

УДК 378.4**Буйницька Оксана Петрівна**

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач НДЛ інформатизації освіти
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
o.buinytska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-3611-2114

Варченко-Троценко Лілія Олександрівна

кандидат педагогічних наук, науковий співробітник НДЛ інформатизації освіти
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
l.varchenko@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0003-0723-4195

Василенко Світлана Василівна

викладач-методист, заступник завідувача з питань змісту та дослідження НДЛ інформатизації освіти
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
s.vasylenko@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-5790-572X

Настас Дар'я Леонідівна

кандидат педагогічних наук, науковий співробітник НДЛ інформатизації освіти
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
d.nastas@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-9008-8100

Тютюнник Анастасія Володимирівна

молодший науковий співробітник НДЛ інформатизації освіти
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
a.tiutiunnyk@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0003-2909-7697

Терлецька Тетяна Сергіївна

молодший науковий співробітник НДЛ інформатизації освіти
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
t.terletska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-8046-423X

ПЕРСОНАЛІЗОВАНІ ТРАЄКТОРІЇ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ ЗА ЦИФРОВИМ НАПРЯМОМ

Анотація. Стаття присвячена питанню розробки системи підвищення кваліфікації викладачів для розвитку цифрової компетентності. Обґрунтовано необхідність розробки вказаної системи та описано адаптивну систему підвищення кваліфікації викладачів за цифровим напрямом в Київському університеті імені Бориса Грінченка, що передбачає можливості формування персоналізованих траєкторій професійного розвитку викладачів. Відповідно до потреб закладу освіти адаптивність системи реалізована у двох напрямках: до часових можливостей тестування та проходження міні-курсів; до персональних потреб викладача відповідно до рівня знань, професійного спрямування та встановлених цілей. Розроблено модель організації цієї системи, що побудована на основі самооцінювання, самоосвіти, за принципами мікронавчання. Адаптивна система реалізована в системі е-навчання за допомогою наступних структурних елементів - діагностичного тесту та набору міні-курсів, завдяки тематичній організації яких досягається персоналізації траєкторії навчання викладачів. Деталізовано застосовані підходи у формуванні діагностичного тесту, в тому числі забезпечення його інтегрованості, варіативності та валідності, а також принцип його використання з метою визначення рівня цифрової компетентності викладачів відповідно до розробленого Корпоративного стандарту цифрової компетентності. На прикладі обов'язкового рівня цифрової компетентності Аналітик-Дослідник (А) показано використання наборів міні-курсів для всіх рівнів володіння цифровою компетентністю - Інтегратора (В1), Експерта (В2); Лідера (С1) та Новатора (С2). Система дозволяє викладачу

відслідковувати у персональному кабінеті прогрес та визначати власну траєкторію професійного розвитку та за допомогою використання вбудованих інструментів бізнес-аналітики отримувати візуалізовану цілісну картину результатів цифрової професійної діяльності. Окреслено роль адаптивної системи у організації підвищення кваліфікації викладачів та перспективи подальшого використання результатів впровадження даної системи.

Ключові слова: підвищення кваліфікації, адаптивна система, цифрова компетентність, персоналізована траєкторія професійного розвитку, електронне навчання.

Вступ. Необхідність масового переходу до електронного навчання через карантинні обмеження під час пандемії стала своєрідним глобальним викликом для всього освітянського середовища, в тому числі і для вищої школи та викладачів зокрема.

В цьому контексті одним з найважливіших питань є якість електронного навчання, як зазначається, наприклад, у звіті 2021 EDUCAUSE Horizon Report [19]. Автори акцентують увагу саме на якісному онлайн навчанні як технології, використанні аналітики, відкритих ресурсів, поєднанні змішаних та гібридних моделей навчальних курсів. Одночасно зростає рівень вимог до цифрової компетентності, що спонукає викладачів в умовах сьогодення опановувати та ефективно використовувати цифрові інструменти для організації освітнього процесу у форматі онлайн навчання та змішаного навчання.

Саме тому особливої актуальності набуває питання впровадження ефективної системи підвищення кваліфікації викладачів, яка містить дослідницьку, дидактичну, лідерську та цифрову складові. Метою дослідження є організація адаптивної системи підвищення кваліфікації викладачів за цифровим напрямом, що дозволить вибудовувати персональну траєкторію професійного розвитку.

Аналіз актуальних досліджень показав що дане питання привернуло увагу великої кількості зарубіжних та вітчизняних науковців.

К. Зірера і Н. Сил [24] підкреслюють, що впровадження цифрових технологій в освіту буде ефективним, якщо провідне місце в ньому будуть займати не технології, а педагог і педагогіка: «Головним фокусом відповідальності освіти завжди був розвиток людини. Людина в педагогіці - це одночасно і початкова точка відліку, і кінцевий результат. Цей підхід повинен бути застосований і до цифровізації освіти. Цифрові технології не можуть стати заміною педагогічної складової освітнього процесу. Більш того, цифровізація повинна бути підпорядкована педагогіці».

Є. Меєрс, І. Еріксон, Р. Смол [14] вважають, що розвиток цифрових технологій та інструментів вимагає від педагога нових знань і навичок; викладач повинен забезпечити здобувачам освіти освоєння цифрових інструментів з метою випереджаючого розвитку підростаючого покоління і допомогти йому освоїти необхідні компетенції для розширення доступності нових знань.

Дж. Ярбро [23] підкреслює, що в цифровому просторі саме викладач визначає темпи навчання, упорядковує теми, що реалізують предметні знання, відповідає за прогрес студентів.

Запропонований у 2017 році профіль цифрових компетенцій вчителя Digital Competence of Educators (DigCompEdu) описує 22 компетенції, основна увага яких спрямована не на технічні навички, а на вміння викладача використовувати цифрові технології для підвищення ефективності освітнього процесу.

С. Ключер, С. Карретеро, М. Хіральдес, У. Окіфф [11] описують практику впровадження європейської системи цифрових компетенцій (DigComp), що складається з 50 тематичних досліджень і інструментів.

Г. Оттестад, М. Келентріч визначають цифрові компетенції педагога у вигляді сукупності компонентів: загального, що включає загальні знання і навички, які повинні

мати викладачі; дидактичного, який відображає цифрову специфіку в кожній дисципліні і професійно орієнтованого з описом цифрових рис [18].

Авторський колектив у своїй статті “E-LEARNING: BREAKING BORDERS” порушив питання електронного навчання. У їх матеріалах представлено огляд найважливіших особливостей електронного навчання, розкрито відмінності традиційних методів навчання, наведено аналіз переваг та недоліків та запропоновані методи оцінки ефективності застосування різних систем для забезпечення такого навчання [12].

Для того, щоб поліпшити якість контенту та зрозуміти, на що звертають увагу користувачі під час використання різних систем е-навчання, нами було проаналізовано роботу “E-learning Courses Structural Evaluation”, яка містить опис критеріїв оцінювання курсів електронного навчання, що базуються на міжнародних практиках [13]. Також нас зацікавили відомості, що були представлено у роботі “Improving e-Learning through Knowledge Management”, зокрема результати опитування експертів, які аналізували навчальні модулі та функції електронного навчання, необхідні для управління знаннями. Це дослідження може бути використано як орієнтир у розвитку системи електронного навчання [20].

Виклад основного матеріалу. Сьогодення вимагає від педагогів нових педагогічних підходів для переосмислення шляхів і методів забезпечення здобувачів контентом, їх мотивування, налагодження комунікації та співпраці та оцінювання проміжних та підсумкових результатів діяльності.

Разом з тим важливим моментом визначення якості є стандартизація, що є складним багатофакторним процесом. Запропоновані Європейською асоціацією із забезпечення якості вищої освіти (ENQA) [21] стандарти визначення якості вищої освіти: внутрішні та зовнішні, створені на основі досвіду оцінювання якості освіти у країнах Західної Європи, задають єдиний європейський формат систем забезпечення якості та створення єдиного європейського освітнього простору. У документах регламентується, що ЗВО повинні мати певні процедури і критерії для підтвердження кваліфікації та фахового рівня викладачів [8].

З огляду на те, що Україна є учасницею міжкультурного простору, заклади вищої освіти впроваджують зазначені стандарти, про що окремо зазначено у Законі України “Про вищу освіту” (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>) [4].

У професійному стандарті на групу професій “Викладачі закладів вищої освіти” (<https://mon.gov.ua/ua/news/zatverdzheno-standart-na-grupu-profesij-vikladachi-zakladiv-vishoyi-osviti>) визначено умови підвищення кваліфікації викладачів та зазначено перелік їх трудових функцій, до кожної з яких наведено детальний опис професійних компетентностей, означено необхідні знання, уміння та навички, значна частина з-поміж яких вимагає достатньо високого рівня сформованості цифрової компетентності [10].

З урахуванням зазначених вимог у професійному стандарті викладача в Київському університеті імені Бориса Грінченка розроблено “Профіль викладача”, в якому відображені показники прояву та результати навчання викладача університету у розрізі таких компетентностей: дидактична, дослідницька, лідерська та цифрова.

Підвищення кваліфікації викладачів в університеті реалізується п’ятьма модулями: модуль дидактичної компетентності, модуль дослідницької компетентності, модуль лідерської компетентності, модуль цифрової компетентності, модуль фахової компетентності (https://kubg.edu.ua/phocadownload/Nauka/stajuvannia/polozhennya_pidvyschennya2015.pdf) [9].

Модуль цифрової компетентності має на меті розвиток цифрової компетентності викладачів, ознайомлення із сучасними освітніми трендами, шляхами впровадження у освітній процес інноваційних технологій, особливостями змішаного та онлайн навчання,

організації синхронного та асинхронного дистанційного навчання. Учасники досліджують інструменти для створення навчальних матеріалів з використанням цифрових інструментів, реалізації формуального оцінювання, ефективної комунікації та співпраці. Навчання відбувається у змішаному форматі з використанням електронного навчального курсу «Цифровий модуль», розміщеного в системі е-навчання університету (рис. 1).

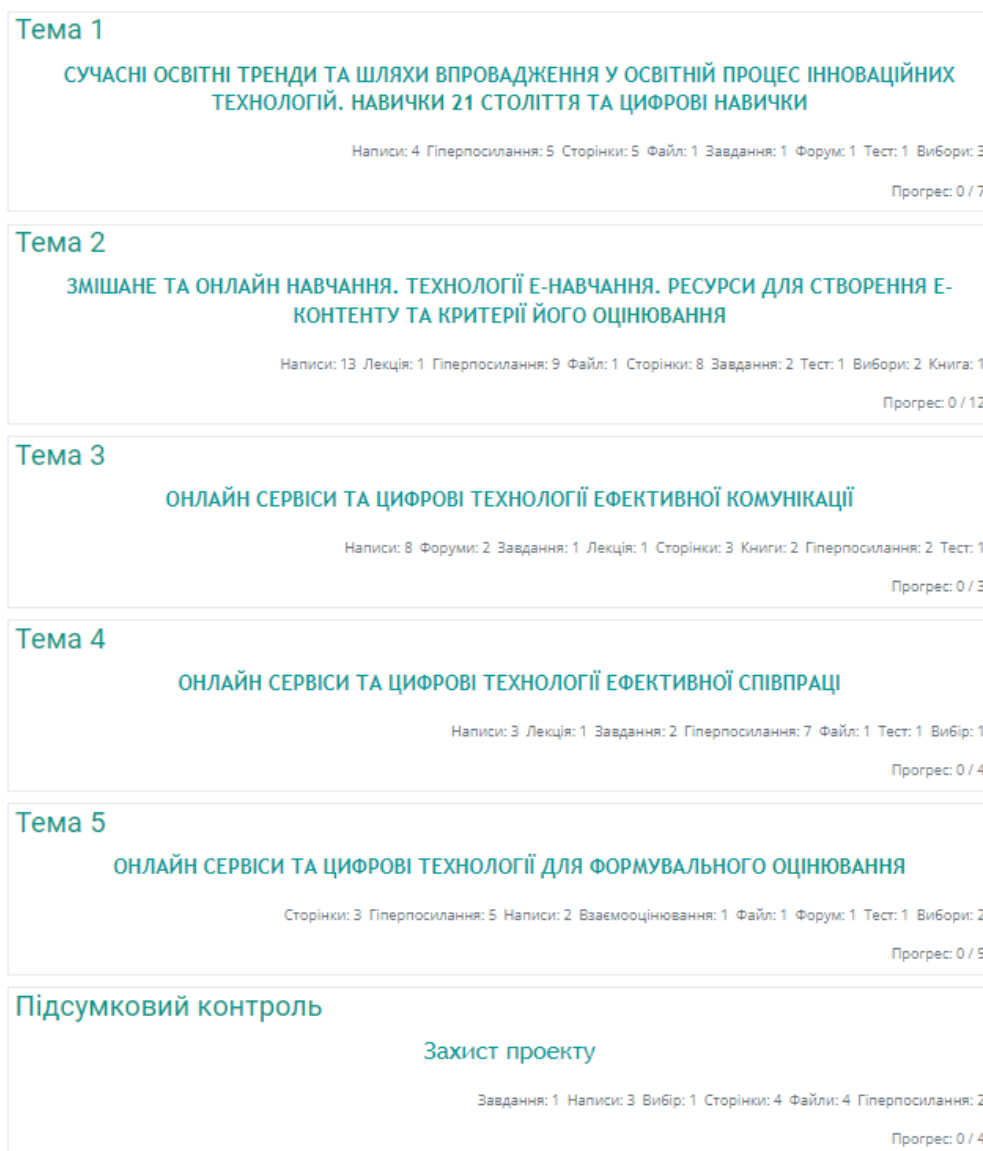


Рис. 1. Структура електронного навчального курсу "Цифровий модуль"

У Київському університеті імені Бориса Грінченка значна увага приділяється впровадженню електронного навчання, в основі якого покладено використання електронного контенту, в тому числі електронних навчальних курсів та технологій електронної комунікації та співпраці всіх учасників освітнього процесу на основі створеного електронного інформаційно-освітнього середовища Університету [5]. Саме в системі е-навчання, у формі роботи з електронними навчальними курсами доцільним є організація системи підвищення кваліфікації, зокрема за цифровим напрямом.

З метою вдосконалення системи підвищення кваліфікації постійно здійснюється моніторинг рівня задоволеності викладачів. Задля аналізу динаміки показників підвищення кваліфікації викладачів відслідковуються аналітичні дані в режимі

реального часу з використанням сучасного інструменту бізнес-аналітики - Microsoft Power BI, який представляє собою набір служб бізнес-аналітики з підтримкою хмарних технологій для аналізу та візуалізації даних. Основна перевага даного інструменту полягає у можливості побудови інтерактивних інформаційних панелей (dashboard), з ключовими показниками діяльності, які доступні для перегляду з будь-якого пристрою, підключеного до мережі інтернет [22].

У візуалізованому звіті, виконаному у Microsoft Power BI представлено детальний порівняльний аналіз підвищення кваліфікації викладачів індивідуально та у розрізі структурних підрозділів Київського університету імені Бориса Грінченка у період 2018-2020 років. Приклади деталізації інформаційної панелі «Професійний розвиток» та динаміки підвищення кваліфікації за підрозділом та конкретного викладача відображено на Рис. 2-4.



Рис. 2. Приклад деталізації інформаційної панелі «Професійний розвиток» в MS Power BI з відображенням табличних даних

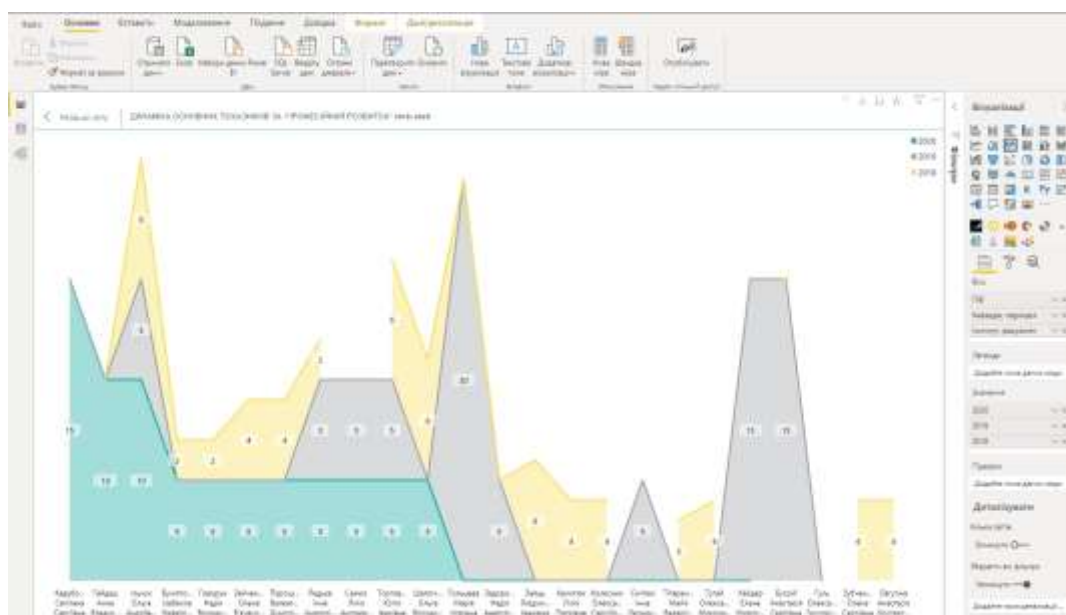


Рис. 3. Приклад відображення динаміки підвищення кваліфікації працівників підрозділу

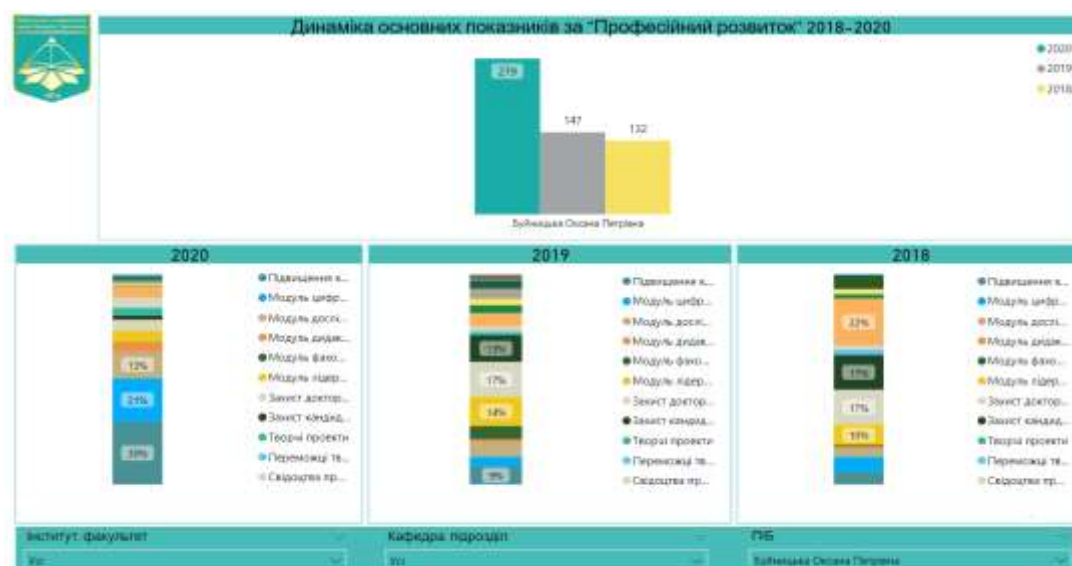


Рис. 4. Приклад відображення динаміки підвищення кваліфікації конкретного працівника підрозділу

Наявність деталізованого візуального звіту дає можливість топ-менеджменту університету аналізувати розвиток професорсько-викладацького складу у динаміці, а викладачу - раціонально будувати траєкторію саморозвитку.

Відповідно до Концепції розвитку цифрових компетентностей для удосконалення системи підвищення кваліфікації розроблено Корпоративний стандарт цифрової компетентності викладача університету, що запроваджено з метою підвищення рівня цифрової компетентності викладачів, яка визнана однією із ключових компетентностей успішної людини XXI ст., підвищення якості освітнього процесу, актуалізації конкурентоспроможності викладачів шляхом оволодіння новими цифровими компетенціями. Сферами застосування цифрової компетентності в Університеті Грінченка визначено основні види діяльності викладача: навчальна діяльність, науково-дослідна діяльність, професійна комунікація та співпраця; цифровий самоменеджмент. Визначено п'ять рівнів володіння цифровою компетентністю:

- Аналітик-дослідник (А), який є обов'язковий;
- Інтегратор (В1); Експерт (В2) – достатній;
- Лідер (С1); Новатор (С2) – високий.

Відповідно до затвердженого стандарту цифрової компетентності внесено зміни до системи підвищення цифрової компетентності викладачів та анульовано практику проведення обов'язкового загальноуніверситетського тестування викладачів. Натомість розроблено адаптивну систему підвищення кваліфікації, яка побудована на основі самооцінювання, самонавчання, за принципами мікронавчання, е-навчання тощо.

Адаптивність системи дозволяє викладачу побудувати персоналізовану траєкторію професійного розвитку за цифровим напрямом, самостійно обираючи тематики для навчання в залежності від власних професійних потреб з урахуванням специфіки дисциплін, які викладає, та мати доступ до навчальних матеріалів незалежно від місця та часу.

Адаптивна система підвищення кваліфікації містить діагностичний тест та структурований набір міні-курсів, які подано відповідно до рівнів цифрової компетентності за сферами застосування.

Модель адаптивної системи підвищення кваліфікації представлена на рис 5.



Рис. 5. Модель системи підвищення кваліфікації за цифровим напрямом

Розроблена модель дає можливість викладачу усвідомити власний рівень та самотивуватись до підвищення кваліфікації, зокрема за цифровим напрямом, з використанням діагностичного тесту та проходженням міні-курсів.

Насамперед, рівень цифрової компетентності викладача визначається за результатом проходження діагностичного тесту, опанування рівневих міні-курсів з можливістю вибудовування персональної траєкторії професійного розвитку та відзначенням у персональному кабінеті досягнення відповідного рівня.

Розробка діагностичного тесту для визначення рівня цифрової компетентності викладача відбувалась у кілька етапів. По-перше, визначено мету тестування - самооцінка рівня цифрової компетентності та визначення необхідності подальшого його підвищення. Саме самооцінювання лежить в основі мотивації викладача до вибору власної траєкторії підвищення кваліфікації та вдосконалення навичок володіння цифровими ресурсами. Традиційно було здійснено класифікацію цілей аналогічно до таксономії Блума [3], але відповідно до визначених Корпоративним стандартом рівнів цифрової компетентності, та описано домен, що буде діагностуватися. Визначено, що оцінюватись цим тестом буде когнітивний домен або пізнавальна сфера, тобто знання та ставлення до аспектів цифровізації за напрямками: навчальна діяльність, науково-дослідна діяльність, професійна комунікація та співпраця; цифровий самоменеджмент. Опосередковано оцінюватиметься психомоторний домен, бо проходження тесту відбувається з використанням цифрового інструменту у розробленій адаптивній системі. Не включено до цілей та відповідно не пропонуються завдання на оцінку особистісної емоційної сфери.

Вибір тестування як методу вимірювання був зумовлений рядом переваг, в тому числі швидкістю відгуку у процесі самооцінювання. Діагностичним тестом визначається рівень цифрової компетентності викладачів, тобто ті компетентності, якими володіють чи не володіють колеги на момент тестування відповідно до наведених дескрипторів Корпоративного стандарту, що деталізують навички викладачів університету відповідно до рівнів цифрової компетентності та сфер її застосування.

По-друге, створено базу тестових завдань відповідно до матриці, яка розроблена на основі структури стандарту цифрової компетентності та 97 дескрипторів. Матриця

тривимірна: 1 вимір - це один з чотирьох видів діяльності викладача університету; 2 вимір - один з п'яти рівнів цифрової компетентності; 3 вимір - умовні горизонтальні лінії розвитку певної компетенції, що формуються відповідно зі змісту та аспектів діяльності.

Для забезпечення можливості надання варіативного діагностичного тесту для визначення рівня цифрової компетентності створено 3-5 альтернативних тестових завдань до кожного дескриптора.

Вибір форматів тестових завдань обмежений можливостями обраного інструменту, тобто LMS Moodle. Використовуємо тестові завдання таких типів: множинного вибору з однією чи кількома правильними відповідями, так/ні-питання, встановлення логічних послідовностей чи відповідностей. У тестових завданнях використовуються певна кількість графічних об'єктів, проте переважають текстові матеріали.


По-третє, у процесі формування тесту враховано його інтегрований характер та з огляду на це визначено дві лінії, тобто тест має підтести відповідно до видів діяльності викладачів університету та, з іншого боку, він інтегрований за рівнями ЦК. При плануванні тесту було прийнято рішення, що підтести з видів діяльності укладатимуться у тест для певного рівня ЦК, та, відповідно, це враховано у його специфікації. Так, створено окремо тест для підтвердження чи непідтвердження рівня Аналітик-Дослідник. Результати тестування оброблятимуться по мірі досягнення статистично прийнятної для аналізу та підведення підсумків кількості учасників. Потреба в урівнюванні тесту для певного рівня ЦК відсутня, адже його збалансованість за складністю вже врахована, а врахування логічного охоплення змістових питань передбачено включенням тестових завдань відповідно до матриці на встановлення досягнення компетенції описаної кожним без винятку дескриптором.

Процес апробування для встановлення валідності та надійності результатів тестування буде відбуватись паралельно, про що учасники будуть сповіщені. Прохідний бал попередньо встановлено на межі 80%. Проте доцільність такої межі для визначення результату "склав"/"не склав" також буде апробовано і скориговано за потреби.

Для підвищення кваліфікації з використанням адаптивної системи викладачу першочергово пропонується проходження тесту на підтвердження обов'язкового рівня цифрової компетентності "Аналітик-Дослідник". За умови набрання 80% балів викладач може отримати сертифікат про підтвердження цього рівня або пройти тест вищого рівня. Якщо обов'язковий рівень не підтверджено, викладач може скористатись можливістю самостійного опанування матеріалу за допомогою міні-курсів, розміщених у системі е-навчання. Перелік створених міні-курсів для реалізації персоналізованої траєкторії професійного розвитку дає можливість викладачу підвищити рівень компетентності з усіх напрямів цифрової діяльності відповідно до визначених у стандарті вимог.

Для реалізації наступних етапів ефективного підвищення кваліфікації відповідно до моделі (рис. 5) розроблено рівневі міні-курси, з можливістю накопичення відповідної кількості годин, наприклад, набір для рівня Аналітик-Дослідник (рис. 6).

Аналітик-Дослідник

Ваш прогрес 


















-  Організація онлайн занять інструментами проведення веб-конференцій (4 год)
 Progress: 0%
-  Використання цифрових інструментів планування роботи (2 год)
-  Візуалізація даних (4 год)
-  Створення та використання інфографіки (4 год)
 Progress: 0%
-  Створення та використання відео (4 год)
 Progress: 0%
-  Структурування теоретичних відомостей (2 год)
-  Робота з ЕНК (8 год)
-  Використання цифрових інструментів корпоративного акаунта (4 год)
-  Оцінювання навчальних досягнень здобувачів в системі е-навчання (2 год)
-  Ведення е-журналу (2 год)
-  Реалізація змішаного навчання з використанням університетських е-ресурсів (2 год)
-  Макетування наукових публікацій (2 год)
-  Збір та аналіз статистичних відомостей (2 год)
-  Здійснення перевірки наукової публікації на унікальність (2 год)
-  Робота з профілями науковця (2 год)
-  Основи мережевого етикету (2 год)
-  Основи е-комунікації та е-співпраці (2 год)

Рис. 6. Набір міні-курсів для рівня Аналітик-Дослідник

У назві кожного курсу зазначено кількість годин, яка відводиться на вивчення матеріалів, та що буде зарахована в систему накопичення, також наявні відмітки про відсоток виконання курсу (рис. 7) та його завершення (рис. 8).

 Створення та використання відео (4 год)
 Progress: 0%

Рис. 7. Прогрес виконання міні курсу



Рис. 8. Відмітка завершення міні курсу

Міні-курси містять навчальні матеріали, у тому числі й обов'язкові для виконання з відповідною позначкою, та підсумковий тест (рис. 9).

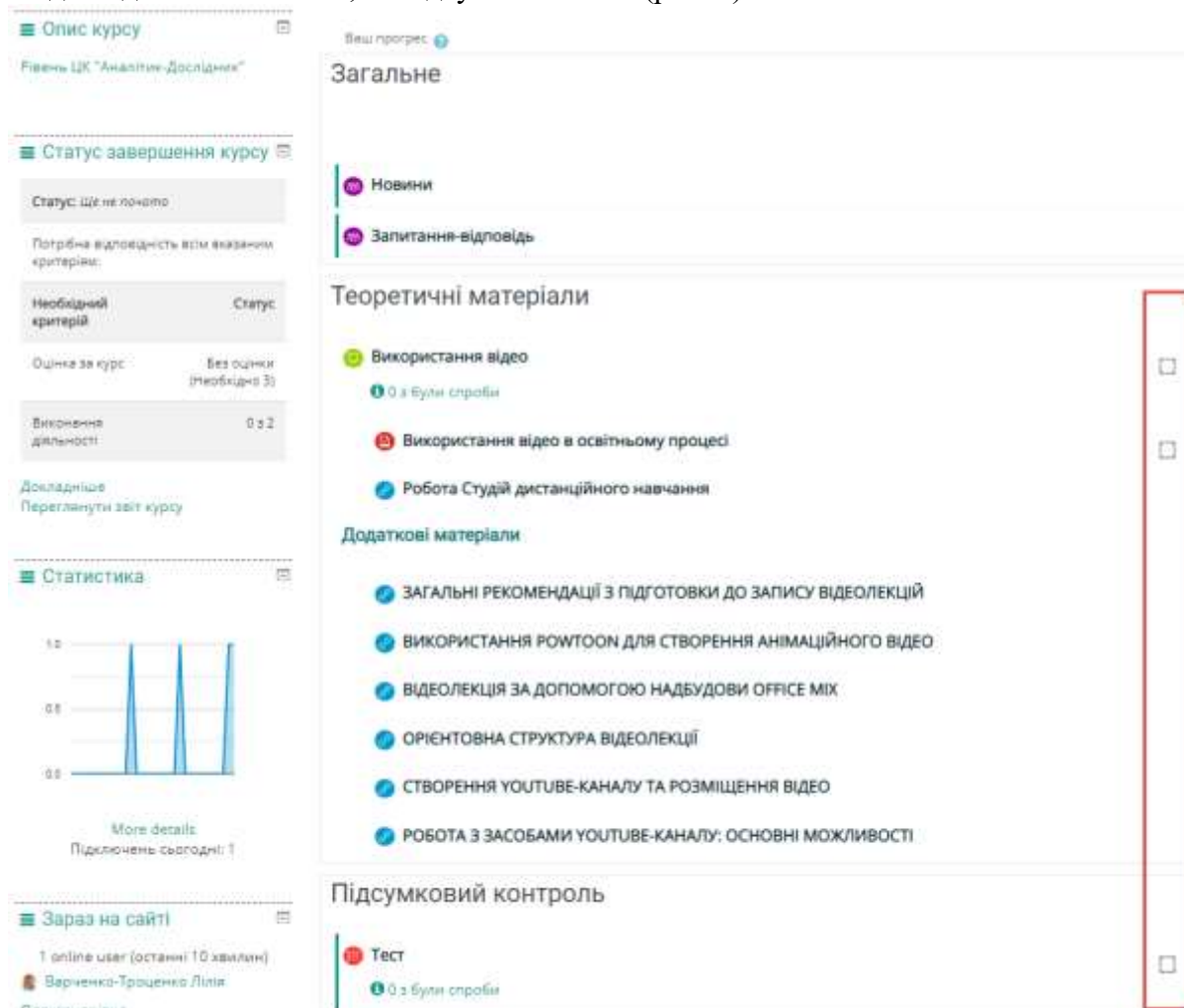


Рис. 9. Приклад міні-курсу

У системі передбачено відстежування виконання завдань та власного прогресу навчання (рис. 10, 11):



Рис. 10. Відстеження виконання діяльності міні-курсу



Рис. 11. Прогрес виконання

Повне завершення міні-курсу відображається у блоці “Статус завершення курсу” самого міні-курсу, а набрані бали, тобто години, автоматично відображаються у Журналі оцінок певного рівня цифрової компетентності (рис. 12, 13).

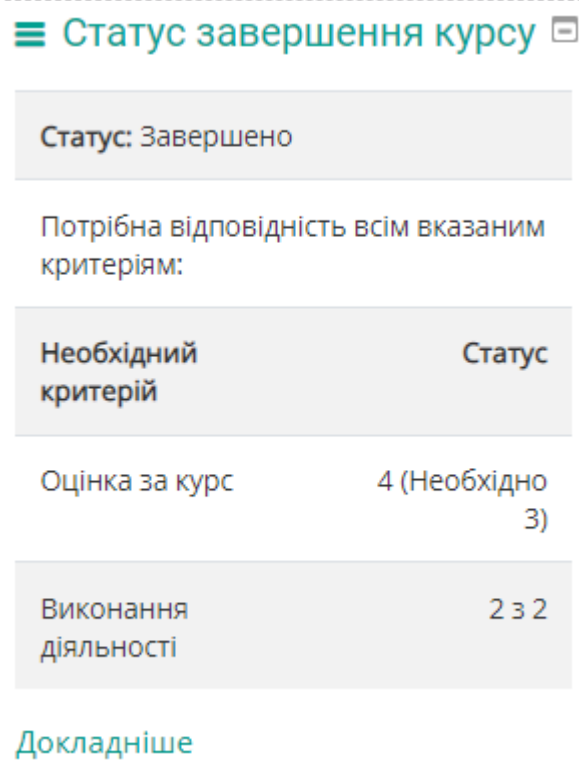


Рис. 12. Статус завершення курсу

Елемент оцінювання	Обрахована значимість	Оцінка	Інтервал	Відсоток	Відгук	Внесок у підсумок курсу
Цифрова компетентність						
Визначення рівня компетентності	64,10 %	22	0-25	87 %		55 %
Аналітик-дослідник						
Організація онлайн занять інструментами проведення веб-конференцій (4 год)	40,00 %	4	0-4	100 %		10 %
Використання цифрових інструментів планування роботи (2 год)	0,00 % (Порожньо)	-	0-2	-		0 %
Візуалізація даних (4 год)	0,00 % (Порожньо)	-	0-4	-		0 %
Створення та використання інфографіки (4 год)	40,00 %	4	0-4	93 %		10 %
Оцінювання навчальних досягнень здобувачів в системі е-навчання (2 год)	0,00 % (Порожньо)	-	0-2	-		0 %
Ведення е-журналу (2 год)	20,00 %	2	0-2	100 %		5 %
Структурування теоретичних відомостей (2 год)	0,00 % (Порожньо)	-	0-2	-		0 %
Робота з ЕНК (8 год)	0,00 % (Порожньо)	-	0-8	-		0 %

Рис. 13. Журнал оцінок

Для зручності роботи всіх учасників, легкого сприйняття та розуміння отриманих даних, вважаємо доцільним використання засобів візуалізації, що прискорюють і спрощують процес аналізу даних. Зокрема, для відстеження активності користувачів безпосередньо в адаптивній системі підвищення кваліфікації використовується блок «Статистика» (https://moodle.org/plugins/block_graph_stats), що містить автоматично оновлювану візуалізовану інформацію про підключення протягом останнього місяця та поточної доби (рис. 14).

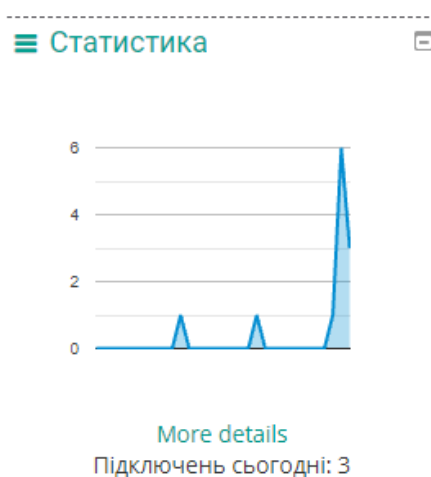


Рис. 14. Блок «Статистика»

Аналіз даних додатково встановленого плагіну блок “Прогрес виконання” (https://moodle.org/plugins/block_completion_progress) та звіт “Activity completion” для кожного рівня цифрової компетентності окремо дозволяє оцінити поступ кожного викладача в опануванні міні-курсів певного рівня ЦК, виявити які з міні-курсів найбільш чи найменш затребувані, для подальшого врахування у процесі вдосконалення системи загалом (рис.15, 16).

Перегляд прогресу студентів

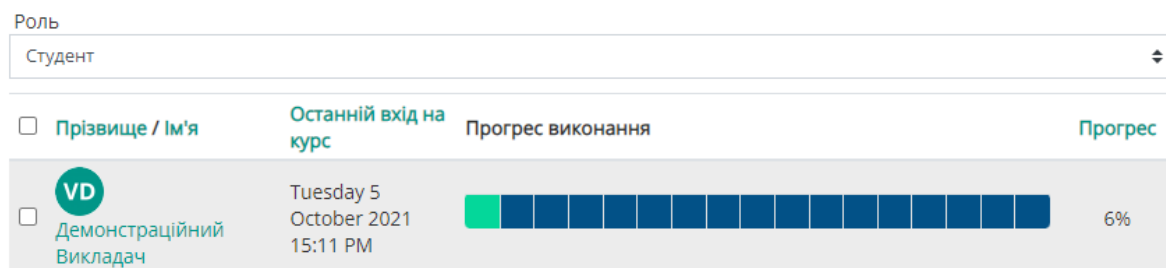


Рис. 15. Прогрес виконання



Рис. 16. Звіт «Activity completion»

Звіт «Статистика» відображає дані про активність користувачів у адаптивній системі підвищення кваліфікації загалом, тобто з урахуванням наборів міні-курсів для всіх рівнів цифрової компетентності (рис. 17).

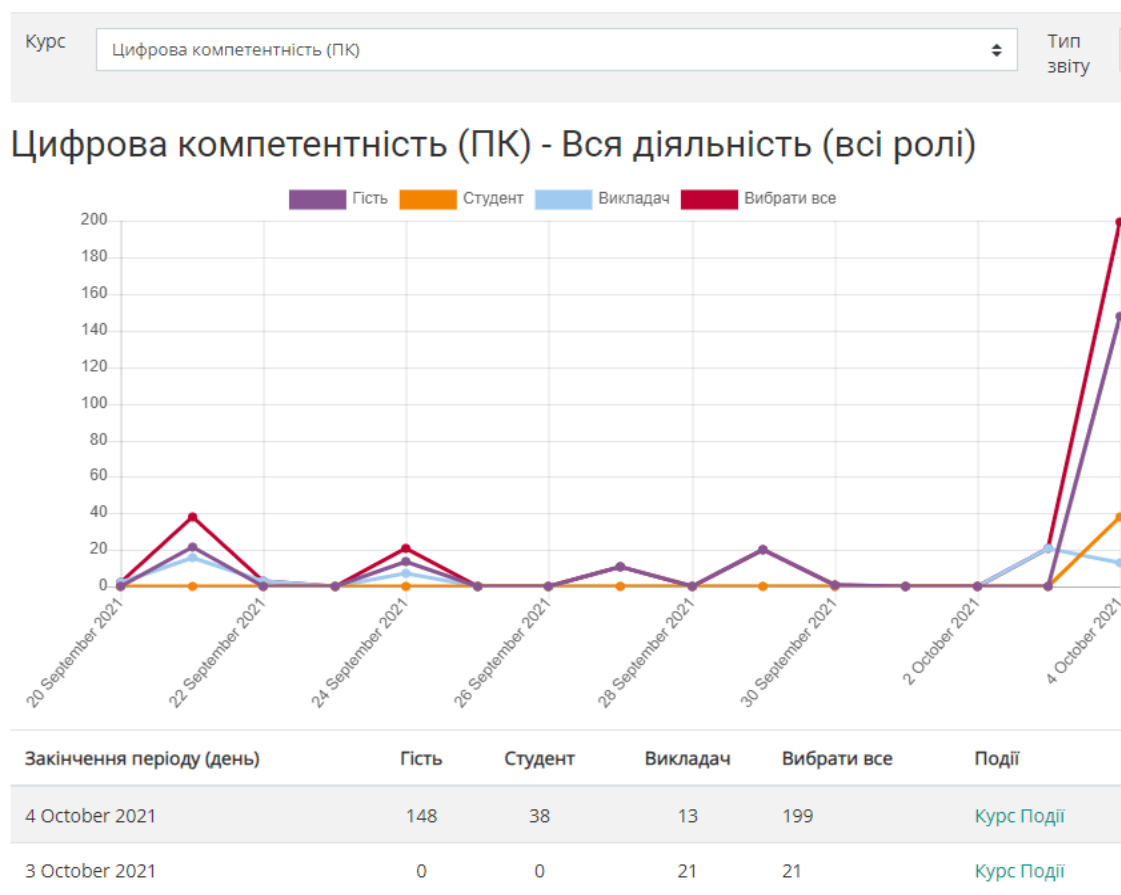


Рис. 17. Звіт «Статистика»

Так результати аналітичних даних щодо активності викладачів на курсі, високої затребуваності, актуальності певних міні-курсів чи навпаки низького використання дають можливість модернізувати систему, розробити більш актуальні курси.

У адаптивній системі додатково буде використовуватись вбудований інструмент бізнес-аналітики — плагін Power BI для платформи LMS Moodle (https://moodle.org/plugins/block_powerbi), що дозволить мати візуалізовану цілісну картину результатів діяльності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Вимоги сьогодення та прийняті на різних рівнях нормативні документи стали поштовхом до перегляду підходів та способів підвищення кваліфікації у Київському університеті імені Бориса Грінченка. Так, за результатами дослідження спроектовано адаптивну систему для реалізації персоналізованої траєкторії професійного розвитку викладачів університету за цифровим напрямом відповідно до розробленої моделі, основними складовими якої є рівні цифрової компетентності, діагностичний тест, набори міні-курсів для кожного рівня ЦК.

Розроблений діагностичний тест враховує потребу в інтеграції навичок використання цифрових інструментів в усіх видах діяльності викладачів: науково-дослідній, навчальній, професійному спілкуванні та у цифровому самоменеджменті. Він призначений для визначення поточного рівня цифрової компетентності викладача.

Рівневі міні-курси, складені відповідно до рівнів цифрової компетентності викладача, що задекларовані у розробленому Корпоративному стандарті цифрової компетентності, містять матеріали, відповідно до визначених дескрипторів за видами діяльності.

Підвищення кваліфікації викладача в адаптивній системі розпочинається з проходження діагностичного тесту, за результатами якого реалізується можливість побудови персоналізованої траєкторії навчання на відповідному рівні.

Розроблена адаптивна система підвищення кваліфікації дає можливість відслідковувати власний прогрес у персональному кабінеті, сприяє самомотивації викладачів до підвищення рівня цифрової компетентності та, відповідно, якості надання освітніх послуг в цілому.

З огляду на різноплановість та значні відмінності дисциплін, що викладаються, а також індивідуальні можливості викладачів приділяти певний час навчанню, систему адаптовано таким чином, що викладачі обирають міні-курси за власним бажанням та мають доступ до навчальних матеріалів системи 24/7/365.

У перспективі планується розширення системи підвищення кваліфікації викладачів за іншими напрямками: дослідницьким, дидактичним, лідерським, професійним. Це дозволить викладачам набувати додаткові знання та постійно вдосконалювати навички для виконання професійних обов'язків онлайн.

Інструменти зі збору статистики, наявні в LMS Moodle, та бізнес-аналітики Microsoft Power BI дозволяють відслідковувати результати проходження міні-курсів та рівень задоволеності викладачів процесом та результатами навчання. Зібрані дані можуть використовуватися для подальшого дослідження цифрової компетентності викладачів, шляхів та динаміки її розвитку. Ще одним перспективним напрямком для досліджень в рамках теми є розгляд можливостей системи е-навчання для покращення адаптивності та персоналізації навчального процесу.

Досвід упровадження адаптивної системи підвищення цифрової компетентності викладачів може бути корисним для інших закладів освіти, які можуть взяти запропоновану модель системи за основу та адаптувати до власних умов і потреб.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буйницька О. П., Варченко-Троценко Л. О., Терлецька Т. С., Настас Д.Л. Модернізація системи електронного навчання університету до потреб учасників освітнього процесу. Електронне наукове фахове видання “Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету”, 2020. №9, С. 1-14. DOI: 10.28925/2414-0325.2020.9.1
2. Буйницька О. П., Василенко С. В. Використання ЕНК для підвищення цифрової компетентності майбутніх учителів. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету», 2019. Спецвипуск «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». С. 44-62. DOI: 10.28925/2414-0325.2019s5
3. Булах, І. Є., Мруга, М. Р. Створюємо якісний тест: навч. посіб. К.: Майстер-клас, 2006. 160. 4
4. Закон України «Про вищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення: 17.09.2021).
5. Морзе Н. В., Буйницька О. П., Варченко-Троценко Л. О. Створення сучасного електронного навчального курсу в системі MOODLE ПП Буйницький О.А., Кам'янець-Подільський., 2016. 232 с. ISBN 978-617-608-064-0
6. Морзе, Н. В., Буйницька, О. П. Підвищення рівня інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних працівників—ключова вимога якості освітнього процесу. Інформаційні технології і засоби навчання, 2017. №59(3). С. 189-200.
7. Морзе, Н. В., Буйницька, О. П. Система рейтингових показників оцінювання діяльності викладачів сучасних університетів. Науковий часопис НПУ імені МП

- Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць, 2017, 19, С. 34-44.
8. Морзе, Н. В., Варченко-Троценко, Л. О. Е-портфоліо як інструмент відкритості та прозорості освітньої діяльності сучасного університету. Інформаційні технології і засоби навчання, 2016. № 52. вип. 2, С. 62-80. DOI: 10.33407/itlt.v52i2.1395
 9. Положення про підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників Університету URL: https://kubg.edu.ua/phocadownload/Nauka/stajuvannia/polozhennya_pidvyschennya2015.pdf. (дата звернення: 17.09.2021).
 10. Професійний стандарт на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти». URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/zatverdzheno-standart-na-grupu-profesij-vikladachi-zakladiv-vishoi-osviti> (дата звернення: 18.09.2021).
 11. Carretero Gomez S., Punie Y., Vuorikari R., Cabrera Giraldez M., Okeeffe, W., editor(s), Kluzer, S. and Pujol Priego, L., DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework, EUR 29115 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-79901-3, doi:10.2760/112945, JRC110624.
 12. Florez, SYV (Velazco Florez, Sandra Yanet), Porras, AA (Porras, Alexandra Abuchar) Castilla, I (Castilla, Ingrid), Rivera, K (Rivera, Karen), REDES DE INGENIERIA-ROMPIENDO LAS BARRERAS DEL CONOCIMIENTO. 2017. pp 91-100. ISSN2248-762X.
 13. Halvonik, D (Halvonik, Dominik), Kapusta, J (Kapusta, Jozef), 12th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics (DIVAI), Location - Sturovo, SLOVAKIA, Date: MAY 02-04. 2018. pp 71-80.
 14. Meyers E. M., Erickson I., Small R. V. Digital literacy and informal learning environments: an introduction, Digital Literacy and Informal Learning Environments, 2013. Vol. 38(4). P.355–367. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2013.783597> (date of access: 16.09.2021).
 15. Morze N., Buinytska, O. Digital Competencies of University Teachers. In Universities in the Networked Society. Springer, Cham. 2019, pp. 19-37
 16. Morze, N., & Varchenko-Trotsenko, L. Electronic portfolio as a tool for measuring the performance of a teacher of modern universities. Information sciences and technology in education, 2014, №53, p. 36-41.
 17. Morze, N., Varchenko-Trotsenko, L. Educator's e-Portfolio in the Modern University. In ICTERI, 2016, pp. 231-240.
 18. Ottestad G., Kelentrić M., Guðmundsdóttir, G. Professional Digital Competence in Teacher Education”, Nordic Journal of Digital Literacy, 2014. vol. 9(4), pp. 243–249. URL: https://www.idunn.no/dk/2014/04/professional_digital_competence_in_teacher_education (date of access: 16.09.2021).
 19. Pelletier K., Brown M., Brooks D. C., McCormack M., Reeves J., Arbino N., ... & Mondelli V. (2021). 2021 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition, EDU, 2021. URL: <https://library.educause.edu/resources/2021/4/2021-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition> (date of access: 16.09.2021).
 20. Sensuse, DI (Sensuse, Dana Indra), Prima, P (Prima, Pudy), Mishbah, M (Mishbah, Muhammad), Sukmasetya, P (Sukmasetya, Pristi), Erlangga, A (Erlangga, Aditya), Cahyaningsih, E (Cahyaningsih, Elin), 9th International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS). OCT 28-29. 2017. pp 67-72
 21. The Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area – ESG. URL: <http://www.enqa.eu/index.php/home/esg> (date of access: 17.09.2021).

22. What is Power BI? URL: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/what-is-power-bi/> (date of access: 16.09.2021).
23. Yarbrow, Dzh. et al. Digital Instructional Strategies and Their Role in Classroom Learning, Journal of Research on Technology in Education, 2016. Vol. 48(4). P. 274-289 URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15391523.2016.1212632> (date of access: 17.09.2021).
24. Zierer K. Seel N. M. Bibliometric synthesis of educational productivity research: benchmarking the visibility of German educational research, Research in Comparative and International Education, 2019. Vol. 14 (2). P. 294-317. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1745499919846189> (date of access: 10.09.2021).

Матеріал надіслано до редакції 19.09.2021р.

PERSONALIZED TRAJECTORIES OF UNIVERSITY TEACHERS PROFESSIONAL DEVELOPMENT IN DIGITAL SPHERE

Oksana Buinytska

PhD (pedagogical sciences), Head of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine
o.buinytska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-3611-2114

Liliia Varchenko-Trotsenko

PhD (pedagogical sciences), Researcher of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine
l.varchenko@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0003-0723-4195

Svitlana Vasylenko

teacher-methodologist, Deputy for content and research Head of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine
s.vasylenko@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-5790-572X

Dariia Nastas

PhD (pedagogical sciences), Researcher of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine
d.nastas@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-9008-8100

Anastasiia Tiutiunyk

Junior Researcher of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine
a.tiutiunyk@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0003-2909-7697

Tetiana Terletska

Junior Researcher of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine
t.terletska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-8046-423X

Abstract. The article is dedicated to the question of teachers' postgraduate education system design for digital competence development. The need in the design of the above-mentioned system is justified and the adaptive system for teachers' postgraduate education in digital sphere at Borys

Grinchenko Kyiv University is described that provides the possibility of personalized trajectories of teachers' professional development formation. According to the requirements of the educational institution the adaptiveness of the system is implemented in two directions: considering timing of testing and mini-courses completion; considering personal needs of a teacher according to their knowledge level, professional field and defined goals. The model of the system is developed that is designed based on self-assessment, self-education and micro-learning principles. The adaptive system is implemented in the e-learning system with the help of the following structural elements - the diagnostic test and the sets of mini-courses with topic-based organization that allow to implement personalized trajectories of teachers' education. The utilized approaches to the diagnostic test formation are specified including ensuring its integration, variability and validity as well as the principle of its utilization to define teachers' level of digital competence according to the developed Corporate standard of digital competence. Using the example of the compulsory level of digital competence Analyst-Researcher (A) the utilization of the sets of mini-courses is shown for all levels of digital competence - Integrator (B1), Expert (B2), Leader (C1) and Innovator (C2). The system allows a teacher to track in their personal cabinet their progress and define their own professional development trajectory and with the help of embedded business analytics tools utilization to get a visualized coherent picture of professional digital activities results. The role of the adaptive system in the organization of teachers' postgraduate education and the future perspectives of the system implementation results utilization are outlined.

Keywords: postgraduate education, adaptive system, digital competence, personalized trajectory of professional development, e-learning.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Buinytska, O., Varchenko-Trotsenko, L., Terletska, T., & Nastas, D. (2020). Modernization Of Electronic Learning System Of The University To The Needs Of The Participants Of The Educational Process. *Electronic Scientific Professional Journal "Open educational e-environment of modern University"*, 9, 1-14. DOI: 10.28925/2414-0325.2020.9.1 (in Ukrainian)
2. Buinytska, O., & Vasylenko, S. (2019). Using e-courses to enhance the future teachers' digital competence. *Electronic Scientific Professional Journal "Open educational e-environment of modern University"*, Special Edition "New pedagogical approaches in STEAM education", 44-62. DOI: 10.28925/2414-0325.2019s5 (in Ukrainian)
3. Bulakh, I. Ye., & Mruha, M. R. (2006). *Creating a quality test: textbook*. K.: Master class, 160, 4 (in Ukrainian)
4. Law of Ukraine "On Higher Education". September 17, 2021 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>. (in Ukrainian)
5. Morze, N., Buinytska, O. & Varchenko-Trotsenko, L. (2016). *Creating a modern e-learning course in MOODLE Platform*, PP Buinytskii O.A., Kamianets-Podilskyi., 232 p. ISBN 978-617-608-064-0 (in Ukrainian)
6. Morze, N., & Buinytska, O. (2017). Raising Information And Communication Technologies Competence Of Scientific And Pedagogical Employees - A Key Requirement Of The Quality Of Educational Process. *Information Technologies and Learning Tools*, 59(3), 189-200. DOI: 10.33407/itlt.v59i3.1667 (in Ukrainian)
7. Morze, N., & Buinytska, O. (2017). The system of rating indicators for evaluating the activities of teachers of modern universities. *Scientific journal of National Pedagogical Dragomanov University*, 2. *Computer-based learning systems: A collection of scientific papers*, 19, 34-44. (in Ukrainian)
8. Morze, N. & Varchenko-Trotsenko, L. (2016). E-Portfolio as a tool of transparency and openness of modern education university. *Information Technologies and Learning Tools*, 52(2), 62-80. DOI: 10.33407/itlt.v52i2.1395 (in Ukrainian)
9. *Regulations on advanced training of scientific and pedagogical employees of the University*. September 17, 2021.

- https://kubg.edu.ua/phocadownload/Nauka/stajuvannia/polozhennya_pidvyschennya2015.pdf (in Ukrainian)
10. Professional standard for the group of professions "Teachers of higher education institutions". September 18, 2021 <https://mon.gov.ua/ua/news/zatverdzheno-standart-na-grupu-profesij-vikladachi-zakladiv-vishoyi-osviti>. (in Ukrainian)
 11. Carretero Gomez, S., Punie, Y., Vuorikari, R., Cabrera Giraldez, M. & Okeeffe, W. (2018). DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework, editor(s), Kluzer, S. and Pujol Priego, L., EUR 29115 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-79901-3, doi:10.2760/112945, JRC110624.
 12. Florez, SYV, Porras, AA, Castilla, I, Rivera, K (2017). *Redes De Ingenieria-Rompiendo Las Barreras Del Conocimiento*, 91-100, ISSN 2248-762X.
 13. Halvonik, D, Kapusta, J (2018). 12th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics (DIVAI), Location - Sturovo, SLOVAKIA, Date: MAY 02-04, Proceedings Paper, 71-80.
 14. Meyers, E. M., Erickson, I. & Small, R. V. (2013). Digital literacy and informal learning environments: an introduction, *Digital Literacy and Informal Learning Environments*, 38(4), 355–367. September 10, 2021. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2013.783597>
 15. Morze, N., & Buinytska, O. (2019). Digital Competencies of University Teachers. In *Universities in the Networked Society* (pp. 19-37). Springer, Cham.
 16. Morze, N., & Varchenko-Trotsenko, L. (2014). Electronic portfolio as a tool for measuring the performance of a teacher of modern universities. *Information sciences and technology in education* (53), 36-41.
 17. Morze, N., & Varchenko-Trotsenko, L. (2016). Educator's e-Portfolio in the Modern University. In *ICTERI*, 231-240.
 18. Ottestad, G., Kelentrić, M. & Guðmundsdóttir, G. (2014). Professional Digital Competence in Teacher Education”, *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(4), 243–249. September 16, 2021. https://www.idunn.no/dk/2014/04/professional_digital_competence_in_teacher_education.
 19. Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., ... & Mondelli, V. (2021). 2021 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition, EDU, September 16, 2021. <https://library.educause.edu/resources/2021/4/2021-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>
 20. Sensuse, DI, Prima, P, Mishbah, M, Sukmasetya, P, Erlangga, A, Cahyaningsih, E (2017). 9th International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACISIS), OCT 28-29, 67-72.
 21. The Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area – ESG. September 11, 2021 <http://www.enqa.eu/index.php/home/esg>
 22. What is Power BI? . September 16, 2021 <https://powerbi.microsoft.com/en-us/what-is-power-bi/>
 23. Yarbro, Dzh. et al. (2016). Digital Instructional Strategies and Their Role in Classroom Learning, *Journal of Research on Technology in Education*, 48(4), 274-289 September 10, 2021. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15391523.2016.1212632>
 24. Zierer, K. & Seel, N. M. (2019). Bibliometric synthesis of educational productivity research: benchmarking the visibility of German educational research, *Research in Comparative and International Education*, 14 (2), 294–317. September 10, 2021. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1745499919846189>