

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Кафедра професійної освіти та
технологій сільськогосподарського
виробництва

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**Розвиток цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного
навчання у фаховій підготовці**

Виконав: Алькольні Реї Олександрович
студент 62М-Пр(М) групи денної ф. н.
спеціальність: 015 Професійна освіта
спеціалізація: 015.18 Технологія виробництва і
переробки продуктів сільського господарства

Науковий керівник:

Ковальчук Василь Іванович, доктор
педагогічних наук, професор

Допущено до захисту

«__» _____ 20__ року

Завідувач кафедри: _____ В.І. Ковальчук

Дата захисту _____

Оцінка « _____ »

Підписи членів ДЕК:

Глухів 2020 р.

ЗМІСТ

Вступ	3
Розділ 1. Теоретичні основи формування цифрової компетентності	
1.1. Цифровізація освіти, як тренд сучасного суспільства	9
1.2. Зміст та структура цифрової компетентності	21
1.3. Зарубіжний досвід формування цифрової компетентності педагога	30
Висновки до розділу 1	40
Розділ 2. Практика формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання	
2.1. Технології розвитку цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання	42
2.2. Результати дослідження щодо використання цифрових технологій в освітньому процесі	53
2.3. Дослідження оцінки рівня сформованості майбутніх педагогів професійного навчання до використання цифрових технологій у професійній діяльності	62
2.4. Рекомендації щодо формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в умовах освітнього процесу	71
Висновки до розділу 2	87
Висновки	89
Список використаної літератури	92
Додатки	102

ВСТУП

Перспективи розвитку освіти України та об'єктивна реальність сучасного світу вказують на актуальність оновлення системи освіти в цілому та педагогічних технологій і підходів формування цифрової компетентності педагогів зокрема. Априорі розвиток системи освіти, її структура та компоненти повинні відповідати науковим, технологічним і соціальним цілям та напрямам розвитку як суспільства, так і інформатизації. Об'єктивні, суспільно зумовлені, процеси переходу до інформаційного суспільства вимагають упровадження інноваційних підходів викладання й навчання, які забезпечать конкурентоспроможність громадян України.

Тобто значимим компонентом інформатизації суспільства є інформатизація освіти – «процес, спрямований на задоволення освітніх інформаційних потреб (організаційних, економічних, наукових, технічних, виробничих, управлінських і навчально-методичних) учасників освітнього процесу» [1]. Останніми роками в Україні вже зроблено важливі кроки в напрямі впровадження цифрових технологій (ЦТ) в освітній процес шляхом: забезпечення закладів освіти персональними комп'ютерами, підключення до Інтернету, розроблення електронних освітніх ресурсів, що, в цілому, має спрямованість на формування нового позитивного ставлення педагогів до застосування ЦТ та, як наслідок, підвищення та розвитку їхніх цифрових компетентностей.

Аналіз нормативних документів, законодавчих актів та угод, що підписані між Україною та Європейським Союзом переконливо засвідчують, що основні цілі розвитку інформаційного суспільства у нашій країні поступово узгоджуються з векторами розвитку Європи.

Одними з таких вкрай важливих документів є: ініціатива «Цифровий порядок денний для Європи» («*Digital agenda for Europe*»); європейська стратегія економічного розвитку «Європа 2020: стратегія розумного, сталого і всеосяжного зростання» («*Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*»). Ці документи лягли в основу проекту «Цифровий порядок

денний України 2020» («*Digital Agenda for Ukraine 2020*»), що був презентований Кабінетом Міністрів України і визначає основні пріоритетні позиції розбудови інформаційного суспільства у нашій державі на засадах інтеграції у світові процеси «цифровізації» [2].

На законодавчому рівні закріплені такі функції, виконання яких безпосередньо або потенційно стосується сфери цифрових навичок та компетенцій (відповідно до Положення про Міністерство освіти і науки України)[3]: визначення стратегії підготовки фахівців з вищою освітою; визначення середньої, позашкільної, професійно-технічної і вищої освіти, інклюзивного навчання та освіти протягом життя; проведення аналітично-прогностичної діяльності у сфері вищої освіти, визначення тенденцій її розвитку, формування стратегічних напрямів розвитку вищої освіти з урахуванням науково-технічного прогресу та інших факторів, узагальнення, систематичне відстеження та аналіз потреб вітчизняного ринку праці, внесення пропозицій щодо обсягів і напрямів державної підтримки моніторингу якості освіти; розробка та затвердження державних освітніх стандартів із конкретних професій; розробка державних стандартів освіти, а також стандартів вищої освіти та стандартів освітньої діяльності. Безпосередньо завданнями у сфері цифрових навичок та компетенцій на найближчу перспективу, що закріплені за МОН України на законодавчому рівні (відповідно до Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 рр.), є розробка програми впровадження цифрових спеціальностей у відповідні навчальні програми профільних навчальних закладів; розвиток цифрових навичок громадян та модернізація систем дошкільної, загальної середньої, позашкільної, професійної (професійно-технічної), неформальної освіти, вищої освіти та освіти дорослих і створення відповідних стимулів для розвитку [4]. Основні цілі цифрового розвитку України усвідомлюються державою та суспільством визначені в Проекті Закону України «Про цифровий порядок денний України» [5].

Законодавчою базою процесу формування цифрової компетентності в

сфері освіти є основні положення законодавчих та нормативних документів про освіту, зокрема Закони України „Про освіту” [6], «Про вищу освіту» [7], Про Державну національну програму „Освіта” (Україна ХХІ століття) [8], Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [9], Про Національну програму інформатизації [10], Концепція реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року [11].

Метою Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року є всебічне оновлення та вдосконалення змісту, форм, методів, прийомів та засобів навчання шляхом впровадження інноваційних методів та засобів ІКТ в освітній процес. Відповідно до мети стратегії пріоритетом є удосконалення освітнього процесу шляхом впровадження інноваційних освітніх технологій та сучасних освітніх засобів ІКТ, а також професійна підготовка педагогічних кадрів для роботи з ними.

Водночас, попри певні роз’яснення нормативно-правових документів, які обґрунтовують стратегічні орієнтири щодо цифровізації усіх сфер життя, а також здійснення наукових розвідок у зазначеному напрямі, ряд аспектів потребують подальшого вивчення, зокрема недостатньо висвітлено особливості цифровізації освітнього процесу у закладах вищої освіти.

Проте дослідження, присвячені формуванню цифрової компетентності у майбутніх педагогів професійного навчання в процесі професійної підготовки, практично відсутні. З огляду на зазначене вище, нагального вирішення потребує проблема вдосконалення цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання з урахуванням вимог сьогодення.

Сьогодні розвиток цифрового середовища та глобальної мережі охоплює практично всі сфери життя. Орієнтиром, зокрема, у прийнятті на роботу є володіння людиною цифровими навичками, які дають можливість швидко та ефективно виконувати поставлені завдання, бути успішною та використовувати потенційні можливості. Тому особливого значення в

системі освіти набуває питання, як забезпечити навчальний процес відповідними навчально-методичними засобами та навчальними програмами, щоб школа, університет, викладач і система підвищення кваліфікації викладачів відповідала сучасним глобальним і національним викликам й надавала сучасну підтримку у сфері цифрових технологій, розвивала та формувала сучасні цифрові компетенції.

Спираючись на вище зазначене темою магістерської роботи обрано «Розвиток цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у фаховій підготовці».

Метою роботи є дослідження теоретичних положень щодо розвитку цифрової компетентності та експериментальні дослідження виявлення рівня розвитку означеної якості в майбутніх педагогів професійного навчання.

Об'єкт дослідження — процес підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Предмет дослідження — цифрова компетентність майбутніх педагогів професійного навчання.

Відповідно до предмету й мети сформульовано такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати стан дослідженості проблеми формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в науковій теорії та на практиці.

2. Уточнити сутність та структуру цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

3. Виокремити технології розвитку цифрової компетентності в освітньому процесі.

4. Здійснити експериментальні дослідження щодо рівня володіння цифровими технологіями та рівнем розвитку майбутніх педагогів професійного навчання.

5. Узагальнити рекомендації щодо формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання

Методи наукового дослідження:

- *теоретичні*: аналіз, синтез, систематизація, узагальнення результатів опрацювання філософської, психологічної, педагогічної, навчально-методичної літератури, спеціалізованої літератури та електронних інформаційних ресурсів законодавчих і нормативних документів для формулювання вихідних положень, з'ясування стану опрацьованості проблеми дослідження;

емпіричні: анкетування, тестування, спостереження, оцінювання для встановлення ступеня значущості впливу чинників на перебіг досліджуваного процесу та стану сформованості цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у ЗВО.

Теоретична база дослідження:

Базовими основами для дослідження є наукові праці, які студіюють: теоретико-методичні основи професійної освіти (С. Батишева, О. Новикова, Н. Ничкало, В. Радкевич, О. Щербак та ін.); особливості застосування компетентнісного підходу в освіті (С. Бондар, А. Вербицький, І. Зимня, І. Зязюн, А. Кузьмінський, О. Овчарук, В. Ягупов та інших); інформаційні та інноваційні технології освіти висвітлені в працях Р. Гуревича, М. Дмитренка, І. Дичківської, О. Дубасенюк, Г. Ігнатенко, М. Кадемії, В. Ковальчука, С. Сисоевої, деякі аспекти професійної підготовки майбутніх педагогів і майстрів виробничого навчання (Н. Борисенко, Т. Демиденко, О. Дубасенюк, С. Гончаренко, Г. Ігнатенко, С. Єфіменко, Д. Коломієць, В. Ковальчук, В. Курок та ін.).

На недостатній рівень цифрових компетентностей педагогів у своїх дослідженнях привертають увагу В. Биков, Д. Галкін, Б. Гірш, Г. Крибер, Р. Мартін, Л. Манович, О. Овчарук, О. Спирін, ВДж. Стоммел та ін. Зазначений недолік, зокрема, проявляється як в процесі підготовки до професійної діяльності (наприклад, розроблення навчально-методичних матеріалів), так і в процесі самоосвіти, а також у готовності використовувати ЕОР безпосередньо в освітньому процесі.

Наукова новизна і теоретичне значення роботи полягають у тому, що:

вперше охарактеризовано особливості цифровізації освітнього процесу підготовки майбутніх педагогів професійного навчання; обґрунтовано положення щодо використання цифрових технологій навчання у процесі формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання;

– *уточнено* зміст дефініцій: «компетентність», «цифрова компетентність»;

– *удосконалено* методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців у ЗВО;

Практичне значення дослідження полягає в узагальнені рекомендацій щодо формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в умовах освітнього процесу

Апробація результатів. Основні результати й теоретичні положення дослідження доповідалися та обговорювалися на IV Всеукраїнському науково-методичному семінарі «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій»(5 листопада 2020 року).

Публікації: Реі Алькорн. Розвиток цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у фаховій підготовці. *Збірник праць IV Всеукраїнського науково-методичного семінару «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій»(5 листопада 2020 року). С.219-222*

Структура магістерського дослідження. Магістерська складається із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

1.1. Цифровізація освіти, як тренд сучасного суспільства

Особливості розвитку сучасного глобального світу зумовлені процесами, що проявилися на зламі тисячоліть і набули широкого поступу на початку XXI ст., – це перехід до економіки знань та інформаційного суспільства і посилення цифровізації (цифрової трансформації), що визначають економічний та соціальний тип розвитку міжнародної й національної економік, регіонів та окремих міст. Неоіндустріалізація (реіндустріалізація), інформатизація, поява нових технологій і мобільних автоматизованих високотехнологічних виробництв – усе це привело до радикальних змін, які продовжують формувати економіку розвинених держав і справляють суттєвий вплив на формування й реалізацію людського капіталу [12].

Враховуючи такі значні й стрімкі темпи науково-технічного прогресу, постала необхідність здійснення цифрової революції і в освітній галузі, оскільки сучасне інформаційне суспільство потребує принципово нових підходів до здобуття якісної освіти, починаючи з дошкільного віку. У цьому контексті варто відшукувати нові шляхи, засоби та способи щодо підготовки висококваліфікованих спеціалістів, які володітимуть основам цифрової грамотності та будуть здатні до розробки, впровадження та поширення цифрової освіти. Цього завдання можна досягти шляхом якісно налагодженого освітнього процесу у стінах вищої школи.

З огляду на це, одним із першочергових завдань у напрямку цифровізації освітнього процесу у закладах вищої освіти є чітке окреслення поняття «цифровізація» та визначення її основних орієнтирів в освіті.

Як ми вже зазначали, сам термін «цифровізація» з'явився у зв'язку з інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій.

Сьогодні «цифровізацію» (від англ. *digital*, цифровий) вже можна вносити у словники як омоніми, оскільки існує значна кількість її означень [13].

Вперше термін «цифровізація» з'явився останнім 5-річчя XX століття, коли в 1995-му році американський інформатик Ніколас Негропonte з Массачусетського університету озвучив поняття «цифрова економіка» [14].

Скористаємося визначенням, яке задекларовано у вітчизняних нормативних документах.

Цифровізація – це насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір. [4].

Термін «цифровізація» сьогодні має тенденцію використання для опису трансформації, яка йде далі, ніж просто заміна аналогового або фізичного ресурсу на цифровий. Наприклад, книги не просто перетворюються в електронні книги, а надають цілий спектр інтерактивних і мультимедійних ресурсів. Відповідно, процеси можуть стати вже онлайн-діалогами між різними сторонами освітнього процесу.

Цифровізація – це своєрідна зміна парадигми того, як ми думаємо, як ми діємо, як ми спілкуємося із зовнішнім середовищем і один із одним, а технологія тут – скоріше інструмент, аніж мета.

Якщо ж говорити простою мовою, то цифровізація сприяє спрощенню освітнього процесу, роблячи його більш гнучким, пристосованим до реалій сучасного дня, що у свою чергу забезпечує формування конкурентоспроможних професіоналів.

Цифровізація, тобто переклад всіх видів інформації в цифрову форму, проникає абсолютно в усі сфери діяльності. Вона змінює підхід до управління підприємствами, містами і навіть власним життям.

У звичній нам аналоговій реальності не можна створити абсолютно

точну копію, можна лише намагатися максимально наблизитися до оригіналу. У ній неможливо провести ідеальну межу між реальними об'єктами, вона завжди буде залежати від ступеня наближення й інструментів вимірювання [15].

На відміну від аналогових даних, цифрові дані дискретні, їх можна зберігати, копіювати, аналізувати і передавати практично без обмежень.

Для оцифрованої інформації немає ніякої різниці між оригіналом або копією, а самі копії створюються при мінімальній витраті ресурсів. Цифрову інформацію зручно аналізувати, зіставляючи необмежену кількість даних, що надходять з мільярдів пристроїв в єдиному цифровому форматі.

Поки що ми ще не до кінця розуміємо, що значить жити в цифровому світі. Швидше за все, цього нас навчить «цифрове покоління» (digital natives) - ті, хто народилися і виростили в «світі цифри» [16].

Ми створюємо новий вимір реальності, в якому дані про зовнішній і внутрішній світ (зображення, музика, серцебиття, траєкторії пересування, тощо.), переносяться в єдиний формат, що складається з нулів і одиниць.

І якщо дані в аналогових форматах згодом деградують, то цифрові дані можуть зберігатися без втрати якості настільки довго, скільки можуть існувати носії інформації.

Нечуваним тріумфом науки в ХХ столітті можна вважати те, що людство, використовуючи сучасні ІКТ, розширило значення інформації в якості ресурсу свого розвитку, збільшено й значення інтелектуальних можливостей громадян. У ХХІ столітті internet та інші взаємопов'язані мережі глобального інформаційно-комунікаційного простору підсилили її значення і обумовили цінність змістовної інформації, яку генерують наука й освіта. На сьогодні вони стали вкрай важливими для життя людини та її політичної незалежності, стимулюючи розвиток правознавства як запоруки інноваційного розвитку країн.

Культура / революція цифрових технологій глибоко впливає на нашу економічну, політичну, соціальну і культурну життя і ознаменована швидким

і триваючим технічним прогресом, і появою громадян, які постійно користуються інтернет-простором, і схильних не погоджуватися з парадигмами минулого. Вони також володіють потенціалом для зміни владних структур і відносин, що рухаються від пірамідальних структур жорсткої влади, до універсальних, більш гнучких систем влади.

Розширення цифрового простору не тільки полегшує глобальну економіку і обміни, але також сприяє безпрецедентному взаємозв'язку людей. Цифрове середовище має потенціал для підвищення рівня індивідуальної та групової участі і, таким чином, новими можливостями для активного і демократичного громадянства.

Чинний в кіберпросторі людина може перейти від ролі споживача до ролі учасника. Поряд з цим ми також відзначаємо, що велика свобода вираження шляхом анонімності текстів в Інтернеті також збільшує видимість і ауру, пов'язані з нетерпимістю, насильством і ненавистю. Потрібні роздуми про те, яким чином цифрові процеси можуть стати дружелюбними стосовно людської долі.

Проте, ми як і раніше спостерігаємо заклади освіти, формальні і неформальні, які не в змозі інтегрувати нові технології або методи в їх зміст - перехід від лінійної презентації думки до багатовимірним (гіпертекст, вбудовані засоби, висока швидкість обміну вмістом); створення мов (texting, tweeting, posting), які слідуєть різним правилам вираження. Молоді люди залучені в розвиток мови різними творчими способами, зображення часто замінюють текст, змінюються традиційні підходи до грамотності.

Педагогам необхідно обміркувати як підтримувати інтересу учнів в шкільних системах, переосмислити наші очікування до концентрації уваги учнів (довгі періоди сидіння і слухання), приділити увагу розриву між поколіннями - між вчителями з «телевізійного світу» і учнями з «веб-світу» (цей розрив буде скорочуватися в міру того, як більш молоді вчителі входять в професію).

Здобувачі освіти будуть все менше і менше готові сприймати

«розповіді своїх вчителів», і вони будуть все більш налаштовані на те, щоб творити свої власні історії і створювати смисли зі старих і нових елементів.

Система освіти та навчання стає дедалі більше є частиною цифрової трансформації та може використати її переваги та можливості. Однак це теж потрібно ефективно управляти ризиками цифрової трансформації, включаючи ризик міського / сільського цифрового розриву де певні люди можуть виграти більше, ніж інші.

Одним з пріоритетних напрямків цифровізації суспільства є цифровізація освіти, що передбачає, перш за все, інтенсифікацію процесу навчання, реалізацію ідей адаптивного і розвиваючого навчання, вдосконалення форм і методів організації освітнього процесу, створення системи освіти, орієнтованої на використання в ньому сучасних цифрових технологій.

Актуальність і значимість процесу цифровізації професійної освіти викликана глобальними процесами переходу до цифрової економіки та цифрового суспільства. Побудова цифрової економіки та цифрової освіти – пріоритети державної політики України, які зафіксовані в концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року та націлена на формування нового іміджу випускника закладу професійної (професійно-технічної) [11]. Тому саме рівень володіння цифровими технологіями майстра виробничого навчання відобразиться на рівні готовності майбутнього фахівця до використання сучасних цифрових технологій в професійній діяльності.

Основними напрямками цифровізації освіти є: створення освітянських ресурсів і цифрових платформ з підтримкою інтерактивного та мультимедійного контенту для загального доступу закладів освіти та учнів, зокрема інструментів автоматизації головних процесів роботи навчальних закладів; розроблення та впровадження інноваційних комп'ютерних, мультимедійних та комп'ютерно орієнтованих засобів навчання та

обладнання для створення цифрового навчального середовища (мультимедійні класи, науково-дослідних STEM-центрів лабораторії, інклюзивні класи, класи змішаного навчання); організація широкосмугового доступу до Інтернету учнів та студентів у навчальних класах та аудиторіях в закладах освіти всіх рівнів; розвиток дистанційної форми освіти з використанням когнітивних та мультимедійних технологій [4].

До першочергових завдань розвитку професійної освіти в умовах цифровізації слід віднести не лише ресурсне наповнення самого навчального середовища сучасними цифровими засобами навчання, а й підготовку майстрів виробничого навчання до ефективного використання цих ресурсів та їх самореалізації. Враховуючи високий навчальний потенціал сучасних цифрових технологій та темпи їх розвитку, що обумовлені безперервною розробкою і вдосконаленням програмних засобів, освіта майстрів виробничого навчання потребує сьогодні постійного вдосконалення. За таких умов майстру дуже важливо визначити рівень своїх знань, умінь та досвіду, які необхідні йому для розв'язання освітніх завдань, перш за все, засобами технологій загального призначення, що дозволить, в свою чергу, окреслити індивідуальну освітню траєкторію щодо підвищення власної цифрової компетентності.

Використання сучасних цифрових технологій є необхідною умовою розвитку більш ефективних підходів до навчання і вдосконалення методики викладання, що дозволяє заощадити час і зробити роботу більш ефективною [17]: здійснювати швидкий пошук інформації, планувати результати, скористатися графічними можливостями цифрових пристроїв, розвивати інтерес здобувачів освіти до досліджуваного матеріалу, стимулювати пізнавальну і творчу активність, їх самостійність, формувати комунікативні навички, забезпечувати об'єктивний контроль якості навчального процесу.

Цифрова трансформація в освіті є рушієм завдяки досягненню зв'язку; широке використання пристроїв та цифрових програм; потреба в індивідуальній гнучкості та постійно зростаючий попит на цифрові

технології, навички. Криза COVID-19, яка сильно вплинула на освіту та професійна підготовка, прискорила зміни і забезпечила отримання нового досвіду в навчанні.

В освіті цифровізація спрямована на забезпечення безперервності процесу навчання, тобто *life-long-learning* – навчання протягом життя, а також його індивідуалізації на основі *advanced-learning-technologies* – технологій просунутого навчання. Усталеного визначення цього терміну поки не існує, але у нього включають використання в навчанні значних даних про процес освоєння окремими учнями певних дисциплін і багато в чому автоматичної адаптації навчального процесу на їх основі; використання віртуалізації, доповненої реальності і хмарних обчислень і багато інших технологій.

Водночас зауважимо, що цифровізація освіти безпосередньо залежить й від рівня володіння цифровими технологіями педагога з метою їх продуктивного застосування в освітній діяльності. Як зазначає Н. М. Бітюцька, сьогодні існує необхідність формування уміння орієнтуватися в потоці цифрової інформації у педагогів, працювати з нею, обробляти і вбудовувати в нову педагогічну технологію [18].

Інформаційний формат заснований на цифровому поданні інформації. На відміну від електронного формату цифровий формат більш точно представляє інформацію, забезпечуючи її вільну циркуляцію, розміщення, обробку, використання в комп'ютерних мережах. Система цифрові освіти включає в себе інформаційні ресурси, телекомунікації, систему управління (рис. 1) [19].



Рис. 1. Система цифрової освіти

Цифрові технології в сучасному світі – це не лише інструмент, а середовище існування, яка відкриває нові можливості: навчання в будь-який зручний час, безперервну освіту, можливість проектувати індивідуальні освітні маршрути, зі споживачів електронних ресурсів стати творцями.

Таким чином, цифровізація освіти передбачає застосування студентами мобільних і інтернет-технологій, розширюючи горизонти їх пізнання, роблячи їх безмежними. Продуктивне застосування цифрових технологій, включення студентів у самостійний пошук, відбір інформації, участь в проектній діяльності формує у них компетенції XXI століття.

Останнім часом активно реалізується процес створення і застосування відкритих онлайн-ресурсів, починаючи від окремих завдань, тестів до повномасштабних курсів (модулів) із формування необхідних компетенцій. Динаміка розвитку онлайн навчання демонструється зростанням доступності онлайн курсів [20].

Додаткові напрямки застосування цифровізації в освіті спрямовані на розвиток цифрових бібліотек і кампусів університетів. Розробка і наповнення онлайн курсу здійснюється із застосуванням програмних рішень, що дозволяють здійснити збірку курсу з наявних інформаційних ресурсів і в

спеціалізованих програмних середовищах, авторськими системами, автоматизованим проектуванням. Система освіти із застосуванням нових технологічних інструментів і необмежених інформаційних ресурсів повинна навчитися ефективно їх впроваджувати в освітній процес. Практика онлайн курсів і змішаного навчання створює поле безмежних освітніх можливостей, що орієнтує на якість освіти для кожної людини, незалежно від місця проживання, умінь, але відповідно до його інтересів і можливостей [21].

Розвиток **цифрових навичок** стає однією з найважливіших умов для розвитку цифрового ринку будь-якої країни, оскільки прямо або опосередковано пов'язано з усіма сферами функціонування суспільства та економіки. Цифрові навички також вважаються вихідною рамковою умовою для розвитку всіх інших пріоритетів у сфері гармонізації цифрових ринків країн ЄС та Східного Партнерства, визначених під час засідання на рівні міністрів на тему “Цифрова спільнота” (2016 р., Брюссель) [22].

Досягнення визначених цілей цифрового розвитку України базується на розвитку та поглибленні цифрових компетентностей громадян для забезпечення їх готовності до використання цифрових можливостей в особистому та суспільному житті.

Безперечно цифровізація професійної освіти надає багато переваг, але її вплив може бути не однозначним і завжди існує ризик деформації мислення, світогляду, системи ціннісних орієнтацій. Загальна цифровізація неминуче впливає на суспільну свідомість, при цьому виникають серйозні ризики, що пов'язані:

- з феноменом прямої конкуренції людини і комп'ютера в людино-машинних системах, яка змушує людину або усуватися з цих систем, або набувати рис «програмного» мислення;
- з розвитком технократичного мислення, що характеризується домінуванням засобів над метою і техніки над людиною;
- з поширенням ірраціоналізму, втратою здатності мислити критично і адекватно сприймати дійсність на тлі інформаційного шуму, флейму і

масових появ дезінформації.

Виникає небезпека дегуманізації, соціальних інститутів, що в професійній освіті проявляється як втрата виховних і особистісно-розвиваючих цілей і зосередження на вузькій функціональній підготовці майбутнього фахівця.

Ризик надмірного «цифрового оптимізму» – перебільшена оцінка можливостей цифрової освітньої середовища, цифрових ресурсів і засобів навчання, в поєднанні з недооцінкою значущості людського чинника в освітньому процесі. Передбачається, що перехід до цифрової освіти призведе до суттєвого зменшення ролі педагога в освітньому процесі та різким підвищенням значення самонавчання за допомогою цифрових технологій. При цьому цифрове освітнє середовище, система онлайн-курсів та інших освітніх ресурси розглядаються як самодостатні засоби, що забезпечують високу ефективність освітнього процесу.

Ризик підміни цифровізації освіти оцифруванням. Так наприклад, оцифрований підручник являє собою традиційний навчальний текст, перекладений в електронний вигляд і забезпечений перехресними посиланнями і посиланнями на зовнішні ресурси, а також, можливо, динамічними картинками - анімацією і відеофрагментами. Його використання дозволяє створити дещо вищу навчальну мотивацію у сучасних здобувачів освіти, проте ця мотивація носить зовнішній і короткостроковий характер. При цьому використання електронного підручника замість друкованої книги істотно підвищує навантаження на зір. Але головна проблема «оцифрованої» дидактичної практики в даному випадку полягає в тому, що стратегія навчальної діяльності в роботі з підручником не змінюється, або змінюється на гірше, втрачаючи свою гуманістичну складову. Це відбувається в силу того, що педагог, довіряючи оцифрованому підручнику, все більше самоосувається з освітнього процесу, звільняючи місце для діалогу «учень-комп'ютер».

У професійній освіті та навчанні існує ризик «оцифровки» навчально-

виробничого процесу, коли на основі використання комплексу тренажерів, симуляторів та інших метацифрових технологій (програмно-апаратних комплексів) процес формування професійних компетентностей перекладається з реального професійного контексту в віртуальний. Досягнення цілей професійної освіти – освоєння професійних компетентностей, супровід процесів професійно-особистісного самовизначення, професійної ідентифікації, соціально-професійної адаптації молоді людини – вимагає гнучкої комбінації цифрових, матеріальних і педагогічних технологій.

Ризик диктату розробників цифрових засобів викликаний недостатньою активністю освітньої сфери в ролі замовника цифрових освітніх продуктів. При цьому розробники цифрових продуктів, не будучи знайомі з науковими основами організації освітнього процесу і слабо орієнтуючись в педагогічних цілях і дидактичних принципах, розглядають освіту в поверхневому контексті «послуги». В результаті велика кількість цифрових продуктів, що позиціонуються як освітні, не націлені на досягнення значущих педагогічних цілей, а замість цього забезпечують вирішення другорядних завдань та іноді взагалі не мають прямого відношення до цілей навчання.

Сьогодні нагальною проблемою закладів освіти є створення цифрового середовища для організації освітнього процесу в умовах карантину.

Цифрове освітнє середовище – частина цифрового простору, найближче зовнішнє оточення особистості, є сукупністю спеціальних освітніх (можливо педагогічних) умов (що створюються цифровими сервісами), які забезпечують та за допомоги яких безпосередньо відбувається діяльність усіх учасників освітнього процесу.

Цифрове освітнє середовище закладу освіти – педагогічна підсистема підтримки та здійснення освітньої діяльності у закладі освіти, яка базується на основі сучасних педагогічних та цифрових технологій, що інтегрують відповідні цифрові освітні сервіси та призначені для адаптації сучасного

освітнього процесу до умов цифрового суспільства. Під інформаційно-освітнім середовищем ЗО потрібно розуміти цілеспрямовано побудовану інноваційну педагогічну систему в освітній діяльності закладу освіти, створену на основі сучасних педагогічних, інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій, методів й інтеграції комп'ютерно орієнтованих засобів з інформаційно-ресурсним забезпеченням, призначену для адаптації сучасного навчально-виховного процесу до умов інформаційного суспільства [23].

Проте процеси цифровізації мають і певні ризики. Етичні ризики цифровізації освітнього процесу обумовлені, перш за все, накопиченням великих масивів персональної інформації про здобувачів освіти (в тому числі пов'язаної з їх станом здоров'я, індивідуально-психологічними особливостями, ціннісними уподобаннями, соціальними контактами, ступенем успішності в різних видах діяльності). По суті, в цифровому освітньому процесі відслідковуються всі значущі аспекти життя здобувача освіти. Неминуче виникають ризики, пов'язані з прозорістю цієї інформації для різних суб'єктів, залучених в освітній процес (педагоги, батьки, адміністрація, аналітики цифрового сліду, інший допоміжний персонал), а також з її можливими витокami. Таким чином, при розробці цифрових освітніх платформ і систем особливу увагу потрібно приділити питанням інформаційної безпеки, як в технічному плані, так і в організаційно-педагогічному (визначення кола осіб чи організацій, яким доступна та чи інша інформація, формування відповідних договірних механізмів і т.п.).

1.2. Зміст та структура цифрової компетентності

В останні роки сформовано загальні тенденції розвитку технологій і техніки, якими передбачено перебудову всіх сфер людської діяльності. Ці тенденції отримали назву – четверта промислова революція. Таку назву отримала нинішня епоха інновацій, коли передові технології радикально змінюють цілі галузі економіки приголомшливо швидкими темпами.

В недалекому майбутньому виникне зовсім новий тип промислового виробництва, який буде ґрунтуватися на так званих великих даних і їх аналізі, повній автоматизації виробництва, технологіях доповненої реальності та інтернеті речей.

Із точки зору історії, після винаходу машин одним із постійних напрямків людської діяльності стало розроблення машин-автоматів, а в подальшому – і робототехнічних комплексів. Усе це зумовило появу на технічній арені нової «революційної ситуації» [24].

Стрімкий розвиток штучного інтелекту в усіх сферах життєдіяльності людини обумовлює використання цифрових технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти. Враховуючи результати попередніх досліджень, можемо констатувати, що цифрова компетентність є ключовою в XXI столітті.

Інформаційно-комунікаційні технології активно впливають на процес навчання майбутніх педагогів професійного навчання, оскільки змінюють схему передачі знань і методи навчання. Їх використання в освітньому процесі закладів вищої освіти стимулює інтерес до навчальної діяльності, сприяє формуванню логічного та творчого мислення, загалом сприяє розвитку студентів та формуванню інформаційної культури. Технології дозволяють змінити формати навчання і викладання. Інформація стає сполучною ланкою між студентом і викладачем в процесі освіти, включаючи в себе всі відомості або повідомлення, що передаються в тій чи іншій матеріальній формі. Освіта при цьому виступає як організатор (спосіб) передачі інформації і розвитку студента.

Інформаційно-комунікаційні технології це з одного боку, як проміжна ланка між інформатикою як наукою та виробництвом (розробкою) інформатичних систем і побудовою комунікаційних мереж, де основну роль відіграє інтелектуальна складова – знання (смысл) про те, як здійснюється приймання, зберігання, опрацювання, подання та передавання повідомлень і даних, а також (з огляду на те, що значна частина таких систем і мереж розробляється для забезпечення людської діяльності) вагоме значення має психолого-педагогічний супровід розробки інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж з урахуванням знань про психологічні, біологічні та соціальні особливості людей, які користуватимуться цими системами і мережами. З другого боку це, знання (смысл) про те, як варто працювати з даними, відчужується у вигляді алгоритмів і процедур, що можуть використовуватися для роботи з певними даними в інших предметних галузях – тобто йдеться також про певні інтелектуальні технології – технології формалізації і розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням інформатичних систем і мереж.

Інформаційно-комунікаційні технології – це технології за допомогою яких можна розробити інформативні системи та побудувати комунікаційні мережі. Це, зазвичай передбачає психолого-педагогічний супровід процесів проектування, розроблення і впровадження, а також технології формалізації та розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням таких систем і мереж [25].

Биков В. Ю. у своїх наукових працях доводить, що застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) докорінно змінює роль і місце викладача й студентів у освітньому процесі, сприяє реалізації індивідуального підходу в навчанні – того, чого ще так бракує. У такій моделі вчитель перестає бути просто «ретранслятором» знань, а є співтворцем сучасних, позбавлених повчальності й проповідництва, технологій навчання. Інформатизація і комп'ютеризація освітньої галузі є одним із найскладніших і найважливіших завдань держави [26].

Розвиток інноваційних процесів в освіті останніми роками все частіше пов'язують зі зміною акцентів у викладанні навчальних предметів з передаванням знань на формування здатності та готовності використовувати ці знання у реальних життєвих ситуаціях. Проблема формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання залишається актуальною. На нашу думку, шляхи її розв'язання через активне використання у освітньому процесі цифрових технологій [27].

Робота з цифровими технологіями вимагає рефлексивного та критичного, і водночас допитливого, відкритого та перспективного ставлення до їх розвитку. Вона також вимагає етичного, безпечного та відповідального підходу до використання цих інструментів.

У свою чергу, з метою успішного виконання професійних функцій, педагог повинен характеризуватися певним комплексом компетентностей. Відповідно до нормативних документів, «компетентність – динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, які є результатом навчання у вищому навчальному закладі за відповідною освітньою програмою та підставою для присвоєння кваліфікації» [28]; «компетентність – набута в процесі навчання інтегрована здатність, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці» [29].

Цифрову компетентність розуміють як складову соціальної компетентності, що включає чотири компоненти (знання, вміння, мотивація, відповідальність і безпеку), що реалізуються в чотирьох сферах (контент, комунікація, споживання і техносфера) [30].

Під цифровою компетентністю розуміють «засновану на безперервному оволодінні компетенціями (системою відповідних знань, умінь, мотивації та відповідальності) здатність індивіда впевнено, ефективно, критично і безпечно вибирати і застосовувати інфокомунікаційні технології в різних сферах життєдіяльності (робота з контентом, комунікації, споживання,

техносфера) , а також його готовність до такої діяльності » [31], тобто принциповою відмінністю цифрової компетентності від цифрової грамотності є включення компонент мотивації і відповідальності, що визначають, в тому числі, соціальну спрямованість цифровий компетентності.

Цифрова компетентність – це здатність використовувати цифрові медіа й ІКТ, розуміти і критично оцінювати різні аспекти цифрових медіа та медіа контенту, а також уміти ефективно комунікувати в різноманітних контекстах» [32], «якість фахівця, що вказує на рівень кваліфікації від базового візуального сприйняття та практичних навичок до більш критичних, оціночних та концептуальних підходів використання ІКТ, а також включає в себе ставлення та поінформованість в галузі ІКТ» [33], «набір знань, умінь, ставлень (включаючи здатності, стратегії, цінності та обізнаність), що необхідні для використання ІКТ та цифрових медіа з метою виконання завдань; вирішення проблем; спілкування; управління інформацією; співробітництва; створення і поширення змісту; та побудови знання ефективно, результативно, відповідно, критично, творчо, самостійно, гнучко, етично, рефлексивно для роботи, відпочинку, спільної діяльності, навчання, спілкування, задоволення споживчих потреб та забезпечення можливостей для реалізації прав» [34], «навички роботи в інформаційно- комунікаційному (цифровому) середовищі як провідна ознака цифрової грамотності, соціокультурна складова (нові артефакти, нові практики цифрової культури з відповідними ціннісними орієнтирами та особистісним досвідом)» [35].

Нам імponує визначення терміну «цифрова компетентність», який сформульовано В. Биковим: «цифрова компетентність учителя – знання, вміння та навички в галузі ІКТ та здатність їх застосування в професійній діяльності» [36; 37].

Цифрові компетенції – це сукупність знань, здібностей, особливостей характеру і поведінки, які необхідні для того щоб людина могла використовувати ІКТ та цифрові технології для досягнення цілей у своєму особистому

або професійному житті. Компетенція у сфері цифрових технологій повинна сприйматися не лише як знання, що мають відношення до технічних навичок, а і як знання, більшою мірою зосереджені на когнітивних, соціальних та емоційних аспектах роботи і життя в цифровому середовищі. Цифрова компетентність – багатогранний еволюціонуючий процес, що постійно змінюється при появі нових технологій [38]

Всі попередні визначення можна узагальнити формулюванням, опублікованим Службою науки та знань Європейської Комісії Наукового центру ЄС, де цифрову компетентність убачають у свідомому та критичному використанні технологій цифрового суспільства в роботі, вільному часі та спілкуванні [39].

Співвіднесення компонент цифрової компетентності (знання, вміння, мотивація і відповідальність) зі сферами життєдіяльності (робота з контентом, комунікації, споживання, техносфера) дозволяє виділити чотири види цифрової компетентності. Вони сформульовані наступним чином:

1) інформаційна та медіакомпетентність - знання, вміння, мотивація і відповідальність, пов'язані з пошуком, розумінням, організацією, архівуванням цифрової інформації і її критичним осмисленням, а також зі створенням інформаційних об'єктів з використанням цифрових ресурсів (текстових, образотворчих, аудіо та відео);

2) комунікативна компетентність - знання, вміння, мотивація і відповідальність, необхідні для різних форм комунікації (електронна пошта, чати, блоги, форуми, соціальні мережі та ін.) І з різними цілями;

3) технічна компетентність - знання, вміння, мотивація і відповідальність, що дозволяють ефективно і безпечно використовувати технічні та програмні засоби для вирішення різних завдань, в тому числі використання комп'ютерних мереж, хмарних сервісів і т. п.;

4) споживча компетентність - знання, вміння, мотивація і відповідальність, що дозволяють вирішувати за допомогою цифрових пристроїв та інтернету різні повсякденні завдання, пов'язані з конкретними

життєвими ситуаціями, які передбачають задоволення різних потреб.

Програма «Нові навички для Європи» (2016 р.) визначила необхідність забезпечення цифрової компетентності як пріоритетної і закликала держави-члени забезпечити комплексні стратегії для покращення цифрової компетентності людей. Поза європейським рівнем, було створено ряд національних коаліцій, і хоча структура та діяльності відрізняються залежно від країни, деякі з них тісно пов'язані з національною освітньою політикою.

Широкого використання набула рамка цифрової компетентності, вперше опублікована в 2013 році, і вже оновлена з того часу. Вона містить 21 навчальний результат у 5 сферах:

- 1) інформаційна грамотність та даних, включаючи керування контентом;
- 2) спілкування та співпраця, та участь у суспільстві;
- 3) створення цифрового контенту, включаючи етичні принципи;
- 4) безпека;
- 5) розв'язання проблем.

Узгодження визначення цифрової компетентності в Європейській рекомендаційній рамці щодо ключових компетентностей відображає ці п'ять напрямків, зберігаючи при цьому основний формат знань, вмінь та ставлень [40].

Розуміння та актуальність цифрових компетентностей зазнало суттєвого зростання з 2006 року. Під час перегляду Рекомендаційної Рамки 2006 року потрібно відобразити ці зміни, що призводить не лише до перевизначення цифрових компетентностей, але і до узгодження з Рамкою цифрової компетентності, пов'язаними з нею інструментами, наприклад, рамками орієнтованими на споживачів, педагогів або організації, а також іншими існуючими національними рамками. Це було особливо сильним аргументом, висловленим у процесі перегляду та консультацій.

Документи Модернізація вищої освіти (2011 р.), «Переосмислення освіти: інвестування в навички для кращих соціально-економічних результатів» (2012) та «Відкриття освіти» (2013 рік) були присвячені

цифровій та інноваційній освіті і наголошували на актуальності цифрових навичок та компетентностей, ролі відкритих освітніх ресурсів (OER). Спільний звіт Ради та Комісії 2015 року щодо впровадження стратегічних рамок європейського співробітництва у сфері освіти та професійної підготовки (ET 2020) підкреслив необхідність цифрової компетентності та позитивного внеску цифрових технологій у навчання та викладання, а також управління освітою. Пізніші документи з питань освіти, такі як Стратегія цифрового єдиного ринку для Європи (2015 р.) і Вдосконалення та модернізація освіти (2016 р.) підкреслили важливість розвитку цифрової компетентності та відзначили потенціал для інновацій в освіті з використанням цифрових інструментів.

Цифрова компетентність є багатофункціональною і може застосовуватись у різноманітних життєвих сферах, вона також є трансверсальною. Трансверсальні компетентності забезпечують «трансфер навчання», тобто перенос набутих знань, навичок і мета-когнітивних здібностей особистості на вирішення ситуацій реального життя. Формування трансверсальних компетентностей також сприяє розвитку предметних компетентностей та орієнтує студентів на навчання протягом життя [41].

У зарубіжних дослідженнях використовуються поняття цифрова компетентність (digitalcompetence), цифрова грамотність (digitalliteracy), технологічна грамотність (technologyliteracy), інформаційна та технологічна грамотність (informationandtechnologyliteracy), технологічна грамотність (technologyliteracy) та ін. [42].

Цифрову компетентність учені трактують як наявність знань, умінь і здатність застосовувати їх у професійній діяльності; вміння аналізувати, класифікувати, систематизувати, застосовувати програмні засоби. Ця компетентність демонструє продуктивність діяльності, застосування на практиці набутих знань і вмінь. Вчені визначають також вчителя у використанні інформаційно-комунікаційних технологій у професійному контексті з педагогічно-дидактичною критичністю та обізнаністю із її

значенням для навчальних стратегій та цифрової освіти учнів [43].

Переглянутий опис (компетентності) намагається бути достатньо гнучким, щоб бути актуальним у сучасному суспільстві та у майбутньому, визнаючи інтеграцію соціальних медіа та появу таких технологій, як штучний інтелект, робототехніка, віртуальна та доповнена реальність. Потрібно посилити посилання на цифрову безпеку, охопивши управління власною цифровою ідентичністю так, щоб позитивно заохочувати відповідальну та критичну взаємодію. Фраза «цифрова ідентичність» має у цьому контексті два значення: одне стосується захисту даних (наприклад, облікових записів електронної пошти), інше – сприйняття себе в онлайн-ових середовищах (наприклад, поведінка в соціальних мережах) [44].

Цифрова компетентність передбачає впевнене, критичне, відповідальне використання і взаємодію з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі у суспільстві. Вона включає в себе інформаційну грамотність та грамотність даних, комунікацію та співпрацю, створення цифрового контенту (включаючи програмування), безпеку (включаючи цифрове благополуччя та компетентності, пов'язані з кібербезпекою) та розв'язання проблем [45].

З прийняттям оновленої редакції ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2018 р.) відбулися зміни в термінології. Замість «ІST» (технології інформаційного суспільства) та «ІСТ» (інформаційно-комунікаційні технології), які використовувались у визначенні 2006 року, «цифрові технології» вважаються зараз найбільш відповідним терміном для називання повного набору пристроїв, програмного забезпечення чи інфраструктури. З поширенням, різноманітністю та інтегрованістю використання мобільних пристроїв та програм, видалені посилання на «комп'ютери» та «Інтернет», але вони все-ж класифікуються під широким поняттям «цифрові технології» [45].

Майбутні педагоги професійного навчання повинні розуміти, як цифрові технології можуть підтримувати комунікацію, творчість та інноваційність,

усвідомлювати їх можливості, обмеження, наслідки та ризики. Вони повинні розуміти загальні принципи, механізми та логіку, що лежить в основі цифрових технологій, які розвиваються, а також знати основи функціонування та використання різних пристроїв, програм та мереж, критично підходити до достовірності, надійності та впливу інформації та даних, що є доступними цифровими засобами та усвідомлювати юридичні та етичні принципи, пов'язані з використанням цифрових технологій [45].

Багато організацій спрямували зусилля на виявлення і класифікацію цифрових навичок і знань, необхідних для майбутнього. У табл. А.1–А.3 Додатку А наведені приклади окремих категорій таких навичок і знань.

Цифрова компетентність педагогічного працівника має забезпечувати розвиток широкого спектру усіх її складових: від медіаграмотності до опрацювання та критичного оцінювання інформаційних даних, безпеки та співпраці в мережі Інтернет до знань про різноманітні цифрові технології та пристрої, вміння використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку, формування у учнів умінь ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами у навчальних та життєвих ситуаціях для розв'язування різних проблем та завдань, застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їх навчальної діяльності, розуміння поняття кодування, елементів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності та вирішення професійних проблем за допомогою використання цифрових технологій.

Педагогічні працівники мають розуміти, як цифрові технології можуть підтримувати комунікацію, співпрацю, творчість та інноваційність, усвідомлювати їх функціональні особливості, обмеження, наслідки та ризики використання; загальні принципи, механізми та логіку, що лежать в основі створення цифрових сервісів, які постійно розвиваються, а також знати основи функціонування та використання різних цифрових пристроїв, комп'ютерних програм та мереж.

Педагогічні працівники мають критично оцінювати достовірність,

надійність інформаційних джерел, вплив відомостей та даних на свідомість та розвиток особистості, на прийняття рішень, та усвідомлювати юридичні та етичні аспекти, пов'язані з використанням цифрових технологій.

1.3. Зарубіжний досвід формування цифрової компетентності педагога

Цифрові технології все частіше проникають у різні сфери життя та стали стандартом у сфері освіти, науки і досліджень в багатьох розвинених країнах.

Впровадження цифрових технологій в освіту потребує систематичної та всебічної підтримки, яка має бути спрямована на практику їх використання так і на сучасні форми та методи навчання. Педагог без застосування сучасних інструментів вже не може організовувати освітній процес, оскільки здобувачам потрібно навчитися працювати з інформацією, оцінювати інформаційні джерела, вміти працювати в команді, аналізувати і представляти кінцевий продукт використовуючи сучасні цифрові засоби представлення результатів.

Для вирішення цих завдань, педагог має володіти інструментами та застосовувати їх для досягнення педагогічної мети, що потребує підвищення його фахового рівня. У країнах ЄС по різному вирішують питання розвитку цифрової компетентності педагога. Ми намагалися зробити аналіз досвід кращих практик.

У Великій Британії освітня політика формується відповідно до Цифрового плану дій для Європи (Digital Agenda for Europe) [46]. Цифрова стратегія Великої Британії 2017 (UK Digital Strategy 2017) [47] спрямована на розвиток цифрової конкурентоспроможної економіки країни. Зусилля уряду спрямовані на підготовку фахівців для різних сферах економіки з високим рівнем цифрової компетентності.

Відповідно до результатів дослідження, представленого в Палаті

громад (House of Commons, 2016 рік), зазначено, що у Великій Британії спостерігається суттєва криза цифрових навичок серед населення країни, відповідно тому серед пріоритетних напрямів розвитку освіти визначено поглиблене вивчення комп'ютерних наук, програмування, опанування цифровими технологіями громадянами країни починаючи з початкової школи і впродовж життя [48].

Запорукою досягнення поставлених цілей стає освіта педагогів, які повинні, бути на крок попереду своїх учнів. Освітня реформа у Великій Британії впроваджується з 2014 року, спочатку був введений Національний Курикулум базовий предмет Комп'ютинг з викладанням кодування починаючи з початкової школи. Проте кризу цифрових навичок не подолано, і це має негативні наслідки для успішності бізнесу і для економіки країни в цілому.

Урядовці та аналітики країни вбачають причиною такої ситуації недостатню підготовку педагогів, 75% яких за даними Британського комп'ютерного співтовариства (British Computer Society), не вважають себе достатньо підготовленими для викладання нової програми з Комп'ютингу, ефективного використанню інформаційних технологій у навчальному процесі [49].

Відповідно до поставлених цілей Цифрової стратегії Великої Британії 2017 (UK Digital Strategy 2017) у 2018 році було розроблено і впроваджується Освітня технологічна стратегія (EdTech strategy) [50], яка визначає сім основних напрямів:

1. Створення Професійної рамки цифрового навчання (DTPF – Digital Teaching Professional Framework) – структурування, визначення відповідних цифрових навичок у секторі освіти, розробка і впровадження цифрових професійних стандартів навчання.

2. Визначення Статусу педагога EdTech (EdTechTS) - розроблений на основі Професійної рамки цифрового навчання з метою забезпечення і підтримки ефективного та прогресивного розвитку цифрових

компетентностей педагогів, тренерів та адміністраторів з освіти.

3. Доступність навчання – впровадження різних форм навчання з підвищення рівня цифрової компетентності, мотивація до постійного індивідуального розвитку.

4. Створення Навчальних співтовариств EdTech - підвищення рівня наукових досліджень та інновацій, а також створення спільноти для обміну досвідом у секторі інформаційних технологій шляхом співпраці, партнерства та можливостей мереж.

5. Стабільність розвитку – проведення тренінгів з використання цифрових технологій, розвиток цифрових продуктів, заохочення до їх використання і мотивації до постійного особистого розвитку цифрової грамотності.

6. Обмін досвідом - розвивати, курувати і покращувати доступ до контенту, який інформує, підтримує і надихає членів цифрової спільноти, одночасно підвищуючи рівень досвіду користувача. Розробка і реалізація проектів і програм, пов'язаних з цифровими технологіями.

7. Спеціалізовані навчальні послуги - приєднання освітніх ресурсів до стратегічних пріоритетів з метою максимізації грантових інвестицій, а також розробки фінансових потоків спрямованих на конкретні потреби з розвитку цифрових технологій, послуг, продуктів тощо задіяних в освітньому процесі.

Першим кроком впровадження Освітньої технологічної стратегії (EdTech strategy) було створення Професійної рамки цифрового навчання (Digital Teaching Professional Framework) [51], адаптованої до Європейської рамки цифрової компетентності педагогів (DigCompEdu)[52], яка визначає три рівні компетентності:

- Рівень 1: Вивчення - засвоєння нової інформації та розвиток базових цифрових навичок.

- Рівень 2: Адаптація - застосування і розвиток цифрових навичок на практиці.

- Рівень 3: Лідерство – передача отриманих знань, критичний підхід до

вибору технологій, розвиток нових технологій.

Мотивація педагогів щодо опанування новітніми інформаційними інноваційними технологіями, підвищення їх рівня цифрової компетентності, заохочення викладацького складу до самовдосконалення з використання ІКТ і впровадження технологій у навчальний процес стає одним з головних завдань у розвитку системи освіти Великої Британії. В країні діє велика кількість різноманітних курсів, визнаних і рекомендованих Департаментом освіти, в тому числі постійно діючих онлайн курсів, зокрема:

- Future Learn [52], існують як базові так і поглиблені програми з викладання різних предметів (Бізнес і менеджмент; Креативне мистецтво і медіа; Здоров'я і психологія; Історія; Мови і культури; Право; Література; Природа та оточуюче середовище; Онлайн і цифровий; Політика і сучасний світ; Наука, математика і технології; Спорт і відпочинок; Навчання і викладання). Кожен педагог може пройти один з таких безкоштовних курсів і отримати відповідний сертифікат.

- Інститут TES (TES - Times Educational Supplement) [53] найбільша цифрова спільнота, спрямована на розвиток та удосконалення професійної діяльності педагога і адміністрації шкіл впродовж їх роботи у навчальному закладі. У процесі підготовки використовується онлайн і змішане навчання, охоплює початкову підготовку вчителів і безперервний професійний розвиток, включає курси для вчителів-предметників. Проходження програм дозволяє отримати Кваліфікаційний статус вчителя, а також Сертифікат з післядипломної освіти вчителя. У програмах окремим пунктом окреслених цілей визначено: Впевнене використання нових технологій, маючи на увазі впровадження інноваційних освітніх технологій не тільки у навчальний процес, а й у адміністрування школою.

- Мережа педагогічної майстерності в галузі комп'ютерних наук (Network of Teaching Excellence in Computer Science - NoE) [54] – національна спільнота професійної практики. Це співтовариство є партнерством між школами, університетами, ІТ-роботодавцями і професійними організаціями.

Створена у рамках мережі Комп'ютинг у школі, будучи частиною Британського комп'ютерного товариства BCS (British Computer Society – BCS), яке разом з Департаментом освіти Великої Британії надає фінансову підтримку.

Навчальні програми і курси з безперервного професійного розвитку включають тренінги, підтримку тьютора, моніторинг та оцінювання отриманих знань, співпрацю з колегами.

Мережа підтримується в партнерстві з Департаментом освіти (DfE), Microsoft, Google, Радою професорів і керівників з Компютингу, OCR і AQA.

- Національна асоціація директорів шкіл (The National Association of Head Teachers - NANT) [55] надає можливість пройти курси з підвищення кваліфікації керівників, адміністрації шкіл. Курси спрямовані на розвиток професійних навичок, охоплюючи такі напрями як менеджмент школи, контроль якості, вплив освітньої політики і практики на розвиток школи, впровадження інноваційних технологій у процес адміністрування школою тощо.

Також як інструмент використовуються віртуальне середовище Khan Academy, а також YouTube, Twitter, Skype Classroom, Google+, Google Apps тощо.

Крім цього кожен може пройти самооцінювання цифрової компетентності, визначивши свій особистий рівень на безкоштовних сайтах:

- Безкоштовний тест з самооцінювання цифрової компетентності [56] охоплює такі параметри як: потенціал для розвитку цифрових компетентностей, досвід навчання в галузі ІКТ та рівень цифрової компетентності. Анкета базується на європейській рамці цифрової компетентності DigComp, складається з трьох тематичних блоків. Кожен педагог може самостійно оцінити свій особистий статус щодо деяких аспектів, що стосуються інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ). Після проходження можна завантажити персоналізований звіт свого цифрового профілю

- YouRock (<http://yourock.jobs>) безкоштовний, багатомовний інструмент, орієнтований на вимоги сучасного ринку праці, завдяки якому можна визначити свої уміння й навички з використання ІКТ, створити свій особистий онлайн-портфоліо.

- Skillage (<http://www.skillage.eu>), багатомовний інструмент самооцінки рівня цифрової грамотності, ІК-компетентності, надає можливість отримати відповідний сертифікат після успішного проходження програм з удосконалення навичок у сфері ІКТ.

Уряд Великої Британії приділяє велику увагу розвитку цифрових навичок громадян країни. Кількість навчальних програм, курсів постійно зростає і оновлюється відповідно впровадження інноваційних інформаційних технологій і вимогам ринку праці.

Сучасна освітня реформа Фінляндії (2014 – 2020 рр.) фокусується на трьох напрямках: нова педагогіка, нові навчальні середовища та цифрове навчання. Метою є покращення навчальних досягнень, формування компетентностей педагогів, які відповідають вимогам потреб сучасності та спрямовані на майбутнє, оновлення педагогіки шляхом експериментів та перетворення навчання в натхненний процес, який відбувається протягом життя.

Фінська система освіти є повністю децентралізованою. Місцеві муніципалітети повністю відповідають за забезпечення інфраструктури інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у школах. Використання цифрового навчання під час навчального процесу в школі та нові комп'ютерно орієнтовані навчальні середовища (КОНС) поза школою вимагають від вчителів нового педагогічного підходу для роботи з учнями. Для підтримки здатності вчителів працювати в таких умовах, забезпечено процес їхнього безперервного професійного навчання. Керівництво шкіл слідкує, щоб усі цифрові матеріали та послуги в школах були педагогічно доречними та стимулювали дітей до навчання. Вчителі заохочуються до педагогічних інновацій, а найкращі практики пропонується поширювати між

колегами.

Цифрове навчання на основі гри розглядається на національному рівні як основний підхід до навчання.

Цифрова компетентність є однією з семи основних компетентностей, формування якої повинно бути включено до всіх предметів. ІКТ систематично використовуються протягом 9-ти років загальної базової освіти як інтегрований підхід під час вивчення різних предметів, проведення тематичних досліджень, у позакласній роботі. Формування та розвиток цифрової компетентності учнів у національному навчальному плані середньої освіти включає в себе чотири основних напрямки: спрямування на розуміння основних функціональних принципів, концепцій та логіки користувачів ІКТ, розвиток власних навичок використання ІКТ; навчання безпечному та відповідальному використанню ІКТ та ергономічним методам роботи; навчання використовувати ІКТ для управління інформацією, проведення опитування та творчих форм роботи; отримання досвіду з практичного використання ІКТ для взаємодії та роботи у соціальних мережах.

За розробку електронного навчального контенту в основному відповідають комерційні видавництва. Великі компанії створюють як традиційні книги, так і цифрові матеріали. Нові невеликі видавничі компанії спеціалізуються лише на цифровому змісті.

Навчальні платформи вибираються місцевими провайдерами освіти. Найбільш поширеними є: Pedanet, Moodle, Optima, Its learning, Claned. На сьогоднішній день цифрові навчальні матеріали нерідко безпосередньо пов'язані з навчальними платформами через інтерфейси. Це дозволяє гнучко переносити дані навчального матеріалу на навчальну платформу, і навпаки. На додаток до цього багато нових платформ цифрових навчальних матеріалів включають інструменти для оцінки, спілкування та зворотного зв'язку тощо.

Найпоширенішими є три навчальні платформи:

Linkkiaraja (<https://linkkiaraja.edu.fi>) – це національний відкритий

портал для обміну навчальними ресурсами. Він містить відібрані навчальні матеріали за категоріями для викладання та навчання. Він підтримується Фінською національною агенцією з освіти;

Finna (<https://finna.fi>) – це сучасна платформа для збирання навчальних матеріалів щодо музеїв та музейних архівів. Edustore (<https://edustore.fi>) це своєрідний освітній магазин є торговим центром і каналом розповсюдження комерційних електронних навчальних матеріалів серед фінських муніципалітетів. Edustore має комерційні цифрові навчальні матеріали від 29 видавців.

Цифрові інструменти розвитку ІК-компетентності педагогів і учнів:

Oppimaisema – портал, який демонструє приклади оформлення сучасних навчальних просторів, враховуючи архітектуру шкільної будівлі (<https://oppimaisema.fi/>);

Innokas -національна мережа для просування робототехніки, кодування та використання ІКТ в освіті (<http://www.innokas.fi/en>);

Innokas - спрямовує та заохочує учнів, вчителів, шкільних адміністраторів та інших зацікавлених сторін бути творчими та інноваційними за допомогою наявних ІКТ;

Сервіс тестування цифрової компетентності для вчителів та учнів початкової та середньої школи (<https://rosa.utu.fi/taitotesti/>). Учні та вчителі отримують особисте портфоліо компетентності відповідно до своєї діяльності. Організація (школа, муніципальне управління шкіл тощо) отримує звіт про своїх співробітників та учнів. Тести представлені лише фінською мовою;

«Орека» - це онлайн інструмент для вчителів і керівництва школи для вимірювання та аналізу рівня використання ІКТ у навчально-виховному процесі навчального закладу. Він надає вчителям, адміністраторам школи та місцевій владі інформаційні дані для порівняння рівня використання ІКТ порівнюється з іншими вчителями, школами на національному рівні. Орека пропонує: зворотній зв'язок для вчителя; аналіз ситуації у вигляді звіту та

рекомендації про те, як розвивати використання ІКТ у школі далі; підтримку щодо складання плану використання ІКТ; можливість відслідковувати та оцінювати результати подальшого розвитку. Онлайн інструмент використовується для оцінювання того, як вчителі використовують ІКТ, наскільки забезпечено ІКТ-середовище та культуру використання ІКТ у школі.

З одного боку, «Орека» базується на 4-х рівневій класифікації цифрової компетентності. Наприклад, вчитель має відповісти на чотири блоки питань:

1) Цифрове середовище на роботі (наприклад: наявність ІКТ обладнання та мережевого з'єднання; який з наведених у переліку пристроїв роботодавець надає для особистого користування вчителя тощо);

2) організаційна культура (наприклад, використання ІКТ у робочому співтоваристві; професійний розвиток тощо);

3) педагогічна діяльність (наприклад, особисте використання ІКТ у сфері освіти; думаючи про типовий навчальний тиждень, як часто вчитель використовує ІКТ (комп'ютери та програмне забезпечення); використання ІКТ учнями; практико цінювання; набуття навичок медіа-освіти; використання ІКТ у школі тощо);

4) компетентності (цифровий зміст та навчальні середовища; безпечна та відповідальна діяльність; медіа навички тощо. [57;58].

У Нідерландах серед останніх освітніх ініціатив є електронна платформа «Освіта 2032» (Onderwijs 2032) [59]. Її метою є організація та сприяння навчання, підтримка взаємодії та розвиток навичок цифровому середовищі через опанування базовими ІКТ-навички (basic ICT skills), набуття медіа грамотності (media literacy), інформаційних навичок (information skills), навичок обчислювального мислення (computational thinking).

Користувачі та учасники електронної платформи «Освіта 2032» постійно знаходяться у процесі обговорення питання побудови змісту освіти, орієнтованої на майбутнє, розробляють та поширюють нові навчальні плани,

а також набувають інформаційно-комунікаційної компетентності.

Підтримку розвитку інформаційно-комунікаційних компетентності у Нідерландах також здійснюють різноманітні фонди та неурядові організації. Так, Фонд Kennisnet (www.kennisnet.nl) є неурядова громадська організація, що займається створенням національної ІКТ- інфраструктури, визначає актуальні загальні підходи впровадження й розвитку ІКТ у школі, здійснює експертизу та моніторинг щодо стану використання та впровадження ІКТ в освіту. Завдяки сприянню фонду у 2001 році була розроблена та впроваджена так звана модель «Баланс чотирьох» («Four-in-Balance»), що стала концепцією поєднання ІКТ для навчання та розвитку.

У даній моделі, серед іншого, подане розуміння факторів, що впливають на ефективність застосування ІКТ. Також, спираючись на результати щорічних моніторингових досліджень, які проводяться фондом Kennisnet, фахівці наголошують на важливості неперервного розвитку ІКТ-компетентності вчителя [60].

Важливим стратегічним документом, що окреслює напрям використання ІКТ у освіті Нідерландів є «Технологічний компас для освіти 2019-2020» (Technology compass for education 2019-2020), що був розроблений за сприяння Фонду Kennisnet [61].

У Словаччині розроблено «Концепцію інформатизації та оцифрування освітнього сектору на період до 2020 року» [62]. серед пріоритетних напрямків у сфері інформатизації та оцифрування освітнього сектору належить покращення якості освіти – інтеграція цифрових технологій у освітній процес та постійне навчання педагогічних працівників і впровадження інструментів в їх роботу з метою підвищення якості освіти, її привабливості та мотивації та довіри учнів до формальної освіти. Відповідно до Закону «Про викладацький персонал та професійний персонал» (Zákon č. 317/2009 Z. z.) [63] вчитель має право на постійну інноваційну освіту (з можливістю отримання кредитів), а також освіту (без можливості отримання кредитів). Наступний документ, це нова «Національна програма розвитку

освіти та навчання 2018-2027» [64], яка визначає напрям освіти: розвиток системи безперервної освіти в процесі безперервного навчання, поєднання системи освіти та навчання з потребами економіки та ринку праці, фінансування педагогічних кадрів у сфері освіти.

Національним проектом з розвитку цифрової компетентності є «ІТ Академія» [65], який реалізується за підтримки Європейського соціального фонду та Європейського фонду регіонального розвитку в рамках Оперативної програми з людських ресурсів. Головною метою проекту є «створення моделі для освіти та підготовки молоді для поточних та перспективних потреб ринку знань та праці з акцентом на ІТ та ІКТ». Діяльність включає формальну та неформальну освіту вчителів, гуртки, ІТ-табори, семінари, конкурси та інші позакласні заходи, спрямовані на мотивацію учнів початкової та середньої школи до вивчення інформатики, ІКТ, природничих і технічних наук, розвитку цифрової грамотності, особистісного розвитку та комунікативних навичок. За результатами педагоги можуть отримати безкоштовний міжнародний сертифікат ECo-C®. Це стандартизований сертифікат особистого розвитку та комунікативної компетентності в Європейському Союзі. Для отримання ECo-C ® сертифікації потрібно пройти випробування з 4 модулів. Для написання цього підрозділу використано джерело [66].

Висновки до розділу 1

Актуальність і значимість процесу цифровізації професійної освіти викликана глобальними процесами переходу до цифрової економіки та цифрового суспільства. Побудова цифрової економіки та цифрової освіти – пріоритети державної політики України, які зафіксовані в концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року та націлена на формування нового іміджу випускника закладу професійної (професійно-технічної).

Цифровізація – це насичення фізичного світу електронно-цифровими

пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможлиблює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір.

До першочергових завдань розвитку професійної освіти в умовах цифровізації слід віднести не лише ресурсне наповнення самого навчального середовища сучасними цифровими засобами навчання, а й підготовку майстрів виробничого навчання до ефективного використання цих ресурсів та їх самореалізації. Враховуючи високий навчальний потенціал сучасних цифрових технологій та темпи їх розвитку, що обумовлені безперервною розробкою і вдосконаленням програмних засобів, освіта майстрів виробничого навчання потребує сьогодні постійного вдосконалення. За таких умов майстру дуже важливо визначити рівень своїх знань, умінь та досвіду, які необхідні йому для розв'язання освітніх завдань, перш за все, засобами технологій загального призначення, що дозволить, в свою чергу, окреслити індивідуальну освітню траєкторію щодо підвищення власної цифрової компетентності. Використання сучасних цифрових технологій є необхідною умовою розвитку більш ефективних підходів до навчання і вдосконалення методики викладання, що дозволяє заощадити час і зробити роботу більш ефективною

Цифрова компетентність передбачає впевнене, критичне, відповідальне використання і взаємодію з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі у суспільстві. Вона включає в себе інформаційну грамотність та грамотність даних, комунікацію та співпрацю, створення цифрового контенту (включаючи програмування), безпеку (включаючи цифрове благополуччя та компетентності, пов'язані з кібербезпекою) та розв'язання проблем.

В країнах Європи вироблена система роботи щодо формування цифрової компетентності громадян на всіх рівнях, починаючи з державного до громадських організацій, які надають відповідні послуги. Виокремлено кращий досвід Британії, Фінляндії, Словаччини, Нідерландів.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИКА ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Технології розвитку цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання

Зміна соціального замовлення на підготовку конкурентоспроможних фахівців до оволодіння сучасними цифровими засобами та технологіями, здатності до самонавчання та саморозвитку, реалізації свого творчого потенціалу в майбутній практичній діяльності зумовлена активним використанням сучасною цивілізацією цифрового середовища, що вимагає інтенсивного формування у майбутніх фахівців цифрової грамотності та цифрової культури.

Основними факторами, що породжують потребу в побудові цифрового освітнього процесу, що впливають на формування та розвиток цифрової грамотності та цифрової культури, виступають три складові цифрового суспільства [67]:

- 1) цифрове покоління (нове покоління здобувачів освіти, що має особливі соціально-психологічні характеристики);
- 2) новітні цифрові технології, що формують і розвивають цифрове середовище;
- 3) цифрова економіка і нові вимоги до кваліфікованих кадрів породжувані нею.

Цифрові технології складають основу сучасного етапу технологічного розвитку і зберігають панівну позицію в перспективах розвитку освітнього процесу. Більшість цифрових технологій мають дидактичні властивості, серед яких [68]:

- свобода пошуку інформації в глобальній інформаційній мережі;
- персональність – наявність необмежених можливостей для

персонального налаштування на певні потреби і особливості кожного здобувача освіти, включаючи вибір способу подачі матеріалу та рівня його складності;

- інтерактивність – здатність забезпечувати багатогранність в процесі навчальної комунікації і навчальної взаємодії;

- мультимедійність – здатність комплексного використання різних каналів сприйняття (слухових, зорових, рухових) у навчальному процесі;

- гіпертекстовість – свобода переміщення по тексту, стисле викладення інформації, модульність тексту і необов'язковість його суцільного читання, довідковий характер інформації, згортання-розгортання інформації, використання перехресних посилань і т. п.;

- субкультурність – відповідність звичному способу сприйняття світу для цифрового покоління, завдяки чому здобувач освіти занурюється в знайоме йому цифрове середовище.

Цифрові технології створюють нові можливості для побудови освітнього процесу та вирішення великого комплексу освітніх завдань – як «вічних», не розв'язних засобами традиційної освіти, так і принципово нових, таких як:

- використання елементів штучного інтелекту виступає основою для: сервісів, що забезпечують проектування індивідуальних освітніх маршрутів і організацію навчання за індивідуальним навчальним планом; адаптивних систем навчання, автоматично налаштованих на індивідуальні навчальні стратегії та інші особливості конкретного здобувача освіти;

- технології віртуальної реальності дозволяють конструювати цифрові та екранні моделі об'єктів, забезпечуючи: створення мотивуючого ігрового і реалістичного антуражу на етапах освоєння, закріплення і контролю навчального матеріалу; можливості для вивчення невидимих, мікро- і макрооб'єктів та процесів і віртуального експериментування з ними; формування навичок і компетентностей для роботи на небезпечних виробництвах, в екстремальних ситуаціях;

- використання технологій цифрового двійника, цифрового сліду і Big

Data дозволяє створити систему персоналізованого моніторингу успішності навчання та динаміки розвитку здобувача освіти;

- технологія чат-бот все ширше використовується для забезпечення оперативного змістовного зворотного зв'язку в процесі дистанційного навчання;

- використання технологій доповненої реальності забезпечує реалізацію комплексу принципів цифрової дидактики при формуванні професійних умінь і навичок в умовах реального виробничого процесу (в ході виробничої практики);

- технології електронної ідентифікації і автентифікації (розпізнавання особи, голосу) можуть бути використані для верифікації при віддаленому складанні демонстраційного іспиту здобувачем освіти;

- технологія блокчейна, що необхідна для побудови єдиного інформаційного освітнього середовища в освітніх мережах, забезпечуючи ефективну реалізацію мережевих освітніх програм і проєктів;

- цифрові технології спеціалізованого освітнього призначення – edtech (educational technologies), як правило, використовують одну або декілька з перерахованих вище цифрових технологій.

Саме вміння користуватися цифровими технологіями забезпечує готовність фахівця до використання комп'ютерних і цифрових технологій в професійній діяльності та утворює основу сучасної функціональної грамотності будь-якого фахівця. В цілому до набору очікуваних освітніх результатів входить і широкий спектр інших професійних компетентностей, зміст яких істотно трансформується під впливом цифровізації.

Професія педагога професійного навчання займає центральне місце в системі професійної освіти. У цій професії поєднуються педагогічні, психологічні, виробничі, організаційні та творчі функції. Рівень оволодіння цифровими технологіями педагога професійного навчання розглядається як здатність орієнтуватися в цифровому просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного

високотехнологічного цифрового суспільства. Вміння використовувати цифрові технології необхідні і при проектуванні навчально-практичних занять, і при проведенні майстеркласів, і при виборі форм, і методів професійного навчання і розробці програмно-методичного забезпечення навчального процесу [69].

При підготовці педагога професійного навчання з використанням цифрових технологій сформулюємо кілька принципів, керуючись якими можна оцінити доцільність застосування тієї чи іншої технології в конкретних умовах навчального процесу.

1. Принцип переваги дидактики над технологією. Цей принцип означає, що майстер виробничого навчання повинен замислюватися не про те, як би йому застосувати інфографіку, мультимедіа або іншу цифрову технологію на занятті, а яке завдання по вдосконаленню навчального процесу він хоче вирішити і для цього підбирати оптимальні технологічні засоби.

2. Принцип явної переваги. Цей принцип означає, що застосування цифрових технологій має забезпечити явне поліпшення будь-якої сторони традиційного (без комп'ютерного) навчального процесу.

3. Принцип ресурсної ефективності. За даним принципом в першу чергу слід розвивати і впроваджувати ті напрямки використання цифрових технологій в навчальному процесі, які при менших витратах ресурсів дадуть найбільший дидактичний ефект.

4. Принцип технологічної актуальності. Цей принцип означає, що в навчальному процесі повинні використовуватися цифрові технології і освітні ресурси, що відповідають сучасному рівню технологічного та методичного розвитку.

5. Принцип систематичності та регулярності. За даним принципом цифрові засоби або їх комплекси у навчальному процесі мають використовуватися постійно чи досить часто, щоб не відбувалося згасання позитивного ефекту.

На сьогодні вже велика кількість навчальних занять проводиться з

використанням мультимедійних навчальних засобів (мультимедійні презентації, мультимедійні підручники, відео і аудіо фрагменти тощо). Але стрімкий розвиток в цифровій сфері дозволяє використовувати набагато більші можливості цифрових технологій в освітній діяльності.

Цифрові технології – є сукупністю чотирьох основних електронних складових, які є взаємопо'язаними та взаємообумовленими:

1. цифрові системи доставки даних (інтернет, гіпернет тощо);
2. цифрові системи генерування або створення даних (інтернет-речей, смарт-системи, системи журналювання);
3. цифрові системи зберігання даних (великі дані , озера даних тощо);
4. цифрові системи автоматизованої аналітики (штучний інтелект, нейро-мережі тощо).

Зараз існує багато інструментів, що дозволяють готувати майбутніх фахівців, здатних до креативного мислення і створення інновацій [70].

Одними з поширених інструментів є хмарні технології зберігання і обробки інформації, що дозволяють скоротити як фінансові витрати на цифровізацію освіти так і витрати часу викладачів. Хмарами вирішується цілий ряд питань: відпадає необхідність придбання деякого ліцензійного програмного забезпечення; здобувачі освіти отримують можливість використовувати розширений програмний інструментарій як в аудиторній, так і в самостійній роботі; забезпечується простий доступ до навчального контенту.

Підвищення якості освіти можливе за умови використання інноваційних форм викладання і контролю успішності студентів. Елементи цифрової освіти активно використовуються при перевірці якості засвоєння знань. Тепер тести і контрольні не потрібно перевіряти викладачеві – це робить за нього програма або сервіс.

Саме це дозволяє використовувати автоматизоване тестування для вирішення широкого спектра завдань [71]:

- тестування і контроль знань студентів з різних дисциплін;

- проведення тестів на кураторських годинах (психологічних, соціологічних, логічних, виявлення точок зору групи студентів);
- проведення переатестації співробітників;
- визначення рівня підготовки учнів шкіл по ряду дисциплін і психологічних тестів, в тому числі профорієнтаційних;
- проведення опитувань на конкурсах, конференціях і олімпіадах;
- контроль теоретичних знань і практичних навичок викладачів, придбаних ними в процесі підвищення кваліфікації;
- контроль знань студентів заочної та дистанційної чи онлайн форм навчання.

На сьогодні можна виділити ряд популярних онлайн платформ для створення тестів, які майстер виробничого навчання може використовувати у своїй професійній діяльності, такі як: Google Forms, Proprofs, Classmarker, Easy Test Maker та ін.

Ці інструменти можуть бути представлені як окремими програмними продуктами, так і бути частково реалізовані в одному з них. Логічно, що їх інтеграція відбувається навколо платформи для розміщення матеріалів. Вона може бути представлена в мережі, внаслідок чого учасники освітнього процесу отримують можливість електронного навчання «через одне вікно». Така платформа отримала назву «Система управління навчанням». Так склалось, що саме ці системи використовуються найчастіше для дистанційного навчання або для дистанційної підтримки освітнього процесу.

Система управління навчанням (LMS – Learning Management System) - це мережева платформа, що дозволяє:

- розміщувати електронний навчальний матеріал різних форматів;
- розмежовувати доступ до навчального матеріалу;
- здійснювати контроль за ходом вивчення матеріалу і виконання завдань;
- організовувати взаємодію учасників освітнього процесу засобами мережевих комунікацій;

– розробляти електронний навчальний матеріал.

На сьогодні популярними є такі LMS як: Google Suite for Education, Moodle, Learn Amp, Agylia, Skolera, TalentLMS, Sakai, e-Learning-4G, Прометей та ін.

Одним з інструментів, що дозволяє готувати майбутніх фахівців, здатних до креативного мислення і створення інновацій вважається STEM-освіта. Вона передбачає вивчення наук (Science) і технологій (Technology) шляхом застосування технічної творчості та інжинірингу (Engineering), в основі яких лежать математичні розрахунки, математичне моделювання (Mathematics) та інтегроване використання різноманітних інструментів і засобів інших наук (All) [72].

Останнім часом навколо нас багато розумних речей – від смартфонів та годинників до автомобілів та будинків. Новий рівень комунікації та управління освітнім процесом забезпечується шляхом використання мобільних пристроїв для зв'язку між учасниками освітнього середовища. Так наявність камери у смартфоні дає можливість використовувати QR-код (штрих-код у квадраті).

QR-код – може бути гарним навігаційний інструмент серед великої кількості матеріалів. Так багато закладів освіти використовують, його для навігації в бібліотеках чи кабінетах з великою кількістю друківаних навчальних матеріалів. QR-коди вміють зберігати в собі тексти не великого обсягу, які можна зчитувати без підключення до мережі Інтернет. Ця властивість, наприклад, для творчих занять представляє немалі можливості.

Цікавими також є цифрові інструменти навчання, які можна використовувати для досягнення різних цілей і на різних етапах заняття. Інструмент Socrative – це безкоштовний сервіс, що дозволяє швидко створювати вікторини, голосування, опитувальники і тести. Більш того, Socrative надає можливість швидко ознайомитись з результатами тестування в реальному часі і оцінити прогрес не тільки всієї аудиторії, а й кожного студента. Використовується для створення тестів з наступним використанням

комп'ютерів чи мобільних гаджетів. З його допомогою викладач може створювати опитувальники з відкритими питаннями, тести з варіантами відповідей, може запускати командну гру або ж озвучувати запитання усно. Студенти приєднуються до електронної вікторини за посиланням, а результати їх відповідей обробляються програмою. Викладач отримує статистику для студентів всієї групи, кожного студента і зведену таблицю результатів.

Для швидкого отримання даних від студентів можна використати віртуальні дошки. Наприклад, віртуальна дошка Padlet є одним із сервісів, що надає можливості для спільної роботи, в якій є веб-стіна Padlet, де можна прикріплювати фото, файли, посилання на сторінки інтернет, замітки. Це може бути приватний проект стіни, що модерується кількома учасниками, які будуть заповнювати віртуальну стіну інформацією або доступна для читання і редагування будь-яким користувачам майданчик для обміну інформацією.

Ефективне є використання онлайн інструментів навчання за допомогою гаджетів. Так наприклад інструмент Nearpod дозволяє створення, взаємодію і оцінку за допомогою мобільних пристроїв. Сервіс надає безліч готових, повністю інтерактивних занять, розроблених експертами для всіх рівнів і предметів. Крім того Nearpod дозволяє педагогам імпортувати заняття з будь-якого типу файлу і починати додавати до них інтерактивні елементи, веб-посилання або фрагменти відео.

Сервіс Kahoot – це ігрова платформа для навчання і один з найбільш швидкозростаючих навчальних брендів в світі. Kahoot дозволяє легко створювати, відкривати, відтворювати і ділитися цікавими навчальними іграми за лічені хвилини – для будь-якого предмета, будь-якою мовою, на будь-якому пристрої і для будь-якого віку.

Bunsee – це інструмент для створення презентацій, які сприяють розвитку критичного мислення, навичок спілкування, співпраці і творчості. Деякі з багатьох функцій Bunsee включають в себе понад 10 тисяч графічних зображень, які роблять освіту більш захоплюючою. Безпосередньо в Bunsee є

можливість записувати аудіо і відео, а також інтегруватися з YouTube, Ріхабай і багатьма іншими ресурсами.

Стрімкий перехід закладів освіти на дистанційну форму навчання також показав деякі проблеми та неготовність цифрових технологій запропонувати адекватні інструменти, ресурси та сервіси для організації зручної та продуктивної роботи в цифровому середовищі, забезпечити в ній реалізацію повноцінного освітнього процесу.

Але попри це ряд великих компаній оперативно вдосконалили наявні та розробили нові програмні продукти, які здатні покращити цю ситуацію.

Також в більшості випадків виникає ще ціла низка загальних проблем – відмінності в доступності каналів зв'язку, недолік обладнання та програмного забезпечення, висока вартість телекомунікаційних послуг та освітніх платформ.

У таких умовах уряд та заклади освіти об'єднують зусилля для вибудовування освітнього процесу за допомогою всіх доступних засобів, при цьому з'являються практики переміщення очного навчання в онлайн-середовище, а дистанційні освітні формати можна звести до кількох напрямків:

- організація навчання з використанням освітніх онлайн-платформ;
- передача освітнього контенту по теле- і радіоканалам;
- проведення занять за допомогою соціальних мереж, месенджерів та електронної пошти.

Саме мережа Інтернет гостинно відкрила безмежний простір комунікації, забезпечила швидке становлення нових форм соціальної взаємодії та розвиток дистанційного навчання, яке безпосередньо передбачає використання передових цифрових технологій.

Доцільно буде поділити цифрові освітні платформи по категоріях, що надають можливості дистанційного навчання, за такими ознаками:

- **Контентні проєкти.** Під ними розуміється освітня платформа, основним призначенням якої є надання здобувачу цифрових навчальних

матеріалів, тобто цифрового контенту: електронні підручники та конспекти, відео- та анімаційні ролики, вебінари, мультимедійне програмне забезпечення й т.п.

- **Тренажери.** Освітні платформи, де переважає не зміст, а колекції інтерактивних завдань з автоматичною перевіркою відповідей. Сюди можуть входити як звичайні тести, так і завдання з вільним вибором відповіді, адаптивні завдання, віртуальні тренажери й т.п. Тобто платформа представляє собою цифровий збірник завдань для самостійного навчання або для використання в закладі освіти.

- **Дистанційні школи повного циклу.** Подібні платформи, пропонують повноцінне дистанційне навчання, що повністю покриває освітню програму та передбачає можливість зміни форми навчання. Їх використання можливе для самостійних занять в додаток до традиційного навчання або для повноцінного переходу на домашнє навчання.

В системі дистанційного навчання важливими є три компоненти: зв'язок, спосіб передачі інформації та отримання зворотної відповіді [73].

1. **Зв'язок.** Даний компонент потрібний, щоб зібрати групу слухачів та скоординувати їх роботу (повідомити їм час трансляції заняття, назву платформи, на якій вона відбуватиметься, відправити посилання й т.п.). Здійснювати її можна через соціальні мережі та популярні месенджери, які необхідно обирати з урахуванням аудиторії (Viber, Facebook Messenger, WhatsApp, Telegram і т.п.).

2. **Спосіб передачі інформації.** Залишившись сам на сам з підручником або іншим текстовим матеріалом, навіть здібний здобувач освіти не завжди зможе якісно засвоїти нову інформацію та розвинути необхідні вміння. Вважається, що ключовим недоліком дистанційної освіти є відсутність безпосереднього контакту між педагогом і здобувачем. Але саме сучасні цифрові технології дозволяють не переривати цей зв'язок. Для цих цілей можна використовувати будь-який ресурс, що дозволяє налагодити конференц-зв'язок (Zoom, youtube.com, Google Meet, Discord і т.п.).

3. Зворотний зв'язок і оцінювання. Даний етап є дуже важливим і без якого неможливо обійтися під час дистанційного навчання. За це відповідають два основні чинники: по-перше, оцінки повинні виставлятися вчасно, по-друге, якщо здобувачі не будуть відправляти свої роботи, то після закінчення перерви в традиційному навчанні на викладача ляже величезне навантаження по перевірці результатів. Для дистанційної перевірки знань та виставлення оцінок існує велика кількість платформ на яких також можна створювати цілі курси з різних дисциплін та різним наповненням (Google Classroom, Source LMS, Moodle, D2L і т.п.). Але поряд з цим з'являється проблема ідентифікації користувача. Педагог не завжди може перевірити, чи сам здобувач освіти виконував завдання або контрольну та чи не користувався він сторонньою допомогою.

Також важливим є той факт, що не кожному викладачеві відразу під силу вивчити широкий спектр цифрових технологій, які застосовуються в сфері освіти. Тому важливо вивчати їх можливості не тоді, коли безпосередньо процес навчання переходить в дистанційний формат, а заздалегідь, щоб у кожного учасника була вироблена стратегія подібної роботи [74].

У розрізі негативної ситуації, пов'язаної зі всесвітньою пандемією, перспективним для освіти є створення єдиної освітньої онлайн платформи, яка буде підтримувати всі існуючі можливості розрізнених сервісів, які задіяні в дистанційному навчальному процесі.

В цей час процес дистанційного навчання несе велике навантаження як для здобувачів освіти, так і для педагогів через те, що необхідно контролювати велику кількість пов'язаних з цим аспектів.

Для сучасного освітнього процесу потрібний ресурс який одночасно дозволить створювати різні курси дисциплін, наповнювати їх сучасним медіаконтентом (підручниками, відео роликами, анімаціями, презентаціями), мати у своєму складі потужні системи контролю знань з можливістю ідентифікації особистості, надавати можливість комунікації через створення

конференц-зв'язку між учасниками освітнього процесу [75].

Вже давно відомо, що для успішного навчання потрібен індивідуальний підхід до кожного здобувача. А для успішної соціалізації потрібне спілкування в колективі. Тому й освітня платформа повинна мати можливість спілкування за схожою структурою як в соціальних мережах.

І не мало важливим, всі описані функції повинні бути доступними всім учасникам освітнього процесу з використанням або персонального комп'ютера, або мобільного пристрою.

2.2. Результати дослідження щодо використання цифрових технологій в освітньому процесі

Необхідність впровадження в освітній процес стратегій модернізації професійної освіти слугувало основою для проведення педагогічного дослідження щодо використання цифрових технологій в освітньому процесі, кінцевим результатом якого стало підвищення рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Організація освітньої діяльності в умовах впровадження цифрових технологій спрямовувалась на оптимальне розв'язання фундаментальних дидактичних задач з максимально необхідним охопленням всього кола переваг цифрових технологій. Умови цифрового середовища дозволили виробити певний електронний базис супроводу неперервного динамічного формування системи знань, що є основою управління та забезпечення якості освітнього процесу, розвитку пізнавальної і творчої діяльності студентів [76].

Для того щоб простежити у якому напрямі слід здійснювати «рух» щодо впровадження цифрових технологій у освітній процес закладів вищої освіти нами проведено анкетування. У опитуванні взяли участь дві групи респондентів. Перша – це викладачі, до другої групи ми віднесли студентів спеціалізації 015.17 Професійна освіта (Технологія виробів легкої

промисловості), 015.18 Професійна освіта (Технологія виробництва й переробки продуктів сільського господарства), 015.01 Професійна освіта (Будівництво), денної та заочної форми навчання. Предмет анкетування – особливості формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у процесі професійної підготовки.

У розробці анкети ми скористались досвідом українських дослідників [77] щодо розвитку інформаційно-цифрової компетентності.

Здійснюючи аналіз анкети для викладачів на питання *«Чи знайоме Вам поняття «цифрові технології» та чи використовуєте їх на заняттях»* більшість опитаних дали відповідь: «так» (75%), інші сказали «ні» (25%). Отже, більшість опитаних використовує цифрові технології на своїх заняттях. На питання: *«Які з перелічених технологій Вам відомі: адаптивне навчання, віртуальний клас, MOOC, синхронне та асинхронне навчання, змішане навчання, перевернутий» клас (перевернуте навчання), самостійно спрямоване навчання, система управління навчальним процесом, «Хмарне» навчання», мобільне навчання, система управління курсом (CMS), e-Learning, технологія 1:1, гейміфікація?»* ми отримали наступні відповіді *адаптивне навчання (12%), віртуальний клас (9%), MOOC (4%), синхронне та асинхронне навчання (15%), змішане навчання (7%), перевернутий» клас (перевернуте навчання) (3%), самостійно спрямоване навчання (5%), система управління навчальним процесом (11%), «Хмарне» навчання» (16%), мобільне навчання (8%), система управління курсом (CMS)(2%), e-Learning (3%), технологія 1:1 (1%), гейміфікація (4%)* (рис.4).

Таким чином, можна говорити про те, що викладачі знають сучасні цифрові технології.

На запитання: *«Як часто ви використовуєте електронні гаджети (комп'ютер, смартфон, планшет)?»* більшість опитаних відповіли: «кожної години» (55 %), інші – «кожного дня» (28%), а решта – «раз на тиждень» (17%). Таким чином, електронні засоби займають важливу роль в житті викладачів закладу вищої освіти.

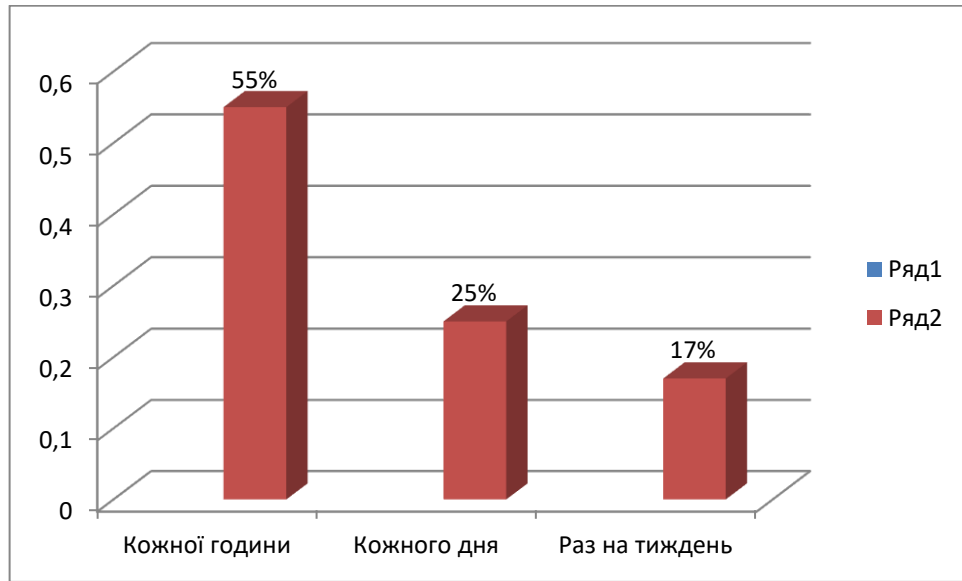


Рис. 2. Розподіл відповідей викладачів щодо використання цифрових технологій

На запитання: «З якою метою ви частіше використовуєте мережу Інтернет?», в якому можна було обрати до 3-х відповідей, найчастіше опитувані обирали варіант «спілкування у соціальних мережах», на другому місці виявилася відповідь «пошук інформації», на третьому – «навчання». Отже, саме ці ресурси (а також їх поєднання) мають на сьогодні найбільшу важливість для використання в навчанні. На запитання: «Що може сприяти залученню студентів до занять з використанням комп'ютерної техніки?» викладачі найвище відмітили нові цікаві проекти, розробки занять, де використовують цифрові технології, якісне та сучасне обладнання. На запитання «Чи можете Ви створити (відзняти, озвучити, змонтувати) короткий відеофільм навчального призначення» 32% дали відповідь «так», 10% потрібна стороння поміч, 58% відповіли «ні» (рис.3).

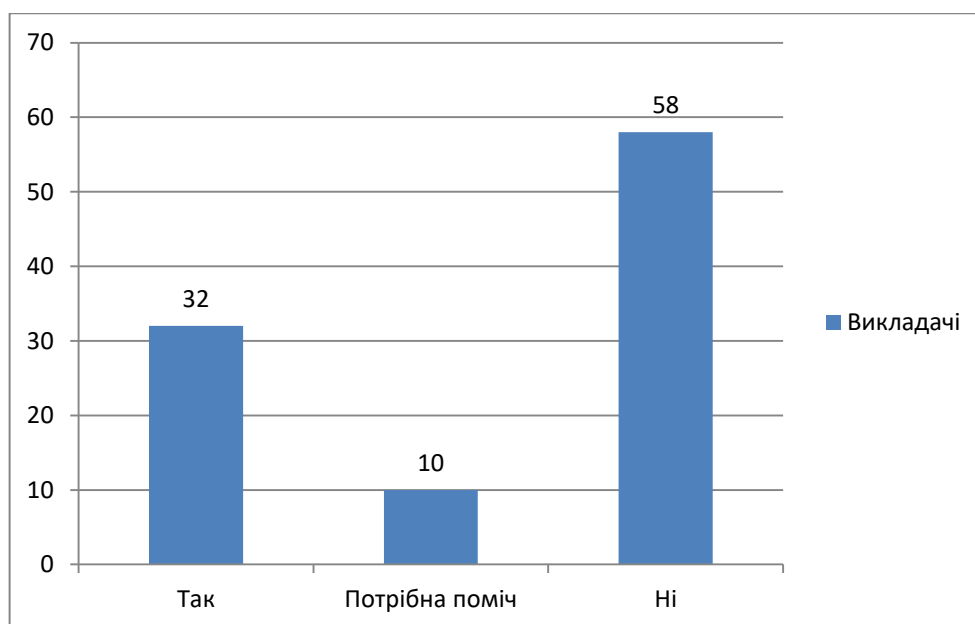


Рис. 3. Розподіл відповідей викладачів щодо вмінь створити (відзняти, озвучити, змонтувати) короткий відеofільм навчального призначення

Отже, викладачі загалом більше розуміються у програмах для обробки фото зображень та текстової інформації, а знання програм для створення та обробки відео фрагментів знаходяться на середньому та низькому рівнях. На запитання *«Чи маєте Ви досвід створення електронних засобів навчального призначення»* 74% відповіли «так» і 26% сказали «ні». Отже, загалом викладачі мають досвід створення електронних засобів навчання, але значна частина з них не має такого досвіду.

Провівши опитування серед студентів можемо зробити такі висновки. На запитання *«Чи знайоме Вам поняття «цифрові технології»?»* 82% сказали «так» і 18% відповіли «ні». З'ясовано, що більшість студентів розуміють значення поняття «цифрові технології» і лише незначна частина з них не розуміє даного поняття. На питання: *«Які з перелічених технологій Вам відомі: адаптивне навчання, віртуальний клас, MOOC, синхронне та асинхронне навчання, змішане навчання, перевернутий клас (перевернуте навчання), самостійно спрямоване навчання, система управління навчальним процесом, «Хмарне» навчання, мобільне навчання, система управління курсом (CMS), e-Learning, технологія 1:1, гейміфікація?»* респонденти відповіли наступним чином *адаптивне навчання (10%), віртуальний клас*

(11%), MOOC (8%), синхронне та асинхронне навчання (14%), змішане навчання (10%), перевернутий» клас (перевернуте навчання) (2%), самостійно спрямоване навчання (5%), система управління навчальним процесом (8%), «Хмарне» навчання» (11%), мобільне навчання (9%), система управління курсом (CMS)(3%), e-Learning (4%), технологія 1:1 (3%), гейміфікація (2%) (рис.4).

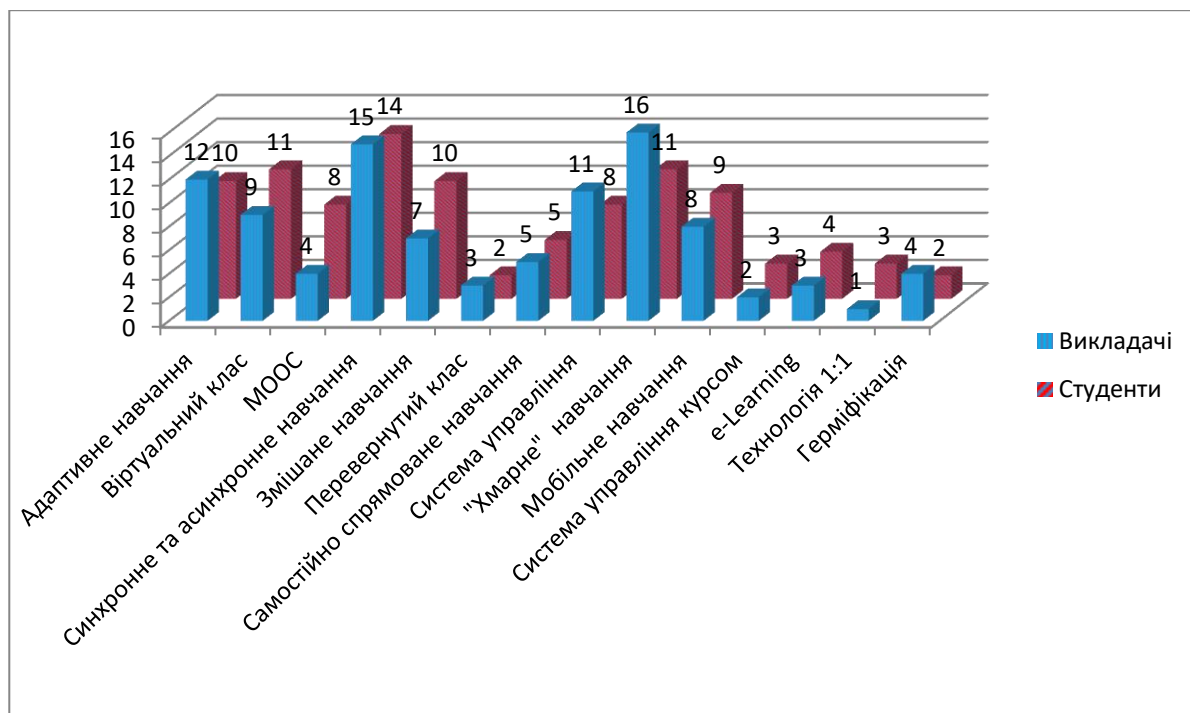


Рис. 4. Розподіл відповідей викладачів та студентів щодо знання цифрових технологій

На запитання «Чи використовуєте Ви мультимедійне обладнання для підготовки до занять?» 58% відповіли «так», 19% сказали, що «інколи» і 23% – «ні». Отже, більшість студентів відповіли, що використовують мультимедійне обладнання, але значна частина користується ним інколи або ж взагалі не використовує (рис.5).

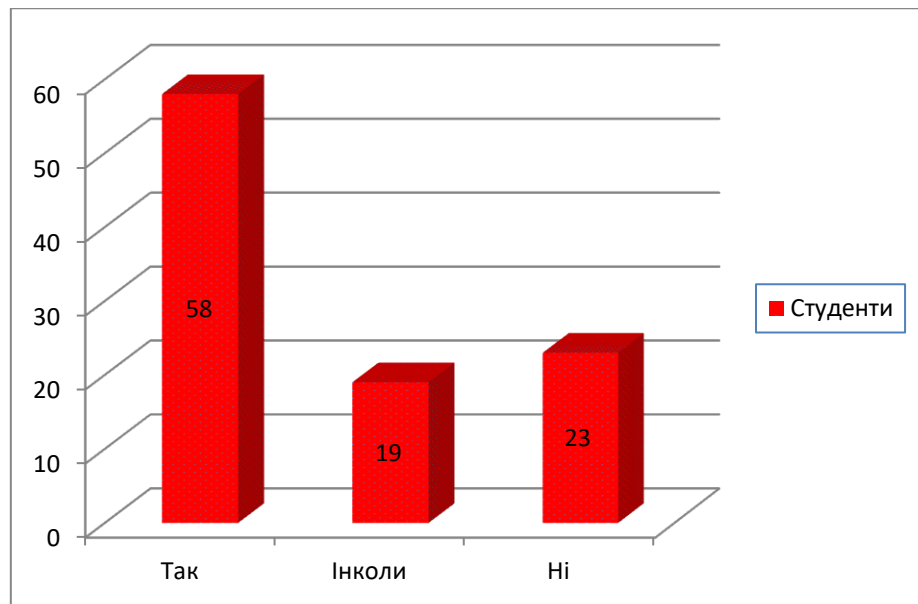


Рис. 5. Розподіл відповідей студентів стосовно використання мультимедійного обладнання для підготовки до занять

На питання «Як часто Ви користуєтесь соціальні мережі для комунікації» 54% сказали, що «кожну годину», 21% – «кожен день» і 25 % відповіли «раз на тиждень». Таким чином, студенти досить часто користуються месенджерами для комунікації (рис. 6).

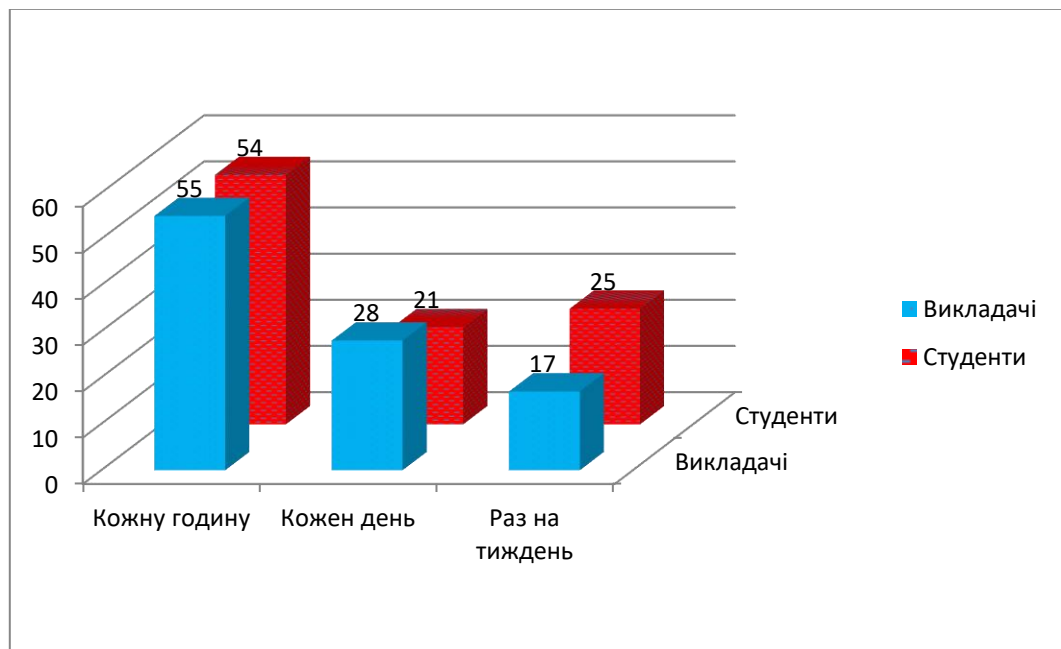


Рис. 6. Гістограма порівняльного розподілу відповідей викладачів та студентів стосовно частоти користування соціальними мережами для комунікації

На питання «Чи є у Вас цілодобовий доступ до мережі Internet» 87% дали відповідь «так» і 13% відповіли «ні». Зважаючи на це можемо стверджувати, що більшість студентів мають цілодобовий доступ до мережі Internet, що дає їм змогу як для спілкування з ровесниками та викладачами так і для виконання завдань дистанційно.

На питання «Чи постійно Ви використовуєте цифрові технології у повсякденній діяльності з метою налагодження комунікації з іншими людьми» 89% відповіли «так», 11% сказали «ні». Такий результат говорить про те, що студенти досить часто використовують цифрові технології у повсякденній діяльності (рис. 7).

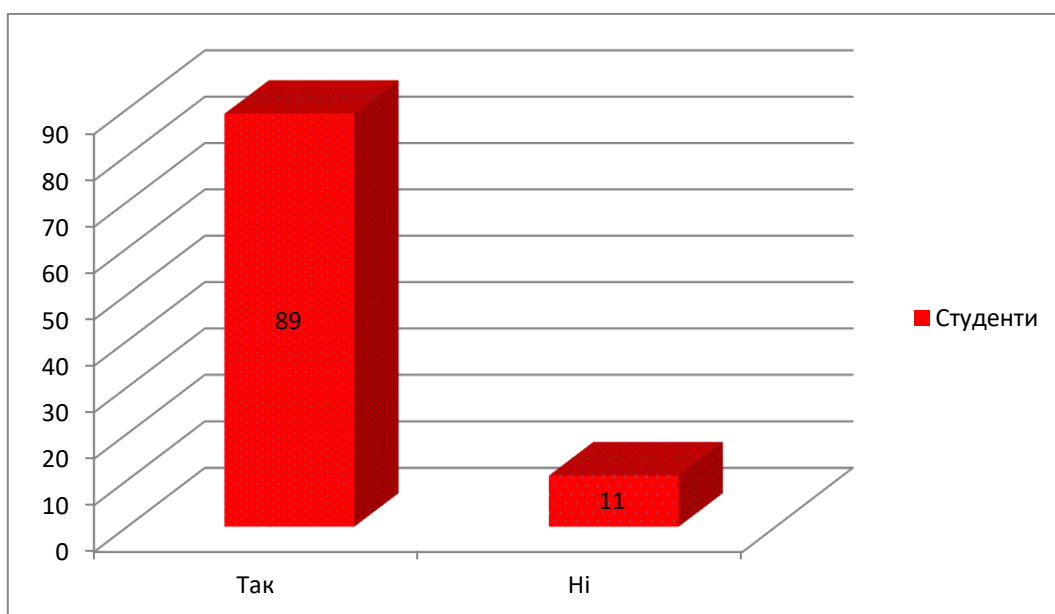


Рис. 7. Розподіл відповідей студентів щодо використання цифрових технологій у повсякденній діяльності з метою налагодження комунікації з іншими людьми

На питання «Де Ви знаходите основну професійно необхідну інформацію?» 83% обрали Internet ресурси, 17% обрали друковані праці.

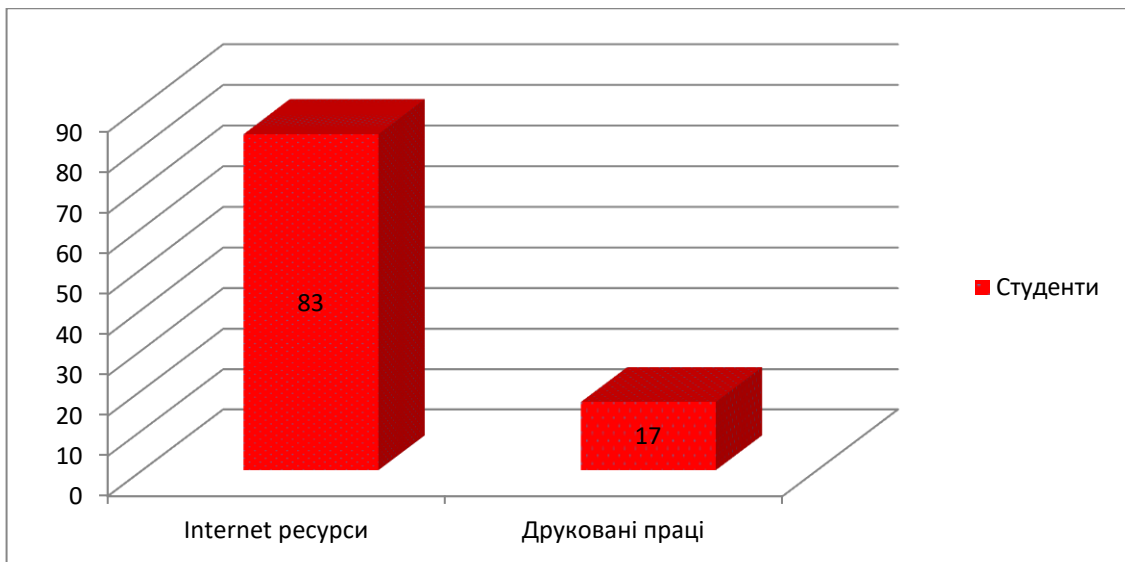


Рис. 8. Розподіл відповідей студентів щодо способу знаходження інформації для навчання

На питання «Чи є Ви зареєстрованим користувачем професійно орієнтованого Internet-ресурсу (сервісу)» 91% обрали відповідь «так» і 9% сказали «ні».

Отримані результати дослідження продемонстрували необхідність розвитку цифрової компетентності студентів у плані використання сучасних стратегій розвитку професійної освіти. Синхронне та асинхронне навчання, мобільне навчання, «хмарне» навчання та змішане навчання – є дуже зручним засобом для організації освітнього процесу. Важливу роль у вивченні дисциплін професійного циклу відіграє проектна діяльність, яка дає змогу розвинути комплекс умінь до використання цифрових технологій: пошук інформації, комунікація, синхронне та асинхронне спілкування, організація спільної діяльності, обмін інформацією та матеріалами, проведення онлайн опитування, створення веб-портфоліо результатів проекту, мультимедійної презентації результатів проекту, створення електронного освітнього ресурсу як продукту проектної діяльності.

У цілому дані проведеного анкетування показують, що викладачі позитивно оцінюють можливості використання цифрових технологій в освіті: як для організації власної діяльності, так і освітньої діяльності студента. Нині

значна частина викладачів використовує цифрові технології для створення різного роду індивідуальних інформаційних банків, спрямованих на підтримку і розвиток своєї професійної діяльності (методики, контрольні завдання для студентів тощо). Ефективність використання цифрових технологій в освітньому процесі принципово залежить від рівня цифрової компетентності самого викладача [78].

У цьому відношенні наведені дані досить переконливо показують, що викладачі з високим рівнем розвитку цифрової компетентності принципово інакше використовують цифрові технології в освітній діяльності, звертаючись до них не тільки як до засобу для подання навчального матеріалу, а й як до засобу об'єктивного контролю знань студентів (розроблення навчально-методичних електронних засобів, їх використання в освітньому процесі; розроблення електронних тестів, додавання домашніх електронних завдань, наповнення електронного журналу [79].

Іншими словами, викладачі використовують цифрові технології на всіх етапах освітньої діяльності.

Результати впровадження цифрових технологій, вказують на їх переваги:

- доступність, зрозумілість та візуалізація інструментарію – є можливість працювати користувачам з низьким рівнем цифрової компетентності (з його подальшим неперервним поступовим підвищенням);
- багатofункціональність інструментарію – можливість організувати та здійснювати освітній процес, створювати контент,
- наявність системи управління навчанням;
- неперервна online та offline підтримка – проведення розробниками для педагогів консультацій, тренінгів, навчання роботи з контентом, навчання підтримці функціоналу та оновленню версій.

2.3. Дослідження рівня розвитку цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання

Метою проведеного дослідження стало отримання об'єктивних даних про готовність майбутніх педагогів професійного навчання до використання можливостей сучасних цифрових технологій у своїй професійній діяльності та виявлення рівня розвитку цифрової компетентності.

У даному дослідженні ми скористалися підходом, запропонованим групою спеціалістів в рамках Саміту G20, що проходив у Берліні в квітні 2017 року [80]. Підхід базується на оцінці індикаторів інформаційної, комп'ютерної, комунікативної грамотності, медіаграмотності та відношення до технологій. Кожен з перерахованих індикаторів оцінюється у трьох аспектах: когнітивному (знання), технічному (навички) і етичному (установки):

- когнітивний аспект характеризує те, як людина оцінює, створює, критично підходить до роботи з інформацією, комп'ютером, медіа, як він комунікує з іншими користувачами і як ставиться до технологій;

- технічний аспект відображає вміння знайти потрібну інформацію, медіаматеріал, а також розуміння того, як працюють цифрові пристрої технології;

- етичний аспект оцінює установки людей на дотримання загальноприйнятих норм при використанні інструментів цифрового середовища. Наприклад, розуміння потреби перевіряти достовірність інформації та її джерел, дотримання норм спілкування в мережі і т. п.

Головною перевагою даного підходу, що став вирішальним для його вибору під час детального вивчення міжнародного досвіду у цій сфері, стало те, що індикатори вимірювання сформульовані на основі аналізу об'єктивних потреб сучасного суспільства. На момент дослідження дана методологія вважається найбільш доцільною і практико-орієнтованою, вона стала результатом спільної роботи фахівців з різних країн світу.

Для оцінки кожного з компонентів застосовувалися 3 питання, спрямованих на виявлення знань, навичок і установок в тій чи іншій сфері роботи з цифровими технологіями та інформацією.

У концепції інформаційної грамотності (оволодіння цифровими технологіями) основна увага приділяється вмінню чітко формулювати інформацію, необхідну для того, щоб вирішити проблему або прийняти ефективне рішення, організувати і розташувати її в підходящих і зручних форматах, щоб задовольнити інтереси передбачуваних користувачів, швидко і легко спілкуватися, використовувати інформацію за призначенням, для якого вона була зібрана, а потім індексувати і архівувати її для можливого подальшого використання [81].

Ознаки інформаційно грамотної людини: розуміє роль і ступінь впливу інформації на життя, вміє шукати і знаходити інформацію на різних ресурсах, розуміє користь і шкоду інформації.

Ознаки комп'ютерно грамотної людини: розуміє технічні складові комп'ютера і принципи їх взаємодії, легко використовує цифрові пристрої незалежно від платформи чи інтерфейсу, розуміє «призначення» комп'ютера і цілей його використання.

Ознаки комунікативно грамотної людини: розуміє відмінності цифрових комунікацій від живого спілкування, вміє використовувати сучасні засоби комунікації – соціальні мережі, месенджери, усвідомлює наявність особливої етики і норм спілкування в цифровому середовищі.

Ознаки медіаграмотної людини: розуміє різноманіття джерел інформації, форм і каналів її поширення, вміє шукати новини в різних джерелах, перевіряти їх повноту і достовірність, критично ставиться до інформаційних повідомлень, новин.

Ознаки людини, що позитивно сприймає технології: розуміє технологічні тренди, готова працювати з новими і сучасними технологіями (додатками, гаджетами), розуміє користь технологічних інновацій як для розвитку суспільства, так і для себе особисто.

Згідно Європейської рамки цифрової компетентності (European Digital Competence Framework 2.0) для педагогів (DigCompEdu) виділені 22 компетентності педагогів, що згруповані в шість блоків тісно пов'язаних з використанням цифрових технологій у професійній діяльності [82].

Блок 1: Професійні обов'язки. Компетентність педагогів в сфері застосування цифрових технологій проявляється не тільки в їх здатності використовувати технології в освітньому процесі, але і в тому, як вони співпрацюють і спілкуються з колегами, учнями, їх родинами, науковою громадськістю і дружніми зацікавленими сторонами, прагнучі розвиватися з професійної точки зору, привносячи інновації в викладання і збагачуючи професію в цілому.

Блок 2: Цифрові ресурси – це вміння оцінювати і модифікувати освітні ресурси, створювати і обмінюватися цифровими ресурсами і матеріалами, що відповідають цілям навчання, особливостям групи здобувачів освіти і стилю викладання. У той же самий час потрібно вміти користуватися і керувати цифровим контентом, не порушуючи авторських прав і захищаючи особисті дані.

Блок 3: Викладання і навчання – це створення, планування та впровадження цифрових технологій на різних етапах. При цьому важливо прагнути до того, щоб в центрі уваги на занятті знаходився не викладач, керівник процесом, а сам здобувач освіти. І досягти цього можна саме використовуючи цифрові технології.

Блок 4: Оцінка здобувачів освіти дозволяє розвивати існуючі методи оцінювання і створювати нові, більш досконалі. Крім того, аналізуючи великий обсяг відомостей про здобувачів освіти та їх активність в цифровому середовищі, викладач може надати йому більш адекватну допомогу.

Блок 5: Розширення прав, можливостей і самостійності здобувачів освіти в освітньому процесі дозволяє користуватися цифровими технологіями для того, щоб адаптувати навчальну діяльність під рівень компетентностей кожного окремого здобувача, його інтересів і потреб. У той

же самий час потрібно стежити за тим, щоб не загострювати існуючі нерівні умови (наприклад, в повному обсязі здобувачі освіти мають рівний доступ до цифрових технологій та навичок роботи з ними) і забезпечувати доступність технологій для всіх здобувачів.

Блок 6: Розвиток цифрової компетентності – вміння розвивати цифрову грамотність здобувачів освіти.

Оволодіння цифровими технологіями співвідносяться з шістьма рівнями досвіду: Новачок, Дослідник, Інтегратор, Експерт, Лідер і Новатор. Розподіл по групах відбувається на основі балів, набраних в результаті проходження анкетування.

У кожній компетентності респонденту пропонувалося вибрати одну з п'яти відповідей, найбільш підходящих йому особисто.

При виборі відповіді 1 - нараховується 0 балів, при виборі відповіді 2 - нараховується 1 бал, при виборі відповіді 3 - нараховується 2 бали, при виборі відповіді 4 - нараховується 3 бали, при виборі відповіді 5 - нараховується 4 бали.

Таким чином, за кожне питання респондент може отримати від 0 до 4 балів. А за сукупністю всіх відповідей на питання блоку анкети (22 питання) респондент може отримати від 0 до 88 балів.

Виходячи з суми набраних балів, кожен респондент відноситься до однієї з 6 груп за правилом розподілення в балах (з 88 можливих):

- 0-19 – група А1 Новачок (Newcomer),
- 20-33 – група А2 Дослідник (Explorer),
- 34-49 – група В1 Інтегратор (Integrator),
- 50-65 – група В2 Експерт (Expert),
- 66-80 – група С1 Лідер (Leader),
- 81-88 – група С2 Новатор (Pioneer).

А1 Новачок. Педагогу необхідно підвищити цифрову компетентність і розвивати навички використання цифрових технологій в освітньому процесі.

А2 Дослідник. Педагог усвідомлює, що цифрові технології мають

високий потенціал, і хотів би вивчати їх з метою застосування у своїй професійній діяльності.

B1 Інтегратор. Педагог може експериментувати з цифровими технологіями в різних контекстах і з різними цілями, інтегруючи їх в свою практику професійної діяльності. Може використовувати їх творчо, прагнучи удосконалювати свої професійні навички і розширювати сфери застосування цифрових технологій.

B2 Експерт. Педагог впевнено, творчо і критично може використовувати цілий ряд цифрових технологій у своїй професійної діяльності. Цілеспрямовано може відбирати цифрові технології і матеріали для конкретних ситуацій і намагається розібратися з перевагами і недоліками різних цифрових стратегій. Він сповнений цікавості, відкритий новим ідеям і розуміє, що є багато цифрових технологій, які можна застосовувати у своїй педагогічній практиці.

C1 Лідер. Педагог сформував послідовний і комплексний підхід у застосуванні цифрових технологій в педагогічній практиці. Він володіє цілим набором цифрових стратегій і знає, як вибрати найбільш підходящу з них для тієї чи іншої ситуації. Постійно розмірковує і розвиває свої практичні навички. Він завжди в курсі нововведень і завжди готовий допомогти колегам – навчити їх користуватися цифровими технологіями в навчальному процесі і пояснити, яку користь можуть принести цифрові стратегії в освіті.

C2 Новатор. Педагог може ставити під сумнів адекватність сучасної практики викладання – як із застосуванням інноваційних рішень, так і традиційними методами. Він розмірковує про обмеження і недоліки сучасного освітнього процесу і прагне поліпшити його. Може експериментувати з високо інноваційними і складними цифровими технологіями і розробляти нові педагогічні підходи. Також може бути провідником інновацій і прикладом для інших педагогів.

Збір емпіричних даних в ході експерименту здійснювався методом онлайн-опитування майбутніх педагогів професійного навчання по

структурованій анкеті за допомогою сервісів Google Forms, яка включає закриті і відкриті питання. У дослідженні взяли участь 63 респонденти з числа майбутніх педагогів професійного навчання.

Результати проведеного дослідження демонструють відмінності в рівні готовності до використання цифрових технологій в освітньому процесі по різних блоках. В цілому результати показали, що майбутні педагоги професійного навчання мають середній рівень готовності до використання освітніх цифрових технологій та інструментів у професійній діяльності (з можливих 88 балів респонденти набрали в середньому 48 балів).

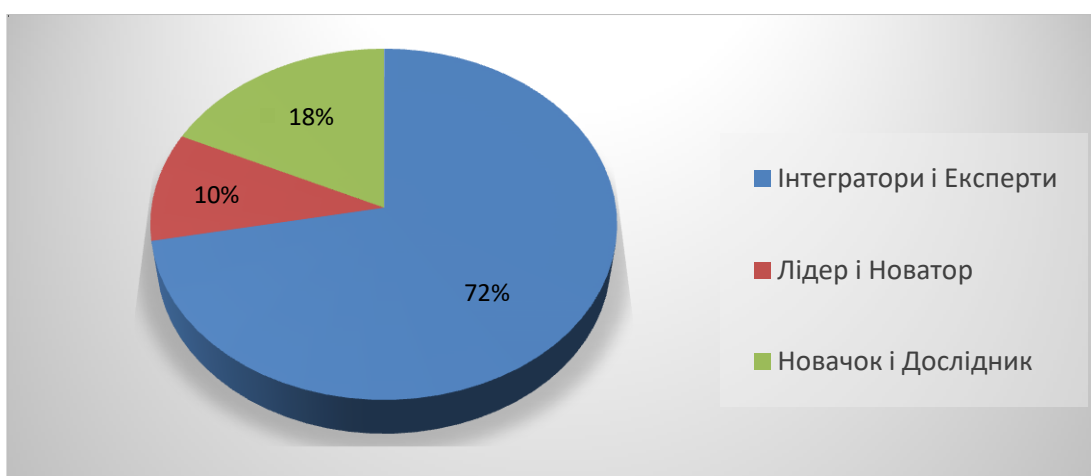


Рис.9. Розподіл респондентів по групах

Більшість респондентів (72%) увійшло в підгрупи В1 і В2 (Інтегратори і Експерти). У підгрупи С1 (Лідер) та С2 (Новатор) увійшли лише 10%. Решта опинилась в підгрупах Новачок та Дослідник (18%).

Якщо проаналізувати кожний блок окремо то в блоці професійні обов'язки майбутні педагоги професійного навчання готові створювати спільноти або обмінюються ідеями і матеріалами з майбутніми колегами з інших освітніх організацій за допомогою хмарних систем роботи над документами (41%). Близько третини (35%) будуть обговорювати з колегами, як можна використовувати цифрові технології для поліпшення навчального процесу або допомагати колегам розробляти їх власні методи і стратегії використання цифрових технологій. Також близько третини (37%) відзначають, що під час підготовки до професійної діяльності вже

випробували деякі варіанти і майданчики онлайн навчання.

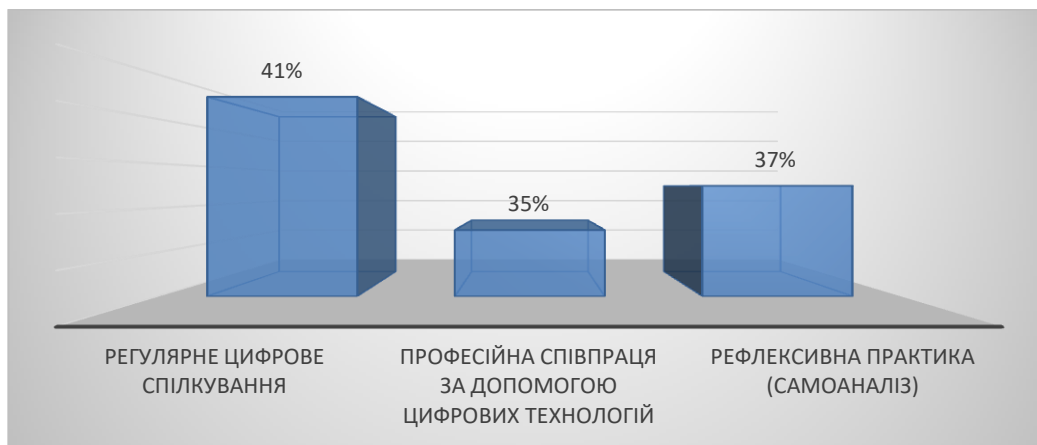


Рис.10. Розподіл можливостей респондентів у блоці «професійні обов'язки»

У блоці цифрових ресурсів та технологій близько половини респондентів (44%) здатні порівнювати ресурси в інтернеті і готові давати поради колегам по відповідним ресурсам і стратегіям їх пошуку. Активно здатні використовувати комп'ютер для створення навчальних матеріалів або адаптації вже наявних лише 42% респондентів і тільки 23% можуть використовувати різні способи захисту інформації, в тому числі паролі, шифрування тощо.

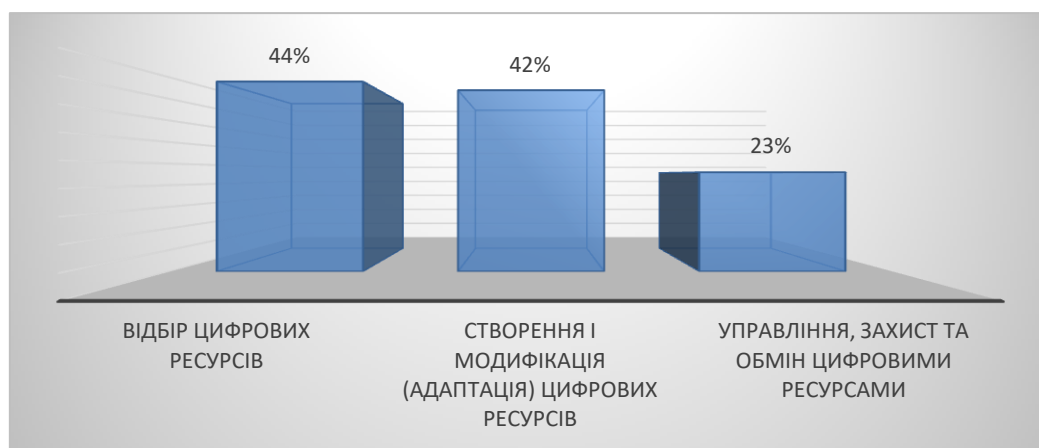


Рис.11. Розподіл можливостей респондентів у блоці «цифрові ресурси»

У блоці викладання і навчання лише 31% ретельно обмірковують, як вони будуть використовувати цифрові технології на користь здобувачам освіти та 23% регулярно буде відстежувати і аналізувати онлайн активність учнів. 33% будуть вимагати від учнів, які працюють в групах,

використовувати інтернет для пошуку і обміну інформацією або спільного створення проектів в електронному вигляді.

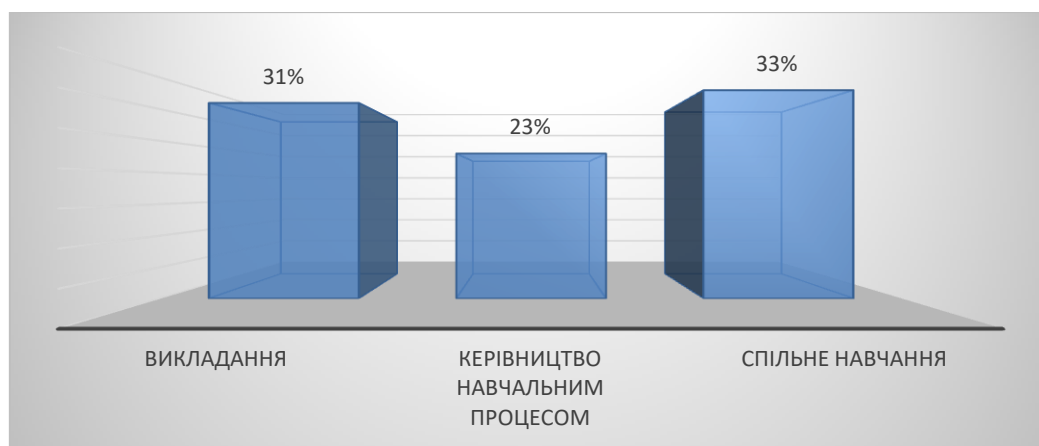


Рис.12. Розподіл можливостей респондентів у блоці «викладання і навчання»

У 4 блоці 32% виявили бажання використовувати саме цифрові інструменти для оцінки чи відстеження прогресу навчання та 43% бажання використовувати різні цифрові інструменти для забезпечення студентів зворотним зв'язком.

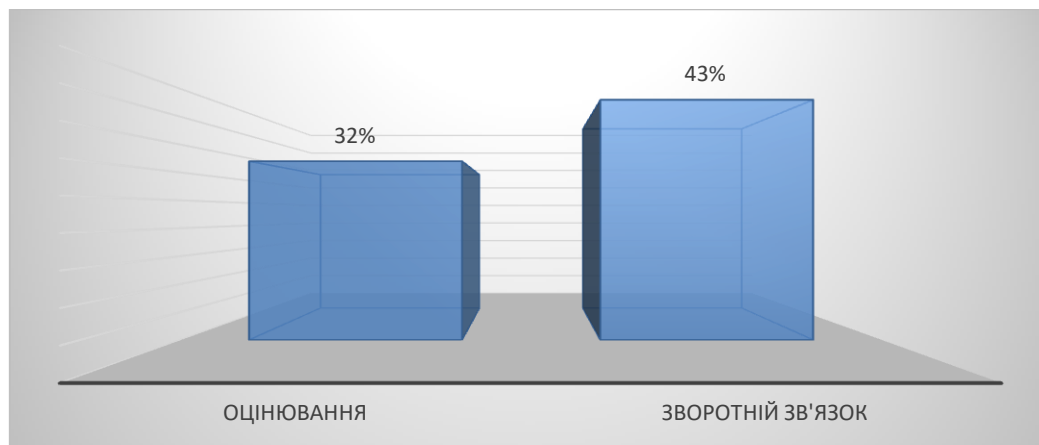


Рис.13. Розподіл можливостей респондентів у блоці «оцінка здобувачів освіти»

У блоці розширення прав, можливостей і самостійності більше половини (52%) можуть використовувати цифрові технології, щоб запропонувати студентам індивідуальні можливості навчання і 20% можуть регулярно коректувати і вдосконалюють свій підхід до навчання і навчальні матеріали з урахуванням можливостей учнів. Цифрові технології як спосіб

залучення студентів в активну діяльність будуть використовувати приблизно половина респондентів (48%).

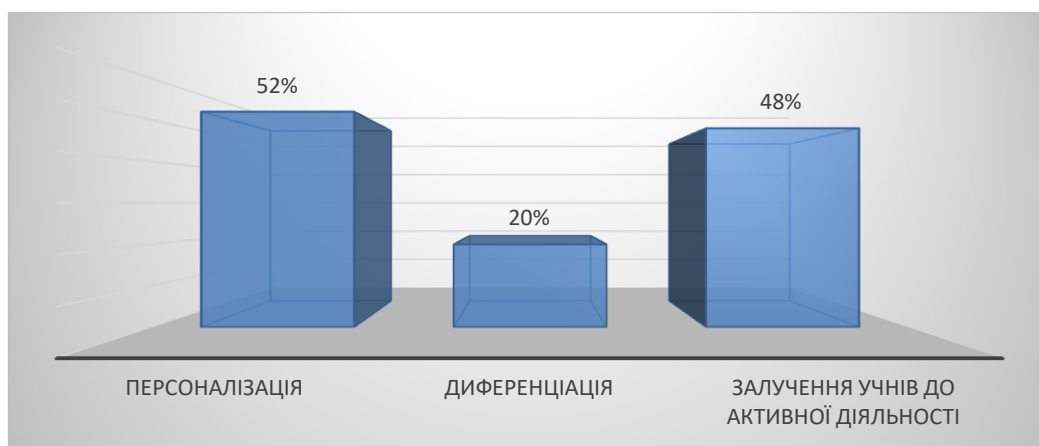


Рис.14. Розподіл можливостей респондентів у блоці «розширення прав, можливостей і самостійності здобувачів освіти в навчальному процесі»

У блоці розвитку цифрової компетентності майбутні педагоги професійного навчання будуть навчати своїх учнів, як оцінювати достовірність інформації та виявляти помилкову або упереджену інформацію (40%), а більше половини (54%) регулярно будуть давати завдання, які дозволять учням поступово розвивати навички використання цифрових технологій.

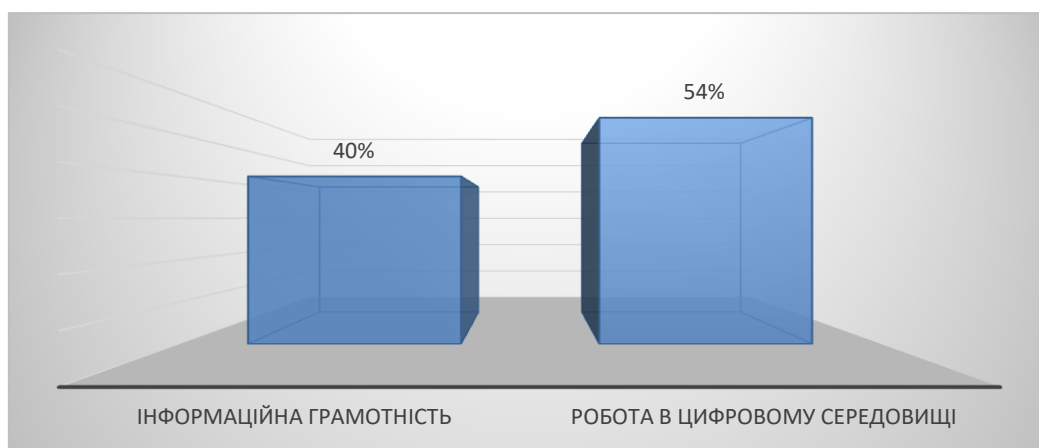


Рис.15. Розподіл можливостей респондентів у блоці «розвиток цифрової компетентності»

2.4. Рекомендації щодо формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в умовах освітнього процесу

Цифрові компетенції * (digital skills), хоча і складають особливу групу очікуваних результатів професійної освіти і навчання, тим не менш, можуть бути віднесені або до універсальних компетенцій (soft skills), або до професійних компетенцій (hard skills).

Для формування цифрової компетентності необхідно забезпечити реалізацію наступних цілей:

- персоналізація освітнього процесу;
- впровадження цифрових педагогічних технологій;
- використання метацифрових освітніх комплексів.

1. Персоналізація освітнього процесу. Сенс змін в організації освітнього процесу в умовах цифровізації полягає в підвищенні його педагогічної результативності. Це може бути досягнуто, перш за все, за рахунок індивідуалізації навчання - трансформації єдиного і загального для всіх освітнього процесу в сукупність індивідуальних освітніх маршрутів, збудованих з урахуванням, з одного боку, персональних освітніх потреб і запитів студентів, з іншого - їх індивідуальних психолого-педагогічних і медичних особливостей. Персоналізація навчання досягається шляхом:

- побудови індивідуальних освітніх маршрутів;
- використання розподілених форм освітнього процесу в освітній мережі;
- використання адаптивних технологій навчання;
- створення насиченою освітнього середовища для самостійної роботи, самоосвіти і саморозвитку студентів.

2. Впровадження цифрових педагогічних технологій. Цифрові педагогічні технології здатні забезпечити багато напрямків індивідуалізації навчання, в тому числі: за змістом, за темпом засвоєння навчального матеріалу, за рівнем складності, за способом подачі навчального матеріалу,

за формою організації навчальної діяльності, за складом навчальної групи, за кількістю повторень, по мірі зовнішньої допомоги, за ступенем відкритості і прозорості для інших учасників освітнього процесу і т.д. Важливо, що всі ці напрямки індивідуалізації можуть бути реалізовані одночасно, що дозволяє налаштувати освітній процес на кожного конкретного студента (принцип адаптивності), забезпечити високий рівень навчальної мотивації і повне засвоєння заданих освітніх результатів.

Індивідуалізація професійної освіти і навчання на основі цифрових технологій дозволяє забезпечити органічний перехід до мультипрофесіоналізму - постіндустріальної моделі професіоналізму, коли професія перестає бути стандартизованим набором трудових функцій і дій, затребуваних знань, умінь і навичок, - і стає динамічним персоналізованим набором компетенцій.

3. *Використання метацифрових освітніх комплексів.* Метацифрові (програмно-апаратні) комплекси, як навчальні (симулятори, тренажери, засоби доповненої реальності, датчики, здатні фіксувати якість окремої трудової дії і т.д.), так і які використовуються безпосередньо у виробничому процесі підприємств, мають особливе значення в цифровому освітньому процесі професійної освіти і навчання. Використання таких комплексів - необхідна умова для формування здобувача освіти набору професійних умінь і навичок, необхідних для роботи за обраною професією (спеціальністю) або в рамках освоєваної трудової функції. В умовах цифровізації партнерство закладу освіти та підприємств-роботодавців набуває форму єдиної виробничо-навчального цифрового середовища. Наприклад, навчально-виробнича практика може бути організована в ситуаційному центрі, де для них забезпечуються можливості дистанційного спостереження за реальними виробничими процесами, участі в обговоренні та аналізі виникаючих виробничих ситуацій (В т.ч. проблемних), виробленні рішень.

Професійної освіти і навчання щодо формування цифрової компетентності базується на системі традиційних дидактичних принципів

навчання, трансформуючи їх до умов цифрового освітнього процесу, а також вводить ряд нових принципів.

1. *Принцип персоналізації* - центральний принцип цифрової дідактики - припускає свободу вибору студентом (з урахуванням ступеня його зрілості і самостійності) у формулюванні навчальних цілей, проектуванні індивідуального освітнього маршруту, визначенні темпу і рівня освоєння тих чи інших елементів освітньої програми, яким надають перевагу технологій, форм і методів навчання, складу навчальної групи, з урахуванням його освітніх потреб, персональних схильностей та вподобань, етнокультурних та інших особливостей.

Використання технології «цифрового сліду» дозволяє зробити лонгітюдний підхід нормою освітнього процесу, в накопичувальному режимі відстежуючи персональні показники розвитку і навчальні результати студента, що фіксуються в процесі включеного оцінювання.

2. *Принцип домінування процесу навчання*, пов'язаний з дидактичним принципом виховного і розвивального навчання, передбачає фокусування на власній навчальній діяльності студента в цифровому освітньому середовищі. Діяльність педагога - викладання - розглядається як організація процесу навчання і носить, щодо цього процесу, допоміжний, що підтримує характер. Головна роль процесу навчання фіксує значимість навчальної самостійності студента, його суб'єктної позиції в процесі самоосвіти і навчання, розвиток яких необхідно стимулювати і на які необхідно спиратися педагогу.

3. *Принцип доцільності*, пов'язаний з традиційним дидактичним принципом цілеспрямованості, вимагає використання тільки таких цифрових технологій і засобів навчання, які забезпечують досягнення поставлених цілей освітнього процесу. Принцип доцільності забороняє оцифровку малоефективних педагогічних технологій, а також використання цифрових засобів в якості самодостатньої «педагогічної панацеї», без чіткого розуміння освітніх цілей, які повинні бути досягнуті із застосуванням даних засобів.

4. *Принцип гнучкості та адаптивності* передбачає розвиток ідеї

індивідуального підходу в навчанні з урахуванням умов цифрового освітнього процесу. Адаптивний цифровий освітній процес, завдяки вбудованій системі діагностики індивідуальних стилів і стратегій навчання та інших психолого-педагогічних особливостей, а також актуального психофізіологічного стану, автоматично здійснює гнучке налаштування на кожного конкретного студента (включаючи порядок, спосіб і темп представлення навчального матеріалу; рівень і характер педагогічної підтримки, в т.ч. у формі персоналізованих рекомендацій, кількості повторень, рівня складності завдань і т.д.).

5. *Принцип успішності в навчанні*, вимагає забезпечити повне засвоєння заданих результатів професійної освіти (навчання) - знань, умінь, навичок, компетенцій, що забезпечують оволодіння необхідною кваліфікацією або трудовою функцією. Використання даного принципу в цифровому освітньому процесі забезпечується домінуючою роллю етапу закріплення в дидактичній ланцюжку «пояснення - закріплення - контроль».

Для фокусування освітнього процесу на закріпленні матеріалу можуть бути використані такі підходи: висновок етапу пояснення нового матеріалу в простір електронних освітніх ресурсів (технологія «перевернутого навчання»); виділення на етап закріплення максимально можливої кількості аудиторних годин, які передбачають очне взаємодія викладача і ; пошук оптимального співвідношення командних та індивідуальних форм закріплення, самостійної роботи і роботи за участю викладача, комп'ютеризованого закріплює тренінгу та рефлексивно-самооцінюючої моментів.

Цифрові засоби навчання дозволяють зробити процес закріплення менш рутинним, трудомістким і часовим як для того, студента, так і для педагога, звільнивши їх від «ефекту монотонності». Для цього можуть бути використані, в залежності від типу освітньої програми і особливостей, ігровий або, реалістичний антураж, ритмування (індивідуальний темп і ритм роботи, паузи, музика), вибір рівня складності тренувальних завдань з

можливістю вибору будь-якого з них або з автоматичним переходом з рівня на рівень, індивідуальний підбір тренувальних завдань виходячи з особливостей студента, його схильностей або спеціалізації, неповільність оціночного підкріплення і т.д. У професійній освіті та навчанні для формування і закріплення професійних навичок і складних умінь, освоєння типових алгоритмів професійної діяльності можуть використовуватися метацифрові технології - тренажери, симулятори, інструменти доповненої реальності.

Фокусування аудиторної частини освітнього процесу професійної освіти і навчання на закріпленні вмінь і навичок вимагає перенесення в простір електронного навчання тих складових освітнього процесу, які слабо пов'язані з його практикоорієнтовною спрямованістю і (або) мають другорядне значення (наприклад, деякі загальноосвітні дисципліни, певні факультативні курси і т.д.).

6. *Принцип навчання у співпраці і взаємодії* (принцип інтерактивності) може бути, певною мірою, співвіднесений з традиційним дидактичним принципом свідомості і активності. Його вимога - побудова навчального процесу на основі процесу активної багатосторонньої комунікації, здійснюваної в різних формах (реальна, віртуально-мережева) між студентами, педагогами та іншими суб'єктами, залученими в освітній процес професійної освіти і навчання (працівники підприємств-роботодавців, замовники і користувачі результатів проектної діяльності, зовнішні експерти та консультанти і т.д.). Використання даного принципу передбачає пріоритетне використання командних форм організації навчальної роботи, що спираються на соціальні механізми навчання - комунікацію, кооперацію, конкуренцію, взаимонавчання і взаємооцінювання. При цьому рівень структурної складності використовуваних форм навчання повинен наростати в міру просування по етапах навчального процесу.

На організаційному рівні реалізація даного принципу передбачає соціальну відкритість освітнього середовища професійної освітньої

організації, активне використання механізмів мережевої співпраці та державно-приватного партнерства в професійній освіті.

7. *Принцип практико орієнтованості*, пов'язаний з традиційним дидактичним принципом зв'язку навчання з життям, вимагає урахування цілей, змісту, технологій, методів і засобів професійної освіти і навчання щодо актуальних та перспективних вимог економіки, ринку праці, використовуваних і перспективних виробничих технологій. В умовах практикоорієнтовного освітнього процесу змінюється уявлення про фундаментальне ядро освіти, відбувається синтез «фундаментального» і «практикоорієнтовного»: основою фундаментальної підготовки стають не стільки наукові знання, скільки комплекс широких метапредметних, загальнопрофесійних і життєвих умінь, в поєднанні з досвідом їх застосування в соціальному контексті.

Формування особистісно значимого практичного досвіду в вимагає:

- по-перше, постановки перед ними таких навчальних цілей, завдань і проблемних ситуацій, які пов'язані з їх майбутньою професійною діяльністю;
- по-друге, широкого використання практичних форм методів навчання, покликаних сформувати готовність студента до реалізації заданого набору професійних функцій і орієнтованих на формування конкретних, стандартних і стандартизованих навичок і умінь;
- по-третє, максимально можливого обсягу і змісту виробничих практик, що реалізуються безпосередньо на території підприємств-роботодавців.

В умовах цифровізації освітнього процесу ще однією вимогою принципу практикоорієнтованості стає формування єдиного цифрового середовища професійної освітньої організації та підприємства-роботодавця (в перспективі - цифровий екосистеми професійно-освітнього кластера).

8. *Принцип наростання складності*, який може бути поєднаний з традиційними дидактичними принципами доступності, систематичності і послідовності, припускає використання таких форм і методів навчання, які

дозволяють здійснити перехід:

- від простого до складного і від складного до простого;
- від загального до особистого і від особистого до загального; від образу до знакової системи і від знакової системи до образу;
- від індивідуального до командного і від командного до індивідуального;
- від роботи з зовнішньою підтримкою до самостійного виконання завдань студентам учням;
- від віртуальної імітації виробничих об'єктів і процесів - до реальних об'єктів процесам і назад - до їх уможливлених і цифрових моделей;
- від навчальних завдань - до виробничих і від виробничих завдань - до їх рефлексивного осмислення в навчальній діяльності.

Використання цифрових засобів дозволяє не тільки забезпечити проектування і використання необхідного різноманіття форм і методів навчання, а й автоматизувати рівень і темп наростання складності, в залежності від досягнутих студентами освітніх результатів.

9. *Принцип надлишковості освітнього середовища* вимагає забезпечення надлишкової ресурсної можливості для побудови студентами індивідуального освітнього маршруту, вибору елементів змісту і рівня їх освоєння. Така ресурсна надмірність може бути реалізована на основі мережевого освітнього ресурсу і єдиної інформаційної освітньої середовища.

10. *Принцип полімодальності (мультимедійності)* являє собою розвиток дидактичного принципу наочності з урахуванням умов цифрового освітнього процесу. Можливості традиційної наочності істотно розширюються за рахунок інфографіки, в тому числі самостійно формованої студентами в ході освоєння нового матеріалу, при розробці навчальних проектів, в індивідуальній та командній самостійній роботі і т.д. Крім того, принцип полімодальності вимагає задіяння в навчальному процесі не тільки зорового (візуального) і слухового (аудіального), але і моторного (кінестетичного) каналу сприйняття. В освітньому процесі професійної

освіти і навчання він передбачає використання не тільки клавіатури і миші, але і численних маніпуляторів, джойстиків, педалей та інших засобів ручного і ногого управління навчально-професійним обладнанням (тренажери і симулятори, апаратура та пристрої, оснащені датчиками і ефекторами і т. д.).

Найбільш повний і комплексний облік принципів полімодальності, інтерактивності та практикоорієнтованості забезпечується використанням в освітньому процесі засобів доповненої реальності.

11. Принцип включеного оцінювання вимагає трансформації контролюючого (констатуючого) оцінювання в безперервну, Персоналізуючу діагностично-формуєчу оцінку навчальної успішності, здійснювану безпосередньо в процесі виконання навчальних завдань. Цифрові технології забезпечують миттєвий зворотний зв'язок, повідомляючи студенту, педагогу (в ряді випадків і іншим зацікавленим суб'єктам) про хід і результати виконання завдання, сильних і слабких сторонах, наявності прогалин в попередньому матеріалі, видаючи Персоналізація рекомендації щодо усунення виявлених проблем, постановки та коригуванні найближчих цілей навчальної роботи і сценаріїв подальшого розвитку. При цьому етапи закріплення і контролю (поточного оцінювання) результатів навчання виявляються інтегровані в єдиний процес, забезпечуючи успішне вирішення завдання «повного засвоєння». Використання цифрових технологій, в поєднанні з педагогічний технологією критеріально-рівневого оцінювання, забезпечує об'єктивність і прозорість оцінки, а також створює стійку навчальну мотивацію, завдяки негайно оціночного підкріплення і точкової підтримки.

Побудова оцінювання як діагностично-формуєчого процесу вимагає відмови від репресивної функції оцінки. Студент має право на помилку і на її виправлення, в тому числі за допомогою будь-якої необхідної кількості повторень.

В освітньому процесі професійної освіти і навчання значна частина процесу формування професійних умінь і навичок може бути повністю

автоматизована з використанням технології включеного оцінювання. У той же час, для підсумкової оцінки заданого комплексу професійних і загальних компетенцій, недостатньо одних тільки комп'ютеризованих форм оцінювання; потрібно експертна оцінка, здійснювана людьми - фахівцями з певною кваліфікацією .

Технологія Big Data, узагальнюючи дані, отримані в ході включеного оцінювання, дозволяє здійснювати моніторинг освітнього процесу: з одного боку, на рівні групи, курсу, відділення, освітньої організації, освітньої мережі; з іншого боку - на рівні освітнього модуля, освітньої програми, певного типу або профілю освітніх програм в масштабах регіону і т.д.

Наведений перелік дидактичних принципів цифрової професійної освіти і навчання є відкритим і потребує поповнення в міру розвитку теорії і практики цифрової освіти [83].

Іншим аспектом ефективності процесу формування цифрових технологій є використання технологій навчання.

Цифрові освітні ресурси (ЦОР) – навчальні, наукові, інформаційні, довідкові дані та засоби, що представлені у інтернет (хмарних сховищах, цифрових сервісах тощо), доступ, управління та відтворення яких здійснюється за допомогою цифрових сервісів та які беруть участь у здійсненні повноцінного та ефективного освітнього процесу.

Цифрові освітні ресурси об'єднують широкий спектр різних за цільовим призначенням, рівнем складності, формою технічного виконання та видами інтерфейсу педагогічних програмних засобів, електронних підручників, електронних тестів, комп'ютерних моделей, тренажерів, дидактичних ігор та симуляторів [84].

Можливість цифровий трансформації освітнього процесу професійної освіти і навчання забезпечується різними групами технологій:

- інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) універсального призначення, такі як офісні програми, графічні редактори, Інтернет-браузери, засоби організації телекомунікації, доповнена реальність і т.д .;

- педагогічні технології (технології навчання), в тому числі, які передбачають використання ІКТ або засновані на їх використанні;

- спеціалізовані цифрові освітні технології (edtech), наприклад, віртуальні наставники; тренажери; навчальні ігрові квести в доповненої реальності; ігрові середовища і «сенсоріум»; «Розумні» навчальні посібники - «розумна пісочниця», «розумний підлогу», «розумна дошка» і т.д.

- виробничі технології (в т.ч. цифрові, а також матеріальні та соціальні, або гуманітарні), що забезпечують формування в необхідних професійних компетенцій, знань, умінь і навичок.

У свою чергу, серед педагогічних технологій можна виділити:

1) традиційні (доцифрові) педагогічні технології (наприклад, організація дослідницької діяльності, технологія «кейс-стаді» і т.д.), які можуть припускати використання ІКТ як допоміжного педагогічного засобу, що не передбачає суттєвої модернізації цих педагогічних технологій;

2) цифророзроджені педагогічні технології, своїм виникненням зобов'язані процесу цифровізації і засновані на використанні цифрових засобів (мультимедіа-твір як розвиток ідеї традиційного твору; віртуальна екскурсія як модернізація традиційної екскурсії; мультимедійний урок; онлайн-лабораторія і т.д.).

Цифророзроджені педагогічні технології забезпечують нові умови діяльності і формування у них компетенцій, затребуваних цифровим суспільством і цифровою економікою.

Серед цифророзроджених технологій, крім педагогічних, можна виділити і інші освітньо значущі цифророзроджені технології: управлінські (наприклад, забезпечують автоматизацію документообігу в освітній організації / мережі), нейробіологічні (наприклад, засновані на використанні датчиків, що дозволяють визначати параметри здоров'я і психофізіологічного стану), виробничі (забезпечують формування заданих професійних компетенцій) [85].

Загальний принцип відбору педагогічних технологій для цифрової

професійної освіти і навчання полягає в тому, що необхідно відбирати такі технологічні рішення, які містять в собі умови і алгоритми формування універсальних, загально і професійних компетенцій, затребуваних цифровою економікою.

Базовий мінімум педагогічних технологій, необхідний для побудови цифрового освітнього процесу професійної освіти і навчання:

- технологія мережевої комунікації, яка виступає для педагога базою для реалізації інших педагогічних технологій цифрової освіти;
- технологія дистанційного навчання, в тому числі з використанням адаптивних систем навчання і комплексної кейс-технології;
- технологія «змішаного навчання» (blended learning), в тому числі «перевернуте навчання» (flipped learning), мобільне навчання;
- технологія організації проектної діяльності, у тому числі мережні проекти.

1. *Дистанційне навчання* - технологія побудови освітнього процесу виключно на основі онлайн-курсів, доступ до яких забезпечується за допомогою мережі Інтернет (в тому числі, через мобільні додатки). У процесі дистанційного навчання вся взаємодія «викладач-студент» і «студент-студент», в рамках реалізації освітніх програм або їх частин, здійснюються опосередковано, через мережу Інтернет.

Дистанційне навчання не вимагає особистої присутності та забезпечує доступ до освітніх ресурсів:

- незалежно від місця знаходження суб'єктів освітнього процесу, в тому числі в разі хвороби або тимчасового переїзду;
- у зручний для цих суб'єктів час, в тому числі без відриву від роботи або від основного місця навчання.

У процесі дистанційного навчання можуть використовуватися різні цифрові засоби, включаючи масові відкриті онлайн-курси (МООК), відеолекції, онлайн-конференції (для Відеодемонстрація, обговорення навчальних ситуацій і різних матеріалів), вебінари і персональні віртуальні

уроки в режимі реального часу, Інтернет-домашні завдання, онлайн-тестування, відеофіксація віддаленого демонстраційного іспиту і т.д. Важливим елементом дистанційного навчання є комунікація викладачів і , яка забезпечує контур зворотного зв'язку, що підвищує педагогічну результативність навчання.

Освітній процес дистанційного навчання здійснюється педагогами, спеціально підготовленим для роботи в цифровому освітньому середовищі, які створюють і актуалізують онлайн-курси і складові їх навчальні матеріали та завдання, здійснює опосередковану взаємодію з студентами незалежно від місця їх знаходження і розподілу в часі на основі мережевих технологій.

Завершення курсу дистанційного навчання і успішна підсумкова атестація забезпечує отримання диплома або іншого документа про освіту встановленого зразка.

Використання технології дистанційного навчання оптимально для реалізації ряду програм професійного навчання та додаткової професійної освіти.

Використання в очному освітньому процесі професійної освіти елементів онлайн-навчання дозволяє забезпечити ознайомлювальний рівень освоєння і розвантажити очний навчальний процес, сфокусувавши його на освоєнні умінь, навичок і компетенцій, які потребують живої взаємодії з педагогом і один з одним, а також з реальним навчальним і виробничим обладнанням.

Адаптивні системи - системи онлайн-навчання, що забезпечують персоналізоване підлаштування освітнього процесу під особливості конкретного студента (персональна стратегія навчання, провідні канали сприйняття інформації, логіка побудови програми, послідовність формованих умінь і навичок, оптимальний темп освоєння курсу, необхідну кількість повторень і тренувальних закріплень, облік самооцінки студента і його впевненості в собі і ін.). Аналіз і відтворення різних моделей навчання забезпечується завдяки використанню штучного інтелекту і цифрових

технологій.

Комплексна кейс-технологія (метод кейсів) розглядається як один з базових методів організації дистанційного обучения. Кейс-технологія заснована на наданні студентам інформаційних освітніх ресурсів у вигляді спеціалізованих наборів навчально-методичних комплексів, призначених для самостійного вивчення (кейсів) з використанням різних видів носіїв інформації. Доставка матеріалів навчаються здійснюється будь-якими прийнятними для організації навчального процесу способами. Мережеві засоби телекомунікації застосовуються для забезпечення взаємодії з викладачем і між собою, а також для забезпечення їх додатковими інформаційними ресурсами [86].

Застосування кейс-технології можливо також у поєднанні дистанційного навчання з аудиторними заняттями (консультаціями, презентаціями рішень, обговореннями), тобто в ситуації змішаного навчання.

2. «*Змішане навчання*» (blended learning) - педагогічна технологія, що припускає поєднання мережевого (онлайн) навчання з очним або автономним навчанням. Змішане навчання – це технологія, що поєднує традиційну класно - урочну систему та онлайн - навчання з можливістю самостійного вибору учнем часу, місця, темпу та/чи траєкторії навчання [<https://education.microsoft.com/Story/Lesson?token=D11mZ>].

Технологія «змішаного навчання» заснована на комплексі базових принципів (персоналізація, повне засвоєння, середа високих досягнень, особиста відповідальність). Використання «змішаного навчання», хоча і позбавлене деяких організаційно-технічних переваг дистанційного навчання, але дозволяє подолати його найбільш серйозні педагогічні недоліки: відсутність живого контакту педагога і студента, а також навчаються один з одним, в процесі виконання командних форм роботи; падіння мотивації в студентів, що не володіють високою навчальною самостійністю; труднощі в забезпеченні повноцінного формування багатьох практичних, в тому числі професійних умінь і навичок.

Стандартна методична рекомендація по організації змішаного навчання передбачає, що навчається повинен витратити до 40% часу на дистанційні форми навчання, близько 40% - на очні, а що залишилися 20% виділяти на самоосвіту.

«Перевернутий навчання» (flipped learning) - варіант «змішаного навчання», заснований на формулі: «самостійне освоєння нового матеріалу (в т.ч. в онлайн-формі) + закріплення в ході практикоорієнтований аудиторної роботи». В даний час розроблено цілий ряд різновидів «перевернутого навчання» (стандартне, дискусійно-орієнтоване, демонстраційно-орієнтоване, «фальшиве», групове, віртуальне, «перевернутий учитель» і т.д.), використання яких дозволяє вибудувати результативний процес освоєння різних типів освітніх програм і з різним контингентом студентів.

Мобільне навчання - варіант «змішаного навчання», що передбачає використання студентами мобільних пристроїв і мобільних додатків освітньої спрямованості в процесі освоєння освітньої програми.

3. *Технологія організації проектної діяльності студентів* («метод проектів») - технологія навчання, заснована на реалізації різних типів проектів (навчальних, соціальних, виробничих і бізнес-проектів; дослідних, творчих і практикоорієнтованих; індивідуальних і командних; міжпредметних, метапредметних і надпредметних і т.д.). Дана технологія заснована на постановці соціально значимої мети і її практичному досягненні і може бути використана в роботі практично з будь-яким вмістом. При цьому будь-який, навіть найбільш простий навчальний проект носить інтегрований характер.

Освітня значимість «методу проектів» полягає в тому, що логіка діяльності студентів, які працюють над проектом, повністю або частково відповідає логіці сучасного виробничого процесу, все частіше здобуває характер проекту, з відповідними етапами (виявлення проблеми / потреби - пошук ідеї - постановка задачі - проектування - апробація і корекція продукту - презентація та просування продукту - управління продуктом). Виконуючи

проекти, студенти набувають досвіду, на основі якого формується комплекс універсальних («проектних») компетенцій, затребуваних цифровою економікою. Оцінка ходу і результатів виконаного проекту дозволяє найбільш повно і об'єктивно оцінити ступінь сформованості в студентів універсальних компетенцій, задіяних в проектній діяльності.

Особливу увагу потрібно приділяти командним проектам, які можуть бути реалізовані в різних формах. наприклад:

- проведення комплексу різних виробничих або бізнес-проектів в одному робочому просторі (воркшоп), що забезпечує взаємодію та взаємонавчання проектних груп (синергетичний ефект);

- організація виконання проектів в рамках тих чи інших відкритих мережових спільнот, а також включення студентів у вже сформовані співтовариства, що працюють над певними проектами;

- реалізація проектів «на вільну тему» (пошук ідеї, соціально значущої проблеми і замовника здійснює сама проектна група);

- залучення до роботи проектної групи одного або декількох наставників, менторів - осіб, які мають досвід роботи над аналогічними проектами (в тому числі старших курсів).

Мережевий проект - особливий тип проекту, що виконується просторово розподіленою командою з використанням мережових засобів телекомунікації та інших ресурсів цифрового освітнього середовища. Навчальний мережевий проект імітує сучасний формат виробничої діяльності та сприяє розвитку універсальних компетенцій, пов'язаних з роботою в розподіленої команди (планування, координація, комунікація, взаємодія, ефективне використання цифрових засобів організації комунікації і спільної діяльності і т.д.). Мережеві проекти, що виконуються силами міжнародних команд, є максимально ефективними інструментами формування таких компетенцій, як володіння іноземною мовою, міжкультурні комунікації, толерантність і т. П. Крім того, студенти за програмами професійної освіти і навчання можуть бути залученими в реальні

(соціальні, виробничі, бізнес, краудсорсінг) мережеві проекти, приймаючи в них ту чи іншу змістовну участь в залежності від профілю навчання та індивідуального набору знань, умінь, компетенцій.

Вище зазначені педагогічні технології на сучасному етапі є головними інструментами, які забезпечують перехід від доцифрового до цифрового освітнього процесу. Це не виключає можливості і необхідності доцільного використання в цифровому освітньому процесі безлічі інших відомих педагогічних технологій і методів навчання, перш за все методу кейсів.

Цифрові державні платформи – концепція утворення державних органів, орієнтованих на одночасне поліпшення якості послуг, оптимізацію кількості державних службовців та зменшення витрат. “Цифрові” платформи дозволяють вирішувати завдання, підвищувати ефективність, зменшуючи вартість діяльності та час виконання.

Державні органи використовують “цифрові” платформи для спрощення та оптимізації внутрішніх процесів, поліпшення взаємодії з громадянами та зменшення витрат [4].

Найпоширенішими є LMS (Learning Management System) – платформа для електронного навчання.

PBL (Project Based Learning, англ. – навчання, що базується на проектах) – це метод навчання, в якому здобувачі освіти отримують знання та навички, працюючи протягом тривалого часу, щоб досліджувати і реагувати на справжнє, цікаве і складне питання, проблему або виклик. На відміну від загальноприйнятих проектів, PBL вимагає критичного мислення, вирішення проблем, співпраці та різних форм спілкування. Щоб відповісти на запитання чи вирішити проблему і створити якісний продукт, учні повинні зробити набагато більше, ніж знайти і запам'ятати інформацію. Вони повинні використовувати навички мислення вищих рівнів і вчитися працювати в команді.[87]

IBL (Inquiry-based learning, англ. – навчання, що базується на запитаннях/дослідженнях) – є технологією активного навчання, яка

починається з постановки запитань, проблем або сценаріїв. Вона контрастує з традиційною освітою, яка зазвичай покладається на педагога, який представляє факти і свої знання про предмет. Таке навчання часто допомагає педагогу-фасилітатору, а не лектору. Здобувачі, як дослідники визначають і досліджують проблеми і питання для розробки нових знань або рішень. Дослідження, засноване на вивченні, включає навчання на основі проблем, і зазвичай використовується в невеликих дослідженнях і проектах. Навчання, що базується на запитаннях, принципово дуже тісно пов'язане з розвитком і практикою мислення і навичок вирішення проблем [88].

Висновок до розділу 2

Цифрові технології – є сукупністю чотирьох основних електронних складових, які є взаємопо'язаними та взаємообумовленими:

1. цифрові системи доставки даних (інтернет, гіпернет тощо);
2. цифрові системи генерування або створення даних (інтернет-речей, смарт-системи, системи журналювання);
3. цифрові системи зберігання даних (великі дані , озера даних тощо);
4. цифрові системи автоматизованої аналітики (штучний інтелект, нейро-мережі тощо).

Дані проведеного анкетування показують, що викладачі позитивно оцінюють можливості використання цифрових технологій в освіті: як для організації власної діяльності, так і освітньої діяльності студента. Нині значна частина викладачів використовує цифрові технології для створення різного роду індивідуальних інформаційних банків, спрямованих на підтримку і розвиток своєї професійної діяльності (методики, контрольні завдання для студентів тощо). Ефективність використання цифрових технологій в освітньому процесі принципово залежить від рівня цифрової компетентності самого викладача.

Можливість цифровий трансформації освітнього процесу професійної освіти і навчання забезпечується різними групами технологій:

- інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) універсального призначення, такі як офісні програми, графічні редактори, Інтернет-браузери, засоби організації телекомунікації, доповнена реальність і т.д .;

- педагогічні технології (технології навчання), в тому числі, які передбачають використання ІКТ або засновані на їх використанні;

- спеціалізовані цифрові освітні технології (edtech), наприклад, віртуальні наставники; тренажери; навчальні ігрові квести в доповненої реальності; ігрові середовища і «сенсоріум»; «Розумні» навчальні посібники - «розумна пісочниця», «розумний підлогу», «розумна дошка» і т.д.

- виробничі технології (в т.ч. цифрові, а також матеріальні та соціальні, або гуманітарні), що забезпечують формування в необхідних професійних компетенцій, знань, умінь і навичок.

ВИСНОВКИ:

За результати проведеного дослідження нами зроблені наступні висновки:

1. Цифровізація – це насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможлиблює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір. Одним з пріоритетних напрямків цифровізації суспільства є цифровізація освіти, що передбачає, перш за все, інтенсифікацію процесу навчання, реалізацію ідей адаптивного і розвиваючого навчання, вдосконалення форм і методів організації освітнього процесу, створення системи освіти, орієнтованої на використання в ньому сучасних цифрових технологій.

Основними напрямками цифровізації освіти є: створення освітянських ресурсів і цифрових платформ з підтримкою інтерактивного та мультимедійного контенту для загального доступу закладів освіти та учнів, зокрема інструментів автоматизації головних процесів роботи навчальних закладів; розроблення та впровадження інноваційних комп'ютерних, мультимедійних та комп'ютерно орієнтованих засобів навчання та обладнання для створення цифрового навчального середовища (мультимедійні класи, науково-дослідних STEM-центрів лабораторії, інклюзивні класи, класи змішаного навчання); організація широкосмугового доступу до Інтернету учнів та студентів у навчальних класах та аудиторіях в закладах освіти всіх рівнів; розвиток дистанційної форми освіти з використанням когнітивних та мультимедійних технологій.

2. Цифрова компетентність передбачає впевнене, критичне, відповідальне використання і взаємодію з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі у суспільстві. Вона включає в себе інформаційну грамотність та грамотність даних, комунікацію та співпрацю, створення цифрового контенту (включаючи програмування), безпеку (включаючи цифрове

благополуччя та компетентності, пов'язані з кібербезпекою) та розв'язання проблем.

Цифрова компетентність педагогічного працівника має забезпечувати розвиток широкого спектру усіх її складових: від медіаграмотності до опрацювання та критичного оцінювання інформаційних даних, безпеки та співпраці в мережі Інтернет до знань про різноманітні цифрові технології та пристрої, вміння використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку, формування у учнів умінь ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами у навчальних та життєвих ситуаціях для розв'язування різних проблем та завдань, застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їх навчальної діяльності, розуміння поняття кодування, елементів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності та вирішення професійних проблем за допомогою використання цифрових технологій.

3. Вокремлено цифрові технології для побудови освітнього процесу та формування цифрової компетентності: використання елементів штучного інтелекту; технології віртуальної реальності; технології цифрового двійника, цифрового сліду і Big Data; технологія чат-бот; технології доповненої реальності; технології електронної ідентифікації і автентифікації; технологія блокчейна; цифрові технології спеціалізованого освітнього призначення – edtech (educational technologies).

4. За результатами проведеного анкетування викладачів та студентів виявлено основні недоліки запровадження цифрових технологій в освітній процес. Зокрема, підтверджено недостатню підготовку студентів до використання цифрових технологій в самоосвіті. З'ясовано, що низький рівень запровадження цифрових технологій зумовлений недостатнім методичним забезпеченням і неналежним описом способів використання таких технологій у конкретних дидактичних ситуаціях. Підкреслюється, що стрімкий розвиток цифрових технологій та широке їх використання останнім часом в освітній діяльності дають підстави для оптимістичних прогнозів

щодо якнайшвидшого запровадження цифрових технологій у закладах вищої освіти. Результати дослідження показали, що майбутні педагоги професійного навчання мають середній рівень готовності до використання освітніх цифрових технологій та інструментів у професійній діяльності.

5. Узагальненорекомендації щодо формування цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання. Зокрема, для формування цифрової компетентності необхідно забезпечити реалізацію наступних цілей: персоналізація освітнього процесу; - впровадження цифрових педагогічних технологій; використання метацифрових освітніх комплексів. Професійна освіта і навчання щодо формування цифрової компетентності базується на системі традиційних дидактичних принципів навчання: принцип персоналізації, принцип домінування процесу навчання, принцип доцільності, принцип доцільності, принцип успішності в навчанні, принцип навчання у співпраці і взаємодії, принцип практико орієнтованості, принцип наростання складності, принцип надмішкості освітнього середовища, принцип полімодальності, принцип включеного оцінювання. Можливість цифрової трансформації освітнього процесу професійної освіти і навчання забезпечується різними групами технологій: інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) універсального призначення, такі як офісні програми, графічні редактори, Інтернет-браузери, засоби організації телекомунікації, доповнена реальність і т.д. ; педагогічні технології (технології навчання), в тому числі, які передбачають використання ІКТ або засновані на їх використанні; спеціалізовані цифрові освітні технології (edtech), наприклад, віртуальні наставники; тренажери; навчальні ігрові квести в доповненої реальності; ігрові середовища і «сенсоріум»; «Розумні» навчальні посібники - «розумна пісочниця», «розумний підлогу», «розумна дошка» і т.д. ; виробничі технології (в т.ч. цифрові, а також матеріальні та соціальні, або гуманітарні), що забезпечують формування в необхідних професійних компетенцій, знань, умінь і навичок.

Список використаної літератури:

1. Бабкіна Т. А., Гнатюк О. В. *Методичні основи розвитку комунікативної компетентності студентів* – Львів: ЛНУ, 2018. – 134 с.
2. Бондаренко Л. *Психологічні аспекти професійної освіти* – К., 2016. – 142 с.
3. Бондаренко П. *Організація навчального процесу у ВНЗ* – Київ: Центр освітніх технологій, 2016. – 204 с.
4. Бурман Л. В. *Дидактичні умови формування діалогічних умінь у студентів вищих навчальних педагогічних закладів* : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Кривий Ріг, 2000. – 21 с.
5. Буряк І. *Психологія навчання у вищій школі* – Київ: Агенція, 2014. – 232 с.
6. Верховна Рада України. *Закон № 38–39, ст. 380 «Про освіту»* (2017, Верес. 05). – [Електронний ресурс]. – Доступно: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
7. Винославська О. В., Бреусенко О. А. *Психологія : навч. посіб.* – К.: Фірма «ІНКОС», 2005. – 352 с.
8. Вища освіта України: стан та проблеми / І. Б. Жилияєв, В. В. Ковтунець, М. В. Сьомкін. – К. : Науково-дослідний інститут інформатики і права НАПрН України, Інститут вищої освіти НАПН України, 2015. – 96 с.
9. Гончаренко С. У. *Український педагогічний словник.* – К., 1997. – 375 с.
10. Грицак І. *Теорія і практика професійної освіти в Україні* – Київ: Вища школа, 2015. – 320 с.
11. Гуменюк С. *Соціально-педагогічна робота у професійній освіті* – К.: Вища школа, 2016. – 240 с.
12. Гуренко О. *Соціально-педагогічна робота в полікультурному суспільстві: навч. посібн.* – Донецька: Ландон-XXI, 2014. – 480 с.
13. Діденко О. *Педагогічні технології професійного навчання* – К.: Центр навчальної літератури, 2016. – 276 с.

14. Дорогих Р. *Моделювання педагогічних ситуацій у процесі формування професійних якостей майбутніх учителів* // Рідна школа, 2006. – № 6. – С. 7–9.
15. Дробязко Ю. І. *Співробітництво викладача і студента в процесі формування комунікативних умінь та навичок* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://confesp.fl.kpi.ua/ru/node/1058>
16. Зозульов О. В., Левченко М. *Формування омніканальної збутової стратегії підприємства* // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – 2016. – № 13. – С. 361-368. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2016_13_54
17. Іваненко М. *Сучасні методи формування комунікативної компетентності* – Львів, 2017. – 170 с.
18. Ковальчук В. І. *Методика викладання у вищих навчальних закладах: практикум* – Київ: Міленіум, 2017. – 428 с.
19. Ковальчук В. І. *Методичні рекомендації щодо застосування ігрових технологій у навчанні* – Київ: Видавничо-редакційний відділ НУБіП України, 2017. – 56 с.
20. Ковальчук В. І. *Розвиток професійної компетентності та комунікативних умінь у студентів професійної освіти* – Київ, 2018. – 220 с.
21. Ковальчук В. І. *Створення сприятливого навчального середовища. Тренінги* – К., 2011. – 128 с.
22. Ковальчук В. І. *Технологія навчання дорослих на основі особистісно орієнтованого підходу: тренінг* – 2-е вид. – К. : Шк. світ, 2011. – 128 с.
23. Ковальчук В. *Тренінги розвитку комунікативних умінь студентів* – Київ: Школа світ, 2015. – 112 с.
24. Костенко О. *Методичні рекомендації щодо проведення тренінгів у ВНЗ* – Львів, 2017. – 112 с.
25. Коцюбинська Н. *Формування професійної компетентності у студентів ВНЗ* – Львів: СПОЛОМ, 2017. – 184 с.

26. Кравченко О. *Компетентнісний підхід у професійній освіті* – Харків: Прапор, 2016. – 200 с.
27. Литвиненко Н. *Інноваційні технології у професійній освіті* – Київ: Видавництво Ліра, 2016. – 195 с.
28. М. Ушаков *Що таке мультиканальність, омніканальність, крос-канальність, крос-девайс* [Електронний ресурс]. – MARKETER.UA, 2019. – URL: <https://marketer.ua/ua/multichannel-omnichannel-cross-channel-cross-device/>
29. Майбутнє ринку праці: Протиборство тенденцій, які будуть формувати робоче середовище в 2030 році [Електронний ресурс] // PwC Україна, 2017. – Доступно: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2018/workforce-of-the-future.html>
30. Мельник В. *Інноваційні методи навчання у професійній освіті* – Харків: Основа, 2017. – 198 с.
31. Миронова Н. *Бумери, міленіали, покоління Z – хто це?* URL: <https://life.pravda.com.ua/society/2020/02/9/239843/>
32. Павленко С. *Професійна освіта: сучасні тенденції та виклики* – К.: Ліра-К, 2016. – 210 с.
33. Плахотнюк В. *Управління навчальним процесом у ВНЗ* – Київ: Академія, 2015. – 188 с.
34. Професійний стандарт «ППН». URL: <file:///D:/Documents/Downloads/1182%20%D0%9F%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf>
35. Розвиток // *Великий тлумачний словник сучасної української мови* / уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь : Перун, 2005.
36. Романенко В. *Мотивація у професійній освіті* – Львів: Світ знань, 2015. – 144 с.

37. Романова І. *Методи розвитку комунікативної компетентності у студентів* – Київ: Абрис, 2017. – 180 с.
38. Савенкова Л. О. *Педагогічне спілкування : навч. посіб.* – К. : КДЕУ, 1997. – 140 с.
39. Савченко Л. *Розвиток професійних компетентностей у студентів ВНЗ* – Харків: Ранок, 2017. – 180 с.
40. Семененко М. *Педагогічна майстерність викладача в професійній освіті* – Харків: Ранок, 2017. – 196 с.
41. Семенюк М. *Готовність до спілкування // Шкільний світ.* – 2002. – 27 (141). – С. 2-3.
42. *Соціолого-педагогічний словник / за ред. В. В. Радула.* – К. : «ЕкОб», 2004.
43. Стець Н. *Коротко про теорію поколінь.* URL: <http://iqholding.com.ua/articles/korotko-pro-teoriyu-pokolin>
44. *Сучасний тлумачний словник української мови : 60 000 слів / За ред. д-ра філол. наук, проф. В. В. Дубічинського.* – Харків : ШКОЛА, 2009. – 832 с.
45. Функції комунікації. URL: <http://lt.multycourse.com.ua/ua/page/22/8i#2>
46. Хом'як А. П. *Педагогічні технології формування комунікативної компетентності старшокласників у процесі вивчення предметів гуманітарного циклу : автореф. дис. ... канд. пед. наук.* – К., 2010. – 20 с.
47. Шаповал О. *Психологія професійної діяльності викладача* – Харків: Основа, 2016. – 196 с.
48. Шевченко О. *Методи навчання дорослих: теорія та практика* – К.: Абрис, 2016. – 256 с.
49. Щербак О. І. *Професійно-педагогічна освіта: теорія і практика : [монографія] / О. І. Щербак ; [за ред. Н. Г. Ничкало].* – К. : Наук світ, 2010. – 279 с.

50. Яцюк Г. *Особливості комунікативної ситуації у телевізійному жанрі ток-шоу* // Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. – Іноземна філологія. – 2005. – № 39. – С. 30–32.

ДОДАТКИ

Таблиця А.1

Концептуальна еталонна модель DigComp 2.0

Сфери компетентності	Компетентності
1. Інформація та вміння працювати з даними	<i>Перегляд, пошук і фільтрація даних, інформації та цифрового контенту. Формулювати інформаційні потреби, шукати дані, інформацію та контент у цифрових середовищах, здійснювати доступ до даних, інформації та контенту і переміщуватися між ними. Створювати і оновлювати особисті стратегії пошуку. Оцінка даних, інформації та цифрового контенту. Аналізувати, порівнювати та критично оцінювати достовірність і надійність джерел даних, інформації та цифровий контент. Аналізувати, тлумачити та критично оцінювати дані, інформацію та</i>

	цифровий контент. <i>Управління даними, інформацією та цифровим контентом.</i> Організувати, зберігати та вибирати дані, інформацію та контент у цифрових середовищах. Організувати та обробляти їх у структурованому середовищі
2. Комунікація та співробітництво	<p><i>Взаємодія за допомогою цифрових технологій.</i> Взаємодіяти за допомогою широкого спектра цифрових технологій та розуміти, які засоби цифрового зв'язку доречні для даного контексту. Обмін за допомогою цифрових технологій. Обмінюватися даними, інформацією та цифровим контентом з іншими за допомогою відповідних цифрових технологій. Діяти як посередник, знати практичні методи посилення та атрибуції. <i>Реалізація громадянської позиції за допомогою цифрових технологій.</i> Брати участь у житті суспільства шляхом використання державних і приватних цифрових послуг. Шукати можливості самовдосконалення та реалізації активної громадянської позиції за допомогою відповідних цифрових технологій. <i>Співробітництво за допомогою цифрових технологій.</i> Використовувати цифрові засоби і технології для процесів співробітництва, а також для спільної розбудови та спільного створення ресурсів і знань. <i>Мережевий етикет.</i> Знати правила поведінки і ноу-хау щодо користування цифровими технологіями та взаємодії у цифрових середовищах. Адаптувати стратегії комунікації під конкретну аудиторію та враховувати культурну різноманітність і суперечності поколінь у цифрових середовищах. <i>Управління цифровою ідентичністю.</i> Створювати одну чи кілька цифрових ідентичностей та управляти ними, вміти захистити власну репутацію, працювати з даними, створеними за допомогою кількох цифрових засобів, середовищ і служб</p>
3. Створення цифрового контенту	<i>Розробка цифрового контенту.</i> Створювати та редагувати цифровий контент у різних форматах, самовиражатися цифровими засобами. <i>Інтеграція та перероблення цифрового контенту.</i> Змінювати, уточнювати,

	<p>вдосконалювати та інтегрувати інформацію і контент в існуючий масив знань для створення нових, оригінальних і доречних знань та контенту. <i>Авторське право і ліцензії</i>. Розуміти, як авторське право і ліцензії поширюються на дані, інформацію та цифровий контент. <i>Програмування</i>. Планувати і розробляти послідовність зрозумілих інструкцій для розв'язання обчислювальною системою даної проблеми чи для виконання нею конкретного завдання</p>
4. Безпека	<p><i>Захист пристроїв</i>. Захищати пристрої та цифровий контент, розуміти ризики й загрози у цифрових середовищах. Знати про заходи безпеки та захисту і належним чином враховувати питання надійності та приватності. <i>Захист персональних даних і приватності</i>. Захищати персональні дані та приватність у цифрових середовищах. Розуміти, як користуватися та обмінюватися інформацією, яка дає змогу встановити особу, зі збереженням можливості захистити себе та інших від шкоди. Розуміти, що цифрові служби користуються “Правилами дотримання приватності” для інформування про те, як використовуються персональні дані. Уміти уникати ризиків для здоров'я і загроз для фізичного та психологічного комфорту при користуванні цифровими технологіями. Уміти захистити себе та інших від можливих небезпек у цифрових середовищах (наприклад від кіберзалякування). Знати про цифрові технології для забезпечення соціального добробуту та соціальної інтеграції. <i>Захист навколишнього середовища</i>. Усвідомлювати вплив цифрових технологій та користування нами на навколишнє середовище</p>

Джерело: Овладение цифровыми знаниями для использования существующих и новых технологий с особым акцентом на гендерной и молодежной проблематике : Доклад Генерального секретаря. Комиссия по науке и технике в целях развития. Двадцать первая сессия, Женева, 14–18 мая 2018 года, п. 3 в) предварительной повестки дня. Организация Объединенных Наций.

Таблиця А.2

Різні категорії цифрових навичок

Готові до застосування на роботі цифрові навички для гідних робочих місць (Міжнародна організація праці і Міжнародний союз електрозв'язку (МСЕ))	Основні цифрові навички (пов'язані з використанням технологій) Комунікативні навички (такі, як спілкування і лідерство) Готові до застосування на роботі цифрові навички для гідних робочих місць (Міжнародна організація праці і Міжнародний союз електрозв'язку (МСЕ)). Цифрове підприємництво (інтернет-дослідження ринку і використання фінансових платформ)
Професійні навички (Всесвітній економічний форум)	Здібності (когнітивні і фізичні) Основні навички (зміст і навички обробки)

	Міжфункціональні навички (соціальні системи, комплексне вирішення проблем, управління ресурсами і технічні навички)
Майбутнє роботи (ОЕСР)	Технічні і професійні навички (специфічні і галузеві навички, такі, як установка та експлуатація роботів) Загальні навички у сфері ІКТ (навички, необхідні для розуміння, використання і впровадження технологій; здатність адаптуватися до технологічних змін) Додаткові комунікативні навички у сфері ІКТ (креативність, навички спілкування, критичне і логічне мислення, робота в команді, цифрове підприємництво)

Джерело: ITU, 2018, ILO-ITU Digital Skills for Decent Jobs for Youth Campaign to train 5 million youth with job-ready digital skills; OECD, 2016, Skills for a digital world, Policy Brief on the Future of Work; World Economic Forum, 2016, The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution (Geneva).

Таблиця А.3

Додаткові комунікативні навички для майбутніх працівників

Тип комунікативних навичок	Опис
Пошук сенсу	Здатність визначати глибший сенс або значення вираження
Соціальні навички	Здатність глибоко і прямо спілкуватися з іншими, відчувати і стимулювати реакції і бажані взаємодії
Обчислювальне мислення	Здатність перетворювати великі обсяги даних в абстрактні концепції і розуміти аргументацію, засновану на даних
Оригінальне і адаптивне мислення	Уміння мислити і знаходити рішення та відповіді, що виходять за рамки звичного і встановленого

Міжкультурна компетенція	Здатність працювати в різних культурних умовах
Грамотність у сфері нових засобів інформації	Здатність критично оцінювати і розробляти контент, у якому використовуються нові засоби інформації, і використовувати ці засоби для переконливої комунікації
Трансдисциплінарність	Здатність розумітися на концепціях, прийнятих у різних дисциплінах
Уміння ініціювати задуми	Здатність формулювати і розробляти завдання та робочі процеси для досягнення бажаних результатів
Управління когнітивним навантаженням	Здатність розрізняти і фільтрувати інформацію за критерієм важливості та розуміти, як максимізувати когнітивне функціонування за допомогою використання різних інструментів і методів
Віртуальна співпраця	Здатність працювати продуктивно, забезпечувати взаємодію і демонструвати присутність як члена віртуальної команди

Джерело: Овладение цифровыми знаниями для использования существующих и новых технологий с особым акцентом на гендерной и молодежной проблематике : Доклад Генерального секретаря. Комиссия по науке и технике в целях развития. Двадцать первая сессия, Женева, 14–18 мая 2018 года, п. 3 в) предварительной повестки дня. Организация Объединенных Наций.

Таблиця А.3

Додаткові комунікативні навички для майбутніх працівників

Тип комунікативних навичок	Опис
Пошук сенсу	Здатність визначати глибший сенс або значення вираження
Соціальні навички	Здатність глибоко і прямо спілкуватися з іншими, відчувати і стимулювати реакції і бажані взаємодії
Обчислювальне мислення	Здатність перетворювати великі обсяги даних в абстрактні концепції і розуміти аргументацію, засновану на даних
Оригінальне і адаптивне мислення	Уміння мислити і знаходити рішення та відповіді, що виходять за рамки звичного і встановленого

Міжкультурна компетенція	Здатність працювати в різних культурних умовах
Грамотність у сфері нових засобів інформації	Здатність критично оцінювати і розробляти контент, у якому використовуються нові засоби інформації, і використовувати ці засоби для переконливої комунікації
Трансдисциплінарність	Здатність розумітися на концепціях, прийнятих у різних дисциплінах
Уміння ініціювати задуми	Здатність формулювати і розробляти завдання та робочі процеси для досягнення бажаних результатів
Управління когнітивним навантаженням	Здатність розрізняти і фільтрувати інформацію за критерієм важливості та розуміти, як максимізувати когнітивне функціонування за допомогою використання різних інструментів і методів
Віртуальна співпраця	Здатність працювати продуктивно, забезпечувати взаємодію і демонструвати присутність як члена віртуальної команди

Джерело: Овладение цифровыми знаниями для использования существующих и новых технологий с особым акцентом на гендерной и молодежной проблематике : Доклад Генерального секретаря. Комиссия по науке и технике в целях развития. Двадцать первая сессия, Женева, 14–18 мая 2018 года, п. 3 в) предварительной повестки дня. Организация Объединенных Наций.