

## **ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ**

**Олена Бескорса**

доктор педагогічних наук,  
професор кафедри теорії і практики початкової освіти  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»,  
м. Слов'янськ, Україна

**Людмила Гаврілова**

доктор педагогічних наук, професор,  
завідувач кафедри теорії і практики початкової освіти  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»,  
м. Слов'янськ, Україна

**Анотація.** Авторами висвітлено можливості використання цифрових технологій на різних етапах проведення науково-педагогічних досліджень здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 013 Початкова освіта. Визначено актуальні напрями сучасних досліджень в галузі цифровізації освіти, надано огляд нових понять, що увійшли до наукового обігу в останні роки (цифрова освіта, цифрова наука, цифрова педагогіка, відкритий доступ та ін.). Серед можливостей використання цифрових технологій на теоретичному етапі науково-педагогічного магістерського дослідження висвітлено питання роботи в наукометричних базах Scopus та Web of Science, а також залучення цих технологій під час підготовки та подання наукових статей. На етапі розроблення навчально-методичного забезпечення магістерського дослідження авторами запропоновано створення дистанційного курсу, цифрових освітніх ресурсів та робота в освітньому середовищі MOODLE. Серед цифрових технологій на етапі проведення педагогічного експерименту та аналізу результатів дослідження авторами розглянуто використання соціальних мереж, комп'ютерне анкетування й тестування. Доведено, що цифрові технології доцільно використовувати практично на всіх етапах науково-педагогічного магістерського дослідження.

**Ключові слова:** цифрові технології; науково-педагогічне дослідження; етапи наукового дослідження; наукометричні бази; дистанційний курс; цифрові освітні ресурси; соціальні мережі; анкетування; тестування.

## **DIGITAL TECHNOLOGIES IN SCIENTIFIC-PEDAGOGICAL RESEARCH OF PROSPECTIVE MASTERS OF PRIMARY EDUCATION**

**Olena Beskorsa**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,  
Department of Primary Education Theory and Practice,  
Donbas State Pedagogical University,  
Sloviansk, Ukraine

**Liudmyla Havrilova**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,  
Head of the Department of Primary Education Theory and Practice,  
Donbas State Pedagogical University,  
Sloviansk, Ukraine

**Abstract.** The authors reveal the opportunities of using digital technologies at different stages of conducting scientific-pedagogical research by students who are studying to get Master degree in speciality 013 Primary Education. The relevant directions of modern research in the sphere of digital education are defined, new concepts (digital education, digital science, digital pedagogy, open access etc.), which have been included in the scientific circulation over the recent years, are clarified. The issues of working in scientometric databases Scopus and Web of Science and using these technologies while preparing and submitting scientific papers are considered to be the opportunities of conducting the theoretical stage of scientific-pedagogical Master research. At the stage of developing learning and methodological support for Master research, the authors suggest creating a distance course, digital educational resources and working in learning management system MOODLE. At the stage of implementing of pedagogical experiment and analysing the research results, the authors consider the use of social networks, computer surveys and testing. It is substantiated that digital technologies can be effectively implemented at all the stages of scientific-pedagogical Master research.

**Keywords:** digital technologies; scientific-pedagogical research; stages of scientific research; scientometric databases; distance course; digital educational resources; social networks; survey; testing.

### Вступ.

**Актуальність проблеми.** Переорієнтація вітчизняної освіти на європейські стратегії та цінності, її стрімке реформування висувають особливі вимоги до підготовки майбутніх фахівців, які мають бути висококваліфікованими й висококультурними людьми. Зміни пов'язані передусім із процесами цифровізації, з широким впровадженням цифрових технологій.

Запровадження цифрових технологій на всіх рівнях освіти суттєво змінює вимоги до професійної підготовки педагогічних і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, зокрема магістрів в галузі освіти. Формування компетентних фахівців, які вільно орієнтуються в інформаційному просторі сучасної освіти, на високому рівні володіють цифровими технологіями, використовують їх у навчанні, професійній діяльності, під час проведення науково-педагогічних досліджень, є одним із нагальних завдань вищої освіти.

Основною формою наукової діяльності майбутніх учителів початкової школи, які здобувають вищу освіту на другому (магістерському) рівні, є написання магістерського дослідження, робота над яким включає проведення педагогічного експерименту в початковій школі, написання статті та участь в науково-практичній конференції. Для формування й розвитку дослідницької компетентності здобувачів до освітньої програми введено дисципліну «Методологія педагогічного дослідження», практичні навички роботи з науковими текстами, пошуку джерел в наукометричних базах Scopus та Web of Science, оформлення списків літератури за сучасними вимогами та ін. відпрацьовуються під час проходження виробничої практики. Крім того, написання магістерської роботи на сьогодні не можна уявити без залучення

цифрових технологій. Аналіз можливостей використання цифрових технологій на всіх етапах науково-педагогічного магістерського дослідження становить мету даної розвідки.

### **1.1. Актуальні напрями сучасних досліджень в галузі цифровізації освіти**

На сьогодні вітчизняними й зарубіжними вченими напрацьовано значний обсяг матеріалу щодо інформатизації та цифровізації освіти: концептуальні проблеми інформатизації освіти досліджено в численних наукових розвідках вітчизняних (В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, М. Згуровський, В. Іонан, А. Коломієць, А. Лазаревич, В. Лапінський, М. Лещенко, Н. Морзе, О. Овчарук, С. Семеріков, О. Спірін та ін.) та зарубіжних (К. Ala-Mutka, D. Belshaw, D. Berry & A. Fagerjord, D. Brett, M. Brown, M. Warschauer, R. Vuorikari, P. Gilster, C. Gere, G. Dobbin, S. Carretero, M. Carrigan, D. Clark, C. Conway, M. Lynch, V. Purnima, J. Romani, C. Scott, J. Stommel, A. Ferrari, S. Harris, M. Hand) учених.

У сучасному науковому дискурсі започатковано осмислення такої важливої проблеми як інформаційно-комунікаційна (цифрова) підтримка наукових досліджень у галузі педагогічних наук (В. Биков, С. Іванова, М. Лещенко, Л. Лупаренко, О. Спірін, Я. Топольник, А. Яцишин, Т. Bates, J. Voogt, L. Rogers, J. Romani, M. Simonson, C. Scott, J. Twidle та ін.). Поняттєвий апарат сучасної науки збагатився дефініціями «цифрова наука», «цифрова освіта», «цифрова педагогіка» тощо.

Науковці засвідчують, що використання ІК (цифрових) технологій для підтримки розвитку й посилення ефективності наукової діяльності є результатом процесів цифровізації української педагогічної науки в руслі загальноєвропейських тенденцій, що має потужне нормативно-правове забезпечення. Серед ключових законодавчих підвалин цифрової трансформації освітньої системи в Україні: Закон України «Про вищу освіту» (2014) [32], «Цифрова адженда України – 2020» (2016) [74], Концепція «Нова українська школа» (2016) [50], Закон України «Про освіту» (2017) [33], «Положення про національну програму інформатизації» (2020) [61], «Положення про електронні освітні ресурси» (2012, у ред. 2019) [60], «Положення про дистанційне навчання» (2013) [58], Положення про електронний підручник (2018) [48], Положення про Національну освітню електронну платформу (2018) [49], Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» (2020) [66], «Концепція розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації» (2021) [65], «Рамка цифрової компетентності для громадян України» (2021) [52].

На процеси цифровізації освіти в Україні впливають і зарубіжні

документи: A Framework for the Ethics of Open Education (2016) [91], The Digital Competence Framework for Citizens (2017) [85], Digital Competence Framework for Educators (2018) [86; 99], Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning (2018) [84], Digital Citizenship and Digital Citizenship Education (2019) [83], European e-Competence Framework (2019) [90], Action Plan for Digital Education (2021–2027) (2020) [76], Digital Economy and Society Index (DESI) (2020) [89].

Інтенсивна цифровізація суспільства і освіти, що була в останні два роки підсилена світовою пандемією, спричиненою Covid-19, призвела до активізації наукових пошуків в цій галузі. Українські наукові дослідження, зокрема кандидатські й докторські дисертації, які було захищено в останні 5 років, демонструють занурення в різні аспекти цифровізації освіти:

1. *Формування інформаційно-комунікаційної (цифрової) компетентності фахівців різних галузей освіти та інших спеціальностей* є одним із провідних напрямів наукових досліджень останніх років. Назвемо, передусім, роботи А. Кочаряна (2016), який вивчав процес розвитку ІК компетентності науково-педагогічних працівників гуманітарних спеціальностей класичних університетів [40]; С. Семчук (2017), яка досліджувала формування ІК компетентності майбутніх фахівців дошкільної освіти [67]; С. Петренка (2016), в роботі якого запропоновано використання системи Delphi як засіб формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи у навчанні візуального програмування [57]; Ф. Апшая (2021), яким досліджено шляхи формування ІКТ-компетентності майбутніх фахівців галузі «Культура і мистецтво» [4] та багато інших наукових розвідок.

2. Низка досліджень висвітлює особливості *проектування хмаро-орієнтованого/комп'ютерно-орієнтованого навчального/освітньо-наукового середовища ЗЗСО* (С. Литвинова (2016) [43]), закладу вищої освіти (М. Шишкіна (2016) [75]), закладу післядипломної педагогічної освіти (К. Колос (2017) [38]). Деякі дослідники розробляють проблему проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці фахівців, зокрема бакалаврів інформатики (Т. Вакалюк (2019) [19]), соціальних педагогів (О. Буйницька (2021) [16]) та ін.

3. *Формування цифрової культури фахівців різного профілю* також стає науковою проблемою сучасних педагогічних досліджень. Так, О. Бескорсою (2021) вивчено теорію і практику формування цифрової культури майбутніх учителів англійської мови початкової школи [11], С. Лазоренком (2021) схарактеризовано теоретичні й практичні аспекти формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в умовах

змішаного навчання [42]. О. Луцинською (2021) досліджено формування інформаційно-комунікаційної культури майбутніх учителів початкових класів у процесі професійної підготовки [44].

4. Одним із найбільш поширених напрямів науково-педагогічних досліджень в річищі цифровізації освітнього процесу є *використання засобів ІК (цифрових) технологій у професійній підготовці фахівців*. Вивченню концептуальних засад підготовки майбутніх учителів початкової школи до використання інформаційно-комунікаційних технологій присвячене дослідження В. Андрієвської (2019) [1]. Я. Топольник (2019) розроблено систему інформаційно-комунікаційної підтримки наукових досліджень майбутніх магістрів і докторів філософії в галузі освіти [70].

Професійну підготовку вчителів початкової школи в умовах інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти розглядає Н. Бахмат (2017) [9]. Саме якісне інформаційно-освітнє середовище, на думку авторки, має забезпечити ефективне наскрізне формування інформаційно-цифрової компетентності в умовах НУШ. Такої ж думки додержується О. Рогульська (2020), розробляючи інформаційно-освітнє середовище підготовки майбутніх учителів іноземних мов [64].

Н. Воронова (2020), вибудовуючи систему формування професійної компетентності майбутніх культурологів засобами цифрових технологій, акцентує увагу на процесі трансформації інформаційно-комунікаційних (мультимедійних, електронних) технологій у цифрові, що наразі стають невід'ємною частиною практично всіх сфер інформаційного суспільства [23].

Л. Гавріловою (2015) зроблено спробу спроектувати струнку систему формування професійної компетентності майбутніх учителів музики засобами мультимедійних технологій [25]. Як різновид цифрових технологій пропонує застосовувати засоби електронної лінгвометодики І. Хижняк (2017), розробляючи шляхи професійного розвитку майбутніх учителів початкової школи [72]. Н. Хміль (2021) акцентує увагу на формуванні професійної готовності майбутніх учителів до використання хмарних технологій в освітньому процесі [73]. О. Муковіз (2017) у дисертаційному дослідженні розглядає теоретичні та методичні засади дистанційного навчання у системі неперервної освіти вчителів початкової школи [47], так чи інакше залучаючи цифрові технології та створюючи електронне освітнє середовище. Л. Тимчук (2017) концентрує увагу на проектуванні цифрових нарративів у навчанні майбутніх магістрів освіти [69].

Отже, **проблема** науково-теоретичного осмислення процесів цифровізації освіти та практичної реалізації засобів цифрових технологій у підготовці

фахівців різних спеціальностей є наразі актуальною і широко досліджуваною. Це доводить і огляд наявних наукових розвідок, і суттєве оновлення понятійного апарату, використовуваного в сучасному науковому дискурсі.

## **1.2. Цифровізація освіти і науки: оновлення понятійного апарату сучасної педагогічної науки**

Наразі до наукового обігу міцно увійшли поняття:

*Цифрова освіта (Digital Education, e-освіта)* – форма отримання освіти, що здобувається з використанням виключно інформаційно-комунікаційних технологій; організація освітнього процесу шляхом запровадження ІКТ та надання вільного доступу до освітніх ресурсів. Цифрова освіта реалізується через систему онлайн, дистанційного та змішаного навчання; вона сприяє формуванню цифрових компетентностей задля ефективного навчання, здійснення професійної діяльності, забезпечення успішного існування в світі, що переважно керується цифровими технологіями (Action Plan for Digital Education (2021–2027) [76]).

*Цифрова наука (Digital Science)* – наука про тенденції розвитку суспільства і економіки, обумовлені прогресом технологій, які ведуть до трансформації наукової системи, демократизації доступу до досліджень та утворенню нових зв'язків між наукою, суспільством, політикою та інноваціями [34, с. 15]; розвивається на основі використання е-інфраструктур та ІКТ-сервісів, створених для проведення наукових досліджень у віртуальних та загальних середовищах на умовах відкритості й співробітництва в інтернеті [96].

*Цифрова педагогіка (Digital Humanistic Pedagogy), цифрова гуманістична педагогіка (Digital Humanistic Pedagogy)* – наука про використання електронних елементів у навчальному процесі з метою посилення та зміни освітянського досвіду, що призводить до переформатування навчання і викладання (В. Биков, М. Лещенко [81]); наука, що демонструє конвергенцію інформаційно-комунікаційних технологій з гуманістично-освітніми практиками (D. Brett [79], P. Fyfe [93]),

*Цифрова компетентність (Digital Competence)* – здатність впевнено та критично використовувати інформаційно-комунікаційні технології в повсякденному житті для спілкування, виконання професійної діяльності, відпочинку (В. Биков та ін. [14]); сучасний концепт, що охоплює в своїй структурі знання, уміння, користуватися технологіями (комп'ютерну грамотність), організувати ефективну комунікацію та співробітництво засобами цифрових технологій, створювати цифровий контент, інформаційну грамотність (Н. Морзе та ін. [46]).

*Цифрова культура (Digital Culture)* – системна сукупність якостей особистості, що характеризується усвідомленням власних інформаційних потреб, які спонукають особистість до здійснення пошуку інформації, виконання активних дій щодо її обробки та використання; знаннями, уміннями і практичним досвідом використання інформаційно-комунікаційних технологій; правилами та нормами поведінки в цифровому середовищі (О. Бескорса [11]). Науковці, які вивчають цифрову культуру, акцентують різні складники цього поняття: комунікативний аспект – нові форми е-комунікації (інтернет, соціальні мережі, віртуальні спільноти, чати, блоги, форуми, платформи дистанційного навчання, комп'ютерні ігри, електронні ЗМІ та ін.) (Е. Nonato [95], О. Баєва [5]), культурологічний аспект – виникнення нових практик New Media та нових культурних артефактів (комп'ютерна графіка, штучний інтелект, комп'ютерні ігри, VR/AR тощо) (Л. Гаврілова, Я. Топольник [26]), ціннісний аспект, пов'язаний із виникненням і розвитком цінностей цифрової ери (О. Базелюк [6], К. Гнатишина [27]).

*Відкрита освіта (Open Education)* – форма освіти на основі використання цифрових технологій, метою якої є розширення доступу до навчання, усунення бар'єрів, створення нових способів викладання та навчання, обміну знанням, забезпечення різноманітних шляхів доступу до формальної та неформальної освіти [94]. Серед компонентів відкритої освіти: відкритий доступ (Open Access), відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources), відкритість наукових досліджень (Open Research), технології (Technology) та співпраця (Collaborative).

*Відкритий доступ (Open Access)* – безкоштовний, швидкий, постійний, повнотекстовий доступ у режимі реального часу до наукових та навчальних матеріалів, що реалізовується для будь-якого користувача у глобальній інформаційній мережі [21].

*Відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources)* – матеріали для викладання, навчання, дослідження в будь-якому середовищі, цифровому чи іншому, які знаходяться в суспільному надбанні або були випущені згідно з відкритою ліцензією, що дозволяє доступ, використання, адаптацію, поширення без витрат [92].

*Масовий відкритий онлайн-курс (MOOC, Massive Open Online Course)* – курс із відкритим доступом через інтернет та великомасштабною інтерактивною участю [12].

*Електронна освітня платформа (Electronic Learning Platform)* – програмне забезпечення, що створює певну інфраструктуру, у межах якої відбувається електронне навчання [98], інтегрований набір інтерактивних онлайн-сервісів, які забезпечують викладача та здобувачів інформацією, інструментарієм та

ресурсами для підтримки та вдосконалення процесу надання освіти та управління нею [11, с. 74].

Суттєве оновлення понятійного апарату сучасної педагогічної науки, тотальна її цифровізація в період змушеного навчання молоді на відстані через пандемію Covid-19, нові вимоги до освітніх ресурсів, нові можливості для наукової колаборації – все це призвело до активного залучення цифрових технологій у процес організації, проведення та оформлення результатів педагогічного дослідження.

Розглянемо можливості використання цифрових технологій на різних етапах науково-педагогічного магістерського дослідження.

## **2. Використання цифрових технологій на теоретичному етапі наукового дослідження**

### **2.1. Пошук та аналіз інформації в наукометричних базах Scopus та Web of Science**

Для реалізації якісного науково-педагогічного магістерського дослідження слід забезпечити його міцне теоретичне підґрунтя. Саме тому на теоретичному етапі необхідно звернутися до потужних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science, які вміщують значну кількість статей з провідних наукових періодичних видань світу, матеріали конференцій, книги та інші матеріали. Усі видання, розміщені в базах Scopus та WoS, є достатньо якісними, оскільки наукові матеріали підлягають подвійному сліпому рецензуванню та мають відповідати високим стандартам якості щодо структури, змісту та технічного оформлення. Розглянемо основні особливості названих наукометричних баз.

*Scopus (scopus.com)* – реферативна база даних і наукометрична платформа, яка містить анотації та інформацію про цитованість виданої наукової літератури, має вбудовані інструменти відстеження, аналізу та візуалізації даних. Scopus працює з 2004 р, її розробником та власником є видавнича корпорація Elsevier. На сьогодні в базі даних проіндексовано більше 40 тис. наукових журналів 7 тис. видавництв, більше 200 тис. книг. Наукові ресурси, що індексуються в Scopus разом із списками пристатейних бібліографій, опубліковані після 1996 року, що надає можливість на основі автоматизованого аналізу змісту цих списків підраховувати кількість посилань на всі проіндексовані ресурси (від 1996 р.). Таким чином ведеться облік публікацій науковців і установ, у яких вони працюють, та статистика їх цитованості.

База Scopus оновлюється щоденно. Для здійснення наукового пошуку важливо знати, як працює пошукова система, оскільки існує декілька шляхів пошуку інформації.

1. Пошук за автором. У наукометричній базі Scopus для кожного



науковця, праця якого хоча б один раз була проіндексована, створюється профіль з детальною інформацією про автора, його унікальним ID та оцінкою його наукової діяльності. Зокрема, застосовується індекс Гірша (h-індекс), запропонований у 2005 р. фізиком J. Hirsch, він розраховується за спеціальною формулою й характеризує продуктивність окремого науковця, групи вчених, наукової чи науково-освітньої установи або країни в цілому шляхом урахування відповідності кількості публікацій та кількості цитувань цих публікацій.

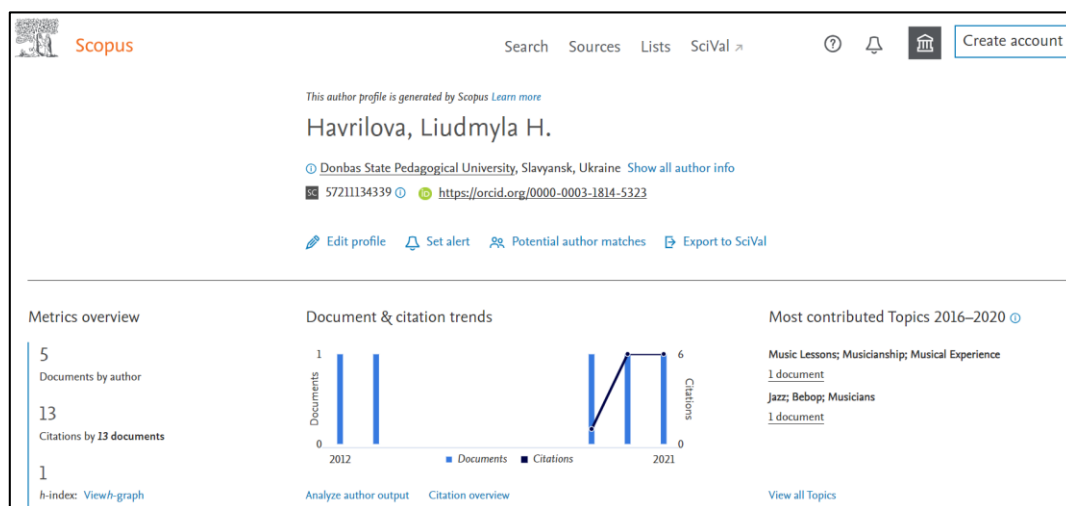


Рис. 1. Сторінка в наукометричній базі Scopus: результати пошуку за автором (Гаврілова Л. <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57211134339>)

2. Пошук за профілем організації, на якому представлено детальну інформацію та оцінку наукової діяльності закладу.

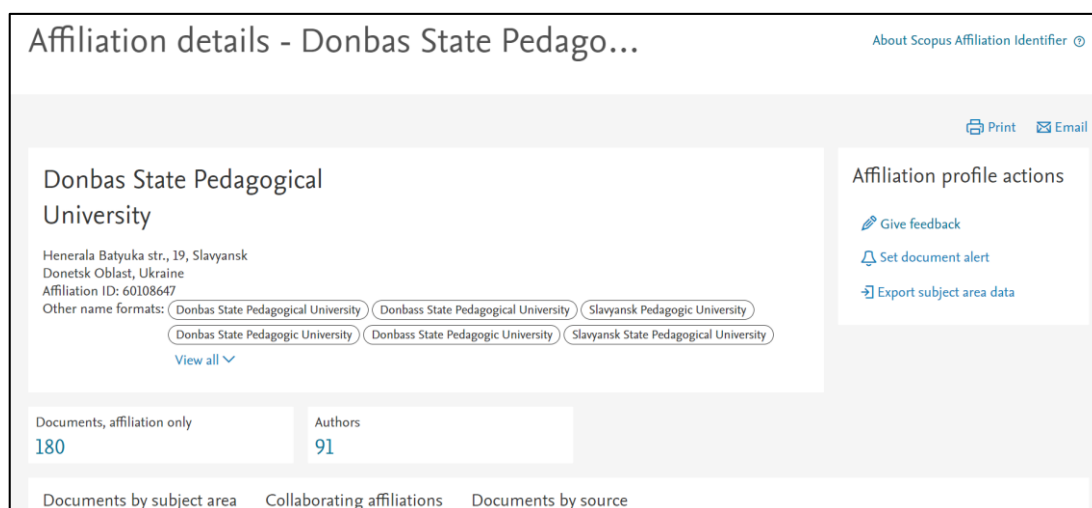


Рис. 2. Сторінка в наукометричній базі Scopus: результати пошуку за профілем організації (Донбаський державний педагогічний університет, <https://www.scopus.com/affil/profile.uri?afid=60108647>)

3. Пошук за назвою журналу.

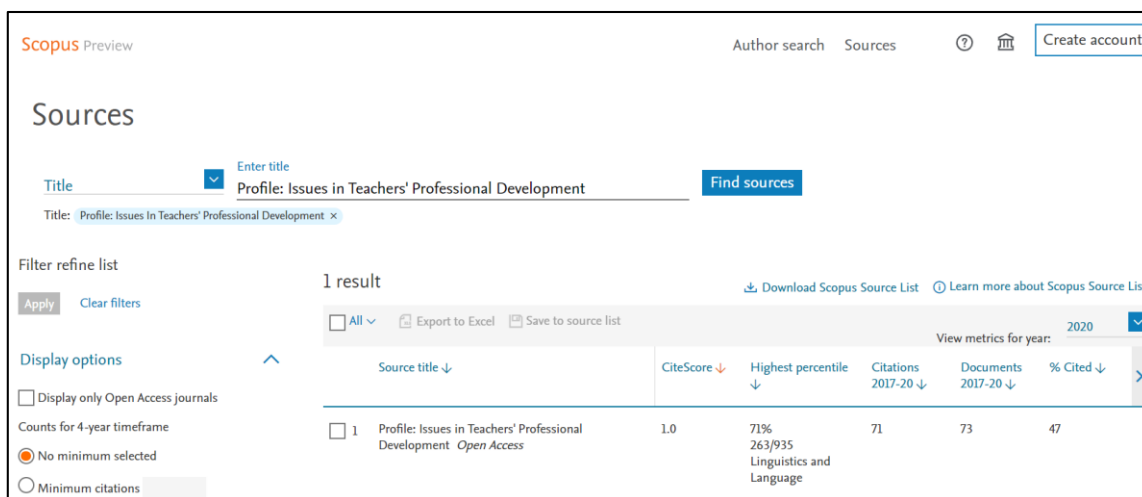


Рис. 3. Сторінка в наукометричній базі Scopus: результати пошуку за назвою журналу (пошуковий запит: Profile: Issues in Teachers' Professional Development, <https://www.scopus.com/sources.uri>)

4. Пошук журналів за тематикою (Subject area), що надає можливості знайти наукову інформацію з конкретної теми дослідження.

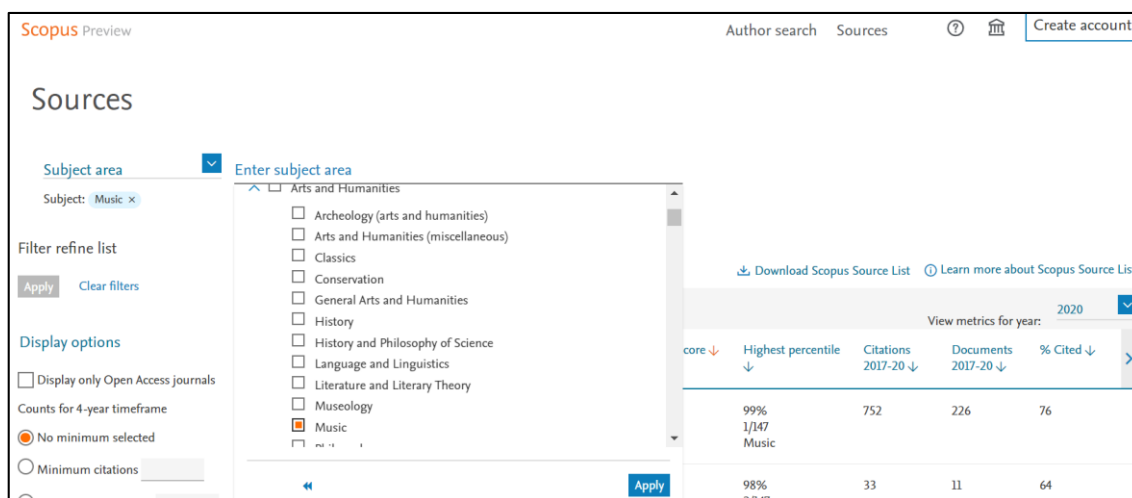


Рис. 4. Сторінка в наукометричній базі Scopus: результати пошуку за тематикою (в галузі «Музика» знайдено 187 видань)

Наукометрична база даних *Web of Science* (WoS, <https://www.webofscience.com/>) – мультидисциплінарна платформа, власником якої є компанія Clarivate Analytics; вона є другою (разом із Scopus) із найбільш вагомими та авторитетними аналітичними та цитатними базами даних журнальних статей. WoS надає доступ до високоякісної наукової інформації в галузях суспільних, природничих, гуманітарних наук та мистецтва, до її складу входить декілька баз даних: Science; Social, Sciences; Arts & Humanities Citation Index; Conference Proceedings Citation Index та ін., які враховують індекс цитування SCI. Доступ

до ресурсів Web of Science обмежений (лише за передплатою).

Можливості наукометричної бази даних Web of Science дозволяють здійснювати пошук автора, а також конкретного документа з використанням різних параметрів: ключових слів, назви, наукової чи науково-освітньої установи (університету), для уточнення пошукового запиту можна додати рік публікації, ISBN, назву видавництва тощо. При цьому підключається потужний апарат аналізу знайдених результатів. Результати пошуку (за автором чи установою) дозволяють виміряти такі показники, як-от загальна кількість публікацій, кількість цитувань, h-індекс та ін.

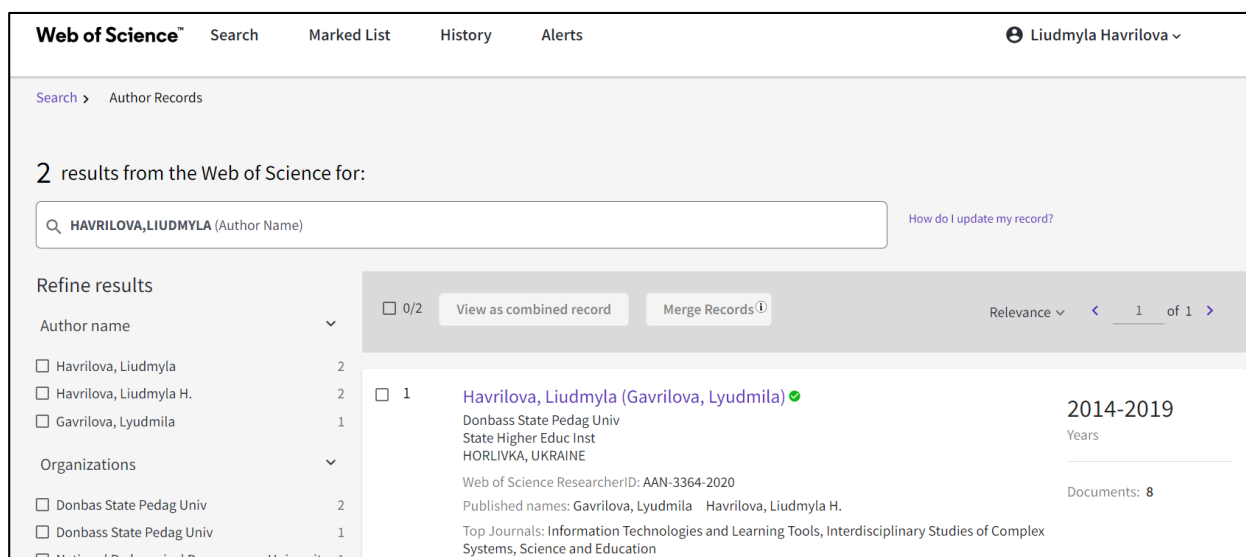


Рис. 5. Сторінка в наукометричній базі Web of Science: результати пошуку за автором (Л. Гаврілова, <https://www.webofscience.com/wos/author/results/1/relevance/1>)

## 2.2. Цифрові технології під час підготовки та подання наукових статей

Підготовка та подання наукових статей наразі також неможливе без залучення цифрових технологій. Перш за все, кожне фахове наукове видання на сьогодні має електронну версію, яка розробляється переважно в Open Journal System у вигляді сайту зі статичними й динамічними сторінками.

На *статичних* сторінках інформація оновлюється не часто та заповнюється у внутрішніх файлах розробників. Це:

- «Головна» сторінка («Home» page) – загальні відомості про видання, мета якої презентувати користувачу журнал;
- «Про журнал» («About» page) – розміщується історія журналу та вся інформація, що стосується видавництва та його засновників; тематичне охоплення журналу та напрямки досліджень, які є найбільш актуальними та пріоритетними;

- «Публікаційна етика» («Publication ethics» page) – перераховуються нормативні документи та правила, згідно з якими журнал публікує науковий матеріал автора чи авторів, розписуються обов'язки редакторів, редакційної колегії, рецензентів та авторів;
- «Авторські права та ліцензування» («Copyright and Licensing» page) – найчастіше розміщується договір згоди автора на публікацію, в якому автор може ознайомитися з усіма умовами, правами, зобов'язаннями перед науковим виданням. Також обов'язково публікується інформація про передачу права на публікацію наукової праці;
- «Положення про рецензування» («Double-Blind Peer Review Guidelines» page) – описується процес рецензування, який використовує наукове видання;
- «Індексація» («Indexing» page) – розташовуються посилання на сторінку картки журналу в різноманітних міжнародних базах даних та каталогах.
- «Контакти» («Contact» page) – адреса, телефони, електронна адреса(и), онлайн-форма відправлення повідомлення, карта з геопозицією.
- «Політика конфіденційності» («Privacy policy» page) та «Правила обробки персональних даних» («Rules for processing personal data» page) – правила, за якими журнал працює з інформацією, яку надають користувачі [30].

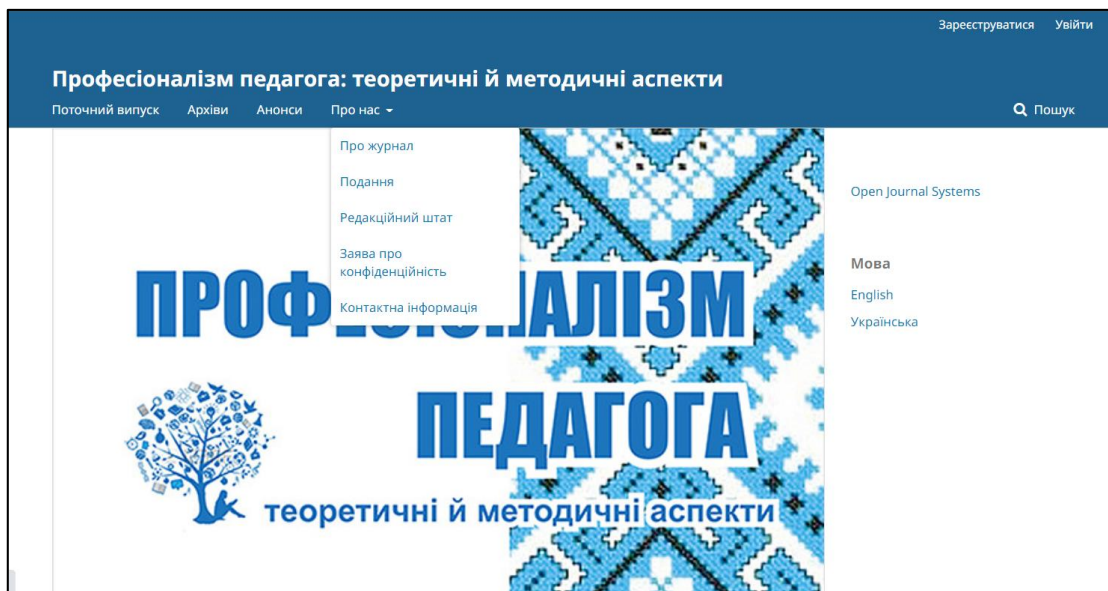


Рис. 6. Стартова сторінка наукового електронного видання «Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти» (<http://profped.ddpu.edu.ua/>)

До динамічних належать сторінки, інформація на яких змінюється за допомогою внутрішнього адміністративного управління сайтом. Кількість таких сторінок не є обмеженою, вони постійно додаються у зв'язку з виходом нових

випусків та публікаціями нових статей:

– «Редакційна колегія» («Editorial board» page) – сторінка, на яку додаються учасники редакційної колегії журналу (ім'я, посада); кожен член редколегії – це посилання на особисту сторінку науковця з детальною інформацією про його наукову діяльність;

– «Архів» («Archive» page) – з усіма випусками журналу в хронологічному порядку; клік на окремий випуск відкриває сторінку з усією наукометричною інформацією про цей випуск, з посиланнями на окремі статті, що входять у номер;

– «Поточний випуск» («Current issue») – це спеціальна сторінка, на якій автоматично виводиться та оновлюється інформація про останній випуск журналу.

Окреме місце займає сторінка «Пошук», яка має забезпечувати пошук інформації по всіх матеріалах, які публікуються на динамічних сторінках.



Рис. 7. Стартова сторінка іспанського наукового журналу «Profile: Issues in Teachers' Professional» (<https://revistas.unal.edu.co/index.php/profile/index>)

Для подання статті у фахове видання України категорії «Б», а також журнали категорії «А», що індексовані в наукометричних базах Scopus та Web of Science, слід заповнити підготовлений редакцією електронний шаблон, в якому враховано технічні вимоги до параметрів сторінки, виду й розміру шрифту, вказано вимоги до кількості знаків у статті, анотаціях, розташування метаданих, вимоги до оформлення внутрішньо текстових посилань, списку використаних джерел та ін. Приклади шаблонів статей в різних наукових виданнях можна знайти за посиланнями:

– шаблон статті в журналі «Інформаційні технології і засоби навчання» Інституту цифровізації освіти НАПН України (вітчизняне фахове видання

категорії «А», індексоване в наукометричній базі Web of Science) <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/submissionguide>;

– шаблон статті в журнал «Profile: Issues in Teachers' Professional» (іспанське видання, індексоване в наукометричній базі Scopus) <https://revistas.unal.edu.co/index.php/profile/about/submissions#authorGuidelines>

Окрім технічних вимог наукові журнали зазвичай пропонують готувати статті за певною структурою, яка враховує логіку наукового пошуку. Вітчизняні фахові видання вимагають наступне структурування статті:

1. Постановка проблеми в загальному вигляді (Statement of the problem in general).
2. Аналіз останніх досліджень і публікацій (Analysing the latest researches and publications).
3. Формулювання цілей статті (постановка завдання) (Putting aims of the article (tasks)).
4. Теоретичні основи дослідження (не є обов'язковим) (Theoretical ground of the study (optional)).
5. Методика дослідження (для статей, які репрезентують результати емпіричних досліджень) (Methods (for the articles with empirical research)).
6. Результати дослідження (Results of the study).
7. Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі (Conclusions of this research and prospects for further studying in this direction).

У зарубіжних виданнях дещо інший підхід до структури наукової статті:

1. Introduction (вступ), у якому передбачено обґрунтування актуальності висунутої проблеми, визначення мети дослідження.
2. Theoretical Background (теоретичне підґрунтя), огляд наявних наукових джерел з проблеми дослідження
3. Method (методи, методологія) – розділ, у якому ретельно вписано процедуру дослідження, ключові методи, учасники, форми наукового пошуку.
4. Findings (результати) з аналізом здобутих результатів.
5. Discussion (дискусія), що передбачає порівняння досягнутих результатів зі здобутками в досліджуваному напрямі інших вчених.
6. Conclusions (висновки).

При цьому два останні розділи можуть бути об'єднані в один.

Подання статті в наукове видання також відбувається з використанням цифрових технологій. Традиційно редакцією пропонується 5-етапне онлайн-подання



**Подати статтю**

1. Початок    2. Вивантаження подання    3. Введення метаданих    4. Підтвердження

5. Наступні кроки

**Мова подання**

Українська

Рис. 8. Початок процедури подання статті в е-журнал категорії «А» «Інформаційні технології і засоби навчання» (<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/submission/wizard>)

На першому етапі автор вказує мову подання, обирає розділ журналу, до якого найбільше підходить тематика статті, підтверджує, що дотримується певних вимог (зміст статті відповідає проблематиці журналу; стаття не була раніше опублікована, а також не подана на розгляд і публікацію до іншого журналу; стаття містить всі структурні елементи і відформатована згідно вимог та ін.), погоджується з умовами передачі авторських прав.

На другому етапі відбувається завантаження авторського подання (додається файл статті з додатковими файлами за необхідності).

Третій етап передбачає введення метаданих, тобто назви статті, анотації, ключових слів та інформації про автора (авторів). Вдало сформульовані й чітко прописані метадані є дуже важливим компонентом наукової статті, оскільки саме ці дані індексуються наукометричними базами даних Scopus, Web of Science, саме ці параметри використовуються для пошуку наукових джерел. Метадані вводяться двома мовами: англійською та мовою рукопису.

На наступному етапі пропонується завантажити додаткові файли, які автор вважає необхідними. І на заключному етапі слід підтвердити і завершити процес подання.

Важливим етапом видання статті є процес рецензування й цифрова комунікація з рецензентами. Статті, подані до журналу, автоматично надсилаються на рецензування двом незалежним експертам. Рецензенти ознайомлюються з анотацією статті, після чого погоджуються або відмовляються рецензувати даний матеріал. У разі відмови – призначаються інші. Рецензенти опрацьовують матеріал та оцінюють його науковий рівень, заповнюючи «Форму рецензування», де вказують свої міркування щодо відповідності змісту статті тематиці журналу, назви статті змісту викладеного матеріалу; пропозиції щодо назви статті (за необхідності); зауваження і

пропозиції щодо анотації, актуальності й новизни викладеного матеріалу; висновки щодо аналізу джерел та публікацій, оформлення метаданих, редагування тексту, уточнення термінології, орфографічних помилок тощо.

Після заповнення основної «Форми рецензування» рецензенти обирають одну із запропонованих рекомендацій:

- *прийняти подання* (подання готове до публікації і приймається без змін);
- *необхідно виправити* (стаття приймається за умов урахування вказаних зауважень);
- *повернути на повторне рецензування* (стаття вимагає доопрацювання і повторного рецензування);
- *відправити в інше видання* (за тематикою подання підходить іншому виданню);
- *відхилити подання* (подання не задовольняє вимогам видання).

Після завершення процесу рецензування вся відповідна інформація надсилається автору. Автор доопрацьовує рукопис та завантажує в систему журналу його нову версію.

Оформлення списку використаних джерел в наукових статтях зазвичай відбувається відповідно до Національного стандарту України (ДСТУ) 8302:2015 або одного із 11 міжнародних стилів цитування (MLA style, APA, Chicago/Turabianstyle, Harvard style, ACS, AIP, IEEE, Vancouver, OSCOLA, APS, Springer MathPhys Style). Найпоширенішим із міжнародних є APA-стиль. Наразі використовується APA (7th ed.).

Науковці мають можливість оформити кожне джерело із списку літератури за допомогою онлайн-сервісу. Так, автоматичне оформлення посилань можливе на сайті Grafiati (<https://www.grafiati.com/uk/info/apa-7/examples/>, <https://www.grafiati.com/uk/>), при цьому можна обрати потрібний стиль: і APA-стиль останньої редакції, і ДСТУ 2015 року.

Вимоги до написання магістерських робіт передбачають оформлення списку наукових джерел за Національним стандартом України (ДСТУ) 8302:2015, проте вважаємо за необхідне опанувати й APA-стиль, оскільки він найчастіше використовується в наукових статтях гуманітарної спрямованості.

### **3. Цифрові технології на етапі розроблення навчально-методичного забезпечення педагогічного дослідження**

#### **3.1. Створення дистанційного курсу. Особливості роботи в Moodle**

Однією із поширених форм навчально-методичного забезпечення науково-педагогічного дослідження є дистанційний курс, розроблений з певної



дисципліни або як спецкурс, який забезпечує цілеспрямоване, інтенсивне навчання учнів / студентів, яке контролюється й може відбуватися в будь-якому місці за індивідуальною траєкторією навчання, маючи комплект спеціальних засобів навчання й можливість контакту з учителем / викладачем.

За визначенням В. Бикова, дистанційний курс – це комплекс навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених у віртуальному навчальному середовищі для дистанційного навчання на основі інформаційних і комунікаційних технологій за моделлю дистанційного навчання [13, с. 115].

Плануючи й створюючи дистанційний курс, майбутні магістри початкової освіти мають урахувати визначений Д. Кларком системний підхід ADDIE, який складається із наступних фаз [82]:

1. Аналіз (analysis) – аналізується діяльність та визначаються завдання щодо її формування, надається характеристика цільової групи, аналізуються потрібні знання й уміння, визначається мета навчання.

2. Проектування (design) – визначається послідовність навчання, обираються методи та засоби навчання (або конструюються), описується навчальна активність та створюється сценарій (схема навчання).

3. Розвиток (development) – відповідно до сценарію розроблення вправ, матеріалів та інструментів, налагодження курсу, тестування.

4. Виконання (implementation) – навчання з обраною аудиторією.

5. Оцінка (evaluation) – поточне та підсумкове оцінювання. Процес оцінювання та його результати контролюються з урахуванням зворотного зв'язку [13, с. 32].

Основними елементами дистанційного курсу є система навчально-методичних матеріалів та система освітніх послуг.

В. Кухаренко поділяє навчально-методичні матеріали дистанційного курсу за формою (структуровані електронні інтерактивні навчальні матеріали, розміщені у віртуальному навчальному середовищі; друковані матеріали: навчальний посібник, конспект лекцій, методичні рекомендації для слухачів, викладачів; додаткові навчальні засоби та носії навчальної інформації, що містять довідки та енциклопедичні посилання для поглиблення пізнавальних можливостей курсу) та за змістом (система методичних розробок викладача для супроводу навчання з посібником, конспектом, робочим зошитом з порадами, коментарями, питаннями тощо; система методичних розробок для студентів).

Зазвичай дистанційний курс структурується у вигляді модулів, кожен з яких має наступні складові:

1. Теоретичний навчальний матеріал:

– структуровані електронні матеріали, які забезпечують повний обсяг

теоретичних відомостей у відповідності до логіки навчання за курсом;

- тексти лекцій;
- глосарій;
- мультимедійні презентації, інтелектуальні карти;
- додаткові електронні навчальні матеріали: аудіо- й відеоматеріали, інформаційно-довідкові джерела, нормативно-правові документи.

2. Завдання для практичної роботи, до кожного визначається мета, комплекс умінь та навичок, необхідних для засвоєння теми, надаються методичні рекомендації з виконання завдань, інструкція щодо форми подання результатів виконаної роботи, критерії оцінювання.

3. Завдання для самостійної роботи (з детальним описанням, як у попередньому пункті).

4. Модульний контроль (питання для самоконтролю, тестування) після опрацювання всіх завдань модуля.

Розробляючи дистанційний курс у ході педагогічного експерименту, доцільно також проаналізувати «Правила для он-лайн освіти» Каліфорнійського Університету (The University of California) [101], відповідно до яких розроблення дистанційного курсу має враховувати шість позицій:

1. Підтримку учня та ресурси.
2. Онлайн організація та дизайн.
3. Розроблення педагогічного сценарію та подання навчального матеріалу.
4. Оцінювання знань учнів.
5. Доречне та ефективне використання технологій.
6. Використання професорсько-викладацьким складом відгуків студентів.

Дистанційний курс створюється на e-learning платформі (платформі дистанційного навчання), яка уявляє собою програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання, створення та управління педагогічним змістом. Воно включає засоби, необхідні для трьох основних користувачів – викладача, студента, адміністратора [53, с. 27]. Широко використовуваною є платформа дистанційного навчання Moodle (модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, moodle.org) – безкоштовна, відкрита (Open Source) система управління навчанням. Вона реалізує філософію «педагогіки соціального конструктивізму» та орієнтована насамперед на організацію взаємодії між викладачем та учнями, хоча підходить і для організації традиційних

дистанційних курсів, а також підтримки очного навчання.

Система Moodle використовується більш ніж у 170 країнах світу. Переваги Moodle, які дозволили цій платформі стати одним із лідерів серед програмного забезпечення цього типу:

- розширена функціональність (викладення матеріалів, перевірка знань, аналіз активності студентів, простота оновлення контенту; можливість створення копій, висока стійкість);

- низька вартість впровадження – сама система безкоштовна, відсутні обмеження за кількістю ліцензій на слухачів (студентів) та підтримуваних курсів;

- наявність вбудованих засобів розробки та редагування навчального контенту, інтеграції різноманітних освітніх матеріалів різного призначення та підтримка міжнародного стандарту SCORM – основи обміну електронними курсами, що забезпечує перенесення ресурсів в інші системи (з інших систем);

- модульність – наявність в навчальних курсах набору блоків матеріалу, які можуть бути використані в інших курсах;

- зручність та простота використання – інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та технологія навчання (можливість легко знайти меню допомоги, простота переходу від одного розділу до іншого, можливість підказок інструктора, тощо;

- наявність вебсайту moodle.org, який виступає в ролі централізованого джерела інформації, дискусій та співпраці серед користувачів Moodle – системних адміністраторів, викладачів, дослідників, проектувальників і розробників [24, с. 208–209].

### **3.2. Створення цифрових освітніх ресурсів.**

На етапі розроблення навчально-методичного забезпечення магістерського дослідження доцільно залучати цифрові освітні ресурси, до яких відносять електронні навчальні видання (електронна версія друкованого підручника, електронний підручник, електронний навчальний посібник); електронні довідкові видання (електронний довідник, електронний словник); електронні практичні видання (електронні робочі зошити, електронні тести, електронні тренажери тощо), як зазначено в «Положенні про електронні освітні ресурси» [60]. У вітчизняній науці до останнього часу використовувалось поняття «електронний освітній ресурс» (ЕОР), до якого відносили навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в

частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [60].

У зарубіжних наукових розвідках частіше використовують поняття «цифрові освітні ресурси» як засоби, розроблені з допомогою цифрових технологій для забезпечення навчального процесу. А. El Mhouti, M. Erradi, A. Nasseh, визначають цифрові освітні ресурси як мультимедійні та інтерактивні освітні продукти, розроблені в умовах електронного навчання з урахуванням навчального, дидактичного та технічного аспектів [88]. R. Vuorikari, R. Koper [100] розглядають ЦОР (DER) як веб-ресурси та цифрові освітні бібліотеки.

Крім того, зарубіжні науковці (N. Butcher [80], St. Downes [87] та ін.) розглядають цифрові освітні ресурси як синонім «відкритим освітнім ресурсам» (Open Educational Resources). Саме так ці поняття використані у звіті паризького Центру освітніх досліджень та інновацій (Open Educational Resources : A Catalyst for Innovation): відкриті освітні ресурси (OER) – це цифрові навчальні та дослідницькі матеріали, які використовують відкрите ліцензування інтелектуальної власності, щоб дозволити їх безкоштовне повторне використання, вдосконалення та адаптацію з навчальними цілями. Освітній контент відкритих освітніх ресурсів вміщує різноманітний навчальний матеріал, від повних курсів до окремих діаграм або тестових запитань [97].

Отже, не зважаючи на перевагу поняття «електронні освітні ресурси» в українській науці й використання декількох синонімічних термінів («електронне навчальне видання», «електронні засоби навчального призначення» та ін.), вважаємо за потрібне застосовувати поняття *«цифрові освітні ресурси»* і тлумачити їх як *інтерактивні навчальні засоби, що розроблені з допомогою цифрових технологій та відповідають сучасним процесам цифровізації освіти*. Цілком поділяємо думку зарубіжних вчених щодо фактичної ідентичності цих засобів відкритим освітнім ресурсам, оскільки відкритий доступ до цифрових навчальних засобів є одним із трендів вітчизняного і зарубіжного е-навчання (e-learning) [23].

Цифрові освітні ресурси виконують завдання візуалізації теоретичного матеріалу, унаочнення масивів інформаційних даних, створюються на основі широкого застосування мультимедійного контенту.

Використання ЦОР, як вже доведено науковцями (Р. Абдєєв [1], Л. Білоусова [10], П. Нортон [51] та ін.), має суттєвий вплив на сприйняття інформації. Якщо друкований текст як джерело інформації характеризується лінійністю, послідовністю, раціональністю і будується на принципах абстрагування змісту від дійсності, то цифрові, зокрема мультимедійні засоби передачі інформації мають нелінійну структуру. Це сприяє активізації навчання,

формуванню особистісно орієнтованої навчальної траєкторії. Візуалізація створює наочні образи, які змінюють структуру мислення, що перестає співвідноситися зі структурою друкованого лінійного тексту; змінюється і швидкість мислительних процесів, покращується запам'ятовування інформаційних даних.

Важливою є думка П. Нортона щодо інтенсифікації розумової діяльності учнів завдяки підвищенню проблемності візуальної інформації. Вчений вказує, що майже будь-яка форма візуальної інформації містить елементи проблемності, розв'язання якої здійснюється на основі аналізу, синтезу, узагальнення, згортання й розгортання інформації [51]. Отже, візуалізація навчальних відомостей, передусім засобами цифрових технологій, сприяє більш інтенсивному опрацюванню матеріалу, пошуку системних зв'язків і закономірностей.

А. Рапуто доведено, що візуальне зображення створюється і сприймається на двох ментальних рівнях: континуальному (передача з допомогою візуальних образів естетичних переживань і смислів, інформації, яка не вербалізується) та дискретному (передача конкретної, вербалізованої текстової інформації) [63]. Науковець вказує на певну закономірність: коли візуальне зображення наповнюється континуальною (невербальною, мультимедійною) інформацією, збільшується вплив естетичних, зображальних, художніх засобів, які відходять на другий план при введенні лише текстових даних.

Візуалізація – це процес одержання видимого зображення яких-небудь предметів, явищ, процесів, недоступних для безпосереднього спостереження [20]; згортання розумових змістів у наочний образ, який може бути розгорнутий і служити опорою адекватних розумових і практичних дій. Більшість вчених відзначають, що використання візуалізації забезпечує формування більш цілісного уявлення про поняття, що сприяє більш міцному засвоєнню навчального матеріалу і одночасно розвиває емоційно-ціннісне відношення до отриманих знань. На відміну від вербальної інформації візуальні дані подаються цілісно і зазвичай одномоментно, тобто не потребують часу для сприйняття, що дозволяє інтенсифікувати освітній процес за рахунок візуалізації знань (Р. Абдєєв [1], Л. Білоусова, Н. Житенєва [10] та ін.). Отже, наразі можна засвідчити формування нової культури сприйняття інформації, що відбувається переважно у візуальній формі.

Психологами доведено, що використання комп'ютерних (цифрових) технологій у навчальному процесі сприяє розвитку певних видів мислення, зокрема наочно-образного, наочно-дієвого, творчого, інтуїтивного; формує «просторове» бачення, вміння здійснювати аналіз, синтез, абстрагування,

узагальнення; розвиває навички самостійного подання і вилучення знань. Завдяки використанню мультимедійного контенту до процесу сприйняття залучаються різні канали (слух, зір), що дозволяє закласти навчальні відомості у довготривалу пам'ять і вилучати її будь-яким із сигналів (словом, образом тощо). Як наслідок, утворюється оптимальний функціональний стан користувача, що підвищує здатність мозку засвоювати інформацію та забезпечує більш повну реалізацію потенційних можливостей мозку до навчання.

Надамо стисло характеристику цифрових освітніх ресурсів різних видів та оглянемо програмне забезпечення для їх створення.

*Електронний (цифровий) підручник* – навчальний засіб, що існує в електронній (цифровій) формі і виконує функції паперового підручника, тобто видання, яке містить систематизований виклад навчальної дисципліни, відповідає навчальній програмі та офіційно затверджене як вид видання. М. Жалдак, В. Лапінський, М. Шут особливості е-підручника вбачають у специфічній гіпертекстовій структурі, наявності систем керування із елементами штучного інтелекту, модулів самоконтролю, розвинених мультимедійних складових [31, с. 22]. В. Батіщев та В. Мішин розуміють цей засіб навчання як навчальну програмну систему комплексного призначення, що має вміщувати викладення теоретичного матеріалу, забезпечувати тренувальну навчальну діяльність, контроль рівня знань, а також інформаційно-пошукову діяльність, що загалом має створити умови для самостійного (або з викладачем) засвоєння курсу та безперервність дидактичного циклу навчального процесу [8]. Узагальнюючи специфічні ознаки електронних підручників, вкажемо на використання гіпертекстової технології, що створює інтерактивне навчальне середовище; подання матеріалу на основі технології мультимедіа, що значно підсилює наочність навчального видання та активізує психологічні механізми сприйняття інформації; модульне структурування навчального матеріалу; використання тестових форм контролю.

Крім того, згідно з Положенням про електронний підручник, цей ЦОР має відповідати стандарту освіти, типовій освітній (навчальній) програмі, затвердженій МОН; відповідати сучасним науковим результатам; забезпечувати повноту розкриття основних наукових положень, використання загальноприйнятої наукової термінології, актуальних відомостей та даних [59]. Електронний навчальний посібник є електронним виданням, що доповнює підручник (електронний чи паперовий), реалізуючи переваги цифрових технологій.

Наведемо деякі програми, рекомендовані для створення е-підручників (посібників).

*eBooksWriter* (<http://soft.mydiv.net/win/download-eBooksWriter-LITE.html>) – зручний професійний інструмент для підготовки різнопланових електронних публікацій: книг, брошур, е-посібників та е-підручників. Пакет є повнофункціональним редактором, що забезпечує підготовку публікацій на візуальному рівні, має всі основні можливості текстового редактора: форматування символів і абзаців, застосування стилів (допускається створення нових стилів), робота з таблицями, вставка гіперпосилань тощо.

*eBook Maestro* (<http://www.ebookmaestro.com/ru/oam/>) – універсальна програма для створення комп'ютерних навчальних засобів (електронні книги, презентації, альбоми, галереї, тренувальні курси, тести, опитувальники та ін.)

Електронні засоби, створювані за допомогою *eBook Maestro*, можуть містити й відкривати будь-які типи файлів: HTML сторінки, графічні файли, Flash файли, Java скрипти, VB скрипти, каскадні таблиці стилів (CSS), звукові та відео файли.

Безкоштовні версії *eBooksWriter* та *eBook Maestro* мають певні обмеження в обсягу матеріалу та кількості сторінок.

*NeoBook Professional Multimedia* (<http://www.softslot.com/software-804-neobook.html>) – професійний інструмент для підготовки різних типів електронних публікацій: електронних книг, каталогів з рекламнo-демонстраційними роликами, інформаційних бюлетенів, методичних рекомендацій, навчальних курсів з контрольним тестуванням та ін. Пакет дозволяє досить легко створювати інтерактивні багатосторінкові документи з мультимедійним контентом, текстовими блоками і навігаційними елементами у вигляді кнопок, check-боксів, полів для введення тексту, списків тощо. Інтерактивність забезпечується застосуванням різноманітних навігаційних елементів, у переліку можливих дій – програвання звукових та відеофайлів, запуск анімаційних роликів (Animated GIF і Flash), відкриття Web-сторінок або діалогових вікон, створення і відправка e-mail-повідомлень тощо.

*Електронний (цифровий) освітній ігровий ресурс (EOIP, ЦОIP)* згідно Положенню про електронні освітні ресурси, визначаються як різновид ЕОР, що поєднує пізнавальну та розвивальну функції, містить цілісний теоретичний матеріал і компетентнісні завдання з навчального предмета, подані в ігровій формі [60]. До цієї групи належать навчально-розвивальні та ігрові цифрові ресурси, створені передусім для початкової школи (цикл мультимедійних навчально-ігрових ресурсів серії «Дитяча колекція» (Школа Вовка Панаса); серія ЦОIP «Граємо з музикою» – музичні ігри для дітей початкової школи: «Чарівна флейта. Граємо з музикою Моцарта», «Аліса і пори року. Граємо з музикою Вівальді», «Лускунчик. Граємо з музикою П. І. Чайковського»; «Прогулянки

Лувром»); американська музична гра Morton Subotnick's Making Music та ін.), а також 3D-сцени, Цифрові уроки від Mozaik Education компанії EdPro, електронні версії підручників для Нової української школи

Серед цифрових освітніх ресурсів так званої «малої форми» найбільш розповсюдженими є інтерактивні плакати та ментальні карти.

*Інтерактивний плакат*, як справедливо вказує Я. Топольник, є електронним освітнім засобом нового типу, що забезпечує високий рівень задіявання інформаційних каналів сприйняття наочності освітнього процесу. Він органічно інтегрується в освітній процес традиційного (аудиторного) та дистанційного навчання. У цифрових освітніх ресурсах цього типу інформація представляється не відразу, вона розвертається залежно від дій користувача, який управляє нею відповідними кнопками [70].

Традиційний плакат – це засіб надання інформації з функцією демонстрації матеріалу. Отже, інтерактивний плакат – це електронний навчальний плакат з інтерактивною навігацією, що вміщує мультимедійний контент (графіку, текст, звук, відео, фотоматеріали та ін.). Педагоги розглядають інтерактивний плакат як укрупнену дидактичну одиницю, дидактичний багатовимірний інструмент, коли інформація пред'являється у вигляді так званих укрупнених дидактичних одиниць – систем понять, об'єднаних на основі їх смислових, логічних зв'язків і утворюють одиницю інформації, що засвоюється цілісно. Використовуючи інтерактивний плакат, учні отримують індивідуальний темп навчання, можуть порівнювати протилежні поняття, розглядаючи їх одночасно; зіставляти родинні та аналогічні поняття; зіставляти етапи роботи над вправою, способи вирішення і т.д.

Особливості інтерактивних плакатів: висока інтерактивність; простота у використанні: інтерактивний плакат не вимагає інсталяцій, має простий і зрозумілий інтерфейс; високий ступінь візуалізації матеріалу завдяки використанню будь-яких мультимедіа середовищ; можливості реалізувати форми групової та індивідуальної роботи у аудиторії, використовуючи відповідне обладнання (інтерактивна дошка, демонстраційний екран, персональний комп'ютер тощо); можливості використання на будь-якому етапі заняття (лекційного, практичного) завдяки групуванню навчального матеріалу на плакаті у вигляді логічно завершених окремих фрагментів [70, с. 373].

Інтернет-сервіси для створення інтерактивних плакатів:

*Glogster* (<http://edu.glogster.com>) – один із найпотужніших сервісів (платний), що дозволяє легко створювати глоги (glogs) або графічні блоги (graphical blogs), залучаючи через гіперпосилання будь-який мультимедійний контент. Сервіс пропонує користувачам численні шаблони різноманітної



тематики.

*Cacoo* (<https://cacoo.com/>) – безкоштовний інтернет-сервіс, особливістю якого є надання можливості працювати онлайн в групі. З допомогою численних шаблонів та автофігур користувачі можуть створювати інтерактивні плакати з гіперпосиланнями й мультимедійним наповненням.

*Thinglink* (<http://www.thinglink.com/>) – сервіс, що має обмежені умови безкоштовного користування. Інтерактивний плакат в сервісі Thinglink створюється на основі додавання міток з текстовими підказками, посиланнями на відео, музику або зображення. Він легко редагується та вбудовується в блог або сайт, маючи код для вставки.

До розроблення інтерактивних плакатів можна залучати й сервіси презентацій PowerPoint із пакета MicrosoftOffice та Prezi (<https://prezi.com>).

Для візуалізації інформації призначена й *інтелектуальна карта* (mind maps), карта знань, ментальна карта.

Автор методики створення інтелектуальних карт Т. Buzan, визначив основні принципи їх побудови: концентрація уваги на центральному образі; інтенсивне використання графічних образів; робота як мінімум з трьома і більше кольорами; об'ємне зображення (передусім за рахунок опуклих букв і псевдотривимірної графіки); часте варіювання розмірів букв (шрифтів), товщини ліній і масштабу графіки; використання стрілок для підкреслення зв'язків між елементами карти; кодування інформації та винахід аббревіатур; строгий принцип „одне ключове слово на кожному лінії»; використання ключових слів над асоціативними лініями; використання номерної послідовності у викладі думок [18, с. 14].

Ключовою особливістю інтелектуальної карти є використання асоціативних зв'язків, реалізація принципу ієрархічності мислення, що характерно для людського мислення і пам'яті та дозволяє пов'язати окремі елементи в певну цілісність. При створенні інтелектуальної карти, як зазначають науковці (Е. Бруннер [15], Т. Бьюзен [18] та ін.), активізується робота обох півкуль мозку, тобто як образне, асоціативне, так і логічне, аналітичне мислення. Активно працюють також пам'ять, уява, увага, сприйняття, емоції тощо.

Серед найпопулярніших інтернет-сервісів для складання інтелектуальних карт доцільно вказати наступні:

*Freemind* – безкоштовний ресурс, який працює на будь-якій платформі, що підтримує Java, має весь необхідний набір функцій для створення якісних mind maps. Недоліками програми є дещо «застарілий» дизайн та необхідність її завантаження та інсталяції.

*Coogle* ([www.coggle.it](http://www.coggle.it)) – онлайн додаток для створення інтелектуальних

карт, у якому передбачено безкоштовний тарифний план (цінова політика на платну підписку та розширені можливості досить демократична). Mind map, створені в програмі Coggle, можуть експортуватися в форматі PNG або PDF. Сервіс підтримує спільну роботу над проектами.

*Xmind* ([www.xmind.net](http://www.xmind.net)) – одна з найпопулярніших крос-платформених програм для складання ментальних карт, працює на платформах Windows / Mac / Linux, має кілька версій: безкоштовна з урізаними можливостями і платна з розширеним функціоналом. До переваг програми належать: стильний дизайн, яскраве оформлення, великий вибір стилів, ліній, кольорів, піктограм та форм, велика кількість шаблонів, фішбоун, бізнес-плани, SWOT-аналіз тощо.

*MindMeister* ([www.mindmeister.com](http://www.mindmeister.com)) – додаток зі зручним інтерфейсом, широким функціоналом (різні стилі і кольори блоків, зміна кольору тексту і його накреслення) у безкоштовній версії.

*BubblUs* ([www.bubbl.us](http://www.bubbl.us)) – дозволяє скласти прості mind map і експортувати їх в форматі зображень.

*MindMup 2* ([www.mindmup.com](http://www.mindmup.com)) – онлайн-сервіс інтелектуальних карт, що має усі основні можливості для створення якісного дизайну, просте управління, безкоштовний експорт в PDF.

*iMindMap* ([www.imindmap.com](http://www.imindmap.com)) – сервіс від автора методики побудови ментальних карт Т. Бьюзена. Сервіс платний, він надає широкі можливості для створення креативних інтелектуальних карт, пропонує декілька режимів (фіксація думок та ідей, мозковий штурм та ін.), з інтелект-карти можна зробити анімовану тривимірну презентацію.

До цифрових освітніх ресурсів належать також освітні презентації, які використовуються переважно для унаочнення теоретичного матеріалу. Найпоширенішою програмою для створення презентації є *Microsoft Office PowerPoint*, що має наступні функціональні можливості:

- дозволяє планувати, створювати й демонструвати презентацію;
- містить набір шаблонів презентацій, які додаються у кожній оновленій версії програми;
- надає можливість вибору готового стилю оформлення презентації;
- має вбудовані засоби побудови таблиць, графіків і діаграм;
- підтримує додавання мультимедійного контенту;
- має хорошу інтеграцію з іншими додатками Microsoft, дозволяє перетворити презентацію в документ Word;
- підтримує гіпертекстові зв'язки, дозволяє зберігати презентації у вигляді Web-сторінок та ін. можливості.

Крім того, широкі можливості для унаочнення матеріалу у вигляді презентації пропонують такі сервіси, як-от:

*Open Office Impress* – програма підготовки презентацій у складі Apache OpenOffice (<http://www.openoffice.org/>), відкритого офісного пакету, який використовує стандартний відкритий формат документів OpenDocument. Open Office Impress здатний створювати PDF файли з презентацій, а крім того, експортувати їх у формат Macromedia Flash (SWF), що дає можливість проглядати їх на будь-якому комп'ютері з інсталюваним Flash-програвачем. Може показувати, редагувати і зберігати файли в декількох форматах, включаючи формат .ppt, використовуваний в Microsoft PowerPoint.

*Prezi* (Prezi.com) – це веб-сервіс, за допомогою якого можна створити інтерактивні мультимедійні презентації з нелінійної структурою. Робота веб-сервісу Prezi.com заснована на технології масштабування (наближення і віддалення об'єктів). На відміну від «класичної» презентації, виконаної в Microsoft PowerPoint або Open Office Impress, де презентація розбита на слайди, в Prezi основні ефекти пов'язані не з переходом від слайда до слайда, а зі збільшенням окремих частин цього ж слайда.

*Slides* – один із нових сучасних сервісів для створення презентацій, орієнтований на цифрове середовище. Всі презентації створюються в HTML, читаються з будь-яких пристроїв, програма дозволяє вставляти практично будь-який контент з Інтернету. Управляти презентацією можна з будь-якого пристрою або завантажити оффлайн-версію презентацію, синхронізувавши аккаунт з Dropbox. Slides дозволяє створювати нелінійні презентації, зручну для кожного виступу навігацію.

Візуалізації даних в цифрових освітніх ресурсах сприяє *інформаційна графіка* або *інфографіка* (Information Graphics; Infographics) – графічне візуальне подання інформації, даних або знань, призначених для швидкого та чіткого відображення комплексної інформації. Інфографіка покращує сприйняття інформації, використовуючи графічні матеріали для того, щоб підвищити можливості зорової системи людини бачити моделі і тенденції. Процес створення інфографіки можна розглядати як візуалізацію даних, створення інформаційних схем та моделей подання інформації [23].

В інфографіці широко використовується візуалізація даних у вигляді 5 основних типів візуалізаційних категорій:

- часові ряди (ряд оцінок через певний час), до яких належать різні види діаграм та графіків;
- розподіл імовірностей (гістограми, «box-and-whisker» діаграми, які передають статистичні особливості, такі як середнє значення, медіана та викид,

«stem-and-leaf» діаграми);

- карти й картограми;
- ієрархія (ланкові схеми, суміжні і корпусні діаграми, що ефективно передають ієрархічні дані);
- мережа (спрямований силовий макет, півколові діаграми і матричні відображення).

Серед сервісів для створення інфографіки: Piktochart (<https://piktochart.com/>), що дозволяє трансформувати інформацію в візуальні історії; Visual.ly (<https://visual.ly/>) – безкоштовний та легкий у використанні сервіс інфографіки; Many Eyes (<https://www.ibm.com/analytics>) – сервіс для створення онлайн візуалізацій, що професійно перетворює інформацію з текстової у візуальну та ін.

#### **4. Цифрові технології на етапі проведення педагогічного експерименту та презентації результатів магістерського дослідження**

##### **4.1. Використання соціальних мереж на етапі впровадження результатів експерименту**

Наразі для проведення педагогічного експерименту широко використовуються можливості соціальних мереж.

Феномен соціальних мереж та їх вплив на оновлення освітніх технологій активно вивчається сучасними науковцями. Поняття соціальної мережі (Інтернет сервісу, Social networks service) визначається як сайт, контент якого створюється зареєстрованими на ньому користувачами, що розміщують інформацію про себе і спілкуються між собою, встановлюючи соціальні зв'язки (А. Пелецишин, Ю. Серов, О. Березко та ін. [56, с. 90]). За допомогою сервісів соціальної мережі учасники створюють віртуальні спільноти (англ. virtual communities, e-communities).

Серед функцій соціальної мережі О. Воронкін [22] виокремлює наступні:

1. Комунікаційна, в межах якої користувачі встановлюють контакти, обмінюються новинами, інформацією (фото, відео, аудіоматеріали, посилання на сайти, коментарі, повідомлення), кооперуються для досягнення спільних цілей (згуртування і утримання соціальних зв'язків).
2. Інформаційна, при цьому учасники спілкування виступають і як комунікатори, і як реципієнти.
3. Функція соціалізації (саморозвиток, рефлексія в системі «друзів» і «груп»).
4. Функція самоактуалізації (самопрезентації).
5. Ідентифікаційна (створюючи індивідуальний профіль, користувач наповнює його інформацією про себе, вказуючи ім'я, дату народження, сімейний

статус, школу, ВНЗ, інтереси та ін., що дозволяє здійснювати пошук анкет заданими ознаками).

6. Функція формування ідентичності (виокремлена відповідно до теорії когнітивного дисонансу та деякими іншими, згідно з якими схожі люди позитивно оцінюють один одного). Дозволяє людині чітко формулювати свої позиції по відношенню до інших людей і груп.

7. Розважальна. Соціальні мережі дозволяють обмінюватися не лише текстовими повідомленнями, а й мультимедійними файлами, грати, користуватися медіа-додатки та ін. [22]

В. Барладим [7], С. Кирильчук [35] узагальнили основні характеристики функціонування соціальних мереж (див. табл. 1):

*Таблиця 1.*

**Основні характеристики функціонування соціальних мереж  
(за С. Кирильчук [35])**

<i>Характеристика</i>	<i>Зміст</i>
ідентифікація особи	відомості про особу (навчальний заклад, дата народження, улюблені книги, фільми та ін.)
присутність на сайті	можна дізнатися, хто з користувачів в даний момент є в мережі, і долучитися до спілкування
статус стосунків між користувачами	визначення стосунків між користувачами (друзі, члени родини, однокласники та ін.)
комунікація в мережі	спілкуватися з кількома користувачами мережі синхронно та асинхронно (особистого і групового спілкування, коментарів і оцінок фото, відео, рефератів, есе тощо)
міні-групи	можна створити в середині соціальної мережі об'єднання за інтересами
обмін матеріалами	можливість поділитись з іншими користувачами (документами, фото, відео, закладками, презентаціями, книгами в цифровому форматі тощо)

На думку Р. Гуревича [29], використання соціальних мереж у навчально-виховному процесі ВНЗ має низку переваг:

- обмін відомостями, спілкування між групами, які знаходяться на відстані;
- реалізація творчого потенціалу;
- читання та коментування новин, різноманітних відомостей, матеріалів;
- обговорення різноманітних питань і тем;
- опублікування і отримання потрібних відомостей про розклад занять, навчання, завдання та ін.;
- значний діапазон сервісів, різноманітність форм комунікації

(опитування, голосування, форуми, коментарі, підписки, відправка персональних повідомлень та ін.), обмін цікавими і корисними посиланнями на інші ресурси;

- можливість групової діяльності, спільне планування і наповнення навчального контенту, власних електронних освітніх ресурсів;
- постійна взаємодія студента і викладача в мережі у зручний для них час, та для організації індивідуальної роботи з кожним студентом;
- наявність мобільної версії сторінок, що допомагає студенту і викладачу у зручний час та місці з будь якого пристрою (мобільний телефон, планшет, нетбук, ноутбук, смартфон тощо), що має підключення до Інтернет-мережі зайти на власну сторінку [29, с. 30].

У той самий час, відзначаються й негативні сторони перебування у соціальних мережах має: малофункціональна система пошуку нових друзів, швидке звикання до необмеженого перебування у мережі, погіршення стану здоров'я (втрата зору, порушення біоритму в організмі внаслідок недосипання, розлад нервової системи тощо) тощо (О. Радкевич [62, с. 86]).

Аналіз вітчизняного й зарубіжного досвіду використання соціальних мереж в освіті (О. Воронкін [22], С. Палій [54], D. Boyd, N. Ellison [78] та ін.) дозволяє узагальнити психологічні, соціальні та педагогічні переваги їх застосування у навчанні:

1. Задоволення потреби в стимуляції, участі у подіях, досягненнях, отриманні визнання.
2. Знаходження у комфортному та звичному для молоді середовищі.
3. Постійна взаємодія і доступність online учасників навчального процесу.
4. Безкоштовність, функціональність, наявність календарів і спеціальних програм.
5. Реалізація можливостей групової роботи, залучення друзів у соціальній мережі для отримання інформації та вирішення навчальних проблем.
6. Можливість фільтрації інформації, що надходить.
7. Спільне створення учням і викладачем навчального контенту.
8. Різноманітність форм комунікації (вікі-сторінки, форуми, опитування, голосування, коментарі, відправка персональних повідомлень, наявність стіни, чату і ін.).
9. Можливість проведення консультацій з використанням відеозв'язку в рамках сервісу.
10. Можливість ділитися посиланнями на навчально-методичну літературу, наукові статті, актуальні події, заходи і зустрічі.

11. Широкі демонстраційні можливості (відео-експерименти, лекції, науково-популярні виступи відомих вчених).
12. Відсутність географічних кордонів і бар'єрів.
13. Підтримка дистанційного курсу.
14. Продовження дискусій та обговорень, розпочатих в аудиторії, активне навчання через обговорення.
15. Підвищення рівня комунікативної компетентності викладачів, їхньої соціальної доступності для студентів.
16. Реалізація пізнавальної активності сором'язливих студентів, які зазвичай не виявляють себе на аудиторних заняттях, а в соціальних мережах відчують себе комфортніше.
17. Залучення до навчального процесу батьків (за необхідністю) [54].

Найпопулярніші соціальні мережі, що використовуються в освіті:

*Facebook* – одна з найбільших у світі соціальних мереж, засновником якої є М. Цукенберг (2004 р.). Сервіс почав працювати як мережа для студентів деяких американських університетів. Наразі сайт Facebook.com є одним із найбільш відвідуваних у світі, в Україні станом на серпень 2017 року Facebook є найпопулярнішою соцмережею. Соціальна мережа Facebook, яка дозволяє викладачам університетів створювати навчальні курси для студентів, широко використовується у навчанні, що доведено результатами соціологічних опитувань.

*Eduptoria* – соціальна мережа, створена з метою допомоги навчальним закладам створювати і упроваджувати соціальні медіа-засоби в навчальний процес. Головною мотивацією розроблення Eduptoria для її засновника Дж. Лукаса була ізольованість традиційної освіти від реального життя і абстрактність учбових планів; а також гостра необхідність викладачів і студентів в пошуку ресурсів і отриманні порад від експертів за межами аудиторії. Eduptoria об'єднує викладачів, що використовують інноваційні засоби навчання в своїй практиці і готових поділитись досвідом з іншими.

*Twitter* – мережа мікроблогів, заснована на технології Web 2.0. Мікроблогінг Twitter доцільно використовувати як засіб для інтерактивного навчання іноземним мовам, управління проектами, інформаційними системами, що доведено досвідом кількох університетів США.

*Classroom 2.0* – освітня соціальна мережа, розроблена С. Харгадоном (2009 р.) на основі інструментів технології Web 2.0. Вона є найбільш популярною освітньою мережею в США, користуючись якою викладачі та вчителі отримують необхідну інформацію, плани Інтернет-уроків, анонси подій в освіті, підручники та посібники тощо.



*iEARN (International Education and Resource Network)* – міжнародна освітня та ресурсна глобальна мережа, яка об'єднує 130 країн світу, 30 мов, 2 млн учасників, серед яких більше 40,000 освітян [24].

Відзначимо, що окрім масових соціальних мереж в інтернеті функціонують наукові мережеві спільноти для вчених, аспірантів, конкретних науково-дослідних закладів. Серед них, за класифікацією О. Буличовою та О. Сюттюренко [17, с. 30 – 31] (табл. 2):

Таблиця 2

## Класифікація наукових мережевих спільнот

Групи наукових мережевих спільнот	Цілі і завдання наукових мережевих спільнот	Приклади
Соціальні мережі, присвячені окремим науковим напрямам, темам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для пошуку односторонніх, дослідників зі схожими інтересами,</li> <li>- для рецензування робіт,</li> <li>- обговорення проведених дослідів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ онлайн-ресурси для освітян України «Партнерство в навчанні» (<a href="http://www.pil-network.com/">http://www.pil-network.com/</a>),</li> <li>✓ Українська асоціація корекційних педагогів (<a href="http://uasp.org.ua">http://uasp.org.ua</a>),</li> <li>✓ «Острів Знань» (<a href="http://ostriv.in.ua">http://ostriv.in.ua</a>),</li> <li>✓ Асоціація фахівців електронного навчання e-Learning PRO (<a href="http://elearningpro.ru">http://elearningpro.ru</a>),</li> <li>✓ Наукова мережа Scipeople.ru та ін.</li> </ul>
Наукові й науково-освітні мережі	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для широкого кола дослідників,</li> <li>- пошуку наукової та науково-популярної інформації</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Academia.edu (<a href="http://academia.edu">academia.edu</a>);</li> <li>✓ Academic Earth (<a href="http://academicearth.org">academicearth.org</a>);</li> <li>✓ ResearchGate (<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a>);</li> <li>✓ Science and Development Network (<a href="http://www.scidev.net">www.scidev.net</a>);</li> <li>✓ Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа «УРАН» (Ukrainian Research and Academic Network, <a href="http://www.uran.net.ua/index.htm">http://www.uran.net.ua/index.htm</a>);</li> <li>✓ міжнародна освітня глобальна мережа «Айорн» («iEARN» – International Education and Resource Network) та ін.</li> </ul>
Соціальні медіа-сервіси та соціальні мережі для вчених	<ul style="list-style-type: none"> <li>- створені з ініціативи великих наукових видавництв для обміну науковою інформацією</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ видавництво Thompson Reuters започаткувало мережу ResearcherID (<a href="http://www.researcherid.com">www.researcherid.com</a>),</li> <li>✓ видавництво Springer – мережу Citeulike (<a href="http://www.citeulike.org/">http://www.citeulike.org/</a>) та ін.</li> </ul>
Соціальні мережі, які вміщують архіви науково-дослідної літератури, вагомих наукових журналів	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для розміщення й надання доступу до наукових досліджень та розробок різних наукових галузей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mendeley (<a href="http://www.mendeley.com/">http://www.mendeley.com/</a>),</li> <li>✓ Zotero (<a href="https://www.zotero.org/">https://www.zotero.org/</a>),</li> <li>✓ StumbleUpon (<a href="http://www.stumbleupon.com/">http://www.stumbleupon.com/</a>),</li> <li>✓ BookMooch (<a href="http://bookmooch.com/">http://bookmooch.com/</a>),</li> <li>✓ UsefulChem (<a href="http://usefulchem.wikispaces.com/">http://usefulchem.wikispaces.com/</a>)</li> <li>✓ «Українські науковці у світі» (Ukrainian</li> </ul>



Мережі для майбутніх науковців (студентів, аспірантів)	- для заведення перших професійних контактів, обміну інформацією, новинами, зокрема науковими	Scientists Worldwide, <a href="http://usw.com.ua/">http://usw.com.ua/</a> ) ✓ Graduates ( <a href="http://www.graduates.com/">http://www.graduates.com/</a> ), ✓ Postgraduate Toolbox ( <a href="http://www.postgraduatetoolbox.net/">http://www.postgraduatetoolbox.net/</a> ), ✓ Student ( <a href="http://www.student.com/">http://www.student.com/</a> ), ✓ Educational Networking ( <a href="http://www.educationalnetworking.com/">http://www.educationalnetworking.com/</a> ), ✓ Classroom 2.0 ( <a href="http://www.classroom20.com/">http://www.classroom20.com/</a> ), ✓ Campusbug ( <a href="http://www.campusbug.com/">http://www.campusbug.com/</a> ), ✓ TheQuad ( <a href="https://thequad.com/berkeley/">https://thequad.com/berkeley/</a> ), ✓ ThinkQuest ( <a href="https://gitso-ou tage.oracle.com/thinkquest">https://gitso-ou tage.oracle.com/thinkquest</a> ) та ін. ✓ Українська освітня соціальна мережа Studiarium ( <a href="http://studiarium.net/">http://studiarium.net/</a> ).
--	---	---

Для освітян корисними будуть спеціалізовані онлайн-спільноти для обговорення актуальних проблем української науки, розміщення публікацій, обміну досвідом та пошуку партнерів:

- *Українські науковці в світі* / Ukrainian Scientists Worldwide (<http://usw.com.ua/>);
- *Українська наукова інтернет-спільнота* (<http://nauka-online.org/>);
- *Open Science in Ukraine* (OSU; <https://openscience.in.ua/>) – проект із комплексної підтримки наукових журналів мережі Інтернет.

На етапі впровадження результатів педагогічного експерименту наукового дослідження доцільно користуватися наступними можливостями соціальних мереж:

- зберігання файлів (підручники, методичні посібники, навчальне відео, е-підручники та посібники) зберігаються у сховищі на сервері, а студенти/учні отримують до них доступ і мають можливість працювати з ними через інтернет; пересилання й поширення файлів здійснюється шляхом посилання на них);
- організація і зберігання посилань на джерела інформації (соціальні закладки та каталоги);
- розповсюдження навчальних матеріалів (соціальні мережі, сайти, форуми, блоги);
- самостійне створення навчального контенту, у тому числі з використанням засобів мультимедіа;
- організація спільної роботи студентів, ефективна комунікація між студентами й викладачем, запрошення для спілкування фахівців-професорів інших навчальних закладів;
- включення студентів до роботи професійних співтовариств, вихід

дискусій за межі аудиторії та навчальної програми;

- створення віртуальних навчальних спільнот як додаткової до аудиторних занять форми взаємодії студентів з викладачем/учнів з учителем;
- формування й розвиток навичок самоорганізації, взаємодії та співпраці студентів/учнів;
- організація та проведення анкетувань, опитувань, контрольних зрізів знань, інших заходів з оцінювання якості навчання.

Соціальні мережі будуть корисними для особистісного розвитку здобувачів освіти й вчителів / викладачів, формування їхньої інформаційно-комунікаційної компетентності, вдосконалення рівня володіння іноземними мовами, наукового спілкування й консультування. Крім того, активне залучення соціальних мереж сприяє організації і проведенню педагогічного експерименту: активна комунікація з респондентами у блогах, сайтах, форумах; створення всередині соціальної мережі груп за науковими чи навчальними інтересами; надання оперативного доступу до навчально-методичних матеріалів (лекцій, завдань для практичної та самостійної роботи, презентацій тощо), самостійне формування навчального контенту, проведення онлайн-опитувань, анкетувань, тестування на етапі констатувального та контрольного зрізів експериментальної роботи.

#### **4.2. Комп'ютерне анкетування й тестування. Цифрові технології на етапі аналізу результатів педагогічного експерименту.**

Проведення педагогічного експерименту передбачає використання у системі моніторингу інструментів зворотного зв'язку для врахування думок (оцінок) здобувачів щодо вмотивованості вивчення того чи іншого курсу, якості освітніх програм, організації освітнього процесу, якості викладання, використання тих чи інших навчальних засобів, інших питань, які зазвичай цікавлять дослідника на початку педагогічного експерименту та деяких проміжних його етапах. Одним із поширених інструментів є анонімні соціологічні опитування студентів/учнів/вчителів.

Опитування визначається як метод збору інформації про досліджуваний об'єкт підчас безпосереднього (інтерв'ю) чи опосередкованого (анкетування) соціально-психологічного спілкування дослідника (соціолога, кореспондента) та респондента через реєстрацію відповідей респондентів на сформульовані запитання. Методи опитування – це анкетування й інтерв'ювання.

Інтерв'ю – це бесіда, що проводиться за певним планом і передбачає безпосередній контакт інтерв'юера з респондентом.

Анкетування – це збирання інформації письмовим заповненням заздалегідь розроблених анкет. Відповідно, анкета – соціологічний

інструментарій опитування, що представляє собою структуровану систему питань, спрямованих на отримання необхідної інформації. Учасниками анкетування є: анкетер (від франц. Enquete, розслідування) – людина, що проводить анкетне опитування; респондент (від лат. Responsum, відповідь) – людина, що слугує джерелом інформації і заповнює анкету.

Анкетування має суттєву перевагу: опитування максимально формалізується, й таким чином забезпечується висока порівняльність відомостей та їх комп'ютерне опрацювання; анкетування забирає часу менше, ніж інтерв'ю, не потребує залучення великої кількості осіб, які його здійснюють, анкети можна роздавати через представників адміністрації чи вислати поштою; витримується вимога анонімності відповідей, що підвищує їхню достовірність. Анкетування – найбільш поширений і ефективний метод збору первинної інформації.

Відзначимо ще деякі переваги методу анкетного опитування: його відносна доступність; найбільше уможливлення отримати інформацію про внутрішній стан, думки, самопочуття, оцінки та мотиви діяльності людей; його універсальність (щодо можливості отримання необхідної інформації); оперативність; легкість обробки первинної інформації.

У межах соціології та психолого-педагогічних наук [68; 55] визначено загальні вимоги до складання анкети:

1. Наявність розгорнутої програми дослідження або як мінімум чітких уявлень про ціль, завдання та предмет дослідження.

2. Складання анкети в два етапи: попередній (апріорний, коли запитання анкети формулюється на основі попередніх (гіпотетичних) знань та уявлень про предмет дослідження й пов'язані з його станом проблеми) і кінцевий (апостеріорний, етап внесення змін та додаткових запитань в анкету на підставі проведених пілотажних опитувань).

3. Урахування усіх особливостей досліджуваного об'єкта, тобто сукупності респондентів за їх демографічними, соціально-статусними, культурними, психологічними ознаками, а також соціального середовища і ситуацій, в яких вони перебувають. Врахування цих особливостей позначається на обсязі анкети, на ступені її складності, мові та самій тональності.

4. Урахування реальних можливостей проведення опитування, а саме – фінансових, матеріально-технічних та кадрових, що позначається на обсязі анкети, на типах вибірки, термінах та місцях проведення опитування тощо [55].

Розробляючи анкету, доцільно дотримуватися наступних етапів:

1. Формулювання цілей і завдань (визначення мети анкетування; уточнення кола та кількості респондентів; побудова гіпотези – наукового припущення щодо результату анкетування; обрання методу збирання інформації

для опитуванні респондентів).

2. Конструювання анкети (визначення її структури; складання питань відповідно до технології їх формулювання).

3. Тестування анкети (аналіз анкети, узгодження послідовності опитування; логічний контроль анкети – перевірка відповідності кожного з питань меті анкетування та правилам складання питань).

4. Апробація (проведення пробного анкетування на невеликій кількості людей для перевірки ставлення респондентів до опитування та їх реакції на питання анкети; реєстрація усіх значущих утруднень опитуваних, пов'язаних із технікою заповнення анкети, незрозумінням змісту запитань, окремих слів тощо).

5. Корекція – внесення до анкети необхідних правок за результатами апробації [28].

Запитання анкети класифікують за різними критеріями:

– за функціонально-рольовою ознакою: програмно-цілові (основні) та функціональні (допоміжні: контрольні запитання, запитання-фільтри для полегшення заповнення анкети, запитання-«пастка» для переконання у щирості респондентів, питання-«глушитель» для подолання втоми респондентів та ін.);

– за змістом: фактуальні (про події), когнітивні, оцінні, мотиваційні й установчі;

– за способом отримання інформації: прямі і непрямі (опосередковані);

– за способом фіксації відповідей (за форматом анкети): відкриті, закриті, напівзакриті;

– за структурою (побудовою) питання: прості й шкальні;

– за характером (кількістю) очікуваних відповідей: питання на вибір однієї чи більше відповіді, дихотомічні («Так» – «Ні») та ін. [55].

При складанні анкет та оцінюванні використовується шкалювання.

Шкала – засіб фіксації результатів вимірювання властивостей об'єктів шляхом впорядковування їх в певну числову систему, в якій відношення між окремими результатами виражене у відповідних числах. В процесі впорядковування кожному елементу вибірки ставиться у відповідність певний бал (так званий шкальний індекс), що визначає положення даного результату на шкалі.

Під час проведення моніторингових психолого-педагогічних досліджень у закладах освіти зазвичай використовується класифікація шкал, запропонована у середині ХХ ст. психологом С. Стівенсом (рис. 9).

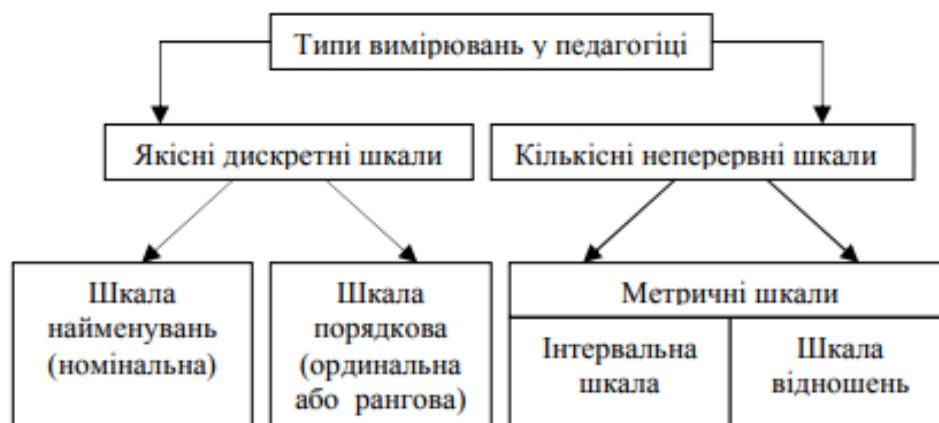


Рис. 9. Класифікація шкал (за С. Стівенсом)

Застосування шкал надає можливість використовувати різноманітні статистичні процедури, визначати у числовому вираженні відношення між шкальними значеннями, розраховувати середні значення ознак та мір їх розсіювання (дисперсію, середнє квадратичне відхилення, математичне очікування), порівнювати міру прояву кожної з властивостей певного об'єкту тощо.

На практиці анкетування часто проводиться у паперовій формі, що передбачає значні затрати на друкування анкет та їх обробку. Цифрові технології значно прискорюють та спрощують процедуру проведення анкетного опитування й оброблення його результатів.

Опитування можна проводити, використовуючи інтернет-ресурси з можливостями створення та редагування анкет:

1) Сервіс Google Docs, у якому можна створювати форми для анкетування та опитування;

2) Сервіс Examinare, створений для онлайн та оффлайн користування (<https://www.examinare.com.ua/>);

Використання інструментів системи дистанційного навчання MOODLE також дозволяє значно оптимізувати процедуру анкетування. Таку можливість надає стандартний елемент курсу «Зворотній зв'язок» (Feedback) системи MOODLE. Розміщення анкети в навчальний курс робить її доступною для усіх студентів, записаних на курс. Налаштування електронної анкети дозволяє обрати як персоналізований, так і анонімний режим анкетування, а також встановлювати часові межі доступу до анкети. Анкети обробляються автоматично, система представляє узагальнені результати аналізу у числовій та графічній формі. Передбачено також експорт результатів анкетування в MS Excel для їх подальшої обробки [37].

Експертиза якості анкети є обов'язковою процедурою педагогічного дослідження. Її доцільно проводити із залученням фахівців відповідної освітньої галузі, яким пропонується заповнити дві таблиці. Перша відображає аналіз усіх частин анкети (табл. 3), друга – якість сформульованих запитань (табл. 4).

Таблиця 3.

### Загальний аналіз анкети експертами

Об'єкт аналізу	Переваги	Недоліки	Рекомендації
Вступна частина анкети			
Основна частина анкети			
«Паспортичка»			

Таблиця 4.

### Аналіз якості питань анкети

Об'єкт аналізу	Спосіб формулювання питань (тип питання)	Актуальність	Науковість	Наукова новизна	Вага запитання	Недоліки	Рекомендації
Запитання 1							
...							
Запитання n							
Послідовність запитань анкети							
Висновок							

Оцінювання актуальності, науковості та новизни запитань доцільно проводити за п'ятибальною шкалою за такими критеріями: «1» – «не важливо», «2» – «не дуже важливо», «3» – «доцільно враховувати», «4» – «важливо», «5» – «дуже важливо»). Оцінювання надійності шкали ґрунтується на кореляції між індивідуальними позиціями або вимірами (складовими шкали), і дисперсіями цих позицій. Якщо є кілька суб'єктів, що відповідають на запитання, то можна обчислити дисперсію для кожного запитання й сумарної шкали. Дисперсія для сумарної шкали буде менше, ніж сума дисперсій кожного окремого запитання в тому випадку, коли відповідь на запитання вимірює (оцінює) відмінність між суб'єктами за однорідною ознакою.

Надійність результатів вимірювань прийнято оцінювати шляхом порівняння суми дисперсій окремих вибірок із дисперсією генеральної сукупності з використанням коефіцієнта *альфа* Кронбаха.

*Коефіцієнт Альфа-Кронбаха* – це узагальнена міра внутрішньої гомогенності завдань анкети. У цьому методі, порівнюється розкид кожного

елемента (тестового завдання) із загальним розкидом всієї шкали. Якщо розкид результатів за весь тест менший, ніж розкид результатів для кожного окремого тестового завдання, тоді це означає, що кожне окреме тестове завдання спрямоване на дослідження однієї і тієї ж ознаки, властивості або явища. Говорять, що коефіцієнт альфа задає нижню межу коефіцієнта надійності. Наприклад, якщо отриманий коефіцієнт альфа рівний 0,8, тоді можна стверджувати, що 80% дисперсії отриманих результатів є результатом дисперсії істинних результатів учасників анкетування.

Значення критерію:

$\alpha > 0,9$	<i>дуже гарний</i>
$0,8 < \alpha < 0,89$	<i>гарний</i>
$0,7 < \alpha < 0,79$	<i>достатній</i>
$0,6 < \alpha < 0,69$	<i>сумнівний</i>
$0,5 < \alpha < 0,59$	<i>незадовільний</i>
$\alpha < 0,5$	<i>мало допустимий</i>

Для обчислення коефіцієнту Альфа-Кронбаха використовується формула:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \cdot \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right) \quad (6.1)$$

де  $k$  кількість запитань анкети;

$\sigma_i^2$  – дисперсія оцінок по  $i$ -ому питанню,

$\sigma_x^2$  – загальна дисперсія питань анкети.

Науковці з питань моніторингу якості навчальних досягнень рекомендують дотримуватися певних умов при створенні анкети з метою забезпечення надійності шкали:

1. Творче формулювання питань.

2. Вибір питань оптимальної складності. Перший варіант анкети слід запропонувати початковій вибірці типових респондентів і проаналізувати результати по кожному пункту. Потім вилучити питання, якщо всі згодні або не згодні з ним, оскільки це запитання не допоможе виявити відмінності між респондентами і виявиться зайвим для побудови надійної шкали.

3. Вибір внутрішньо узгоджених питань, використовуючи статистичний пакет STATISTICA, , в якому слід провести аналіз відповідей на питання анкети початковою вибіркою респондентів для того, щоб прибрати ненадійні питання.

4. Доповнення анкети новими питаннями.

5. Оцінка анкети експертами-науковцями.

6. Обчислення для кожного з використаних в анкеті запитань значення коефіцієнта  $\alpha$  Кронбаха для доведення надійності даних, отриманих під час анкетування [24].

Отже, опитування (анкетування) як метод збору соціальної інформації є невід'ємним складником педагогічного експерименту. Іншим поширеним методом є тестування, яке також успішно проводиться із використанням цифрових технологій.

Питання теорії і методології педагогічного контролю на основі тестової технології розглядали такі науковці, як В. Аванесов, В. Безпалько, І. Булах, Н. Грищанова, Н. Козленкова, Л. Кухар, А. Майоров, О. Рикова, Л. Федотова, В. Фетісов, В. Франчук, М. Челишкова та ін.

В. Аванесов неабияку актуальність тестового методу пояснює його безперечними перевагами перед іншими педагогічними методами. Серед основних із них учений називає такі:

1. Висока наукова обґрунтованість самого тесту, що дозволяє отримувати об'єктивні оцінки рівня підготовленості випробуваних.

2. Технологічність тестових методів.

3. Точність вимірювань.

4. Наявність однакових для всіх користувачів правил проведення педагогічного контролю та адекватної інтерпретації тестових результатів.

5. Сполучуваність тестової технології з іншими сучасними освітніми технологіями [2].

Відзначимо, що тестування вважається коректним засобом вимірювання рівня навченості суб'єкта навчання.

*Педагогічний тест* у сучасній науці розглядається як вимірювальний засіб, що є стандартизованою системою каліброваних завдань специфічної форми, що дозволяє надійно й об'єктивно оцінити рівень навчальних досягнень випробовуваних і відтворити результат у кількісному еквіваленті (Л. Кухар [41]). *Тестування* – цілеспрямоване, однакове для всіх випробовуваних обстеження, що проводиться у суворо контрольованих умовах і дозволяє об'єктивно виміряти досліджувані характеристики випробовуваного і педагогічного процесу (В. Аванесов [2]); стандартизована процедура вимірювань навчальних досягнень учнів, оброблення результатів тестування, кількісного і якісного аналізу



навчальної діяльності і навчальних досягнень (П. Клайн [36]). *Педагогічне завдання* в тесті розглядається як одиниця контрольного матеріалу.

Для оцінки рівня підготовленості здобувачів з певної навчальної дисципліни в тесті використовують завдання різних видів: з вибором однієї чи декількох правильних відповідей, із довільною відповіддю (відкритого типу), завдання на встановлення відповідності чи впорядкування елементів та ін. Для завдань із вибором відповіді добираються дистрактори (від англ. *distracter*, відволікаючий) – правдоподібна неправильна відповідь на тестове завдання.

З погляду змісту і структури, призначення і практики тестування в сучасній літературі виділяють декілька типів тестів: гомогенні, гетерогенні (комплексні, професійно-орієнтовані), інтегровані, адаптивні та ін.

За функціональною ознакою (призначення тестів щодо предмета дослідження) розрізняють:

- тести інтелекту – методики психологічної діагностики, призначені для виявлення розумового потенціалу індивіда;
- тести креативності – сукупність методик для вивчення та оцінювання творчих здібностей особистості (креативності);
- тести досягнень – методики, за допомогою яких визначають ступінь конкретних знань, навичок, умінь особистості;
- тести особистісні – методики психодіагностики, за допомогою яких визначають різні якості особистості та її характеристики: уподобання, цінності, ставлення, емоційні, мотиваційні та міжособистісні властивості, типові форми поведінки;
- проєктивні тести – методики, скеровані на виявлення певних психічних властивостей людини. Вони передбачають стимули, реагуючи на які, людина виявляє найхарактерніші свої якості. Для цього досліджуваній особі пропонують витлумачити події, відновити ціле за деталями, надати сенс неоформленому матеріалу, створити оповідання за малюнком із невизначеним змістом.

Отже, під час проведення педагогічного експерименту, зокрема організації тестування, доцільно використовувати комп'ютерні системи тестування, переваги яких доведені науковцями (Л. Кухар [41], В. Фетісов [71] та ін.):

- звільнити вчителя/викладача від рутинної роботи під час проведення іспитів і проміжного контролю знань;
- автоматизувати обробку результатів, полегшити і підвищити якість аналізу проходження освітнього процесу за наслідками тестування;
- забезпечити об'єктивність контролю знань;
- використовувати в тестах мультимедійні можливості;

- підвищити оперативність тестування;
- одержати можливість централізованого аналізу якості підготовки великої кількості питань, що використовуються у тестуванні;
- зменшити витрати на організацію і проведення тестування.

Разом із тим, проведення комп'ютерного тестування має певні труднощі та недоліки:

- складання тестових завдань потребує певної кваліфікації;
- відповіді можуть мати елемент підказки;
- тестові питання дозволяють досить надійно перевірити знання, а рівень умінь, професійного мислення за допомогою педагогічних тестів можливо перевірити тільки опосередковано [71, С. 8 – 9]

Під комп'ютерним тестом будемо розуміти реалізовану за допомогою персонального комп'ютера систему взаємопов'язаних предметним змістом завдань стандартної форми, що мають певну шкалу значень, виконання яких виявляє наявність знань, умінь і навичок та рівня підготовки фахівця.

Для розроблення якісних тестових матеріалів, які відповідають вимогам надійності, валідності, заданої складності, необхідно дотримуватися певної послідовності конструювання тестів (Л. Кухар, В. Сергієнко, В. Франчук та ін. [45]).

### **Етапи створення тесту**

1 етап. Визначення мети тестування.

2 етап. Добір змісту навчального матеріалу.

3 етап. Проектування матриці тесту.

4 етап. Формування структури банку тестових завдань та конструювання тесту відповідно до рівнів пізнавальної діяльності.

5 етап. Проведення тестування.

6 етап. Оцінювання та аналіз результатів тестування.

**1 етап. Визначення мети тестування.** Метою проведення тестування може виступати: навчання студентів (самостійне вивчення матеріалу); поточний контроль (діагностика засвоєння окремих тем та розділів); рубіжний контроль; підсумковий контроль знань студентів (з усієї навчальної дисципліни); контроль залишкових знань (з однієї дисципліни, циклу дисциплін). За метою використання та місцем у навчальному процесі розмежовують тести навчальні, діагностичні й контрольні.

**2 етап. Добір змісту навчального матеріалу.** Для забезпечення короткого запису розроблених завдань весь матеріал навчального курсу поділяється на достатньо великі розділи (модулі). Кожен з розділів (модулів) в свою чергу

поділяється на теми. За необхідності тема може поділятися на блоки і ще дрібніші дидактичні одиниці змісту навчального матеріалу (табл. 5).

Таблиця 5.

### Розподіл годин за дидактичними одиницями

<i>Назва розділу (модуля)</i>	<i>Кількість годин</i>
1. Розділ 1 (модуль 1)	
1.1. Тема 1 (розділу 1)	
1.1.1. Блок 1	
1.1.1.1. Дидактична одиниця 1	
1.1.1.2. Дидактична одиниця 2	
1.1.2. Блок 2	
1.1.2.1. Дидактична одиниця 1	
...	
1.2. Тема 2 (розділу 1)	
1.3. ...	
2. Розділ 2 (модуль 2)	
...	

**3 етап. Проектування матриці тесту.** Технологічна матриця задає зміст навчального матеріалу, який буде дібрано для перевірки, і важливість того чи іншого елемента змісту. Вона може містити рівні досягнень, які будуть перевірені, їх співвідношення, відповідність стандарту та деякі інші компоненти.

При складанні матриці тесту для будь-якої дисципліни розробник зобов'язаний переконатися, що увесь навчальний матеріал охоплений пропонованими завданнями. Зміст дисципліни повинен повністю покриватися елементами матриці за усіма темами. Якщо ж має місце тестування за окремими підтемами, то і в цьому випадку необхідно, щоб вся підтема була охоплена завданнями тесту. У випадку якщо питання або частина завдань не відповідає темі, або не повністю зрозумілі в рамках даної теми, від такого завдання слід утриматися.

Таким чином, фіксується вимога широти тесту, повного охоплення всіх розділів дисципліни, що відображається в елементах матриці.

**4 етап. Формування структури банку тестових завдань та конструювання тесту відповідно до рівнів пізнавальної діяльності.** Структура банку тестових завдань формується відповідно до структури дисципліни чи навчального курсу.

Чіткому визначанню цілей навчання сприяє їх класифікація (таксономія). Таксономія цілей навчання є описом і навчанням у термінах професійної діяльності (поведінки). Найвідомішою є таксономія Блума – ієрархічно взаємопов'язана система освітніх цілей, яка була створена 1956 р. під проводом

педагогічного психолога Б. Блума з метою заохочення розвитку більш високих форм мислення в освіті, таких як аналіз і оцінка концепцій, процесів, процедур і принципів, а не просто запам'ятовування фактів. Було виокремлено три сфери діяльності і відповідні цілі навчання:

1. *Когнітивна (пізнавальна) сфера.* До неї відносяться цілі від запам'ятовування і відтворення вивченого матеріалу до вирішення проблем, коли необхідно переосмислити набуті раніше знання, вибудувати інтеграційні зв'язки із ідеями, методами, формами дій, що були вивчені раніше і новоствореними. До пізнавальної сфері належить більшість цілей навчання, зазначених у програмах, підручниках, повсякденній освітянській практиці.

2. *Афективна (емоційно-ціннісна) область.* До неї належать цілі формування емоційно-особистісного ставлення до явищ навколишнього світу, починаючи від простого сприйняття, інтересу до засвоєння ціннісних орієнтацій і стосунків, їх активного прояву. До цієї сфери належать: формування інтересів і схильностей, мотивації до навчання, переживання тих чи інших почуттів, формування ставлення, його усвідомлення і прояв в діяльності.

3. *Психомоторна область.* Сюди потрапляють цілі, пов'язані з формуванням тих чи інших видів рухової (моторної), маніпулятивної діяльності, нервово-м'язової координації. Це навички письма, мовні навички; цілі фізичного та трудового навчання.

Класифікація пізнавальної сфери містить шість класів цілей, що розміщені відповідно до складності: знання, розуміння, застосування, аналізування, синтезування, оцінювання знань (рис. 10).

*Знання* (найпростіший клас) – це здатність запам'ятовувати факти, принципи, процеси в різних предметних галузях.

*Розуміння* – здатність студентів розуміти матеріал, який вивчають.

*Застосування* – здатність використовувати матеріал у нових ситуаціях.

*Аналіз* – здатність структурувати навчальний матеріал таким чином, що стає зрозумілою загальна організаційна структура.

*Синтез* – здатність поєднати окремі частини для отримання цілого, що набуває нової якості.

*Оцінювання* – здатність судити про цінність даного навчального матеріалу в рамках поставленої мети.



Рис. 10. Таксономія цілей навчання Б. Блума (когнітивна сфера) (1956 р.)

Наразі у психолого-педагогічній теорії і практиці таксономія Б. Блума використовується в оновленому вигляді: у 1995 – 2001 рр. група вчених під проводом L. Anderson та D. Krathwohl, фахівців у галузі когнітивної психології, освітніх вимірювань, розроблення навчальних планів тощо, адаптувала й дещо переосмислила концепцію Б. Блума, враховуючи проблеми його оригінальної систематики. Зміни стосуються перейменування деяких компонентів, перестановки двох найвищих категорій, крім того, більш важливим є поширення дії таксономії на різні типи знань (фактичні, концептуальні, процедурні та метакогнітивні) та на пізнавальні процеси [77].

Тож, формуючи банк тестових завдань для проведення оцінювальних процедур педагогічного експерименту, слід ураховувати цілі навчання й кількість завдань відповідно до рівнів пізнавальної діяльності (табл. 6).

Під час формування тесту слід дотримуватися певних вимог, що застосовуються як до всього тесту, так і до кожної форми тестового завдання. Відмітимо, що ці вимоги практично збігаються з вимогами, що взагалі застосовуються до тестів.



Рис. 11. Таксономія Б. Блума, оновлена Л. Андерсоном та Д. Кротволом (2001)

### Організаційні вимоги

1. *Час тестування.* Орієнтовно на виконання одного тестового завдання відводиться від однієї до п'яти хвилин. Вважається, що оптимальний час для виконання тесту (час від початку процедури тестування до моменту стомлення) становить в середньому 40-50 хвилин.

Таблиця 6.

### Визначення цілей навчання за структурою курсу

Назва розділу (модуля)	Цілі навчання (таксономія Блума)						Загальна кількість завдань
	Знання	Розуміння	Застосування	Аналіз	Синтез	Оцінювання	
1. Розділ 1 (модуль 1)							
1.1. Тема 1 (розділу 1)							
1.1.1. Блок 1							
1.1.1.1. ...							
...							
1.1.2. Блок 2							
1.1.2.1. ...							
...							
1.2. Тема 2 (розділу 1)							
1.3. ...							
2. Розділ 2 (модуль 2)							

2. *Кількість тестових завдань* має бути в межах від 30 до 40.

### **Вимоги до змісту**

1. *Банк тестових завдань*, з якого формується тест, повинний мати від 100 до 300 питань.
2. Тест має включати різні *форми тестових завдань*, що дозволить знизити ймовірність втоми від одноманітного подання інформації:
  - перша форма: множинний вибір;
  - друга форма: встановлення відповідності або відновлення правильної послідовності;
  - третя форма: відкрита форма відповіді.
3. У складі тесту бажано дотримуватися таких *співвідношень форм*: завдань 1-ї форми – 70 %, 2-ї форми – 20 %, 3-ї форми – 10%.

### **Вимоги до тестового завдання**

1. Основний текст завдання і відповіді формулюються з дотриманням *орфографічних, пунктуаційних і граматичних правил*.
2. Завдання має бути сформульоване не у формі запитання, а у *формі твердження* грамотно, стисло, чітко, максимально простою синтаксичною конструкцією і не містити повтори, малозрозумілі слова та (або) символи, сленг, частки-заперечення тощо.
3. Інструкція завдання і варіанти відповідей мають бути максимально *зрозумілими*.
4. Під час формування варіантів відповідей найважливіше значення має формування *хибних відповідей – дистракторів*, для формування правдоподібних дистракторів зазвичай проводиться аналіз відповідей й відбираються найпоширеніші помилкові відповіді.
5. Тестове завдання не повинно мати питання, що відбивають суб'єктивну думку розробника тесту або дискусійні питання та (або) відповіді.
6. Тестове завдання не повинно мати прямих або непрямих підказок.
7. Не бажано включати в тест завдання, що вимагають використання калькулятора.

Ефективність тестування забезпечується визначенням якості тестових завдань, що зазвичай вміщує:

- визначення основних характеристик тесту засобами описової статистики;
- графічний аналіз отриманих результатів;
- аналіз дистракторів тестових завдань;
- визначення дискриминативності та складності тестових завдань;
- перевірку нормальності розподілу балів тестування з використанням критеріїв асиметрії та ексцесу,  $\chi^2$ -квадрат, Шапіро-Вілка;

- перевірку валідності результатів тестування з допомогою кореляційного аналізу, а саме кореляційної матриці, вибору кращих тестових завдань за допомогою точково-бісеріального коефіцієнту кореляції;
- використання коефіцієнтів асоціації та контингенції для встановлення наявності статистичного зв'язку між досліджуваними ознаками та його сили;
- перевірку надійності результатів тестування з використанням формул К'юдера-Річардсона та Спірмана-Брауна;
- визначення ефективності тестування (В. Фетисов [71, с. 34 – 35]).

Зазначені види аналізу здійснюються з використанням засобів електронних таблиць Microsoft Excel, категорії «Статистика» системи дистанційного навчання Moodle та ін.

### Висновки

Отже, цифрові технології доцільно використовувати практично на всіх етапах наукового педагогічного дослідження майбутніх магістрів початкової освіти:

- *підготовчому (теоретичному) етапі* для визначення проблеми дослідження, ґрунтовного й усебічного вивчення наукових джерел, наявного педагогічного досвіду з метою формулювання мети й завдань, виокремлення методологічних підходів та методів дослідження тощо;
- *етапі розроблення навчально-методичного забезпечення* педагогічного дослідження для створення цифрових освітніх ресурсів, персонального навчального середовища експериментального дослідження, розроблення дистанційного курсу, засобів інфографіки та ін.;
- *етапі організації та проведення педагогічного експерименту*: на констатувальному етапі – для проведення опитувань, анкетувань, тестувань з метою визначення висхідного стану досліджуваної проблеми; на формульовальному етапі – для цифрової підтримки впровадження власної методики (технології, системи вправ), проведення діагностичних зрізів, тестування, проектної роботи, виконання творчих завдань із подальшим статистичним аналізом даних, їх візуалізацією, систематизацією, фіксацією змін; на етапі аналізу та інтерпретації результатів, формулювання висновків.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдеев Р. Ф. Философия информационной цивилизации. М.: ВЛАДОС, 1994. 336 с.
2. Аванесов В. С. Исходные понятия теории педагогических измерений. *Педагогические измерения*, 2005. № 2. 128 с.
3. Андрієвська В. М. Теоретичні й методичні засади підготовки майбутнього вчителя початкової школи до використання інформаційно-комунікаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Харківський національний педагогічний університет імені



Г. С. Сковороди. Харків, 2019. 540 с.

4. Апшай Ф. В. Формування ІКТ-компетентності майбутніх фахівців галузі «Культура і мистецтво»: дис... канд. пед. наук : 13.00.04; Рівненський державний гуманітарний університет. Рівне, 2021. 235 с.

5. Баева Л. В. Феномены электронной культуры как гетеротопные пространства. *Философия и культура*. 2015. Выпуск 11(95). С. 1618–1625. DOI: 10.7256/1999-2793.2015.11.15928.

6. Базелюк О. Формування цифрової культури педагогічних працівників у закладах професійної освіти. *Вісник післядипломної освіти*, 2018. Випуск 6(53). С. 23–36.

7. Барладим В.М. Застосування соціальних мереж в неформальній освіті дітей та молоді. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*: збірник матеріалів наукової конференції. Київ : ІТЗН НАПН України, 2017. С. 8–10.

8. Батищев В. И., Мишин В. И. Информационные технологии обучения. *Образование, наука, промышленность*: взгляд в будущее: научно-практическая конференция студенческого клуба «Альтернатива». URL: <http://www.techros.ru/text/3326/2>.

9. Бахмат Н. Теоретичні і методичні засади педагогічної підготовки вчителів початкової школи в умовах інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2017. 510 с.

10. Белоусова Л. И., Житенева Н. В. Дидактические аспекты использования технологий визуализации в учебном процессе общеобразовательной школы. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2014. Т. 40. № 2. С. 1 – 13.

11. Бескорса О. С. Теорія і практика формування цифрової культури майбутніх учителів англійської мови початкової школи : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет». Слов'янськ, 2021. 625 с.

12. Бескорса О. С. МООС : платформи професійного саморозвитку майбутніх учителів англійської мови початкової школи. *Науковий вісник Ужгородського національного університету : серія «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2021. Випуск 1(48). С. 33–39. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.48.33-38.

13. Биков В. Ю., Кухаренко В. М., Сиротенко Н. Г. Технология створення дистанційного курсу : навчальний посібник. [В. Ю. Биков та В. М. Кухаренко (Ред.)]. К.: Міленіум, 2008. 324 с.

14. Биков В., Спирін О., Білощинський А., Кучанський О. Відкриті цифрові системи в оцінюванні результатів науково-педагогічних досліджень. *Information Technologies and Learning Tools*. 2020. Випуск 75(1). С. 294–315. DOI:10.33407/itlt.v75i1.3589.

15. Бруннер Е. Ю. Применение технологии mind map в учебном процессе. *Розвиток міжнародного співробітництва в галузі освіти у контексті Болонського процесу* : матеріали міжнародної наук.-практ. конф. Ялта : РВВ КГУ, 2008. Вип. 19. Ч. 1. С. 50 – 53.

16. Буйницька О.П. Система педагогічного проектування інформаційно-освітнього середовища для здійснення підготовки майбутніх соціальних педагогів : монографія. К. : Київ. Ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 568 с.

17. Булычева О. С. Национальная информационная инфраструктура: точки роста. *Научные и технические библиотеки*. 2016. № 1. С. 26–33. URL: [http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2016/1/ntb\\_1\\_2\\_2016.pdf](http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2016/1/ntb_1_2_2016.pdf).

18. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление. Минск : ООО „Попурри», 2003. 304 с.

19. Вакалюк Т.А. Теоретико-методичні засади проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики : дис... д-ра пед.наук : 13.00.10; ІТЗН АПН України. К., 2019. 614 с.

20. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. та гол. ред. В. Т. Бусел]. К., Ірпінь:ВТФ „Перун», 2004. 1440 с.

21. Відкритий доступ до наукової інформації : хто, для чого і як. *КПІ імені Ігоря Сікорського* : вебсайт. URL: <http://kpi.ua/1634-2> (дата звернення: 28.09.2020).
22. Воронкин А. С. Социальные сети: эволюция, структура, анализ. *Образовательные технологии и общество : международный электронный журнал*. 2014. Т. 17. № 1. С. 650–675. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-seti-evolyutsiya-struktura-analiz>.
23. Воронова Н. С. Система формування професійної компетентності майбутніх культурологів засобами цифрових технологій : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет». Слов'янськ, 2020. 592 с.
24. Гаврілова Л. Г., Кухар Л. О., Топольник Я. В. Інформаційно-комунікаційні технології в педагогічних дослідженнях : навчально-методичний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Слов'янськ: Видавництво Б. І. Маторіна, 2017. 310 с.
25. Гаврілова Л. Г. Система формування професійної компетентності майбутніх учителів музики засобами мультимедійних технологій : дис... доктора пед. наук: 13.00.04 / НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ, 2015. 615 с.
26. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 61, № 5. С. 1–11.
27. Гнатышина Е. В. Формирование цифровой культуры будущего педагога : монография. Челябинск : Изд-во Южно-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2019. 294 с.
28. Гуралюк А. Методичні рекомендації щодо використання електронних анкет для опитування роботодавців. Київ: ПТТО НАПНУ, 2011. 24 с.
29. Гуревич Р. С. Формування освітнього інформаційного середовища для підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах : [монографія] ; за заг. ред. Р. С. Гуревича. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2015. 426 с.
30. Джим А. Сучасна ІТ-інфраструктура електронного журналу, який претендує на включення в Scopus та Web of Science. *Наука та метрика*, №6, 2021. URL: <https://nim.media/articles/suchasna-it-infrastruktura-elektronnogo-zhurnalu-yaky-pretenduye-na-vklyuchennya-v-scopus-ta-web-of-science>.
31. Жалдак М., Лапінський В., Шут М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : навчально-методичний посібник. К. : Шкільний світ, 2006. 96 с.
32. Закон України «Про вищу освіту» від 01 липня 2014 р. № 1556-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
33. Закон України «Про освіту» від 05 вересня 2017 р. № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
34. Згуровский М. З., Петренко А. И. Цифровая наука в программе „Горизонт 2020». *Системні дослідження та інформаційні технології*, 2015. № 1. С. 7 – 20.
35. Кирильчук С. М. Застосування соціальних мереж у процесі підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. *Актуальні проблеми сучасної науки і наукових досліджень*: III Всеукраїнська конференція молодих учених і студентів. Вінниця, 2015. URL: <http://konferenzia.ukrainianforum.net/t72-topic>.
36. Клайн П. Введение в психометрическое программирование: Справочное руководство по конструированию тестов. Киев : ПАН Лтд, 1994. 276 с.
37. Коваленко С. Використання інструментів MOODLE для моніторингу якості освіти у вищих навчальних закладах Інтернет-Освіта-Наука (ІОН-2016). URL: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/13368>.
38. Колос К.Р. Теоретико-методичні засади проектування і використання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти : дис... д-ра пед. наук : 13.00.10; ІТЗН АПН України. К., 2017. 453 с.
39. Концепція розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з

її реалізації від 3 березня 2021 р. № 167-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#n13> (дата звернення 07.05.2020).

40. Кочарян, А. Б. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних працівників гуманітарних спеціальностей класичних університетів : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.10; Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2016. 20 с.

41. Кухар Л. О., Сергієнко В. П. Конструювання тестів. Курс лекцій : навч. посібник. Луцьк, 2010. 182 с.

42. Лазоренко С. А. Теорія і практика формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в умовах змішаного навчання : автореф. дис на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : 13.00.04. Слов'янськ, 2021. 44 с.

43. Литвинова С.Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро-орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : дис... д-ра пед.наук : 13.00.10; ІТЗН АПН України. К., 2016. 602 с.

44. Луцинська О. Формування інформаційно-комунікаційної культури майбутніх учителів початкових класів у процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Львівський національний університет імені І. Франка. Львів, 2021. 482 с.

45. Методичні рекомендації зі створення тестових завдань та тестів у системі управління навчальними матеріалами MOODLE / Сергієнко В. П., Франчук В. М., Кухар Л. О. та ін. / за заг. ред. проф. Сергієнка В. П. К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. 100 с.

46. Морзе Н., Василенко С., Гладун М. Шляхи підвищення мотивації викладачів університетів до розвитку їх цифрової компетентності. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету». 2018. Випуск 5. С. 160–177. DOI: 10.28925/2414-0325.2018.5.160177

47. Муковіз О. Теоретичні та методичні засади дистанційного навчання у системі неперервної освіти вчителів початкової школи: автореф. дис... д-ра пед. наук, 13.00.04. Умань, 2017. 43 с.

48. Наказ Міністерства освіти і науки України № 440 від 2 травня 2018 року «Про затвердження Положення про електронний підручник». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18#Text> (дата звернення: 09.11.2018).

49. Наказ Міністерства освіти і науки України № 523 від 22 травня 2018 року «Про затвердження Положення про Національну освітню електронну платформу». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0702-18#Text> (дата звернення: 10.11.2018).

50. Нова українська школа : Концептуальні засади реформування середньої освіти від 27 жовтня 2016 р. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html> (дата звернення: 29.03.2021).

51. Нортон П. Программно-апаратная организация компьютера IBM PC (Inside he IBM PC. Access to Advanced Features and Programming. Prentice-Hall Publishing Comp., 1984) [пер. с англ. С. Писарева, Б. Шура]. К., 1987. URL: <http://bookz.ru/authors/norton-p/nortop01/1-nortop01.html>.

52. Опис рамки цифрової компетентності для громадян України. Міністерство цифрової трансформації України. 2021. URL: [https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news\\_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf](https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf) (дата звернення: 28.04.2021).

53. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів : навчальний посібник [В. В. Вишнівський, М. П. Гніденко, Г. І. Гайдур, О. О. Ільїн (ред.)]. Київ : ДУТ, 2014. 140 с.

54. Палій С. В. Соціальні мережі як засіб комунікації електронного навчання. *Управління розвитком складних систем*. 2013. № 13. С 152–156. URL: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-13/152-156.pdf>.

55. Паніотто В., Харченко Н. Методи опитування: підручник. Київ: Києво-Могилянська академія, 2017. 342 с.
56. Пелешишин А. М., Серов Ю. О., Пелешишин А. М. та ін. Процеси управління інтерактивними соціальними комунікаціями в умовах розвитку інформаційного суспільства : монографія. Львів : Видавництво Львівська політехніка, 2012. 368 с.
57. Петренко С. Система Delphi як засіб формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи у навчанні візуального програмування : дис... канд. пед. наук : 13.00.10; ІТЗН АПН України. К., 2016. 289 с.
58. Положення про дистанційне навчання. Затверджене Наказом Міністерства освіти і науки України 25. 04. 2013 р. № 466. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>.
59. Положення про електронний підручник. Затверджено Наказом МОН України 02. 05. 2018 р. № 440. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18>
60. Положення про електронні освітні ресурси. Затверджене наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 р. № 1060 (у редакції наказу МОН України від 29.05.2019 р. № 749). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13>.
61. Про національну програму інформатизації : Закон України від 4 лютого 1998 р. № 74/98-ВР, зі змінами, внесеними згідно із Законом № 37, ст. 27 від 13 квітня 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 14.10.2020).
62. Радкевич О. П. Конфіденційність персональної інформації педагогічних працівників ПТНЗ під час інформаційно-аналітичної діяльності в мережі Інтернет. *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи* : зб. наук. пр. Львів : ЛДУ БЖД, 2015. С. 85 – 87.
63. Рапуто А. Г. Три когнитивних составляющих визуализации дидактических объектов. *Научный электронный архив [сайт]*. URL : <http://econfr.uae.ru/article/6314> .
64. Рогульська О. О. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів іноземних мов в умовах інформаційно-освітнього середовища закладів вищої освіти : дис ... д-ра пед. наук : 015 (13.00.04) / Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2020. 496 с.
65. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації» від 3 березня 2021 р. №167-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 20.04.2021).
66. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» від 17 січня 2018 № 67-р (Редакція від 17.09.2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (дата звернення: 05.12.2020).
67. Семчук С. Теоретико-методичні засади формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх фахівців дошкільної освіти : дис... д-ра пед.наук : 13.00.04; 13.00.08; Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. Умань, 2017. 478 с.
68. Сучасні методики контент-аналізу: навчальний посібник / За заг. ред. Костенко Н., Батаєвої К., Іванова В. Київ: Кондор, 2018. 256 с.
69. Тимчук Л.І. Теоретико-методичні засади проектування цифрових нарративів у навчанні майбутніх магистрів освіти : дис... д-ра пед.наук : 13.00.10; ІТЗН АПН України. К., 2017. 468 с.
70. Топольник Я. В. Система інформаційно-комунікаційної підтримки наукових досліджень майбутніх магистрів і докторів філософії в галузі освіти : дис... доктора пед. наук : 13.00.10 / ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка». Старобільськ, 2019. 635 с.
71. Фетісов В. С. Комп'ютерні технології в тестуванні: навч.-метод. посібник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2011. 140 с.
72. Хижняк І. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів початкової школи до



використання засобів електронної лінгвометодики в професійній діяльності : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет». Слов'янськ, 2017. 577 с.

73. Хміль Н. А. Теорія і практика формування професійної готовності майбутніх учителів до використання хмарних технологій у навчально-виховному процесі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : 13.00.04. Слов'янськ, 2021. 40 с.

74. Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року (проект). 2016. URL: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (дата звернення: 19.11.2019).

75. Шишкіна М.П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис... д-ра пед.наук : 13.00.10; ІТЗН АПН України. К., 2016. 441 с.

76. Action Plan for Digital Education (2021–2027). Brussels : European Commission, 2020. URL: <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/>.

77. Anderson and Krathwohl – Bloom's Taxonomy Revised. URL: <http://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/>.

78. Boyd D. & Ellison N. Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2007. № 13(1). URL: <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html> .

79. Brett D. Digital Humanities Pedagogy: Practices, Principles and Politics. Hirsch (ed). Cambridge: Open Book Publishers, 2012. 426 pp. URL: <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/8/2/000177/000177.html> (Last accessed: 03.12.2017).

80. Butcher N. A Basic Guide to Open Educational Resources (OER). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). 2015. URL: <http://oasis.col.org/handle/11599/36>.

81. Bykov V., Leshchenko M. Digital Humanistic Pedagogy: Relevant Problems of Scientific Research in the Field of Using ICT in Education. *Information Technologies and Learning Tools*. 2016. Vol. 53. No. 3. Pp. 1 – 17. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1417> (Last accessed: 12.11.2018).

82. Clark D. Blended learning. CEO Epic Group plc, 52. Old Steine, Brighton BN1 1NH. 2003.

83. Council of Europe. Digital Citizenship and Digital Citizenship Education. 2019. URL: <https://www.coe.int/en/web/digital-citizenship-education/digital-citizenship-and-digital-citizenship-education> (дата звернення: 22.01.2020).

84. Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning. 2018. Brussels. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN) (дата звернення: 21.10.2020).

85. DigComp 2.1 : The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. DOI: 10.2760/38842

86. DigCompEdu : Digital Competence Framework for Educators. 2018. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> (дата звернення: 15.08.2019).

87. Downes St. Models for Sustainable Open Educational Resources. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*. 2007. Vol. 3. URL: [https://www.learntechlib.org/p/44796/article\\_44796.pdf](https://www.learntechlib.org/p/44796/article_44796.pdf).

88. El Mhouthi A., Erradi M., Nasseh A. An Evaluation Model of Digital Educational Resources. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. 2013. Vol. 8, Issue 2. DOI: <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v8i2.2501>.

89. European Commission. Digital Economy and Society Index (DESI) 2020. Thematic chapters. 2020. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/desi> (дата звернення: 14.04.2021).

90. European e-Competence Framework – EN 16234-1:2019. URL: <https://www.ecompetences.eu/> (дата звернення: 23.09.2020).
91. Farrow R. A Framework for the Ethics of Open Education. *Open Praxis*. 2016. Volume 8(2). P. 93–109. DOI: 10.5944%2Fopenpraxis.8.2.291.
92. Farrow R. A Framework for the Ethics of Open Education. *Open Praxis*. 2016. Volume 8(2). P. 93–109. DOI: [10.5944%2Fopenpraxis.8.2.291](https://doi.org/10.5944%2Fopenpraxis.8.2.291).
93. Fyfe P. Digital Pedagogy Unplugged. *Digital Humanities Quarterly*. 2011. Vol. 5, N. 3. URL: <http://digitalhumanities.org/dhq/vol/5/3/000106/000106> (Last accessed: 19.12.2018).
94. Inamorato dos Santos A., Punie Y., Castaño-Muñoz J. Opening up Education : a Support Framework for Higher Education Institutions. *JRC Science for Policy Report*. 2016. DOI:10.279.1/293408.
95. Nonato E. do R. S. Digital culture and literature teaching at secondary schools. *Cadernos de Pesquisa*. 2020. Volume 50(176). Pp.534–554. DOI: 10.1590/198053147126.
96. Open science | Digital Single Market. URL : <https://ec.europa.eu/digital-single-market/digital-science> (Last accessed: 12.12.2019).
97. Orr D., Rimini M., Van Damme D. Open Educational Resources : A Catalyst for Innovation. *Educational Research and Innovation*. Paris, France : OECD Publishing, 2015. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264247543-en>
98. Piotrowski M. What is an E-Learning Platform? Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications / edited by Y. Kats. IGI Global, 2010. Pp. 20–36. DOI: [10.4018/978-1-61520-853-1.ch002](https://doi.org/10.4018/978-1-61520-853-1.ch002).
99. Punie Y., Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators : DigCompEdu , EUR 28775 EN. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. DOI: 10.2760/159770.
100. Vuorikari R., Koper R. Evidence of Cross-Boundary Use and Reuse of Digital Educational Resources. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. 2009. Vol. 4, Issue 4. Pp. 51 – 56. DOI:10.3991/ijet.v4i4.1028.
101. Wright, Clayton R. Selecting LMS & Evaluating the Quality of Online Courses. URL: <http://zaidlearn.blogspot.com/2007/08/selecting-lms-evaluating-quality-of.html>.