприклад: «Ви фахівець з оцінювання у сфері вищої освіти. Маєте досвід у розробленні інструментів для оцінювання рівня компетентностей».

Компонент 2. Завдання. Сформулюйте завдання просто і чітко. За потреби поділіть його на частини.

Компонент 3. Вигляд / Формат. Задайте спосіб представлення результатів (таблиця, маркований список, тези тощо).

Компонент 4. Контекст. За потреби опишіть особливі умови, в яких, наприклад, відбувається навчання, успішність учасників освітнього процесу, особливості навчальної програми тощо. Ніколи не використовуйте конфіденційну інформацію та перевірте, чи безпечно ділитися контекстом.

Компонент 5. Приклад. Якщо Ви маєте зразок того, як має виглядати результат, розмістіть його у Вашому запиті. Приклади можуть містити Ваші думки та ідеї щодо виконання завдання.

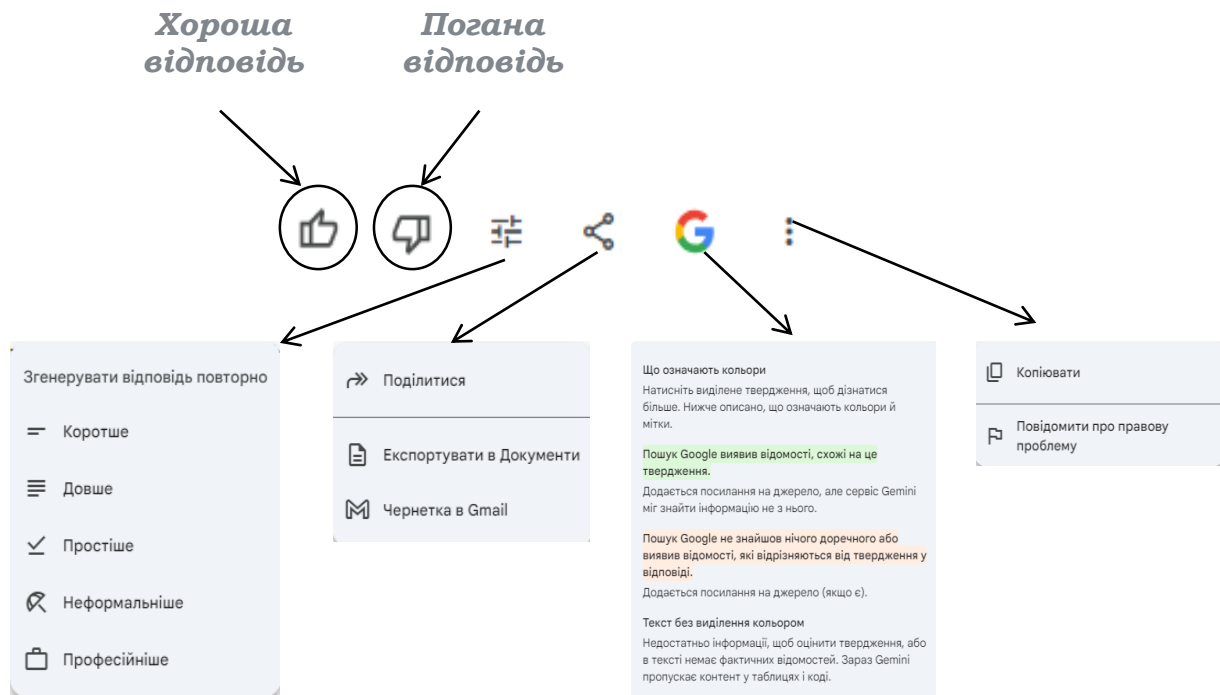


Рис. 7. Кнопки керування отриманим результатом запиту в Gemini

Інструменти, доступні в Gemini дадуть Вам змогу переглянути результати запиту в різних варіантах (скоротивши, або розширивши відповідь, зробити текст простішим або професійнішим та ін.)

Важливою є перевірка результатів. Для цього використовується кнопка , після натискання якої підсвічується кольором у сформованому запиті текст, який містить схожі результати в мережі (зеленим кольором) та текст, якщо Google не знайшов нічого доречного, або відомості, які суперечать твердженням у відповіді.

Особливістю Gemini є здатність генерувати не лише текстовий контент, але й ідеї, концепції та навіть цілі творчі проекти. ^

Пошук Google виявив схожі відомості:
Головна / Новини / Новий штучний інтелект Gemini від Google: можливості, відмінності від GPT і перспективи використання. Новий...
 vistplus.com

Рис. 8. Приклад перевірки запиту

Розглянемо приклади таких запитів.

Креативність. Творчі ідеї.

Gemini, як одна з найсучасніших мовних моделей штучного інтелекту, відкриває перед нами безмежні можливості для розвитку креативності та творчості.

Роль	Виступайте в якості експерта-розробника навчання для учнів середньої школи, зосереджуючись на освіті сталого розвитку.
Завдання	Створіть 5 привабливих ідей назви навчального проекту дослідження впливу зміни погодних умов в Україні.
Формат	Надішліть відповідь у вигляді маркованого списку із 5 креативних ідей назв, використовуючи привабливу та надихаючу мову та коротким описом кожної теми із зазначеним прогнозованим результатом.
Контекст	Цей проект для учнів 8 класу середньої школи в Україні. Використовуйте міжпредметні зв'язки географії, біології, фізики, хімії. Запропонуйте питання для учителів цих предметів, які варто обговорити на уроках у 8 класі. Учні високо мотивовані та зацікавлені в питаннях екологічної безпеки.
Приклади	Можливі назви проектів “Ти можеш зробити крок до екологічної безпеки”, “Як зберегти нашу планету”

Приклади запитів для стимулювання креативності:

Генерація ідей: «Які нові свята можна було б відзначати?», «Як би виглядала школа майбутнього?»

Розповіді та сценарії: «Напиши історію про зустріч людини з інопланетянином у звичайному супермаркеті», «Створи сценарій фільму про життя штучного інтелекту»

Поезія та література: «Напиши вірш про самотність квітки в пустелі», «Створи короткий опис фантастичного міста»

Ігри та розваги: «Придумай нову настільну гру для компанії друзів», «Створи інтерактивну історію, де читач сам обирає розвиток сюжету».

Поради. Підтримка.

Gemini здатна надавати різноманітну допомогу та підтримку. Її особливість полягає в здатності розуміти та генерувати тексти, що наближені до людської мови.

Роль	Виступай в якості експерта-розробника навчання для учнів середньої школи, зосереджуючись на освіті сталого розвитку.
Завдання	Я, учитель початкової школи, не розумію, з чого почати, навчати своїх учнів питанням екології. Це великий виклик. Я хочу, щоб вони мали свободу вибору, але не знаю, з чого почати.
Формат	Дай відповідь 2-3 абзацами зрозумілим та цікавим тоном, зосередивши увагу на практичних перших кроках, які можна зробити. Включи запитання для рефлексії.

Контекст	Учителька вперше представляє широку концепцію сталого розвитку в класі початкової школи та відчуває себе розгубленою, з чого почати.
Приклади	Важливо, щоб тематика була зрозумілою та цікавою для дітей молодшого шкільного віку. Можливо, запропонувати проект, із залученням старших школярів, фахівців з організацій, що займаються дослідженням екологічної ситуації в країні.

Це дозволяє використовувати Gemini для:

Розв'язання проблем: від побутових до професійних. Наприклад, ви можете запитати, як відремонтувати зламаний гаджет, як написати ефективне резюме або як спланувати поїздку.

Надання інформації: Модель може швидко знайти відповіді на ваші запитання з різних галузей знань. Це можуть бути факти, статистичні дані, пояснення складних понять або просто цікаві факти.

Переклад текстів: Модель здатна перекладати тексти з однієї мови на іншу, що робить її корисним інструментом для спілкування та роботи з іноземними мовами.

Написання текстів: Gemini може допомогти вам написати різні типи текстів, від простих повідомлень до складних документів. Наприклад, ви можете попросити модель написати лист, створити сценарій або скласти вірш.

Хоча Gemini є потужним інструментом, вона не замінює людську експертизу. Матеріал, отриманий від моделі, завжди варто перевіряти з інших джерел. Не слід покладатися на Gemini у розв'язуванні критично важливих питань, таких як медичні консультації або юридичні питання.

Продуктивність.

Gemini може значно підвищити вашу продуктивність за рахунок широкого спектру можливостей.

Генерація ідей та планування

Створення контенту: «Напиши допис у блог про переваги використання штучного інтелекту в освіті.»

Розробка презентації: «Створи структуру презентації на тему 'Вплив соціальних мереж на молодь'»

Планування проекту: «Розроби детальний план маркетингової кампанії для нового продукту»

Дослідження та аналіз інформації

Збір даних: «Знайди останні дослідження про ефективність дистанційного навчання»

Створення резюме: «Напиши резюме для позиції маркетолога з досвідом роботи в стартапі»

Аналіз ринку: «Проаналізуй поточний стан ринку мобільних додатків для здоров'я»

Написання текстів різних форматів

Листи та повідомлення: «Напиши лист із запрошенням на співбесіду на позицію програміста»

Сценарії та діалоги: «Створи сценарій короткого відео про важливість здорового харчування»

Переклад та адаптація текстів

Переклад: «Переклади цей абзац з англійської на українську»

Адаптація: «Зроби цей текст більш зрозумілим для дітей»

Кодування та розробка

Генерація коду: «Напиши функцію на Python для обчислення середнього значення списку чисел»

Пояснення коду: «Поясни, що робить цей фрагмент коду на JavaScript»

Приклад такого запиту із усіма необхідними компонентами:

Роль	Проаналізуйте ефективність цього результату навчання та запропонуйте деякі зміни, альтернативи чи пов'язані ідеї. «Поясніть, чому важливо зменшувати харчові відходи».
Завдання	Ви досвідчений вчитель початкової школи в Індонезії та експерт у розробці навчальних програм і складанні навчальних програм.
Формат	Проаналізуйте ефективність цього результату навчання та запропонуйте деякі зміни, альтернативи чи пов'язані ідеї. «Поясніть чому зменшення харчових відходів є важливим».
Контекст	Дайте відповідь 3-4 реченнями, аналізуючи результати навчання, і надайте 2-3 відредаговані або альтернативні результати навчання. Використовуйте просту, зрозумілу мову, прийнятну для вчителів початкової школи.
Приклади	Результат навчання є частиною більш тривалого проєкту для учнів 8 класу. Студенти досліджували концепції сталого розвитку загалом, але не харчові відходи окремо.

Освітній контент.

На просторах мережі можна знайти безліч інструментів для оцінювання: тести, опитувальники, анкети тощо. Але їх якість досить часто викликає сумніви. Особливо – наявність великої кількості неякісних тестових завдань та контрольних робіт.

Тому розглянемо використання Gemini для створення тестових завдань різних типів. Розглядаючи класифікацію тестових форм [6], їх можна розділити на дві групи: відкриті та закриті. Для підготовки якісного інструментарію дуже

важливо розуміти технологію створення та вимоги, які ставлять до конструювання тестів [7]. Розглянемо приклад розроблення закритих тестових завдань.

Роль	Виступайте в якості експерта-розробника тестових завдань для учнів середньої школи 8 класу з теми квадратні рівняння.
Завдання	Створи 10 тестових завдань зростаючої складності. Дотримуйся таких правил: – Зміст завдання повинен відповідати вимогам стандарту дисципліни – Питання має бути чітко сформульоване, уникайте слів «великий», «невеликий », «малий», «багато», «мало», «менше», «більше» тощо. – Надавайте лише дуже важливу інформацію, намагаючись уникати матеріалу, який вимагає подальших уточнень. – Якомога рідше використовуйте заперечення в основній частині. – Правильні та неправильні відповіді мають бути однозначні за змістом, структурою та кількістю слів. – Не використовуйте варіанти відповідей «жоден з перелічених», «усі перелічені», «немає правильної відповіді», «усі відповіді правильні» і подібні. – Використовуйте довге питання і коротку відповідь. – Проаналізуйте завдання з точки зору можливості неправильної відповіді найпідготовленіших учнів. – Уникайте використання прикладів з підручника чи лекції як тестових завдань; – Уникайте найдовшої та найдетальнішої правильної відповіді.
Формат	Надішли розроблені завдання у такому вигляді: ✓ Тестове завдання ✓ Варіанти відповіді ✓ Правильна відповідь ✓ Складність
Контекст	Цей проект буде для 8 класу середньої школи в Києві, Україна.
Приклади	Учні знайомляться зі способами розв'язування квадратних рівнянь.

Приклад уточнюючого запиту: Скоригуй останній варіант відповіді, оскільки він не коректний, бо це не є значенням дискримінанта.

Передбач типові помилки під час обчислення дискримінанта.

Завдання 3 (Середнє)

Встановіть відповідність між квадратним рівнянням та його дискримінантом:

Квадратне рівняння	Дискримінант
1. $x^2 - 6x + 9 = 0$	A. -16
2. $2x^2 + 5x - 3 = 0$	B. 0
3. $x^2 + 4x + 5 = 0$	B. 49
	Г. 37
	Д. Немає коренів

[Експортувати в Таблиці](#)

Новий варіант завдання:

Встановіть відповідність між квадратним рівнянням та його дискримінантом:

Квадратне рівняння	Дискримінант
1. $x^2 - 6x + 9 = 0$	A. 0
2. $2x^2 + 5x - 3 = 0$	B. 49
3. $x^2 + 4x + 5 = 0$	B. -4
	Г. 37

[Експортувати в Таблиці](#)

Пояснення змін:

- **Вилучено неправильний варіант:** Варіант "Немає коренів" не є значенням дискримінанта. Дискримінант – це число, яке характеризує кількість коренів квадратного рівняння.
- **Змінено значення дискримінанта для третього рівняння:** Обчисливши дискримінант для рівняння $x^2 + 4x + 5 = 0$, отримаємо $D = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = 16 - 20 = -4$.

Типові помилки учнів при обчисленні дискримінанта та як їх передбачити в завданнях:

- **Плутанина зі знаками:** Учні можуть помилитися при підстановці коефіцієнтів у формулу дискримінанта, особливо якщо вони від'ємні.
 - **Як уникнути:** Включати в завдання рівняння з різними комбінаціями знаків коефіцієнтів.
- **Помилки в обчисленнях:** Можливі помилки при піднесенні до квадрату, множенні або відніманні.
 - **Як уникнути:** Пропонувати варіанти відповідей, які відрізняються на невеликі числа, щоб ускладнити вибір відповіді за логікою.
- **Неправильне розуміння поняття дискримінанта:** Деякі учні можуть плутати дискримінант з самими коренями рівняння.
 - **Як уникнути:** Включати в завдання теоретичні питання про дискримінант або його зв'язок з кількістю коренів.

Додаткові ідеї для завдань на відповідність:

- **Зв'язок між дискримінантом і кількістю коренів:**
 - Надати кілька значень дискримінанта і запропонувати відповідну кількість коренів.
- **Квадратні рівняння та їх графіки:**
 - Зобразити кілька парабол і запропонувати відповідні їм значення дискримінанта.
- **Складання квадратного рівняння за дискримінантом і коренями:**
 - Дати значення дискримінанта і один або два корені, і запропонувати кілька варіантів квадратних рівнянь.

Такий підхід до складання завдань дозволить не тільки перевірити знання учнів, але й виявити типові помилки та пропрацювати їх на уроках.

Рис. 9. Приклад уточнення запиту

Для розроблення відкритих тестових завдань можна сформулювати такий запит:

Роль	Виступайте в якості експерта-розробника тестових завдань для учнів середньої школи 8 класу з теми квадратні рівняння.
Завдання	Створи завдання з короткою відповіддю для перевірки умінь аналізувати кількість коренів квадратного рівняння.
Формат	Завдання надійшли у такому вигляді: ✓ Умова ✓ Правильна відповідь ✓ Спосіб розв'язування та обґрунтування правильної відповіді.
Контекст	Учні вже вивчили способи розв'язування квадратних рівнянь, це завдання на перевірку умінь аналізувати кількість коренів квадратного рівняння залежно від параметра.
Приклади	Використовуй у цьому завданні параметр.

Також можна забезпечити відповідність завдань змісту дисципліни, завантаживши в Gemini фрагмент програми із основними умінями, які мають

бути сформовані та прогнозованими результатами:

Роль	Виступайте в якості фахівця з математики та експерта-розробника тестових завдань для учнів середньої школи 9 класу з теми «Основи теорії ймовірностей та комбінаторика».							
Завдання	Створи 5 тестових завдань з короткою відповіддю зростаючої складності. Дотримуйся таких правил: ✓ Зміст завдання повинен відповідати вимогам стандарту дисципліни. ✓ Надавайте лише дуже важливу інформацію, намагаючись уникати матеріалу, який вимагає подальших уточнень. ✓ Якомога рідше використовуйте заперечення в умові. ✓ Використовуйте довге питання і коротку відповідь. ✓ Уникайте використання прикладів з підручника чи лекції як тестових завдань.							
Формат	Надішли розроблені завдання у такому вигляді: ✓ Умова тестового завдання ✓ Правильна відповідь ✓ Складність ✓ Виконання завдання.							
Контекст	Ці завдання для учнів 9 класу середньої школи в Україні. Завдання мають стосуватися ситуацій з реального життя. Зміст завдань розміщено на фото.							
Приклади	<table><tr><td colspan="2">Тема 4. ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ (8 год)</td></tr><tr><td>Учень/учениця: наводить приклади: випадкових подій, подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків, застосування правил комбінаторики пояснює, що таке: частота випадкової події, ймовірність випадкової події знаходить, відбирає і впорядковує інформацію з доступних джерел розв’язує задачі, що передбачають: використання комбінаторних правил суми та добутку; знаходження ймовірності випадкової події; обчислення частоти випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків</td><td>Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки</td></tr><tr><td colspan="2">Розв’язує сюжетні задачі на: розрахунок та аналіз фінансової спроможності родини; розрахунок обсягу сплачених податків; прийняття рішень стосовно особистих та колективних фінансових питань тощо</td></tr></table>		Тема 4. ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ (8 год)		Учень/учениця: наводить приклади: випадкових подій, подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків, застосування правил комбінаторики пояснює, що таке: частота випадкової події, ймовірність випадкової події знаходить, відбирає і впорядковує інформацію з доступних джерел розв’язує задачі, що передбачають: використання комбінаторних правил суми та добутку; знаходження ймовірності випадкової події; обчислення частоти випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків	Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки	Розв’язує сюжетні задачі на: розрахунок та аналіз фінансової спроможності родини; розрахунок обсягу сплачених податків; прийняття рішень стосовно особистих та колективних фінансових питань тощо	
Тема 4. ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ (8 год)								
Учень/учениця: наводить приклади: випадкових подій, подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків, застосування правил комбінаторики пояснює, що таке: частота випадкової події, ймовірність випадкової події знаходить, відбирає і впорядковує інформацію з доступних джерел розв’язує задачі, що передбачають: використання комбінаторних правил суми та добутку; знаходження ймовірності випадкової події; обчислення частоти випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків	Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки							
Розв’язує сюжетні задачі на: розрахунок та аналіз фінансової спроможності родини; розрахунок обсягу сплачених податків; прийняття рішень стосовно особистих та колективних фінансових питань тощо								

Наведемо ще приклад запиту, який можна використати для розроблення завдань з української літератури.

Роль	Ви досвідчений вчитель [української літератури у 11-му класі] із вміннями, пов'язаними з написання завдань на аналіз текстів.
Завдання	До фрагменту тексту, який необхідно прочитати учневі розроби 3 тестові завдання з вибором відповіді. Фрагмент тексту: «Перший президент УНР, засновник української держави модерного часу, найвидатніший український історик. Українець, який подібно до відомих попередників – Костомарова, Антоновича, Грінченка – народився двічі. Вдруге тоді, коли, проживаючи у зросійщеному оточенні, перейшов на українську мову та спосіб мислення. І до кінця життя повертав українцям украдену в них історичну пам'ять. На початок Лютневої революції 1917 року серед українських політиків у Грушевського не було конкурентів. Усі без винятків партійні угруповання сприймали його як беззаперечного національного лідера. Так, Грушевський не став Масариком (перший президент Чехословацької Народної Республіки – Ред.). Але лише тому, що світова спільнота тоді не була на боці України. Що казати, самі українці сприймали себе винятково як частину Російської імперії, а не як самостійну націю, яка бере свій початок ще від часів Київської Русі, коли росіян ще апіорі не було.»
Формат	Завдання виглядає як абзац, або 2 абзаци з текстом.
Контекст	Завдання необхідно використати в 11 класі української школи.

Одним із важливих етапів у розробленні відкритих тестових завдань є розроблення схем оцінювання.

Роль	Ви досвідчений вчитель [української мови у 7-му класі] із вміннями, пов'язаними з написанням критеріїв оцінювання знань.
Завдання	Створіть критерії оцінювання для [усного виступу] на тему [чому потрібно читати книги]
Формат	Трирівневий критерій з оцінювальними категоріями, описами та значеннями балів для учнів [7-го класу]. Використовуйте таблицю.
Контекст	Я викладаю в 7 класу в українській школі. Діти не дуже люблять читати. Учні отримали завдання підготувати презентацію, в якій продемонструють свою улюблену книгу. Критерії мають на меті оцінити навички публічних виступів, наведених аргументів, використання мовних засобів і візуальних матеріалів.

Приклад	Відмінно (4 бали): учень(-иця) використовує влучні вислови та цитати, статистику та приклади, посилається на джерела.

Результатом виконання запиту ми отримали таку таблицю, яку можна експортувати в Google Таблиці:

♦ Критерії оцінювання усного виступу на тему "Чому потрібно читати книги" (7 клас)

Мета: Оцінити рівень засвоєння учнями матеріалу про важливість читання, розвиток навичок публічних виступів, використання мовних засобів та візуальних матеріалів.

Критерій оцінювання	Опис	Бал
ЗМІСТ ВИСТУПУ		
Глибина розкриття теми	Учень демонструє глибоке розуміння теми, наводить переконливі аргументи на користь читання, використовує різноманітні приклади з власного досвіду та літератури.	4
Оригінальність думки	Учень висловлює оригінальні думки, пропонує нестандартні погляди на проблему, демонструє критичне мислення.	3
Логічність викладу	Виступ має чітку структуру, ідеї викладені послідовно, між ними існують логічні зв'язки.	2
МОВЛЕННЕВЕ ОФОРМЛЕННЯ		
Багатство мови	Учень використовує різноманітну лексику, влучні вислови, цитати, дотримується норм літературної мови.	4

Загальна кількість балів: 20

Оцінка:

- Відмінно (12-20 балів): Учень продемонстрував глибоке розуміння теми, впевнено виступив, використав різноманітні мовні засоби та візуальні матеріали.
- Добре (8-11 балів): Учень продемонстрував хороше розуміння теми, допустив незначні помилки у вимові або структурі виступу.
- Задовільно (5-7 балів): Учень має певні знання з теми, але виступ потребує доопрацювання.
- Незадовільно (менше 5 балів): Учень не підготувався до виступу належним чином.

Рис. 10. Результати виконання запиту та створення критеріїв оцінювання

Ось один з інструментів, яким стане в нагоді педагогу, за умови коректного використання. Ми бачимо, які широкі можливості має Gemini. Цей інструмент постійно вдосконалюється, тому чим точніше ви будете формулювати свої запити, тим кориснішими будуть результати.

Штучний інтелект змінює традиційну роль учителя. Останнім часом все більше вчених зазначають, що штучний інтелект надає педагогам кращі способи викладання та навчання [5]. Завдяки масштабованим додаткам штучний інтелект трансформує освітню практику у всьому світі.

Тому, працюємо над підвищенням цифрової грамотності та кваліфікацією наших педагогів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Що таке штучний інтелект (ШІ)? URL: <https://thetransmitted.com/adlucem/shho-take-shtuchnij-intelekt-shi/>.
2. Пасічник О. Штучний інтелект в освіті: три аспекти. URL: <https://osvita.ua/school/method/91077/>.
3. Zilberman A. Як ШІ впливає на систему освіти URL: <https://www.facerua.com/iak-shi-vplivaie-na-sistiemu-osviti/>.
4. Vincent-Lancrin, S. and R. van der Vlies (2020), "Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges", OECD Education Working Papers, No. 218, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en>.
5. Reynolds, T., Reeves, T., Bonk, C., & Zhang, K. (2020). MOOCs and open education: Future opportunities. In K. Zhang, C. J. Bonk, T. Reeves, & T. Reynolds (Eds.), MOOCs and open

education in the Global South: Challenges, successes, and opportunities (pp. 342–350). NY: Routledge, 2020.

6. Сергієнко В. П., Кухар Л. О. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. 41 с.
7. Кухар Л. О. Моніторинг сформованості професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики засобами тестового контролю: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2014. 220 с.

КОМУНІКАЦІЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

Згідно досліджень провідних учених педагогічної галузі сутність цифрової трансформації освіти полягає у досягненні кожним учасником процесу навчання необхідних освітніх результатів за рахунок персоналізації освітнього процесу на основі використання зростаючого потенціалу цифрових технологій у віртуальному освітньому середовищі закладів освіти [5; 15; 23-28].

Процеси трансформації передбачають застосування методів штучного інтелекту, засобів віртуальної реальності; розвитку у навчальних закладах інструментарію цифрового освітнього середовища; забезпечення загальнодоступного швидкісного широкосмугового доступу до Інтернету; роботи з великими даними тощо [25]. Також реалізація основних положень цифрової трансформації освіти передбачає оснащеність освітніх установ сучасною технікою, а саме потужними комп'ютерами підключеними до мережі Інтернет, інформаційними системами, що дозволяють отримувати ефективний доступ до освітніх ресурсів, результатів сучасних наукових досліджень та розробок, електронних наукових бібліотек віртуального освітнього простору [28].

Зауважимо, що цифрові технології забезпечують потенційну здатність до реалізації великої кількості можливостей для покращення якості освіти, але їх інтеграція в навчальний процес далеко не проста і супроводжується низкою проблем, що виникають у процесі цифрової трансформації вищої освіти.

По-перше, саме собою оснащення освітніх організацій ефективним інструментарієм цифрових технологій не веде до суттєвого підвищення освітніх результатів, що підтверджується дослідженнями В. Ю. Бикова, Т. А. Вакалюк, О. Г. Глазунової, Р. М. Горбатюка, Р. С. Гуревича, Ю. О. Жука, Л. А. Карташової, Р. В. Лубков, Н. В. Морзе, Л. Ф. Панченко, С. О. Семерікова, З. С. Сейдаметової, М. Л. Смульсон, М. П. Шишкіної і інших, які вказують на те, що в процесі цифровізації виникає нова соціальна ситуація [23]. У міру подолання "технологічної цифрової прірви" зростає нова цифрова прірва нерівності між тими, хто здатний творчо використовувати інструменти цифрових технологій для виконання нестандартних робіт, таких як дослідження, спостереження, конструювання та тими, хто здатний використовувати їх тільки для реалізації рутинних операцій [10].

Відповідно, подолання нового цифрового розриву пов'язане з інноваційними змінами змісту, організаційних форм та методів навчальної роботи і є одним із актуальних завдань освіти в процесі цифрової трансформації

суспільства. Важливою умовою подолання цифрового розриву є процес формування цифрових компетентностей студентів, тобто здатностей ефективно та безпечно застосовувати інструменти цифрових технологій у різних сферах життєдіяльності [13].

По-друге, професійна підготовка фахівців для потреб цифрового суспільства потребує підготовки (перепідготовки) професорсько-викладацького складу з розвитку цифрової компетентності, що включає: формування здатності створювати цифровий навчально-методичний матеріал та ефективно використовувати його в педагогічній практиці; здатності розробляти електронні підручники з елементами інтерактивних технологій, створювати масові відкриті освітні курси та здійснювати навчальний процес в онлайн та/або змішаному режимі, включаючи навички ефективної комунікації у віртуальному освітньому середовищі вишу [13].

В умовах цифрової трансформації освіти процес професійного розвитку професорсько-викладацького складу стає безперервним. Викладачі, у межах своєї професійної діяльності та на спеціальних курсах, мають отримувати нові знання для підтримки власної працездатності, здійснювати постійне самонавчання. У цьому сенсі очевидно є необхідність створення ефективної системи моніторингу та оцінювання освітніх досягнень, як студентів, так і викладачів [3].

Слід зауважити, що далеко не всі організації та установи готові сприймати вкладення коштів у навчання своїх співробітників як інвестиції у майбутній розвиток. Тому необхідність мотивації співробітників на інноваційну поведінку, на постійне навчання в умовах, що змінюються, представляється досить складним завданням [8].

По-третє, сучасний етап цифровізації освіти полягає у зануренні всіх його суб'єктів у віртуальне освітнє середовище, що є сукупністю інформаційних систем, цифрових пристроїв, джерел, інструментів та сервісів, які створюються та розвиваються для забезпечення ефективної роботи навчальних закладів та виконання завдань, що виникають у ході підготовки та здійснення всього освітнього процесу за рахунок:

- підтримки систематичної спільної роботи учасників освітнього процесу;
- формування, оновлення та підтримки профілю кожного суб'єкта в освітньому процесі, з можливістю ефективного контролю щодо виконання індивідуальних навчальних планів та коригування їх у разі необхідності;
- надання всім учасникам навчального процесу доступ до необхідних (обов'язкових та додаткових) навчальних та контрольних матеріалів;

- прозорості у відстеженні ходу освітнього процесу для усіх зацікавлених осіб (батьків, адміністрації освітньої організації, експертів, контролюючих органів тощо);

- сприяння безперервному професійному розвитку освітян [2; 4; 20; 21; 22].

Наведені вище положення актуалізують розгляд одного із сучасних трендів цифрової трансформації освіти і суспільства – формування способів комунікації, що дозволяють не лише розширювати, робити більш зручним спілкування між людьми, а й сферу комунікації між людиною та нелюдськими агентами (речами, штучним інтелектом тощо). Технологічна революція 4.0 створює інфраструктуру для поширення подібних форм комунікації.

Потрібно зазначити, що розвиток цифрових технологій ініціював значний інтерес і до використання нових каналів комунікації, які можуть ефективно застосовуватись у комунікативному просторі віртуального освітнього середовища вишу, де сьогодні відбувається реалізація процесу змішування формальних каналів комунікації (корпоративна пошта, особистий кабінет студента і т.ін.) та неформальних (соціальні мережі, месенджери тощо). Розв'язання цієї проблеми передбачає дослідження інформаційно-технологічних особливостей учасників процесу комунікації під час освітнього процесу в межах онлайн-взаємодії у віртуальному освітньому середовищі вишу.

У зв'язку з виявленими тенденціями цифрової трансформації освітньої галузі, метою нашого дослідження є пошук цілісних та теоретично обґрунтованих шляхів розвитку процесу комунікації студентів вишу через дослідження стратегій та технологій цифрової комунікації у віртуальному освітньому середовищі.

У ході дослідження для виконання завдань застосовувалися теоретичні (аналіз наукової літератури та нормативно-правових документів з проблеми формування віртуального освітнього середовища ефективної комунікації засобами цифрових технологій, порівняння та синтез) та емпіричні (аналіз та узагальнення результатів освітньої діяльності викладачів та студентів в частині комунікації в межах віртуального освітнього середовища; добір інструментів та технологій комунікації).

Під час подання основного матеріалу дослідження насамперед потрібно зазначити, що на думку вчених, комунікації можна розглядати як форму прояву соціальної взаємодії людей, як цілеспрямовану взаємодію, у якій встановлюються і розвиваються контакти для людей, виробляються і дотримуються загальні, правила, тактика і стратегія поведінки [1; 3; 7].

Основу комунікації становлять потреби людей у забезпеченні умов життєдіяльності, інформаційному обміні, реалізації спільних та індивідуальних завдань, досягненні спільних та індивідуально-особистісних цілей. Водночас

спілкування може бути спрямоване на виконання ділових, професійних завдань або суто особистісно орієнтованим і може здійснюватися в різних сферах життя та діяльності людей: професійно-діловій, суспільно-культурній (соціально-побутовій, політичній, релігійній, в галузі мистецтва тощо) та у сфері особистісних відносин [11].

Однією з сучасних проблем комунікації є проблема заміни безпосереднього, прямого людського спілкування на спілкування віртуальне, мережеве [12]. У сучасній культурі людство виявляється все більш зануреним у віртуальний інформаційний простір, тому вивчення питань комунікації у віртуальному середовищі є вкрай актуальним, оскільки трансформація традиційних форм спілкування впливає на культуру суспільства, міжособистісні та соціальні відносини, формування загальнолюдських, гуманістичних, етичних цінностей.

Вивчення проблем спілкування в інтернет-просторі, віртуальному освітньому середовищі, різних аспектів міжособистісної взаємодії онлайн розглядали у своїх працях дослідники Р. Амічай-Гамбургер, О. Байм, В. Барнс, Д. Вальтер, О. Веб, К. Вітті, К. Джоінсон, О. Карр, Д. Конідж, Р. Маккена, Д. Постемес, А. Райт, Г. Рейпс, Р. Таніс та ін.; психології комунікації у віртуальному просторі – С. П. Архипова, Ю. Д. Бабаєва, Ю. А. Данько, О. В. Камінська, О. М. Немеш та ін.

Науково-освітнє середовище сучасного вишу сьогодні визначається як частина глобального середовища, частину соціокультурного простору та зона взаємодії науково-освітніх ресурсів та суб'єктів середовища, оптимально структуроване та методично організоване середовище, що реалізує технологічними засобами та взаємопов'язаним адекватним змістовним наповненням якісне навчання та дослідницьку діяльність [23]. Подібне середовище повинно включати організаційно-методичні засоби, сукупність технічних та програмних засобів зберігання, опрацювання, передовання інформації, що забезпечує оперативний доступ до значущих відомостей та створює можливість для спілкування не тільки суб'єктів всередині вишу, але й можливих суб'єктів глобальної комунікації в освітній та науковій сферах [21].

Відповідно, під віртуальною складовою науково-освітнього середовища вишу ми розумітимемо мережевий комунікаційний простір, в якому забезпечуються організація наукового та освітнього процесів, інформаційна та методична підтримка, задоволення інформаційно-комунікативних потреб наукових співробітників, викладачів, студентів, адміністрування, взаємодія між усіма суб'єктами науково-освітнього процесу і управління ними. Віртуальна складова науково-освітнього середовища створюється та розвивається для ефективної комунікації всіх її учасників [22].

Слід зазначити, що кожен інноваційний ресурс, який використовується у віртуальному середовищі, має свої сильні та слабкі технологічні сторони. Гнучка комбінація інструментів, ресурсів, інноваційних продуктів, що застосовуються у ньому, дозволяють підвищити ефективність віртуальної складової науково-освітнього середовища [2].

В контексті нашого дослідження, під віртуальним освітнім середовищем ми розуміємо інформаційний зміст та комунікативні можливості локальних, корпоративних та глобальних комп'ютерних мереж, які формуються та використовуються для освітніх цілей усіма учасниками освітнього процесу, сприяють творчому розвитку особистості, що у процесі освітнього становлення, освоює як нові знання так і нові ступені свободи комунікації. Водночас у комунікантів створюється особлива модель віртуальної реальності, яка характеризується ефектом присутності в ній людини і дозволяє взаємодіяти з уявними та реальними об'єктами за допомогою «комунікативних умінь віртуального спілкування» як комплексу комунікативних дій, заснованих на теоретичній і практичній підготовленості особистості використовувати комунікативні знання в цифровому освітньому середовищі, що являє собою сукупність цифрових технологій та освітнього контенту.

Віртуальне освітнє середовище є частиною інформаційного середовища вишу. Для віртуального освітнього середовища, як і для реального, найважливішими характеристиками є насиченість (ресурсний потенціал), структурованість (методи організації) [20]. Крім того, новою вимогою, характерною саме для віртуального інформаційного освітнього середовища, є врахування наступних важливих показників: ступінь або рівень локальної (суб'єкт-суб'єктної) взаємодії всіх користувачів середовища, а також можливість суб'єктів перетворювати (змінювати, збагачувати) середовище, впливати на нього.

Перш ніж перейти до розгляду процесу організації комунікацій у віртуальному освітньому середовищі, визначимо поняття «комунікація» як процес спілкування та передачі інформації між людьми або їх групами у вигляді усних та письмових повідомлень, мови рухів тіла та параметрів мови в процесі активної взаємодії всіх учасників процесу через різні способи спілкування, а також практичні дії, спрямовані на об'єднання спільної діяльності для досягнення учасниками поставлених цілей.

Основними цілями комунікацій у цифровому суспільстві є: створення єдиного інформаційного простору; організація ефективної взаємодії між учасниками процесу; підвищення ефективності роботи виробничо-господарської діяльності; формування нового рівня культури та менталітету людей; створення нового вигляду та моделі майбутнього розвитку економіки, а також поведінки

учасників цифрового суспільства [16; 17]. Необхідна компактність цифрової комунікації забезпечується за рахунок високої швидкості інформаційного обміну, що дозволяє знехтувати часовими витратами на доставку інформації та досягти ситуації, коли, незалежно від географічного положення учасників мережі, з точки зору комунікативних процесів всі вони знаходяться поруч.

Виділяючи специфіку сучасних комунікативних систем можна відзначити такі положення:

- комунікативні системи ґрунтуються на складних обчислювальних процесах (алгоритмах);
- люди перестають бути єдиними агентами комунікації. Як наслідок стає складніше контролювати самі процедури та техніки комунікації. Дедалі більше форматів комунікації будуються як взаємодія «машина-машина» чи «машина-людина» (проекти «Цифровий уряд», «НейроНет», «Інтернет речей» і ін.);
- комунікативні системи (тобто системи, що генерують, транслують, перетворюють та зберігають інформацію) все більш щільно вписуються в повсякденні режими людського існування, переставши бути надбанням, наприклад, науково-дослідних інститутів або розвинених виробництв;
- основними факторами, що впливають на характер комунікацій між людьми в епоху цифровізації, є довіра один до одного, спільність міжособистісних комунікацій, компетентність, характер зворотного зв'язку, очікування та отриманий результат [14 - 18].

Можливості комунікації реалізується за допомогою віртуального середовища, яке реалізує будь-які способи подання та розповсюдження різноманітної інформації. Наприклад, Інтернет розширює види комунікацій у порівнянні з традиційними засобами масової інформації та персональними засобами комунікації за рахунок реалізації наступних видів взаємодії:

- взаємодія «людина – комп'ютер». За допомогою мережі Інтернет людина може знаходити, зберігати та надсилати потрібну їй інформацію;
- взаємодія «людина – людина». Кожен користувач мережі Інтернет може почати комунікацію з іншим користувачем і поділитися з ним даними;
- взаємодія «одна людина – багато людей». Тип комунікації, що відноситься до традиційного: дані надсилаються великій кількості людей;
- взаємодія «багато людей – одна людина». Вид комунікації, який застосовується для масових опитувань, збирання даних, та систематизування отриманих даних;
- взаємодія «багато людей – багато людей». Тип комунікації, що дозволяє підтримувати одночасну взаємодію великої кількості людей.

Якщо говорити про приклади наведених взаємодій, то інтернет-технології дозволяють реалізувати широкий спектр комунікаційних можливостей. По-перше, Інтернет дозволяє здійснювати безпосереднє спілкування як одночасну комунікацію (чати, ігри, аудіо-/відео-конференції в режимі on-line) або як послідовну комунікацію (електронна пошта і ін.). По-друге, глобальна мережа включає безліч хмарних архівів, що зберігають різну інформацію, доступ до яких відкритий великій кількості користувачів. По-третє, багато традиційних ЗМІ представлені в Інтернеті, на сайтах, блогах чи групах. Більше того, сам Інтернет багато в чому є джерелом новин для ЗМІ.

Сучасна комунікація, зазнавши певних змін завдяки технічним нововведенням та породженими ними трансформаціями в соціальних відносинах, дозволяє говорити про появу нових видів комунікації у віртуальному просторі [7]. Колбіна Т. В. виділяє дистанційно-традиційний, дистанційно-елітний та дистанційно-номінальний види комунікації [16]. Відмінність першого виду від традиційного, або реального, полягає в необхідності через ті чи інші причини використовувати в процесі комунікації технічні засоби та інформаційні ресурси для спілкування. Тут є стійкі сімейні, родинні, дружні і т.ін. відносини, що сформувалися в реальному житті, тобто, суб'єкти комунікації особисто знайомі один з одним. Другий вид, дистанційно-елітний, передбачає дистанцію між представниками певних соціальних груп (зі сфери політики, культури, економіки, релігії тощо) та звичайними громадянами. Здобуття інформації, що цікавить людину, та зв'язок з ними відбувається через різні інтернет-ресурси (блоги, форуми, офіційні сайти ЗМІ тощо). Третій вид комунікації, дистанційно-номінальний, передбачає наявність реального зв'язку між суб'єктами комунікації. Однак тут можна говорити про рівність у відносинах, тому що всі дані один про одного виходить виключно з мережі і є проста можливість розірвати взаємодію без вказування причини.

Кожен із зазначених видів комунікації передбачає обмін повідомленнями, у тому числі текстовими, які сьогодні замінюють традиційний процес написання, надсилання та отримання листа. Серед відмінних рис здійснення обміну текстовими повідомленнями у віртуальному середовищі, які за своєю формою можуть відповідати традиційному листу, розмовній мові або різним формам документів, ряд дослідників [6; 9; 17] виділяють появу спеціальних механізмів (нетикет, мережа) для забезпечення комфортного спілкування. Якщо ділова комунікація, офіційні жанри інтернет-комунікації, регулюються правилами та вимогами, адаптованими з офлайн комунікацією, то в ситуації особистого листування та контактів такі вимоги не завжди дотримуються внаслідок значного збільшення кількості контактів та їх частоти, присутності у ряді випадків такого чинника як анонімність, використання розмовної мови у письмовій формі.

Інтернет, який є і величезним сховищем даних, і засобами масового інформування, і бізнес-простором, і розважальним майданчиком, все більше сприяє розвитку глобальних комунікацій. Глобальна мережа дозволила об'єднати «пуш»-методи, властиві традиційним ЗМІ, та персоналізовані «пул»-методи поширення даних [18]. Перший вигляд є ситуацією, коли потік даних, спрямований на глядачів, читачів, слухачів, неможливо відфільтрувати. Другий дозволяє користувачу самостійно шукати, добирати, використовувати певні дані.

Дослідники мережевої комунікації виділяють низку чинників, які визначають специфіку віртуального спілкування у мережі: неоднорідність самого соціального середовища, різноманіття сервісів; створення Інтернетом ілюзії свободи, що супроводжується створенням норм (сетикетом); анонімність спілкування, що дозволяє долати комунікативні та соціальні бар'єри, створює умови для творчої свободи; відсутність елементів невербального спілкування в мережі, що розвиває компенсаторні практики, зокрема на емоційному рівні; письмовий характер комунікації в мережі, що знижує темп спілкування (звідси скорочення обсягу тексту); толерантність спілкування, вироблення гнучких комунікативних стратегій, спрямованих на співпрацю, зниження конфліктності; поширення стратегії добудови (доконструювання) комунікативної ситуації або образу співрозмовника, що посилює вплив стереотипів та установок і т.ін [17].

Все вищесказане дозволяє дійти висновку, що з однією з основних функцій мережевої комунікації є досягнення соціальної спільності співрозмовників за збереження індивідуальності кожного з її учасників.

Дослідження інтенсивності комунікації студентів з урахуванням інтернет-сервісів дає підставу виділити кілька стратегій використання комунікативних якостей сервісів:

- стратегія «необов'язкової» комунікації (множина контактів, які встановлюються ситуативно, випадково і є нестабільними);
- стратегія «локалізованої» комунікації (використання сервісів для спілкування з локальною групою людей, що має допоміжний характер, тоді ті чи інші сервіси починають замінювати альтернативні засоби комунікації);
- стратегія «подолання відстані» (зняття просторових обмежень для обміну повідомленнями чи інформацією, наявність «слабких» та «сильних» зв'язків);
- стратегія «функціональної» комунікації (використання сервісів з чітко визначеними цілями, які найчастіше сформовані роботою або процесом навчання з високим ступенем рефлексії їх використання).

На цій основі реалізуються такі моделі визначення позиції користувача у мережевому просторі комунікації:

- модель «формальної» представленості (стандартизовані механізми репрезентації, які вбудовані у структуру функціонування мережевих сервісів, формальний підхід до позиціонування у мережі);
- модель «фрагментарної» або «часткової» представленості (позначення себе у просторі мережевої комунікації відповідно до рівня конфіденційності та доступу) [13].

Представники різних груп по-різному реагують на наслідки, пов'язані з можливою ситуацією «відключення» від мережевих структур: від позитивного відношення («локальний» тип комунікації), вибудовування комбінованих комунікативних стратегій до «катастрофічних» оцінок подібних ситуацій, що призводять до ускладнення та зміни життя, що дозволяє констатувати залежність інтенсивності використання мережевої комунікації від досвіду взаємодії в межах соціального оточення [19].

У ході теоретичного аналізу нами було окреслено такі положення, що визначають методологічні засади цифрової трансформації освіти в умовах суспільства глобальної мережевої комунікації:

- оптимальне використання засобів ІКТ, що використовуються в комфортних та здоров'язберігаючих умовах, орієнтоване на реалізацію цілей навчання, виховання та розвитку індивіда;
- забезпечення негайного зворотного зв'язку між користувачем та засобами ІКТ;
- автоматизація інформаційної діяльності та контролю її результатів;
- можливість створення різних імітаційних середовищ для відпрацювання навичок та умінь;
- використання віртуального середовища як засобу міжособистісних комунікацій з метою освіти;
- опора на колективні форми роботи з навчальним матеріалом серед мережевої комунікації;
- інтеграція формального, неформального та інформального компонентів освіти;
- індивідуалізація навчання за рахунок вибудовування індивідуальних освітніх траєкторій на основі застосування засобів ІКТ;
- зміна структури навчальної інформаційної взаємодії у бік активної взаємодії між викладачем, студентом та засобом ІКТ з метою переведення процесу навчання з рівня пасивного сприйняття інформації на рівень активного перетворення даних;

Наведені положення вказують на те, що наразі освіта характеризується все більшою відкритістю до світу та готовністю приймати всі умови трансформації

освітнього середовища, а без сучасних технологій процес здобуття знань можна вважати неповноцінним, обмеженим.

Згідно з одним із останніх досліджень в галузі онлайн-освіти, було виявлено, що люди вперше витратили більше коштів на онлайн-освіту, ніж на очну освіту [25]. У цьому дослідженні були також виявлено певні переваги та недоліки в системі дистанційного навчання. До явних плюсів навчання через Інтернет понад 50 % опитаних віднесли комфортний розподіл часових ресурсів, що дозволяє підібрати зручний розклад кожній людині. Можливість проходити навчання за допомогою інноваційних технологій та не залежати від певного місцезнаходження, а також заощадити час та фінанси оцінили понад 30 % респондентів. Однак крім позитивних моментів було виявлено низку недоліків віртуального освітнього середовища. Наприклад, на проблеми технічного характеру скаржилися майже 40 % опитаних, також труднощі з погано налагодженою комунікацією та повільним зворотним зв'язком викликає невдоволення майже у 30 % респондентів, а слабка мотивація, пов'язана з низьким контролем навчального процесу в онлайн-умовах, турбує 22,7 % людей, які взяли участь у цьому дослідженні. Отже, виходячи з результатів цього дослідження, можна зробити висновок, що віртуальне освітнє середовище ще тільки перебуває на шляху до свого повного формування. Це справді зручний ресурс, який дає величезну кількість можливостей, проте все ще є комунікативні та психологічні бар'єри, які ускладнюють вільне отримання та засвоєння матеріалу.

У цьому сенсі освіта в умовах суспільства глобальної мережевої комунікації може розглядатися як важливий чинник адаптації індивіда до нових умов, розвитку процесу навчання особистості та потребує відповідного рівня інформаційної культури всіх працівників сфери освіти, насамперед педагогів. У цих умовах особливе значення набуває підготовка кадрів, здатних, за словами В.Ю. Бикова, освоїти все властиве процесу цифрової трансформації освіти, де технічний прогрес підготував основу для розвитку мережі Інтернет та зробив загальнодоступними технічні засоби зберігання та передачі інформаційних продуктів різного роду [4].

Дистанція між суб'єктами комунікації у віртуальному освітньому середовищі опосередкована сучасними технічними пристроями, що реалізують можливості, відправляти разом з повідомленнями різні додаткові інформативні елементи (фотографії, відео, музичні файли, текстові вкладення різних форматів тощо) часто формують почуття свободи, доступності та простоти спілкування. Різноманітність обміну повідомленнями передбачає використання різноманітного інструментарію для вираження своїх емоцій, оцінок тощо, миттєвий одночасний зв'язок або розсилання даних значній кількості учасників

освітнього процесу. Така активність дозволяє уникнути витрат часу на очікування бажаного зворотного зв'язку від декількох адресатів і здобути різноманітні відомості з питання, що цікавить студента у віртуальному освітньому середовищі.

Відомо, що візуалізація дозволяє зробити складні явища простими, зрозумілими та переконливими. У цьому є свої плюси та недоліки розвитку різних видів пам'яті, засвоєнні та відтворенні знань, розумінні, мовному описі. Сьогодні у віртуальному просторі комунікації ми спостерігаємо всепоглинаючу візуалізацію суспільства, коли активно відбувається перебіг процесів когнітивної діяльності щодо сприйняття об'єктивної реальності у вигляді зорових зображень (разом з тим зорова форма може бути дана як реально існуючим, так і створеним у свідомості будь-яким ментальним об'єктам та явищам).

Однак, поряд з цим, виникає і ціла низка проблем: інформаційна перевантаженість, труднощі з опрацюванням великого обсягу отриманих даних, питання авторського права на використання фото/відео та іншого контенту, достовірність даних, що передаються та одержуються, та ін. Насиченість індивідуального інформаційного поля породжує і страх випасти з інформаційного потоку, опинитися поза подіями, що відбуваються. Це пов'язано з прагненням не просто повідомити щось іншому адресату, а зафіксувати моментність, що тут і зараз індивід відчуває, чим займається, слухає, бачить, про що думає і т.ін., поділитися своїми переживаннями і тим самим зафіксувати своє існування цьому світі, соціальному середовищі. Отже, під час організації системи ефективного навчання у віртуальному освітньому середовищі потрібно враховувати особливості реального телекомунікаційного середовища, а також особливості комунікативної поведінки людини в цьому середовищі, наведені вище.

У процесі очного викладання практико-орієнтованих дисциплін у режимі офлайн навчання педагог безпосередньо взаємодіє зі студентами, спрямовує процес навчання у групах, застосовує методи інтерактивного навчання.

Проведене нами онлайн дослідження «Переваги та недоліки онлайн-навчання» показало, що респонденти з позитивом у 67,5% відзначили можливість організації комфортної індивідуальної комунікації з можливістю неодноразового звернення до багатьох додаткових навчальних матеріалів, наявністю покрокових інструкцій для виконання позааудиторних завдань, запис аудіо та відеоматеріалів, доступ до багатьох джерел навчального матеріалу (електронних довідників, банків даних, баз знань і т.ін.).

Але за результатами опитування студентів констатовано, що в онлайн дискусіях, реальних навчальних заняттях учасники освітнього процесу часто зіштовхувалися з обмеженими технічними можливостями (повільні мережі

призводили до затримки передачі звуку, відео, графіки, слабкого wi-fi), відсутністю технічних навичок в управлінні комп'ютером (здатності оперативно справлятися з технічними труднощами,); відчуттям «соціальної ізоляції», «почуття покинутості та самотності» (цитати з анкет студентів), відсутністю невербальних взаємодій. Усі ці фактори перешкоджали розумінню партнерів з комунікації, що сприяло збільшенню соціальної дистанції між студентами, зниженню мотивації у процесі навчання: «почали менше говорити», «з'явився страх, сказати щось не так», «психологічний дискомфорт через постійні внутрішні переживання під час заняття, так як інтернет-з'єднання буває нестабільним, я боюся, що буду невірно зрозумілий і не зможу порозумітися» (цитати з відповідей студентів).

У процесі аналізу студентами сервісів і платформ були виявлені такі проблемні аспекти їх використання:

- Zoom недостатньо безпечний, оскільки має вразливості, які можуть призводити до витоків персональних даних користувачів.
- Skype погано працює на застарілих ПК та мобільних телефонах, оскільки потребує багато апаратних ресурсів.
- Google Classroom і WhatsApp не мають функції створення онлайн-конференцій на велику кількість людей.
- Discord мало популярний і є проблеми з передачею великих файлів.

Потрібно зазначити, що аналіз отриманих під час дослідження відомостей вказує на суттєвий вплив наведених недоліків на ефективність комунікації у віртуальному освітньому середовищі, що спонукає до виявлення особливостей віртуальної комунікації у парадигмі правил мережевого спілкування, розуміння причин комунікативного збою у ситуаціях віртуального спілкування суб'єктів освіти.

Однією із виділених вище актуальних проблем є проблема розуміння в умовах віддаленого формату навчання, з якою тісно пов'язана проблема конфліктності у віртуальній комунікації. Наприклад, під час порушення особистого простору може виникати комунікативний конфлікт. У цьому випадку особистий простір означає «зону комфорту», в якій людина відчувається спокійно та впевнено. Слід розрізняти поняття особистий простір у дистанційному середовищі та середовищі безпосереднього контактного спілкування. За контактного спілкування зона комфорту/особисте місце вимірюється в метрах (залежно від ступеня інтимності від 45 см до 6 м). У дистанційному форматі поняття особистий простір трансформується: ступінь інтимності визначається не в метрах, а годинах і трудовитратах (регламентація робочого дня, тобто початку, закінчення та загалом тривалості робочого дня та обсягу виконаної роботи). Ця зона діє як амортизатор під час міжособистісного

спілкування. Водночас для людини є важливим, щоб певний обсяг простору, який вона вважає особистим, був навколо неї. Від близькості до тих чи інших людей залежать розміри цього простору. Також вони зумовлюються прийнятими у культурі формами спілкування, видами діяльності та ін. Якщо порушуються соціальні норми, то порушується і особистий простір.

Під впливом цифрових технологій та розвитком соціальних мереж активно розвивається так званий «новояз» - система спрощеного спілкування за допомогою піктограм, символів, смайликів, що супроводжується збідненням словникового запасу, емоційного вираження, синтаксичних конструкцій, зростанням недотримання правил орфографії та пунктуації, провокації негідної поведінки за умов відносної анонімності. Уявна анонімність і низька цифрова культура користувача у мережі може відображатись на інтелектуальній діяльності та бути проблемою соціально адекватної поведінки. Водночас оволодіння цифровими технологіями є невідомою частиною соціалізації та техносоціалізації, важливим чинником працевлаштування та комунікації.

Формат освіти у віртуальному освітньому середовищі показує, що комунікативно-інформаційний потенціал соціальних мереж, гібридної та доповненої реальностей можна використовувати на індивідуальному, міжособистісному, груповому та громадському рівнях. Неформальна комунікація у соціальних мережах грає відіграє певну роль у процесах інтеграції, дезінтеграції, згуртування і роз'єднання, але, можливо і є тим «поживним ґрунтом» для віртуальних конфліктів, що у реалі може провокувати девіантну поведінку.

Дослідники Г. М. Бевз, І. В. Петренко, А. І. Гусєв, В. І. Давидов, О. В. Івачевська, Н. С. Малєєва, О. Г. Цукур зазначають, що соціально-психологічною основою та причиною конфлікту може виступати саме неформальна комунікація (неповнота, неточність фактів, сторонні факти, ненадійність джерела даних), або її феномени (оприлюднення скандальних даних, мимовільна дезінформація, чутки, плітки, гумор, брехня, міфи). Розв'язування конфліктної ситуації може залежати не тільки від суб'єктів конфлікту, але також від прямих та непрямих його учасників, «третьої сторони», яка може виступати як посередником, так і підбурювачем конфліктної ситуації. Відомо, що гумор може спровокувати і нейтралізувати конфліктну ситуацію в умовах анонімності та дистанційно-часового розриву доступу до даних. Без візуалізації в умовах дистанційного спілкування гумор, іронія, сатира, сарказм, стьоб можуть розпалювати конфліктну ситуацію, бути сприйняті як загроза, образа [19].

Як самореалізацію, компенсації за неконструктивну поведінку може виступати ігрова діяльність користувачів різного віку, яка визнається в

педагогіці важливим етапом розвитку людини та соціуму. Ролі гри присвячені дослідження Ж.-П. Сартра, Х. Отегі-і-Гассета, Й. Хейзінга та інших. Ігрова діяльність в Інтернеті набуває масового характеру і вимагає пильного вивчення, оскільки її наслідки мають не лише позитивний, а й негативний характер.

О. В. Зернецька зазначає, що інтернет-ігри можуть виступати в ролі психокорекційних методик і як психологічний тренінг, причому деякі спеціально створені комп'ютерні ігри використовуються в терапевтичних цілях. Зауважимо, що останнім часом ігри активно застосовуються в освітньому середовищі через створення квестів та кейс-задань, тобто інтернет-ігри є цінністю для студента через те, що мають компенсаторний характер і забезпечують особистості унікальний досвід інтерактивної спільної взаємодії гравців з доповненням соціального досвіду, творчий пошук та сприяють підвищенню самооцінювання [14].

Отже, уявити наслідки постійного використання соціальних мереж як основної форми спілкування можна вже сьогодні. З'явився специфічний, не властивий реальному світові етикет, змінилася мова, у якій не важливі правила мови, використання вже готових графічних зображень притуплює творчий початок, знизилася рухова активність, що призводить до проблем з фізичним здоров'ям. Надмірне спілкування у віртуальному просторі стає життєво необхідним, але призводить до психологічної залежності.

Проте віртуальна комунікація має свої переваги:

- чітко визначені терміни та обсяги виконання та здавання завдань. Це пояснюється тим, що освітня платформа працює за суворими правилами, порушення яких не передбачається. Тому спілкування студента з викладачем у віртуальному форматі вимагає бути більш «діловим»;
- прозорість освітнього процесу. Вона забезпечується системою багатоступеневого контролю на різних рівнях та різними суб'єктами. Суворе регламентація освітнього процесу в віртуальному середовищі, з одного боку, робить процес максимально зрозумілим та однозначним, з іншого – захищає суб'єктів від позаштатних ситуацій;
- регуляція та саморегуляція ступеня емоційності віртуальної комунікації. Віртуальні контакти дають можливість більш адекватно оцінити емоційну реакцію на взаємодію у віртуальному форматі та скоригувати інформаційне послання адресату;
- здобуття досвіду спілкування з провідними вченими та фахівцями-практиками, залученими до освітнього процесу. Можливість безпосередньої комунікації із зазначеними суб'єктами може бути утруднена через різне географічне положення та ін., а віртуальна комунікація дозволяє подолати цей бар'єр;

- розвиток навичок грамотного формулювання та оформлення текстового контенту. Це дуже корисно і цінно для подальшого застосування цієї навички під час підготовки та оформлення курсових та випускних кваліфікаційних робіт.
- перед початком віртуальної комунікації в освітньому процесі можна вивчити та врахувати особливості цільової групи (інтереси, вік, рівень освіти, напрям підготовки). Віртуальна комунікація стимулює клієнтоорієнтованість.

Резюмуючи все викладене вище, доцільно сформулювати такі правила комунікацій у віртуальному освітньому середовищі:

- під час віртуального спілкування бажано використовувати технології візуальної віртуальної комунікації. У цьому випадку задіюється невербальний видимий канал, яким передається додатковий пласт даних;
- оскільки зміст електронного тексту може бути неправильно інтерпретований, інструкції до нього мають бути максимально чіткими, однозначними в інтерпретації та за необхідності супроводжуватися наступним дзвінком/повідомленням;
- небажано використовувати канали письмової комунікації для розбирання конфліктів та складних ситуацій, а також для надання зворотного зв'язку, оскільки для забезпечення повноцінної онлайн-комунікації віртуальне освітнє середовище оснащене необхідними інструментами. Використання особистих каналів зв'язку також недоцільно, оскільки порушує межі зони комфорту. Крім того, особисті канали зв'язку не підлягають контролю з боку освітніх організацій.
- санкції (позитивні – похвала і подяка і негативні – засудження, несхвалення) мають бути не лише регулярними, а й наскільки можна публічними бо виконують стимулюючу роль в освітньому процесі та формують відчуття приналежності до колективу/групи, що дуже цінно у віртуальному форматі спілкування.
- учасникам віртуальної комунікації не можна порушувати межі особистого простору один одного. У віртуальній комунікації поняття особистого простору розмивається, його межі чітко не визначені та встановлюються шляхом дослідження. Тому необхідно одразу чітко визначати правила онлайн-комунікацій та неухильно дотримуватися їх в освітньому процесі. Це дозволяє звести ймовірність виникнення комунікативних конфліктів до мінімуму.

Підсумовуючи результати проведених досліджень, аналітичних викладок та роздумів, які є основою для висновків і перспектив подальших досліджень зазначимо, що одним із наслідків цифрової трансформації освіти є повсюдне

впровадження віртуального середовища в освітній процес шляхом реалізації таких його специфічних дидактичних характеристик:

- можливість роботи педагога з глибшими психічними реальностями ідеї образів другого порядку;
- підвищення ефективності комунікативного компоненту процесу навчання за рахунок інтенсифікації пізнавальної діяльності;
- використання віртуального освітнього середовища як засобу міжособистісних комунікацій;
- можливість створення різних комунікаційних середовищ для відпрацювання професійних навичок та умінь;
- індивідуальний темп засвоєння робочого матеріалу під час збереження високої мотивації.

Організація процесів навчання та комунікації засобами віртуального освітнього середовища зі створенням віртуального освітнього простору навчальних дисциплін є одним із найбільш затребуваних нині напрямів інноваційної діяльності, що дозволяє перейти від принципу освіти на все життя до принципу освіти протягом усього життя. Створення та розвиток віртуального освітнього середовища представляє технічно складне та витратне завдання, але саме його реалізація дозволяє системі освіти докорінно модернізувати свій технологічний базис, здійснити рух до відкритої освітньої системи, що відповідає сучасним вимогам де електронні та традиційні навчальні матеріали повинні гармонійно доповнювати один одного як частини єдиного освітнього середовища.

Проблема комунікаційного занурення студента у соціальні мережі вкрай амбівалентна: з одного боку система освіти заточена на максимальне використання цифрових технологій, з іншого – внаслідок дедалі більшого використання цифрових технологій та соціальних медіа у молодих людей знижується концентрація, вони втрачають навички читання довгих текстів, начитаність замінюється «нагугленістю». Таким чином, у розвиток цифрових технологій та їх експансію вписано цілу низку структурних напруг і сіперечностей, які роблять їх майбутнє принципово відкритим та непередбачуваним.

У цьому сенсі серйозною проблемою в умовах розвитку цифрових платформ стає сама можливість пошуку даних та фактично «диктатура» пошукових систем. Слово «загуглити» сприймається як синонім слова «шукати». Пошук є техно-культурним кодом, який керує сучасним життям. Ми більше не вчимо – шукаємо. З різким збільшенням кількості доступних даних наше життя стає все більш зав'язаним на інструментах для пошуку. Тому в умовах постійного інформаційного навантаження нам все складніше вибудовувати

ієрархію індивідуально-корисних даних необхідних для продуктивної діяльності.

Нові засоби комунікації забезпечують нові можливості взаємодії, відкривають нові перспективи для співпраці, а головне створюють умови для формування інформаційно-комунікативної медіакультури. Будь-яке слово мимоволі викликає у нас певне уявлення, асоціації, які є важливими елементами розумової діяльності людини, що психологічно впливають залежно від лінгвістичних та культурних контекстів, особливо у форматі віртуальної комунікації.

Сприйняття слова, сенсу речення, тексту, його розуміння у дистанційній комунікації може бути вкрай утруднене без невербального спілкування та використання лише візуалізації (піктограм, картинок тощо). Отже, під впливом цифровізації всіх сфер життя, датафікації особистості, дистанційного формату спілкування необхідно підвищувати не лише цифрову грамотність, а й комунікативні навички користувачів, пов'язані з навичками ораторського мистецтва, ділового спілкування, заснованих на принципах безконфліктного спілкування з представниками різного віку і культур.

Потрібно усвідомлювати, що швидкість нововведень та глобальність їх наслідків потребує прогнозування та глибокого аналізу можливих ризиків цифрової трансформації вищої освіти. Зокрема, формат навчання у віртуальному освітньому середовищі показує, що відео та онлайн комунікація через соціальні мережі, портали, електронною поштою не замінюють живе спілкування під час здобування знань. На наш погляд, деякі види педагогічних практик взагалі неможливо перенести у цифровий формат та відстежити їх реальні результати.

Відповідно, для забезпечення якості вищої освіти та запобігання ймовірним негативним змінам у цій галузі необхідні подальші педагогічні дослідження з таких актуальних питань як створення дієвої комунікативної моделі взаємодії викладача і студента в форматі цифрової освіти, адаптацію змісту їх професійної підготовки до вимог віртуального освітнього середовища; технології розробки цифрового освітнього контенту, методики оцінювання його якості та застосування у навчальному процесі. Ці підходи можуть застосовуватись також до досліджень питань ефективності форм методів, засобів навчання у відкритому освітньому просторі; їх методологічному обґрунтуванні, у тому числі співвідношенню традиційного та електронного навчання, контактної та самостійної роботи студентів; методики контролю успішності та сформованості освітніх результатів в умовах перенесення значної частини навчального процесу до віртуального освітнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальні тренди сучасного комунікативного простору: колективна монографія.

Дніпро: Грані, 2020. 100 с.

2. Архіпова О. Переваги і недоліки віртуального навчального середовища. URL: http://dspace.udpu.edu.ua/jspui/bitstream/6789/3018/1/Perevagi%20i%20nedoliku%20virtualnogo%20navchalnogo%20seredovyssha_.pdf

3. Бескорса О. С, Гаврілова Л. Г. Цифрова освітня комунікація: виклики сьогодення. Методика викладання європейської інтеграції : матеріали Всеукраїнського науково-методичного семінару. В рамках проєкту Еразмус+ на пряму ім. Жана Моне 621046-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-MODULE Європейська політична інтеграція історична ретроспектива та сучасність (м. Глухів, 15 грудня 2020 р.). Глухів, 2020. С. 12–17.

4. Биков В. Ю., Буров О. Ю. Цифрове навчальне середовище: нові технології та вимоги до здобувачів знань. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2020. Вип. 55. С. 11–22.

5. Биков В.Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали метод. семінару НАПН України, м. Київ, 4 квітня 2019 р. Київ, 2019. С. 20–26.

6. Владимиров В.М. Парадокси сучасної науки про масову комунікацію: Монографія: Київ: Видавництво «Наукова столиця», 2020. 180 с.

7. Волкова Н.П. Професійно-педагогічна комунікація: теорія, технологія, практика: Монографія. Д.: РВВ ДНУ, 2005. 304 с.

8. Воронкова В., Андрюкайтене Р., & Никитенко В. Влияние цифровизации на изменение ценностных ориентаций в условиях Четвертой промышленной революции. *Theory and practice: problems and prospects Scientific articles* (Electronic publication). 2020. С. 219–227.

9. Гаврілова Л., Ішутіна О. Цифрові форми міжкультурної комунікації в освіті : досвід реалізації проєкту Еразмус+ Жан Моне Модуль. *Фізико-математична освіта*. 2021. Випуск 29(3). С. 44–50. DOI: 10.31110/2413-1571-2021-029-3-007.

10. Городенко Л. М. Цифрова та інформаційна нерівність у мережевій комунікації. *Інформаційне суспільство*. №16, 2012. С. 56–59.

11. Городенко Л. Теорія мережевої комунікації : монографія / Л. Городенко ; за заг. наук. ред. В. Ф. Іванова. К. : Академія української преси, Центр вільної преси, 2012. 387 с.

12. Гусев А. Комунікативні технології інформаційного суспільства : монографія. Кропивницький : Імекс-ЛТД, 2020. 142 с.

13. Дмитриченко М. Ф. Моделі і технології віртуальної освіти: синергетика навчання : монографія / М. Ф. Дмитриченко, В. Д. Данчук, Ю. С. Лемешко; Нац. трансп. ун-т. Київ : НТУ, 2015. 199 с.

14. Зернецька О.В. Глобальна комунікація: монографія / Ольга Василівна Зернецька. Київ, Наукова думка, 2017. 350 с.

15. Кіндратець О. Проблеми цифрової трансформації освіти. Освіта як чинник формування креативних компетентностей в умовах цифрового суспільства: збірка тез міжнародної науково-практичної конференції (27–28 листопада 2019 р.). Запоріжжя: ЗНУ. URL: <https://web.znu.edu.ua/NIS//2019/zbirka-tez.pdf>.

16. Колбіна, Т. В. Формування міжкультурної комунікації майбутніх економістів: теоретико-методологічний аспект: монографія [Текст] / Т. В. Колбіна. Х. : ІНЖЕК, 2008. 392 с.

17. Комунікації в освіті: історія, теорія, практика: монографія / За ред. О. Гомотюк. Тернопіль, 2020. 207 с.

18. Медіасфера: локальне та глобальне. Колективна монографія / за заг. ред. В.Д. Демченка. Дніпро: Журфонд, 2021. 214 с.

19. Соціальний конфлікт: інноваційні комунікативні технології врегулювання: практичний посібник [Г. М. Бевз, І. В. Петренко, А. І. Гусев, В. І. Давидов, О. В. Івачевська, Н. С. Малєєва, О. Г. Цукур] / за наук. ред. Г. М. Бевз, І. В. Петренко; Національна академія педагогічних наук України, Інститут соціальної та політичної психології, 2020. 144 с.

20. Телятник К., Сокол І. Створення віртуального навчального середовища засобами сучасних інтернет-сервісів. *Вісник Запорізького національного університету*. 2015. № 1 (24). С. 183-190.
21. Терещук В. Віртуальне навчальне середовище: сутність та психолого-педагогічні умови його створення. *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія «Педагогіка. Соціальна робота». 2016. № 1 (38). С. 279-283.
22. Фальштинська Ю. Віртуальне навчальне середовище – невіддільний складник дистанційного навчання. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету*. Серія «Педагогіка». 2016. № 1 (16). С. 89-93.
23. Цифрова трансформація відкритих освітніх середовищ: колективна монографія / [колектив авторів]; за ред. В.Ю. Бикова, О.П. Пінчук. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2019. 186 с.
24. Andriukaitiene Regina, Воронкова Валентина, & Нікітенко Віталіна. Концепт цифрової трансформації електронної освіти у країнах Європейського союзу: європейський досвід / Європейський вектор модернізації економіки в умовах сталого розвитку промислового регіону [текст] : [монографія] / під заг. ред. д.е.н., проф. Метеленко Н.Г. К.: Інтерсервіс, 2021. С. 72–86.
25. Annacone A. The 4 Types of Digital Transformation. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/4-types-digital-transformation-andrew-annacone>.
26. Intel® «Трансформація ІКТ-політики в освіті». Посібник. 140 с. URL: http://edutransform.org/wp-content/uploads/2015/04/Intel®_EduPolicy_Guide_Ukraine.pdf (27.03.2020)
27. Jan M. Pawlowski. Digital Transformation how to survive in the age of Digitization. Conference "New Pedagogical Approaches in STEAM Education". 2019. September 26-27, 2019. Kyiv
28. Menendez F.A., Maz-Machado A., Lopez-Esteban C. University Strategy and Digital Transformation in Higher Education Institutions. A Documentary Analysis. *International Journal of Advanced Research*. 2016. Vol. 4, No. 10. P. 2284–2296.

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

БАСЮК Тетяна Олександрівна кандидат географічних наук, доцент кафедри геології та гідрології Національного університету водного господарства та природокористування – пункт «ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА»;

БЕССАРАБ Наталія Андріївна, кандидат педагогічних наук, науковий співробітник відділу інноваційної діяльності та дослідно-експериментальна робота Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти» – пункт «ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТОЛЕРАНТНОЇ ОСОБИСТОСТІ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ»;

ВОЙТОВИЧ Ігор Станіславович, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету – пункт «ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ»;

ВОЙТОВИЧ Оксана Петрівна, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри природничих наук Рівненського державного гуманітарного університету – пункт «ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ»;

ГОЛОВКО Вадим Віталійович старший викладач, заступник директора з організаційно-педагогічної та маркетингової роботи Навчально-наукового інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова – пункт «ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА»;

ГРИЦЕНКО Андрій Петрович, доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри історії, правознавства та методики навчання Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка – пункт «РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПОЗИТИВНОЇ МОТИВАЦІЇ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ»;

ЗАЗИМКО Наталія Михайлівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, заступник директора з навчально-методичної роботи Навчально-наукового інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова –

пункт «ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»;

КАРТАШОВА Любов Андріївна, доктор педагогічних наук, професор, заступник директора Центрального інституту післядипломної освіти Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту освіти» Національної академії педагогічних наук України – пункт «ЦИФРОВИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ТА ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ІННОВАЦІЙ І РЕФОРМ»;

КИРИЧЕНКО Микола Олексійович, дійсний член (академік) Національної академії наук вищої освіти України, заслужений працівник освіти України, доктор філософії, професор кафедри філософії і освіти дорослих, ректор Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту освіти» Національної академії педагогічних наук України – пункт «ЦИФРОВИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ТА ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ІННОВАЦІЙ І РЕФОРМ»;

КУХАР Людмила Олександрівна, кандидат педагогічних наук, доцент, провідний фахівець відділу банку тестових завдань та психометричного аналізу Українського центру оцінювання якості освіти – пункт «ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ НА ДОПОМОГУ ОСВІТИ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ»;

ЛАЗАРЕНКО Гліб Сергійович, аспірант Українського державного університету імені Михайла Драгоманова – пункт «КОМУНІКАЦІЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА»;

МАЛЕЖИК Михайло Павлович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри комп'ютерної та програмної інженерії УДУ імені Михайла Драгоманова – пункт «ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ»;

МАЛЕЖИК Павло Михайлович, інженер-програміст ТОВ «СІКЛУМ» – пункт «ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ»;

МАЛЕЖИК Петро Михайлович, доктор педагогічних наук, професор, доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії УДУ імені Михайла Драгоманова – пункт «ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ»;

МАРЧЕНКО Наталія Вікторівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри освіти дорослих Навчально-наукового інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова – пункт «ОСОБЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ МОВНО-ЛІТЕРАТУРНОЇ ГАЛУЗІ»;

МОСЯКОВА Ірина Юліївна, кандидат педагогічних наук, директор Комунальної організації Центр творчості дітей та юнацтва «Шевченківець» міста Києва, старша наукова співробітниця відділу економіки та управління загальною середньою освітою Інститут педагогіки НАПН України – пункт «ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ЗІ ЗДОБУВАЧАМИ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В АВТОРСЬКОМУ ЗАКЛАДІ «ШКОЛА ЖИТТЄТВОРЧОСТІ ОСОБИСТОСТІ»;

НІКОЛЕНКО Ірина Анатоліївна, директор закладу дошкільної освіти № 791 – пункт «ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИХОВАТЕЛЯ, АСИСТЕНТА ВИХОВАТЕЛЯ З ПОЛІПШЕННЯ ЇХ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ»;

ОНАЦЬ Олена Миколаївна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувачка відділу економіки та управління загальною середньою освітою Інституту педагогіки НАПН України, Президент Асоціації керівників шкіл України – пункт «УПРАВЛІНСЬКЕ ЛІДЕРСТВО В РОЗВИТКУ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА»;

РОМАНЕНКО Тетяна Василівна, доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Навчально-наукового інституту інформаційних та освітніх технологій – пункт «ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ»;

СЕРГІЄНКО Володимир Петрович, доктор педагогічних наук, професор, заслужений працівник освіти України, директор Навчально-наукового інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова – пункти «ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ГЕОГРАФІЇ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА»;

СИДОРЕНКО Юлія Вікторівна, аспірантка Українського державного університету імені Михайла Драгоманова – пункт «ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ

GOOGLE CLASSROOM В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ»;

СІТКАР Тарас Вікторович, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка – пункт «ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ»;

СЛПУХІНА Ірина Андріївна, доктор педагогічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу створення навчально-тематичних систем знань Національного центру «Мала академія наук України» – пункт «ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ НА ОСНОВІ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК»;

СМУТЧАК Зінаїда Василівна, доктор економічних наук, професор, Професор кафедри економіки, підприємництва та менеджменту Навчально-наукового інституту менеджменту та психології – пункт «ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ»;

СОРОЧАН Тамара Михайлівна, доктор педагогічних наук, професор, заслужений працівник освіти України, директор Центрального інституту післядипломної освіти Державного закладу вищої освіти «Університет менеджменту освіти» Національної академії педагогічних наук України – пункт «ЦИФРОВИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР ТА ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ІННОВАЦІЙ І РЕФОРМ»;

ФРАНЧУК Василь Михайлович, доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова – пункт «ЦИФРОВЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ»;

ФРАНЧУК Наталія Петрівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій і програмування Українського державного університету імені Михайла Драгоманова; старший дослідник, старший науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових систем Інституту цифровізації освіти НАПН України – пункти «ВСТУП», «ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»;

ЧЕРНЕЦЬКИЙ Ігор Станіславович, кандидат педагогічних наук, завдувач

відділу створення навчально-тематичних систем знань Національного центру «Мала академія наук України» – пункт «ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ НА ОСНОВІ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК»;

ЧИЧКАН Юлія Сергіївна, аспірантка Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, викладач кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, пункт – «ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ НА ДОПОМОГУ ОСВІТИ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ»;

ЯШАНОВ Сергій Микитович доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій Українського державного університету імені Михайла Драгоманова – пункт «КОМУНІКАЦІЯ У ВІРТУАЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА».