https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-10
УДК (UDC): 378.147

Д. А. ЗИРЯНОВ,
аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти
e-mail: zyryanovdenis91@gmail.com , ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-0194-0158
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ

Стаття присвячена визначенню теоретичних підстав застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів.

З'ясовано, що електронний ресурс – це ресурс у цифровій формі, для використання якого необхідні засоби обчислювальної техніки і який є самостійним, закінченим продуктом, що містить інформацію в електронній формі й призначений для тривалого зберігання й багаторазового використання. Видами електронних ресурсів є: електронні текстові еквіваленти друкованих видань; бази даних; нові форми публікацій, що не мають друкованих аналогів; електронні публікації аудіо- і відеоінформації; мультимедійні продукти; електронні ігри; електронні зразки друкованих видань. Сьогодні успішно інтегрованими в освітній процес стали такі цифрові інтегрувальні модульні освітні середовища як PIES (personalized integrated educational system) та MOOC (massive online open course). У ході дослідження були визначені основні принципи ефективного застосування електронних освітніх ресурсів у процесі підготовки магістрів. Також було визначено перелік дидактичних умов застосування електронних освітніх ресурсів, що враховують специфіку підготовки магістрів у галузі інженерних систем і технологій: розробка засобів оцінки результатів навчання, спроєктованих з урахуванням цілей діагностики, етапів навчання й вимог педагогічної кваліметрії; розробка методичного супроводу навчальної, контрольно-оцінної й управлінської діяльності викладачів ЗВО з використанням сучасних цифрових рішень; залучення до процесу забезпечення якості підготовки всіх суб'єктів освітньої діяльності на основі розвитку мотивації, рефлексії й навчання.

Методи дослідження (аналіз психолого-педагогічних і філософських джерел, нормативно-правових актів та методичної літератури, систематизація та узагальнення, педагогічне спостереження) дозволили дійти висновку, що електронні освітні ресурси можуть забезпечити формування інформаційно-цифрової компетентності магістрів.

Результати дослідження доцільно впровадити у процес підготовки магістрів комп'ютерних систем та мереж, створивши методику розвитку їх інформаційно-цифрової компетентності та визначивши критерії й показники рівня її сформованості.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *електронний освітній ресурс, принципи, дидактичні умови, компетентність, магістри.*

Як цитувати: Зирянов Д. А. Застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 115-126. https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-10

In cites: Zyryanov D. A. (2025). Applying electronic educational resources to develop master's degree students' competencies. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 115-126. https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-10 (in Ukrainian)

© Зирянов Д. А., 2025
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Постановка проблеми в загальному вигляді

Актуальність застосування електронних освітніх ресурсів (ЕОР) для формування компетентності магістрів комп'ютерних систем та мереж зумовлено певною низкою ключових факторів.

Так, сучасний ринок праці й науково-технічний прогрес ставлять високі вимоги до рівня підготовки фахівців. Магістри повинні мати не тільки глибокі теоретичні знання, але й володіти практичними навичками, умінням працювати з інформацією, критично мислити й швидко адаптуватися до змін. А саме ЕОР дозволяють створювати умови для розвитку саме таких компетентностей.

Сучасні ЕОР забезпечують можливість навчання в будь-який час і в будь-якому місці, що особливо важливо для магістрантів, що сполучають навчання з роботою або науковою діяльністю. Відповідно, гнучкість форматів (відеолекції, інтерактивні завдання, онлайн-тести) сприяє індивідуалізації освітнього процесу.

Сьогодні не можна не відзначити, що використання мультимедійних засобів (відео, анімація, симуляції) підвищує рівень залучення здобувачів освіти і сприяє кращому засвоєнню складних концепцій. Інтерактивні елементи стимулюють активне навчання й розвиток критичного мислення.

До цього ж слід додати, що ЕОР легко обновляються й доповнюються з урахуванням останніх наукових досягнень і змін у професійній сфері, що дозволяє підтримувати високий рівень актуальності навчального матеріалу. Також у процесі роботи з ЕОР магістри мають усі можливості розбудовувати важливі цифрові компетенції, необхідні для успішної професійної діяльності в умовах цифрової економіки.

Особливо актуальним є застосування ЕОР в умовах обмежень, пов'язаних з пандеміями або географічною віддаленістю здобувачів освіти від закладу освіти, що забезпечує безперервність освітнього процесу.

Таким чином, провідними чинниками, що визначають актуальність застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів комп'ютерних систем можна назвати: сучасні вимоги до освіти й професійної діяльності: доступність і гнучкість навчання; інтерактивність і мультимедійність; забезпечення актуальності змісту освіти та трудової діяльності; розвиток цифрової грамотності; підтримку дистанційного й змішаного навчання.

Відповідно, застосування електронних освітніх ресурсів є важливим інструментом підвищення якості підготовки магістрів комп'ютерних систем та мереж, що сприяють формуванню комплексних компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності в сучасному світі.

Актуальність необхідності переходу до використання цифрових освітніх технологій в освіті викликана, в першу чергу, трансформацією економічних і соціальних взаємодій суспільства в цифрове середовище.

Процес трансформації освітнього процесу спрямований, з одного боку, на формування цифрового освітнього простору за допомогою електронних засобів, до яких відносяться онлайн тренажери, дистанційні курси, електронні бібліотеки тощо. З іншого боку, необхідна професійна підготовка кадрів для нової цифрової економіки. Сьогодні, як відзначають в аналітичних статтях провідні вітчизняні науковці, використання інформаційних систем у сучасному освітньому процесі найчастіше зводиться до візуалізації та наочної демонстрації навчального матеріалу, спрощенню процесів тестування або проведенню іспитів.

Виникає протиріччя між необхідністю збільшення й розширення освітніх середовищ і систем для цифрової модернізації й недостатньою компетентністю кадрів, готових до ефективного вирішення завдань у всіх сферах професійної діяльності. У цьому зв'язку необхідно переглянути підготовку фахівців на всіх рівнях освіти.

У дослідженнях, присвячених проблемам формування компетентності здобувачів освіти магістерського рівня, можна виділити якісний аналіз питань психолого-педагогічного супроводу професійної підготовки в системі вищої

освіти. Однак теоретичні питання формування цифрового освітнього середовища і його апробації в процесі формування компетентності майбутніх магістрів розкриті в недостатній мірі. Таким чином, проблема формування компетентності здобувачів освіти магістерського рівня засобами електронних освітніх ресурсів зберігає свою актуальність і значущість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання використання електронних освітніх ресурсів для вдосконалення вітчизняної освіти розглядали такі українські вчені як: В. Гринько [1], Т. Дудка [2], О. Кучерук [4], Т. Магдич [4], М. Чумак [2], С. Шаров [8].

Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх магістрів досліджували вітчизняні та зарубіжні вчені: А. Самко [5], О. Сипченко [6], Я. Топольник [7], O. Blyznyuk [9], G. Falloon [12], T. Hotsaniuk, [9], N. Nalyvaiko [11], O. Nalyvaiko [11], O. Zhernovnykova [11].

Мета статті

Визначити теоретичні підстави застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів, зокрема: дефініцію, сутність поняття «електронні ресурси» та їх види; принципи ефективного застосування ЕОР у процесі підготовки магістрів; сукупність дидактичних умов застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів з урахуванням специфіки підготовки магістрів у галузі інженерних систем і технологій.

Виклад основного матеріалу

У сучасному суспільстві активно відбувається процес цифровізації. Цифрові технології й їх упровадження в освітній процес залежать від певної низки чинників, а саме: складності освітньої програми; побудованої персональної освітньої траєкторії кожного здобувача освіти; різноманітності форм і методів здійснення освітнього процесу; урахування індивідуальних особливостей здобувачів освіти щодо швидкості сприйняття інформації; різноманітності форм отримання зворотному зв’язку викладачем.

До таких технологій, що мають перспективну практику застосування й впровадження в освітній процес, відносяться технології: використання мережі Інтернет; застосування віртуальної й доповненої реальності; обробки великих обсягів даних; штучного інтелекту та різні адитивні технології, а також технології автоматизованого проєктування та виробництва [10]. Таким чином, цифрові технології в перспективі свого впровадження можуть значно посприяти вирішенню гострих педагогічних проблем, що виникають у рамках традиційного підходу в навчанні та процесі його модернізації.

Для того, щоб задовольнити запити сучасного ринку праці, освіти необхідно проводити модернізацію традиційних форм і методів навчання. Відповідно, педагогіка цифрової епохи має на меті розробку персональної траєкторії кожного здобувача освіти й наголошує на формуванні у нього нових навичок і компетентностей, вилучивши авторитарне оцінювання успішності. Для успішної реалізації такого підходу використання електронних освітніх ресурсів у рамках освітнього процесу стає гострою необхідністю.

Електронний ресурс – це ресурс у цифровій формі, для використання якого необхідні засоби обчислювальної техніки. Він являє собою електронні дані (інформацію у вигляді чисел, букв, символів або їх комбінацій), електронні програми (команди або операції для вирішення конкретних завдань, включаючи обробку даних) або комбінація цих видів в одному ресурсі. Електронний ресурс є самостійним, закінченим продуктом, що містить інформацію в електронній формі й призначений для тривалого зберігання й багаторазового використання невизначеним колом користувачів.

Як правило, виділяють такі види електронних ресурсів: електронні текстові еквіваленти друкованих видань (книг,

журналів тощо); бази даних; нові форми публікацій, що не мають друкованих аналогів: електронні оголошення, матеріали електронних конференцій; електронні публікації аудіо- і відеоінформації; мультимедійні продукти; змішані програмно-інформаційні продукти (наприклад, гіпертекстові інформаційні системи); електронні ігри; електронні зразки друкованих видань, коли елементи останніх (наприклад, сторінки) подаються як цілісні графічні образи.

Причинами стрімкого розвитку й упровадження електронних освітніх ресурсів в освітній процес є насамперед суттєві протиріччя між:

– збільшенням загальної вартості освіти в сукупності з необхідністю її масового здобуття та зниженням загальної платоспроможності населення;

– зменшенням точності прогнозованого запиту ринку праці та виховною функцією інститутів освіти, спрямованою на підвищення ступеня визначеності майбутніх учасників ринку праці на етапі освоєння професійних компетентностей;

– кадровий запит на соціалізованих і професійних випускників системи професійної освіти й прагненням випускників залишатися в межах віртуального простору, знижуючи тим самим рівень освоєння комунікативних компетентностей;

– динамічна зміна вимог ринку праці до випускників системи професійної освіти й повільна адаптація до них освітнього процесу закладів освіти;

– зростаючими потребами економіки й суспільства в персоналізованому, гнучкому й адаптивному цифровому освітньому просторі та збереженням державними інститутами контрольної функції формування цілей, змісту й результатів освіти.

У межах дослідження застосування ЕОР, був проведений аналіз і вибірка цифрових технологій, успішно інтегрованих в освітній процес, їх кардинальних відмінностей і педагогічних потенціалів для освітнього процесу.

В окремих випадках суб’єкти освітнього процесу створюють власні цифрові інтегрувальні модульні освітні середовища, які зарубіжні дослідники ідентифікують як PIES (personalized integrated educational system). Цікавим у цьому плані є дослідження W. Watson, S. Watson та C. Reigeluth під назвою «Education 3.0: Breaking the mold with technology», адаптований переклад якої може бути як «Освіта 3,0: зламування старої форми новою технологією». Автори зазначають, що «за умови використання подібної системи, роль викладача трансформується на посередника або наставника. Первісні витрати на перехід до нової концепції навчання можуть бути високі, але в довгостроковій перспективі технологія призведе до скорочення багатьох витрат, що супроводжують навчальний процес, і проявом безлічі позитивних практик для здобувачів освіти та викладачів [13, с. 338].

Зарубіжні дослідники відзначають, що у технології PIES є чотири основні функції: 1) ведення обліку; 2) планування; 3) інструкції й інструменти для оцінки здобувачів освіти; 4) вторинні функції (інструменти для підтримки взаємодії учасників і викладачів у системі). PIES підтримує й відслідковує звітність щодо показників індивідуальних компетентностей здобувачів освіти, містити в собі дані про ефективність кожного учня, необхідні стандарти й інструкції для подальшого розвитку здобувача освіти, а також індивідуальні плани навчання. Продукт має відкритий вихідний код, що може збільшити швидкість його поширення й упровадження технології в заклади освіти.

Таким чином, ретельно розроблена керована система може не тільки вирішувати проблему навчальних і кадрових ресурсів, але й підвищити продуктивність здобувачів освіти. Виявилося, що автоматичний тест збільшує інтерес здобувачів освіти до предмета, у тому числі, за рахунок можливості робити оцінку своєї діяльності й діяльності колег. Однак, за даними [14], також в системі були виявлені й недоліки – відсутність оптимальної гнучкості при перевірці програмного коду здобувачів освіти. Для початківців у програмуванні, ця особливість системи виявилася надмірно суворою, тому що ставила їм оцінки нижчі,

ніж вони заслуговували відповідно до їхнього рівня знань. Цей аспект може ставити під сумнів можливість перевірки коду тільки автоматизованою системою.

Одним із найбільш актуальних напрямків у процесі створення цифрового освітнього середовища є розробка МООС (massive online open course). Майданчики МООС поєднують у собі як інструментарій, що доповнює традиційної освітній процес, так і можливість реалізації повноцінного освітнього простору [15]. Останнім часом частка ЗВО, що розробляють свої власні онлайн-курси, значно збільшилася й продовжує зростати як в Україні, так і в усьому світі.

Однак однією з головних проблем МООС є низький відсоток здобувачів освіти, які повністю завершили навчання за розробленою програмою курсу. Однією з причин такого стану справ можна вважати відсутність мотиватора та контролера в особі викладача або наставника в онлайн-курсах, який заважає досягненню необхідного освітнього результату. Також слід ураховувати, що не на всіх платформах дистанційної освіти при формуванні й наповненні курсів залучаються кваліфіковані педагогічні кадри.

До недоліків МООС також можна віднести відсутність модульності й персоналізації. В основному при аналізі різних освітніх платформ ми можемо побачити лише невеликі відмінності в структурі й інтерфейсі організацій. В основному ж формат таких платформ припускає використання відеолекцій і тестових питань із варіантом вибору. У розглянутих прикладах не був реалізований функціонал інтеграції додаткових інструментів, що включають в освітній процес елементи геймифікації, інших механізмів підвищення ступеня залучення користувачів. МООС у високому ступені бере участь у реалізації концепції постійного й тривалого самостійного навчання як платформа для здобуття додаткової освіти. Проте використання МООС для повноцінного навчання здобувача освіти на трьох щаблях освіти (бакалаврат, магістратура й аспірантура) залишається питанням для обговорення.

За результатами аналізу наукових досліджень провідних науковців, присвячених процесам формування цифрового освітнього простору в закладах вищої та професійної освіти, ми дійшли висновку про необхідність комбінації або заміщення традиційних педагогічних принципів навчання з їхньою адаптацією до особливостей використання цифрових освітніх технологій у рамках сформульованих принципів нового підходу до навчання. Коротко розглянемо їх.

Принцип пріоритету навчального процесу, пов’язаний із традиційним принципом виховання й розвитку в навчанні, припускає орієнтацію, в першу чергу, на процес надбання й формування знання в здобувача освіти в цифровому освітньому середовищі. Діяльність викладача в цьому контексті розглядається як організаційна й містить у собі допоміжний, консультативний характер. При цьому звертається увага на формування самостійності здобувача освіти.

Принцип доцільності спрямований на досягнення результатів навчання, застосування цифрових освітніх технологій для якісного підвищення рівня успішності або залучення здобувачів освіти в освітній процес.

Принцип персоналізації освітнього процесу декларує свободу вибору цілей навчання здобувачами освіти, побудові індивідуального освітнього маршруту, визначенні швидкості навчання й складності окремих його елементів, кращих форм і методів навчання. Використання технології відстеження освітньої траєкторії здобувача освіти дозволяє зробити процес довгострокового аналізу успішності проходження програми навчання нормою навчального процесу, відслідковуючи, зберігаючи й аналізуючи показники особистісного розвитку й результати навчання здобувача освіти, що фіксуються в процесі оцінювання.

Принцип гнучкості й адаптивності реалізується завдяки системі, що вбудовується в освітній процес, діагностиці індивідуальних стилів і стратегій навчання, а також інших психолого-педагогічних особливостей і забезпечує гнучке настроювання для кожного конкретного здобувача освіти.

Принцип успішності навчання спрямований на сформованість у кожного учасника освітнього процесу необхідних

для подальшої професійної діяльності компетентностей. Застосування даного принципу в процесі формування цифрового освітнього середовища досягається за рахунок акцентування на етапі закріплення отриманих знань. Для переформатування освітнього процесу за подібною методологією пропонуються до використання такі підходи: винесення етапу ознайомлення з новим матеріалом у цифровий освітній простір; пріоритету у виборі навчальних годин для етапу закріплення, що припускає особисту взаємодію викладача й здобувача освіти; визначення балансу групових і індивідуальних форм закріплення знань, самостійної роботи й роботи з викладачем.

Принцип навчання через співробітництво й взаємодію спирається на традиційний принцип свідомості й активності навчання. У процесі активної багатобічної й багатоступінчастої комунікації між здобувачем освіти, викладачами й іншими суб'єктами освітнього процесу відбувається успішне освоєння навчального матеріалу. Упровадження цього принципу припускає використання групових форм організації виховної роботи – спілкування, співробітництво, конкуренцію, взаємне навчання й взаємне оцінювання. При цьому рівень формування зв'язків усередині використовуваних форм навчання повинен підвищуватися протягом проходження здобувачами освіти етапів освітнього процесу. Реалізація цього принципу припускає соціальну відкритість освітнього середовища професійної освітньої організації, активне використання механізмів мережного співробітництва й дуального навчання в професійній освіті.

Принцип практико-орієнтованості пов'язаний із традиційним принципом зв'язку навчання з життям. Його застосування означає своєчасну адаптацію цілей, змісту, технологій, методів і засобів професійної освіти до актуальних і прогнозованих потреб ринку праці, а також використовуваним технологіям на виробництвах. Основою підготовки стають не стільки отримані наукові знання, скільки комплекс придбаних умінь і навичок у комбінації з досвідом їх застосування на практиці.

Формування в здобувачів освіти практичного досвіду вимагає визначення педагогічних цілей і завдань, прямо пов'язаних із професійною діяльністю, спрямованих на формування в здобувача освіти професійних компетентностей у рамках обраної професії або спеціальності, визначенню в навчальних планах надлишкового обсягу й змісту виробничих практик, реалізованих безпосередньо на території підприємств. Ще однією вимогою принципу практико-орієнтованості є формування єдиного цифрового освітнього середовища професійної освітньої організації й підприємства-роботодавця, або залучення представників підприємства на етапі формування компонентів цифрового освітнього середовища до спільної роботи, або в якості консультантів.

Принцип зростаючої складності припускає перехід від віртуального моделювання виробничих об'єктів і процесів до реальної роботи на цих об'єктах, перехід від простого до складного й від складного до простого, перехід від навчальних до виробничих завдань і назад, перехід від спільної роботи з викладачем до самостійного виконання завдань, а далі й здійснення підтримки інших здобувачів освіти.

Принцип насиченості освітнього середовища вимагає від керівництва освітньої установи проведення робіт із закупівлі, підготовки й передачі в роботу надлишкової кількості технічних ресурсів для побудови індивідуального освітнього маршруту здобувачів освіти, вибору ними елементів змісту й рівня його засвоєння. Таке резервування ресурсів можливо шляхом створення єдиного мережевого освітнього ресурсу або єдиного інформаційного освітнього середовища.

Принцип мультимедійності – це розвиток принципу наочності навчання. Можливості традиційної візуалізації суттєво розширюються за рахунок упровадження цифрових освітніх технологій у процеси ознайомлення й закріплення нового матеріалу при розробці навчальних проєктів в індивідуальній або груповій формах. До особливостей системи професійної освіти можна віднести використання не тільки традиційних клавіатури й комп'ютерної миші, але й численних засобів керування навчальним і професійним устаткуванням.

Принцип інклюзивної оцінки впливає на нову роль оцінки, яка стає персоналізованою. У цьому випадку цифрові освітні технології, інформуючи викладача про рівень знань здобувач освіти та результати виконання завдання, дають можливість скласти індивідуальні рекомендації з усунення виявлених проблем, постановки й корегування найближчих цілей навчальної роботи, а також роблять прогноз подальшої освітньої траєкторії. Технологія інклюзивного навчання може повністю автоматизувати процес формування загальних компетентностей. Однак для підсумкового визначення рівня їх сформованості одних автоматизованих цифрових форм оцінювання недостатньо, експертна оцінка фахівцями певної кваліфікації залишається обов'язковою.

Аналіз впливу технології на результати навчання підтверджує, що дотепер використання технології впливало на навчання нижче середнього в порівнянні з іншими втручаннями. Причина цього досить ясна: технології в освіті дотепер були в основному засновані на традиційній педагогіці, де якість учителя оцінювалася в першу чергу з огляду його здатності доставляти контент у своїй галузі спеціалізації, а педагогічний потенціал був другорядним.

Зараз навчання вимагає не тільки володіння контентом – воно вимагає створення й використання нових знань, коли здобувачі освіти використовують цифрові інструменти й ресурси для відпрацьовування процесу побудови знань, коли вони практикують так, як від них очікують у майбутньому. У новій моделі педагогіки цифрової епохи основою якістю вчителя є педагогічний потенціал педагога – його репертуар стратегій навчання і його здатність формувати партнерські стосунки зі здобувачами освіти. Технологія в новій моделі широко поширена й використовується для виявлення й освоєння знань про контент, а також для досягнення цілей глибокого навчання створенню й використанню нових знань. Нова педагогіка може бути коротко визначена як нова модель навчального партнерства між здобувачами освіти й педагогами, що спрямована на досягнення глибоких навчальних цілей і здійснювана за допомогою повсюдного цифрового доступу.

Для гарантії того, що та або інша модель буде працювати на практиці, необхідно створювати відповідні їй умови.

Умови навчання – це сукупність обставин, які забезпечують ефективне і якісне навчання здобувача освіти у ЗВО. Усі умови концептуально можна розділити на три основні типи: 1) матеріальні; 2) методичні; 3) дидактичні.

Матеріальні умови навчання – це той комплекс умов, що містить у собі необхідні для навчання засоби й ресурси: підручники, навчальні посібники, аудиторії й устаткування, бібліотеки, лабораторії, комп'ютери тощо. Методичні умови навчання – це сукупність методів і прийомів, використовуваних викладачами на заняттях: лекціях, семінарах, лабораторних і практичних заняттях, консультаціях тощо. Дидактичні умови навчання – це ті умови, що забезпечують високу якість навчання й дають можливість здобувачам освіти розбудовувати свої професійні навички й уміння. До таких умов відносяться: використання сучасних навчальних технологій, індивідуальний підхід до здобувачів освіти, контроль знань, стимулювання їх активності й самостійності, а також заохочення успіхів тощо.

Для реалізації цілей формування компетентності магістрів комп'ютерних систем та мереж, у нашому розумінні, у найкращому ступені підходять дидактичні умови, що враховують особливості побудови змісту навчання, включення в нього специфічних засобів і технологій.

Як правило, у перелік дидактичних умов входять: наявність кваліфікованих викладачів, що володіють необхідними знаннями й досвідом; використання сучасних технологій навчання й навчальних програм; створення завдань, відповідних до навчальної програми; формування індивідуальної системи навчання для кожного здобувача освіти; організація зворотного зв'язку й контролю за засвоєнням матеріалу; використання різних форм і методів навчання.

Особливостями реалізації дидактичних умов навчання у вищій освіті більшість науковців відзначає:

– високий ступінь самостійності й

відповідальності здобувача освіти за своє навчання. Здобувач освіти повинен мати достатню мотивацію для навчання й готовністю до самостійної роботи;

– індивідуальний підхід до здобувача освіти, що враховує його особливості й потреби. Навчання повинне бути влаштоване таким чином, щоб кожний здобувач освіти міг здобути необхідні знання й уміння;

– знання й уміння, отримані під час навчання, повинні бути пов'язані з реальними професійними завданнями, з якими здобувач освіти зіштовхнеться в майбутній професійній діяльності;

– важлива роль викладача в навчанні. Він повинен бути компетентним у своїй галузі й уміти ефективно передавати свої знання здобувача освіти.

Для реалізації цілей формування компетентності магістрів професійного навчання у відповідності зі структурно-функціональною моделлю, яка нами була описана в [3], та її практичну реалізацію, необхідне створення комплексу дидактичних умов. Причому повноцінно не можна здійснити реалізацію однієї умови без створення інших. Ця сукупність умов може бути такою: розробка курсу, який відповідає сучасним стандартам цифрових технологій; викладання теоретичної бази для розуміння основних принципів комп'ютерного моделювання; проведення лекцій, що демонструють можливості застосування комп'ютерного моделювання в професійно-педагогічній діяльності; організація практичних занять, де магістри зможуть самостійно створювати моделі й робити їхній аналіз; спільне використання додаткових матеріалів для ознайомлення із сучасними тенденціями й новими розробками в галузі комп'ютерного моделювання; організація семінарів і конференцій, де магістри можуть обмінюватися досвідом і дискутувати на актуальні теми в галузі комп'ютерного моделювання; розвиток у магістрів навичок роботи з комп'ютерними програмами й застосування їх у професійній діяльності; надання магістрам можливості участі в дослідницьких проєктах для здобуття практичного досвіду роботи в галузі комп'ютерного моделювання.

Від продуктивності навчання магістрів залежить успішність їхньої подальшої кар'єри. У зв'язку із цим творення особливих умов навчання може стати ключовим фактором у підвищенні якості підготовки магістрів і їх подальшого успіху в професійній діяльності.

Дидактичні умови навчання спрямовані на формування в магістрів системи знань, навичок і компетентностей, необхідних для вирішення науково-практичних завдань у конкретній галузі. Навчання в таких умовах забезпечує більш глибоке розуміння теоретичного матеріалу і його застосування на практиці. Особливу увагу слід приділити створенню дидактичних умов навчання магістрів в галузі інженерних систем і технологій, до яких належать: розробка засобів оцінки результатів навчання у вигляді комплексних завдань, спроєктованих з урахуванням цілей діагностики, етапів навчання й вимог педагогічної кваліметрії; розробка методичного супроводу навчальної, контрольно-оцінної й управлінської діяльності викладачів ЗВО з використанням сучасних цифрових рішень; залучення до процесу забезпечення якості підготовки всіх суб'єктів освітньої діяльності на основі розвитку мотивації, рефлексії й навчання.

Такі умови можуть містити використання онлайн-курсів для вивчення створення цифрових ресурсів і сервісів для забезпечення навчального процесу, розробку імітаційних комп'ютерних моделей, оснащення освітнього процесу новими інтерактивними технологічними рішеннями. На практиці це дозволить магістрам здобути не тільки теоретичні знання, але й уміння працювати із сучасними інформаційними технологіями.

Отже, створення особливих умов навчання магістрів, включаючи дидактичні, стане ефективним інструментом підвищення якості підготовки фахівців і їх конкурентоспроможності на ринку праці.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Електронний ресурс – це ресурс у цифровій формі, для використання якого необхідні засоби обчислювальної техніки. Він містить електронні дані, електронні програми або комбінацію цих видів в одному ресурсі. Електронний ресурс є

самостійним, закінченим продуктом, що містить інформацію в електронній формі й призначений для тривалого зберігання й багаторазового використання невизначеним колом користувачів.

2. Виділяють такі види електронних ресурсів: електронні текстові еквіваленти друкованих видань (книг, журналів і ін.); бази даних; нові форми публікацій, що не мають друкованих аналогів: електронні оголошення, матеріали електронних конференцій; електронні публікації аудіо- і відеоінформації; мультимедійні продукти; змішані програмно-інформаційні продукти (наприклад, гіпертекстові інформаційні системи); електронні ігри; електронні зразки друкованих видань, коли елементи останніх (наприклад, сторінки) подаються як цілісні графічні образи.

3. У межах вивчення практики застосування електронних освітніх ресурсів було проведено аналіз і вибірку цифрових технологій, успішно інтегрованих в освітній процес, їх кардинальних відмінностей і педагогічних потенціалів для освітнього процесу. Такими технологіями стали цифрові інтегрувальні модульні освітні середовища як PIES (personalized integrated educational system) та MOOC (massive online open course).

4. У ході дослідження були визначені основні принципи ефективного застосування електронних освітніх ресурсів у процесі підготовки магістрів: принцип пріоритету, принцип персоналізації, принцип доцільності, принцип гнучкості й адаптивності, принцип успішності навчання принцип практико-орієнтованості, принцип зростаючої складності, принцип насиченості освітнього середовища, принцип мультимедійності, принцип інклюзивної оцінки.

5. Було визначено перелік дидактичних умов застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів, до якого входять: 1) наявність кваліфікованих викладачів, що володіють необхідними знаннями й досвідом; 2) використання сучасних технологій навчання й навчальних програм; 3) створення завдань, відповідних до навчальної програми; 4) формування індивідуальної системи навчання для кожного здобувача освіти; 5) організація зворотного зв'язку й контролю за засвоєнням матеріалу; 6) використання різних форм і методів навчання.

6. Визначено, що особливу увагу слід приділити створенню дидактичних умов навчання магістрів в галузі інженерних систем і технологій, до яких належать: розробка засобів оцінки результатів навчання у вигляді комплексних завдань, спроєктованих з урахуванням цілей діагностики, етапів навчання й вимог педагогічної кваліметрії; розробка методичного супроводу навчальної, контрольно-оцінної й управлінської діяльності викладачів ЗВО з використанням сучасних цифрових рішень; залучення до процесу забезпечення якості підготовки всіх суб'єктів освітньої діяльності на основі розвитку мотивації, рефлексії й навчання.

Конфлікт інтересів

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

Список використаної літератури

1. Гринько, В. Проектування цифрових освітніх ресурсів засобами цифрових технологій. *Витоки педагогічної майстерності*. 2018. Вип. 22. С. 58-62. DOI: https://doi.org/10.33989/2075-146x.2018.22.185010
2. Дудка, Т. Ю., Чумак, М. Є. Електронні освітні ресурси як інструмент підвищення ефективності змішаного навчання: виклики та перспективи, *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. Вип. 213. С. 271-275. DOI: https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-271-275
3. Зирянов, Д. А., Дейнеко, Т. С. Моделювання наскрізних інформаційно-цифрових компетентностей магістрів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2024. № 83. С. 148-160. DOI: https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-13
4. Кучерук, О. А., Магдич, Т. П. Використання електронних освітніх ресурсів для

формування громадянської компетентності учнів ліцею на уроках української мови. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 75. № 1. С. 56-75. URL: https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/104 .

5. Самко, А. М. Цифрова компетентність педагогічного персоналу в системі післядипломної педагогічної освіти. *Освітня аналітика України*. 2021. № 2 (13). С. 33-43. DOI: 10.32987/2617-8532-2021-2-33-43 URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/726326/1/3_%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BE%20%D0%90.%D0%9C.pdf
6. Сипченко, О. Формування цифрової компетентності магістрів освіти в умовах дистанційного навчання, *Modern education, training and upbringing*: *collective monograph* / Abdullayev A., Rebar I., etc. International Science Group. Boston: Primedia eLaunch, 2021. Pp. 292-298. DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.PED.I URL: https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2021/04/Monograph-USA-Pedagogy-2021-I-isg-konf.pdf
7. Топольник, Я. Принципи формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх магістрів та докторів філософії в галузі освіти. Гуманізація навчально-виховного процесу. 2021. № 1 (100). С. 44-54. DOI: https://doi.org/10.31865/2077-1827.1002021.245394 .
8. Шаров, С. Використання інформаційної системи для формування індивідуальної освітньої траєкторії. *2nd International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering Ivano-Frankivsk, Ukraine, November 29-30*, 2023. С. 174-178. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.10397356
9. Blyznyuk, O., Hotsaniuk, T. Digital competence among the key components of future masters of primary education professional training: theoretical interpretations. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. 2024. Vol. 11. No. 1. Pp. 164-172. DOI: https://doi.org/10.15330/jpnu.11.1.164-172
10. The Digitalisation of Science, Technology and Innovation: Key Developments and Policies. Paris: *OECD Publishing*, 2020. DOI: https://doi.org/10.1787/b9e4a2c0-en
11. Zhernovnykova, O., Nalyvaiko, O., Nalyvaiko, N. Formation of information and digital competence of future teachers in the context of the development of the New Ukrainian School. *Theory and practice of introduction of competence approach to higher education in Ukraine*. Vienna: Premier Publishing, 2019. Pp. 208-216. URL: https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/23212
12. Falloon, G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*. 2020. Vol. 68. P. 2449–2472. DOI: https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4
13. Watson, W. R., Watson, S. L., Reigeluth, C. M. Education 3.0: Breaking the mold with technology. *Interactive Learning Environments*. 2015. Vol. 23. No. 3. Pp. 332-343. DOI: https://doi.org/10.1080/10494820.2013.764322
14. Wilcox, C. The role of automation in undergraduate computer science education. *SIGCSE '15: Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education.* ACM, 2015. Pp. 90-95. DOI: https://doi.org/10.1145/2676723.2677226
15. Freitas, S. I., Morgan, J., Gibson, D. Will MOOCs transform learning and teaching in higher education? Engagement and course retention in online learning provision. *British Journal of Educational Technology*. 2015. Vol. 46. No. 3. Pp. 455-471. DOI: https://doi.org/10.1111//bjet.12268

Стаття надійшла до редакції 10.08.2025
Стаття рекомендована до друку 11.09.2025
Опубліковано 30.12.2025

D. A. ZYRYANOV,
PhD student of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education
e-mail: zyryanovdenis91@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0000-0194-0158
V. N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine

APPLYING ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES TO DEVELOP MASTER'S DEGREE STUDENTS' COMPETENCIES

The article is devoted to defining the theoretical basis for applying electronic educational resources to develop master's degree students' competencies.

It has been established that an electronic resource is a resource in digital form, requiring computing equipment for its use and which is an independent, complete product containing information in electronic form and intended for long-term storage and repeated application. Types of electronic resources include: electronic text equivalents of printed publications; databases; new forms of publications that have no printed counterparts; electronic publications of audio and video information; multimedia products; electronic games; electronic samples of printed publications. Today, digital integrated modular educational environments such as PIES (personalized integrated educational system) and MOOC (massive online open course) have been successfully integrated into the educational process. The study identified the basic principles for the effective use of electronic educational resources in the training of master's students. A list of didactic conditions for the use of electronic educational resources was also identified, taking into account the specifics of training master's students in the field of engineering systems and technologies: development of means of assessing learning outcomes, designed with regard to the goals of diagnostics, stages of learning, and the requirements of pedagogical qualimetry; development of methodological support for the educational, control, assessment, and management activities of university teachers using modern digital solutions; involvement of all subjects of educational activity in the process of ensuring the quality of training based on the development of motivation, reflection, and learning.

Research methods (analysis of psychological, pedagogical, and philosophical sources, regulatory and legal acts, and methodological literature; systematization and generalization; pedagogical observation) allowed us to conclude that electronic educational resources can ensure the formation of information and digital competence in master's students.

The results of the study should be implemented in the training process for masters of computer systems and networks, a methodology for developing their information and digital competence has been created, and criteria and indicators for the level of its formation have been determined.

KEY WORDS: *electronic educational resource, principles, didactic conditions, competence, masters*.

Conflict of interest

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

References

1. Hrynko, V. (2018). Designing digital educational resources with the digital technologies tools. *The sources of pedagogical skills*, (22), 58–62. https://doi.org/10.33989/2075-146x.2018.22.185010 (In Ukrainian).
2. Dudka, T. Y., Chumak, M. Y. (2024). Electronic educational resources as a tool for increasing the effectiveness of blended learning: challenges and prospects. *Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences*, (213), 271-275. https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-271-275 (In Ukrainian).
3. Zyryanov, D. A., Deineko, T. S. (2024). Modeling of cross-cutting information and digital competencies of masters. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (83),148-160. https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-13 (In Ukrainian).
4. Kucheruk O. A., Magdych T. P. (2020). The use of electronic educational resources for lyceum student's civic competence formation while learning ukrainian language. *Information Technologies and Learning Tools*, 75(1), 56-75. https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/104 (In Ukrainian).
5. Samko, A. (2021). Digital competence of pedagogical staff in the system of postgraduate

pedagogical education. *Educational Analytics of Ukraine*, 2 (13), 33-43. DOI: 10.32987/2617-8532-2021-2-33-43 https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/726326/1/3_%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BE%20%D0%90.%D0%9C.pdf (In Ukrainian).

6. Sypchenko, O. (2021). Formation of digital competence of masters of education in distance learning conditions. Abdullayev A., Rebar I. (etc.). *Modern education, training and upbringing*: *collective monograph*, International Science Group, Boston, Primedia eLaunch. DOI: 10.46299/ISG.2021.MONO.PED.I https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2021/04/Monograph-USA-Pedagogy-2021-I-isg-konf.pdf (In Ukrainian).
7. Topolnyk, Ya.(2021). Principles of forming information and communication competence of future masters and doctors of philosophy in the field of education. Humanization of the educational process, 1 (100), 44-54. https://doi.org/10.31865/2077-1827.1002021.245394 (In Ukrainian).
8. Sharov, S. (2023). Using an information system to form an individual educational trajectory. *2nd International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering Ivano-Frankivsk, Ukraine, November 29-30, 2023*, pp. 174-178. https://doi.org/10.5281/zenodo.10397356 (In Ukrainian).
9. Blyznyuk, O., Hotsaniuk, T. (2024). Digital Competence Among the Key Components of Future Masters of Primary Education Professional Training: Theoretical Interpretations. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,* 11(1), 164–172. https://doi.org/10.15330/jpnu.11.1.164-172 (In Ukrainian).
10. OECD (2020). The Digitalisation of Science, Technology and Innovation: Key Developments and Policies, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/b9e4a2c0-en
11. Zhernovnykova, O., Nalyvaiko, O., Nalyvaiko, N. (2019). Formation of information and digital competence of future teachers in the context of the development of the New Ukrainian School. *Theory and practice of introduction of competence approach to higher education in Ukraine*, Vienna, Premier Publishing, pp. 208-216. https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/23212 (In Ukrainian).
12. Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2449–2472. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4
13. Watson, W. R., Watson, S. L., Reigeluth, C. M. (2015). Education 3.0: Breaking the mold with technology. *Interactive Learning Environments*, 23(3), 332-343. https://doi.org/10.1080/10494820.2013.764322
14. Wilcox, C. (2015). The role of automation in undergraduate computer science education. *SIGCSE '15: Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, pp. 90-95. https://doi.org/10.1145/2676723.2677226
15. Freitas, S. I., Morgan, J., Gibson, D. (2015). Will MOOCs transform learning and teaching in higher education? Engagement and course retention in online learning provision. *British Journal of Educational Technology*. 46(3), 455-471. https://doi.org/10.1111//bjet.12268

The article was received by the editors 10.08.2025
The article is recommended for printing 11.09.2025
Published 30.12.2025