



DOI 10.31110/2413-1571-2022-035-3-005

УДК 378:[37.011.3-051:51]:[373.5.018.43:51]:159.955

ДОРОЖНЯ КАРТА РОЗРОБЛЕННЯ ОНЛАЙН-КУРСУ ДЛЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ МАГІСТРІВ

Руслан КАЛУГІН ✉

Криворізький державний педагогічний університет,
 Кривий Ріг, Україна
kaluhin@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-8339-4428>

A ROADMAP FOR ONLINE COURSE DEVELOPMENT TO BLENDED LEARNING OF MASTER STUDENTS

Ruslan KALUHIN ✉

Kyryvi Rih State Pedagogical University,
 Kyryvi Rih, Ukraine
kaluhin@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-8339-4428>

АНОТАЦІЯ

Формулювання проблеми. Онлайн-освіта – один з трендів сучасності, що відкриває надширокі можливості для навчання упродовж життя. Основним концептом онлайн-освіти є онлайн-курс – цілісна навчальна одиниця, що характеризується завершеним набором мети, змісту, форм, методів і засобів навчання, функціонує на засадах відкритого чи частково відкритого інтернет-доступу і є основою для реалізації дистанційного та змішаного навчання. У цій статті здійснено спробу узагальнити послідовність дій, необхідних для розроблення авторського онлайн-курсу.

Матеріали і методи. Для узагальнення поглядів вітчизняних та зарубіжних учених щодо планування та розроблення онлайн-курсів використано загально-наукові методи. Задля опису одного з етапів розроблення онлайн-курсу та проектування його технологічної карти використано метод моделювання. Метод анкетування використано на етапі визначення очікувань від онлайн-курсу «Розвиток логічного мислення старшокласників у навчанні математики».

Результати. За результатами проведеного дослідження визначено послідовність дій, необхідних для створення якісного та ефективного онлайн-курсу. Обґрунтовано можливість провадження онлайн-курсу як окремого виду самостійної роботи студентів. Підготовлено три опитувальники для встановлення зворотного зв'язку із цільовою групою майбутнього онлайн-курсу, а саме: опитувальник щодо очікувань від курсу, опитувальник для викладачів, опитувальник для слухачів курсу, які успішно завершать навчання на курсі. Відповідно до результатів анкетування за першим опитувальником визначено перелік тематичних напрямів і окремих фахових компетентностей, які могли б бути цікавими викладачам і студентам спеціальності 014 Середня освіта (Математика).

Висновки. Розроблена дорожня карта проілюстрована на прикладі курсу для фахової підготовки майбутніх учителів математики, проте може бути поширеною на онлайн-курс довільної тематичної спрямованості.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: онлайн-курс; навчальний контент; очікування від онлайн-курсу; показники якості онлайн-курсу; математична освіта; розвиток логічного мислення.

ABSTRACT

Formulation of the problem. Online education is one of the modern trends that opens up very wide opportunities for lifelong learning. The main concept of online education is an online course - a holistic learning unit characterized by a complete set of goals, content, forms, methods, and tools of learning, operates on the basis of open or partially open Internet access, and is the basis for distance and blended learning. This article attempts to summarize the sequence of actions required to develop an author's online course.

Materials and methods. General scientific methods were used to summarize the views of Ukrainian and foreign scientists on the planning and development of online courses. The modeling method was used to describe one of the stages of developing an online course and designing its technological map. The questionnaire method was used at the stage of determining expectations from the online course "Development of logical thinking of high school students in mathematics."

Results. According to the results of the study, the sequence of actions required to create a quality and effective online course was determined. The possibility of introducing an online course as a separate type of independent work for students is substantiated. Three questionnaires have been prepared to provide feedback to the target group of the future online course, namely: a questionnaire on course expectations, a questionnaire for teachers, and a questionnaire for students who successfully complete the course. According to the results of the survey, the first questionnaire identified a list of thematic areas and individual professional competencies that could be of interest to teachers and students majoring in 014 Secondary Education (Mathematics).

Conclusions. The developed roadmap is illustrated by the example of a course for professional training of future mathematics teachers but can be extended to an online course of any thematic focus.

KEYWORDS: online course; educational content; expectations from the online course; online course quality indicators; mathematical education; development of logical thinking.

ВСТУП

Постановка проблеми. Нині триває епоха цифровізації освіти: Інтернет та інформаційно-комунікаційні технології без перебільшення стали рушієм якісних змін в системі освіти, визначаючи нові підходи до розроблення форм, методів і засобів навчання. Віддалена співпраця вчителя і учня, викладача і студента, встановлення гнучкого графіку занять та вільний вибір місця для навчання – лише деякі з надшироких можливостей сьогодення, які варто використовувати з максимальною користю.

Онлайн-освіта поступово стає звичним явищем у вітчизняному освітньому просторі, головне – в системі вищої освіти. Свідченням цього є неабияка популярність масових відкритих онлайн-курсів всесвітньовідомих університетів,

Для цитування:

Калугін Р. Дорожня карта розроблення онлайн-курсу для змішаного навчання магістрів. *Фізико-математична освіта*, 2022. Том 35. № 3. С. 33-40. DOI: 10.31110/2413-1571-2022-035-3-005
 Kaluhin, R. (2022). Dorozhnia karta rozroblennia onlain-kursu dla zmishanoho navchannia mahistriv. *Fiziko-matematichna osvita*, 35(3), 33-40. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-035-3-005>

For citation:

Kaluhin, R. (2022). A roadmap for online course development to blended learning of master students. *Physical and Mathematical Education*, 35(3), 33-40. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-035-3-005>
 Kaluhin, R. (2022). Dorozhnia karta rozroblennia onlain-kursu dla zmishanoho navchannia mahistriv [A roadmap for online course development to blended learning of master students]. *Fiziko-matematichna osvita – Physical and Mathematical Education*, 35(3), 33-40. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-035-3-005>

розміщених, зокрема, і на вітчизняних онлайн-платформах, упровадження у практику закладів вищої освіти технологій дистанційного та змішаного навчання. Такий стан справ вимагає від сучасного викладача високої інформаційної культури, готовності до розроблення авторських онлайн-курсів, завданнями яких є ефективне навчання студентів та їх конкурентоспроможність на ринку праці, накопичення передового педагогічного досвіду, формування іміджу університету, створення університетських наукових шкіл тощо. Проектування курсу і розроблення плану щодо його створення і наповнення потребують особливої уваги, оскільки визначають його подальшу результативність.

Аналіз актуальних досліджень. Проблемі впровадження в освітній процес ЗВО присвячено чимало праць вітчизняних та зарубіжних дослідників. Аналіз наукових джерел свідчить про різносторонність дослідження онлайн-курсів. Так, S. Baldwin et al. (2019) вивчають особливості проектування та дизайну онлайн-курсу, A. Guerrero-Roldán та I. Noguera (2018), M. Hosseini et al. (2021) – оцінювання компетентностей студентів, здобутих на онлайн-курсі, M. Puzifferro та K. Shelton (2009), S. McGahan et al. (2015) – моделювання онлайн-курсу, визначення його змістового наповнення та вибору відповідних педагогічних інструментів та інформаційних технологій.

Останнім часом спостерігається помітна активізація наукових пошуків щодо розроблення онлайн-курсів в українському освітньому просторі. Так, у напрацюваннях В. Кухаренка (2019а) визначено особливості дистанційного та змішаного навчання студентів, сформульовано загальні вимоги до онлайн-курсів. Колектив дослідників, що представляють громадську організацію “Smart Maths”, комплексно досліджує феномен онлайн-курсів, розробляючи не лише теоретичні та практичні засади організації навчання на онлайн-курсах, а й презентуючи авторські онлайн-курси для фахової підготовки студентів математичних спеціальностей (Vlasenko et al., 2020; Лов’янова та ін., 2018; *Викладачу математики вищої школи*, б. д.).

Отже, проблема впровадження онлайн-курсів набуває свого розв’язання як в загальних рисах, так і в царині математичної освіти зокрема. **Метою** статті є визначення послідовності дій щодо розроблення онлайн-курсу як елемента змішаного навчання магістрів.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У статті використані загальнонаукові методи для узагальнення поглядів сучасних вчених щодо процедури створення онлайн-курсу. Окрім того, в дослідженні використано метод моделювання – аби описати теоретичну модель спроектованого онлайн-курсу, та метод анкетування – задля визначення очікувань від онлайн-курсу запропонованої тематики.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Визначимо послідовність дій, яка відповідає процедурі створення якісного онлайн-курсу, і розглянемо детально кожен етап на прикладі створення онлайн-курсу «Розвиток логічного мислення старшокласників у навчанні математики» для магістрів спеціальності 014 Середня освіта (Математика).

Перший (підготовчий) етап – узгодження загальної концепції онлайн-курсу та з’ясування можливості його включення у робочу програму однієї з дисциплін навчального плану здобувачів освіти. Реалізація цього етапу передбачає: 1) аналіз освітньо-професійних програм підготовки вчителів математики для розроблення переліку фахових компетентностей, які буде формувати чи розвивати навчання на онлайн-курсі; 2) консультацію з науково-педагогічними працівниками кафедри, на базі якої буде апробовано курс; 3) опитування цільової групи щодо очікувань від курсу.

Створення будь-якого онлайн-курсу бере початок із проектування його загальної концепції. Очевидно, що розроблення онлайн-курсу для студентів вимагає, перш за все, аналізу відповідних освітньо-професійних програм. Аби виробити власну систему компетентностей, на яку буде спрямований авторський курс, ми здійснили аналіз освітніх програм університетів, у яких здійснюється підготовка магістрів спеціальності 014 Середня освіта (Математика).

Щоб «звалище ідей» перетворити на якісний та ефективний продукт, автори онлайн-курсу «Як створити масовий відкритий онлайн-курс» (2016) на стадії проектування курсу радять провести опитування. Також у цьому переконані і члени ініціативної групи громадської асоціації “Smart Maths”, які розробляють курси на платформі «Викладачу математики вищої школи» (Vlasenko et al., 2019). Зокрема, на етапі планування курсу вони радять визначити очікування майбутніх користувачів курсів засобами онлайн-анкетування, залучати студентів до визначення актуальних для вивчення тем та бажаних навичок і компетентностей. Ми дотримуємося тієї точки зору, що обговорення концепції майбутнього онлайн-курсу дозволяє створити максимально релевантний продукт, мимоволі анонсує його, підвищуючи зацікавленість студентів до навчання онлайн. А тому пропонуємо на першому етапі універсальний опитувальник для викладачів, які планують розробити онлайн-курс (<https://forms.gle/rxgY3F4i9o9Rjuxr6>), та опитувальник для студентів (на прикладі онлайн-курсу запропонованої тематики) щодо очікувань від курсу (<https://forms.gle/m1DLGaU6Z9dzRxgE8>).

За результатами опитування щодо очікувань від курсу згаданої тематики, у якому взяла участь 50 осіб (з них 28 – викладачі ЗВО, 14 – студенти магістратури, 8 – вчителі ЗЗСО), найбільше респонденти зацікавлені у вивченні тем, що стосуватимуться розв’язування олімпіадних задач (22 учасники опитування оцінюють відповідну компетентність не вище середнього рівня), розв’язування завдань з параметрами (17 опитаних), доведення математичних тверджень (16 опитаних). Учасники опитування мали можливість доповнити запропонований орієнтовний перелік компетентностей, на розвиток яких спрямований курс, власними очікуваннями і побажаннями (див. рис. 1).

Другий етап (моделювання) – розроблення моделі курсу з переліком видів контенту, які він міститиме, відповідно до рекомендацій експертів і очікувань цільової групи проекту. За результатами проведеного опитування виявлено такі бажані форми роботи на курсі: участь у вебінарах та майстер-класах з проведення уроків математики (30 учасників), самостійне ознайомлення із готовим навчальним матеріалом з подальшим обговоренням (26 учасників), підготовка індивідуального е-портфоліо для використання в майбутній професійній діяльності (23 учасники), участь у наукових конференціях з методики навчання математики (19 учасників), розроблення і захист навчальних проєктів (14 учасників).



Рис. 1. Хмара слів для візуалізації очікувань від онлайн-курсу

Теоретична модель онлайн-курсу може бути представлена через висвітлення задуму курсу, опис джерельної бази, необхідного дидактичного, методичного і програмного забезпечення, окреслення тем і завдань курсу. Цю узагальнену модель можна використовувати для фахової підготовки спеціалістів будь-якої спеціальності.

Корисним надбанням дослідження (Lovianova et al., 2020) вважаємо таку теоретичну модель онлайн-курсу, що містить методичну систему (сукупність змісту, методів, форм і засобів навчання), перелік технологій навчального середовища (наприклад, використання хмарних технологій та впровадження навчальних проектів) та компоненти професійної підготовки (мотиваційно-ціннісний, операційно-діяльнісний, контрольно-корекційний).

Технологічну складову моделі онлайн-курсу становлять ті інформаційні технології, що входять до персонального електронного середовища його розробника. Ця думка узгоджується із результатами дослідження (Vlasenko et al., 2020), автори якого класифікують програмне забезпечення загального та спеціального призначення за видами діяльності викладача математики, зокрема: засоби для організації освітнього процесу, аналізу та статистичної обробки інформації, хмарних обчислень, пошуку інформації, комунікації та взаємодії онлайн тощо.

Отже, модель майбутнього онлайн-курсу заявленої тематики коротко можна описати так. Стрижнем курсу «Розвиток логічного мислення старшокласників у навчанні математики» є ідея навчити студентів розвивати логічне мислення школярів на уроках математики, зокрема через задачний підхід навчання, сформувати в них компетентність будувати ланцюжок логічних міркувань у процесі розв'язування задач, а також здійснювати в майбутньому евристичну діяльність задля вироблення таких умінь у своїх учнів. Методична площина моделі онлайн-курсу збігається із методичним забезпеченням викладання фахової дисципліни «Методика навчання математики у профільній школі». Зважаючи на специфіку предмету цього онлайн-курсу, традиційний для викладача пакет інформаційних технологій доповнюємо онлайн-сервісами для створення електронних освітніх ресурсів з елементами доповненої реальності, авторськими програмними розробками та евристико-дидактичними конструкціями. Мотиваційно-ціннісний, операційно-діяльнісний, контрольно-корекційний компоненти моделі онлайн-курсу будуть узгоджені із системою фахових компетентностей, які розвиватиме курс, із тестовими, практичними та творчими завданнями.

Третій етап (планування) – визначення тематичних напрямів майбутнього онлайн-курсу. На цьому ж етапі буде створено промо-ролик курсу та опубліковано його на сайті закладу освіти та на сторінках у соціальних мережах задля привернення уваги потенційних слухачів курсу.

Технологічна карта, що презентує мету і завдання, теми та компетентності майбутнього онлайн-курсу, представлена на рис. 2.

Добір тематичних напрямів майбутнього онлайн-курсу відбувався за таким планом: (1) визначення тематики курсу; (2) визначення результатів навчання, які можна виміряти чи оцінити; (3) розбиття інформації на блоки (розділи, теми, модулі тощо); (4) врахування очікувань студентів; (5) планування взаємодії на курсі; (6) рубрикація завдань; (7) вибір форм представлення контенту; (8) організація зворотного зв'язку; (9) добір засобів для вимірювання результатів. Розробляючи такий план ми спиралися на дослідження (Bidyuk et al., 2018).

Система компетентностей, обраних відповідно до програми відповідного курсу та з урахуванням запитів потенційних слухачів, становить базис програми курсу. В. Кухаренко (2019b) зазначає, що розробляючи курс, необхідно передбачити різні сценарії його вивчення, зважаючи на вид навчання на курсі (дистанційне чи змішане), рівень підготовки студентів тощо.

Четвертий етап (розроблення) – написання сценаріїв лекцій, розроблення наочностей, необхідних для запису лекцій (презентації, рисунки, моделі фігур тощо), а також підготовка контенту онлайн-курсу:

- тестових завдань за матеріалами лекцій;
- практичних (творчих) завдань;
- загальних принципів оцінювання під час навчання на курсі;
- вимог для отримання сертифікату;
- дискусійних тем для обговорення на форумі курсу.



Рис. 2. Технологічна карта онлайн-курсу

Не менш важливою є форма подання навчальних матеріалів онлайн-курсу. Доречним є використання таблиць, схем, графіків, наведення відповідних прикладів та інших наочностей. Аналіз праць (Cuesta, 2010), (Quality Matters: A Guide to Online Course Development Standards, n. d.), (McGahan, 2015) підтвердив нашу думку про те, що ознакою якісного онлайн-курсу є наявність глосарію та допоміжних матеріалів, доступних в окремих документах чи за робочими покликаннями.

Ми підтримуємо позицію авторів статті (McGahan, 2015), які наголошують на важливості розробки методичних вимог до навчального контенту як інструменту оцінки його якості. Напрацювання, представлені в (Vlasenko et al., 2020), підтверджують слушність подання текстового навчального матеріалу у форматі PDF: з цим типом файлів зручно працювати на будь-якому пристрої (комп'ютері, планшеті чи смартфоні), до того ж у PDF документі не спотворюються таблиці і формули, як це інколи буває під час перегляду текстових документів інших форматів; окрім того, формат PDF є оптимальним для відображення у браузері. За необхідності документ завжди можна зберегти на диску комп'ютера чи роздрукувати, тому доречними будуть заголовки тексту, відповідним чином оформлені заголовки пунктів і підпунктів, вказівка на тему курсу, якої стосується матеріал, нумерація сторінок, список використаних джерел тощо. Для ефективної роботи з документами онлайн-курсу фахівці радять також позначати їх брендовим логотипом (Vlasenko et al., 2020).

Оскільки онлайн-курс є індикатором фаховості його авторів, на етапі розроблення курсу вкрай важливими є скрупульозна перевірка усіх матеріалів, неухильне дотримання норм академічної доброчесності та попередня апробація.

У залежності від тематичної спрямованості контент онлайн-курсу може бути представлений не лише у вигляді текстових документів, а й у формі відео-лекцій. Ця ідея узгоджується з напрацюваннями В. Кухаренка (2019а; Про створення дистанційного курсу, 2019), який радить подавати такий матеріал дозовано, тривалістю до 6 хвилин, з обов'язковим виокремленням контрольних питань для рефлексії щодо засвоєння текстового матеріалу та відео-лекції. Беремо до уваги і матеріал (Are Video Lectures effective in Online Courses?, 2012), в якому подано думки слухачів онлайн-курсів щодо включення відео в онлайн-курс. Так, студенти схвально оцінюють наявність в курсі коротких (до 2 хв.) відео-оглядів (анонсів) до курсу чи окремих його тем, а також повноцінних відео-лекцій, представлених в записі, чи онлайн-лекцій в режимі реального часу.

Загальновідомо, що ефективність онлайн-курсу залежить від рівня навчальної мотивації слухачів. Окрім якісного змістового наповнення, цікавого та актуального для слухачів, слід пам'ятати про яскраву подачу матеріалів, тому наявність на сторінках курсу анімацій, відео, виносков та спливаючих підказок робить його не лише візуально привабливим, а й методично виваженим. Доцільність представлення навчального матеріалу в онлайн-курсі у різних формах обґрунтовано в (Puzziferro & Shelton, 2008).

Оскільки онлайн-курс – це не лише засіб для пасивного споглядання навчального матеріалу, а й своєрідний майданчик для спілкування між слухачами, між слухачами та викладачем (або його асистентами). Ми підтримуємо висновки М. Hjalmarson (2017) про обов'язковість організації зворотного зв'язку задля обговорення проблемних чи дискусійних питань, групових чи індивідуальних онлайн-консультацій, своєчасного реагування на поточні недоліки чи несправності. Опцію зворотного зв'язку автори сучасних онлайн-курсів зазвичай реалізують за допомогою кількох тематичних форумів. Досвід Т. Martin-Blas та А. Serrano-Fernandez (2009) свідчить про підвищення рівня засвоєння матеріалу у тих студентів, які активно користуються форумами на онлайн-курсі.

Онлайн-освіта має базуватися на принципі співпраці між учасниками освітнього процесу. Ми погоджуємось із І. Лов'яною та ін. (2018), які наголошують, що діалогічна взаємодія є ключовою при навчанні майбутніх фахівців, зокрема – вчителів математики. Цей ключовий принцип евристичного навчання може реалізуватися через проблемно-алгоритмічні підходи, творчі завдання, використання ІКТ, організацію евристичного діалогу – форми опосередкованого педагогічного управління саморозвитком студентів.

Оцінювання результатів навчання в онлайн-курсі – обов'язковий елемент його структури. Оцінювання може бути організоване у вигляді поточних тестових завдань з можливістю накопичення балів, що значно мотивує студентів, підсумкових завдань та кваліфікаційних робіт (проектів). При цьому розробник онлайн-курсу має подбати про наявність «банку тестових завдань» на курсі, щоб забезпечити варіативність представлення поточних та підсумкових перевірочних завдань. Необхідність розроблення тестових завдань у обсязі, достатньому для протидії недоброчесній поведінці студентів у навчанні, узгоджується з результатами дослідження (Hosseini et al., 2021).

Одним зі стимулів до навчання на онлайн-курсі є можливість отримання сертифіката, що засвідчуватиме факт опанування курсом, тому вкрай важливо повідомити відповідні вимоги для досягнення цієї мети (наприклад, обов'язковість виконання усіх завдань, порога кількість балів для зарахування факту навчання на курсі тощо).

Перш ніж розробляти тестові й практичні завдання онлайн-курсу, формулювати загальну політику оцінювання знань на курсі, ми ознайомилися із порадами (Guerrero-Roldán & Noguera, 2018) щодо узгодження змісту навчальних активностей та загальною оцінкою за їх виконання із системою компетентностей, які формує курс. Так, у кожному із завдань онлайн-курсу будь-якого рівня складності бажано вказувати, на формування яких умінь і здатностей спрямоване це завдання. Це мотивує слухачів курсу і спрощує процедуру оцінки його якості загалом.

Система оцінювання має бути прозорою і зрозумілою для студентів. Традиційно максимальна кількість балів, яку можна отримати за результатами курсу, – 100. Якщо запланований онлайн-курс містить значний обсяг завдань, то виправданною є система переобліку набраних балів за шкалою 0–100 балів (наприклад, за допомогою вагових коефіцієнтів).

П'ятий етап (технічний) – запис і монтування відео-лекцій за розробленими сценаріями, оформлення чернетки курсу у вигляді архіву з папковою структурою, розміщення, дизайн і менеджмент онлайн-курсу на платформі.

Запорукою успішної роботи слухачів з онлайн-курсом є його презентація, наявність графіка навчання, зручний доступ до навчального контенту, струнка будова та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. У статті (Vlasenko et al., 2020) знаходимо критерії зручності освітньої платформи. Зміст кожного з них представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Критерії зручності відкритої освітньої онлайн-платформи

Критерій	Засоби для досягнення критерію
Системна навігація	Основне та додаткове меню, розміщені у верхній частині кожної сторінки курсу; відображення для кожної сторінки «ланцюгової навігації»; наявність покликань безпосередньо у тексті.
Візуальний дизайн	Єдина колірна схема сторінок онлайн-курсу; загальна структура сторінок: верхній та нижній колонтитули, бічна панель та основна частина сторінки; особливий стиль відображення заголовків, підзаголовків, основного тексту та покликань.
Інструменти оцінювання	Наявність форм зворотного зв'язку щодо технічних та змістових питань; елементи тестування та опитування.
Адаптивність	Особливий вигляд елементів меню та бічної панелі на мобільних пристроях; автоматичне масштабування розміру тексту, заголовків, покликань та інших елементів інтерфейсу в залежності від пристрою, на якому відбуватиметься робота з онлайн-курсом.
Інтерактивність	Наявність форуму користувачів платформи; елемент завантаження файлів.

Очевидно, що онлайн-курс не є сталим освітнім продуктом, оскільки сам факт представлення навчального матеріалу в електронній формі уже передбачає можливість доопрацювання, вдосконалення, часткової переробки курсу. Ця обставина робить електронні освітні ресурси на порядок зручнішими і менш вартісними, аніж, скажімо, перевидавання друкованих підручників. Так, у процесі апробації щойно розробленого курсу, або й під час впровадження вже апробованого курсу, часто виникає об'єктивна потреба в оновленні тестових і практичних завдань, деталізації тієї чи тієї теми, усуненні виявлених технічних недоліків, змістових помилок і т. ін. Зрозуміло, що відповідальність за удосконалення онлайн-курсу несуть розробники курсу (або тьютори, яким делеговано такі повноваження).

У процесі навчання студентів на курсі освітнім процесом керують уповноважені для цього особи (наприклад, розробник курсу, викладач університету чи його асистент). При чому в обов'язки тьюторів входять: консультування студентів (відповідно до запитів чи за графіком – в залежності від типу курсу та завчасно визначених його загальних політик), участь в обговореннях на тематичному форумі курсу (тьютори курсу готують теми для обговорення та ініціюють дискусію, а також модерують обговорення питань, порушених слухачами онлайн-курсу); пропозиція критеріїв для взаємного оцінювання студентами своїх робіт; оцінювання якості виконаних студентами завдань, перевірку яких неможливо автоматизувати.

Не менш важливою є організація технічної підтримки онлайн-курсу. Обов'язковим елементом онлайн-курсу є робочі покликання для вирішення поточних питань щодо освітнього процесу, для подачі запиту на усунення технічних несправностей окремих елементів курсу. Зазвичай завдання технічної підтримки онлайн-курсу беруть на себе модератори освітньої платформи, на якій цей курс розміщено.

Шостий етап (апробаційний) – апробація розробленого курсу та введення його в постійне користування.

Окреслені п'ять етапів стосуються власне розроблення курсу, проте не менш важливим є етап апробації, який включає процедуру набору першої групи на курс, тьюторську підтримку слухачів курсу, вдосконалення курсу з урахуванням експертних відгуків і результатів опитування студентів, що успішно завершать курс, підготовку наукових публікацій за результатами впровадження курсу.

Ми погоджуємося з авторами онлайн-курсів одного з американських університетів (Baldwin & Ching, 2019), які наголошують на важливості проведення заключного етапу розроблення онлайн-курсу, що передбачає оцінку зручності подання матеріалів і навігації, видалення зайвої інформації, перевірку робочого стану наявних в курсі покликань, виправлення мовно-стилістичних недоліків, виявлених за результатами апробації розробленого курсу.

Незалежно від того, на якій освітній платформі розміщено курс, існують загальні вимоги до його оформлення та показники для оцінки його якості. З-поміж них виокремлюють такі показники як якість загальної структури онлайн-курсу, теоретичного матеріалу та практичних завдань, прозорість системи оцінювання ті ін. Оцінювання цих показників пропонуємо здійснити за допомогою універсального опитувальника для студентів щодо вражень від прослуханого курсу (<https://forms.gle/zSxyAWv74ITCggxz8>).

Відзначимо, що процес створення онлайн-курсу неможливий без своєчасного моніторингу за такими показниками: 1) масовість онлайн-курсу; 2) ергономічність онлайн-курсу; 3) ефективність онлайн-курсу.

Масовість онлайн-курсу визначатимемо за такими критеріями:

– кількість студентів, записаних на курс;

– географія студентської аудиторії;

– кількість студентів, які успішно опанують курс і виконують всі вимоги для отримання електронного сертифіката.

Ергономічність онлайн-курсу оцінюватимемо на основі результатів відповідного опитування слухачів курсу та відгуків експертів. Критерії цього показника такі:

– якість навчального матеріалу;

– система навігації;

– дизайн;

– система оцінювання;

– система інтерактивної взаємодії;

– адаптивність онлайн-курсу (Vlasenko, Volkov et al., 2020).

Зауважимо, що навчання на онлайн-курсі можна розглядати як окремий вид самостійної роботи студентів.

Так, відповідно до Закону України «Про вищу освіту» (2022), «освітній процес у закладах вищої освіти здійснюється за такими формами: 1) навчальні заняття; 2) самостійна робота; 3) практична підготовка; 4) контрольні заходи». Звернімо окрему увагу на такий формі освітнього процесу ЗВО як самостійна робота студентів.

У Положенні про організацію освітнього процесу в Криворізькому державному педагогічному університеті (2021) зазначено, що «самостійна робота студентів є основною формою оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних навчальних занять». Окрім того, згідно з актуалізованим положенням «самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни: підручники, навчальні та методичні посібники, конспект лекцій викладача, практикум тощо. Методичні матеріали для самостійної роботи студентів повинні передбачати можливість проведення самоконтролю з боку студента (тести, пакети контрольних завдань тощо). Для самостійної роботи студенту також рекомендується відповідна наукова та фахова монографічна література».

Беручи до уваги традиційне тлумачення самостійної роботи як діяльності, яку студент планує спільно з викладачем, але виконує без прямої участі викладача, а також вимоги до організації самостійної роботи, робимо висновок про можливість впровадження онлайн-курсів як виду самостійної роботи. В умовах стислого терміну підготовки магістри мають опанувати низку фахових дисциплін, підготувати кваліфікаційну роботу і пройти виробничу практику. Перевантаженість студентів часто викликана також і об'єктивною необхідністю працювати за фахом. За таких умов онлайн-курс може бути одним з варіантів інтенсифікації навчання та додаткової консультативної підтримки при підготовці магістрів.

Ефективність онлайн-курсу встановлюватимемо через оцінювання фахових компетентностей студентів, що опанують курс. Система фахових компетентностей, яка становитиме ядро курсу, містить такі складові: математичну, інформаційно-освітню, методичну, психолого-педагогічну, професійно-технологічну. Перші три можуть бути оцінені за якістю виконаних практичних (творчих) завдань до курсу, решта компетентностей – за результатами самооцінювання студентів і проходження ними виробничої педагогічної практики.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Послідовність дій, необхідних для створення онлайн-курсу умовно складається з шести етапів: підготовчий етап, етапи моделювання, планування, розроблення, технічний та апробаційний етапи. Ця послідовність може бути модифікованою, виходячи з досвіду роботи викладача, накопиченого матеріалу, специфіки навчальної дисципліни, очікувань від потенційних слухачів онлайн-курсу тощо.

Насамкінець зауважимо, що онлайн-курс може стати альтернативою для організації самостійної роботи магістрів, бо по-перше, міститиме професійно-орієнтовані завдання, по-друге, він буде оснащений форумом, який відкриває широкі можливості для групової роботи і консультування з боку викладача. Для цільової групи це буде не лише корисно з огляду на змістове наповнення курсу, а й зручно, особливо для тих, хто поєднує навчання з роботою в школі, бо навчатися на онлайн-курсі можна будь-коли і в будь-якому місці, де є доступ до мережі Інтернет.

Перспективи подальшого дослідження вбачаємо у використанні представленої дорожньої карти з метою розроблення онлайн-курсу для магістрів – майбутніх учителів математики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Morrison, D. (2012, July 13). *Are Video Lectures effective in Online Courses?* Online Learning Insights. <https://onlinelearninginsights.wordpress.com/2012/07/13/are-video-lectures-effective-in-online-courses/>
- Baldwin, S. J., & Ching, Y.-H. (2019). An online course design checklist: development and users' perceptions. *Journal of Computing in Higher Education*, 31(1), 156–172. <http://dx.doi.org/10.1007/s12528-018-9199-8>
- Bidyuk, N., Avshenyuk, N., Berezan, V., & Leshchenko, M. (2018). Foreign Experience and Ukrainian Realities of Mass Open Online Courses Use in International Education Area. *Information Technologies and Learning Tools*, 68(6), 262–277. <https://doi.org/10.33407/itlt.v68i6.2407>
- Cuesta, L. (2010). The Design and Development of Online Course Materials: Some Features and Recommendations. *Profile Issues in Teachers' Professional Development*, 12, 181–201. https://www.researchgate.net/publication/262441248_The_Design_and_Development_of_Online_Course_Materials_Some_Features_and_Recommendations
- Guerrero-Roldán, A.-E., & Noguera, I. (2018). A model for aligning assessment with competences and learning activities in online courses. *The Internet and Higher Education*, 38, 36–46. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.04.005>
- Hjalmarson, M. (2017). Learning to teach mathematics specialists in a synchronous online course: a self-study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20, 281–301. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9323-x>
- Lovianova, I., Vlasenko, K., Sitak, I., Akulenko, I., & Kondratyeva, O. (2020). Model of the On-Line Course for Training Master Students Majoring in Mathematics for Teaching at University. *Universal Journal of Educational Research*, 8(9), 3883–3894. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080912>
- Mahsa Madani Hosseini, Gunawardena Egodawatte, & Nursel Selver Ruzgar. (2021). Online assessment in a business department during COVID-19: Challenges and practices. *The International Journal of Management Education*, 19, 100556. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100556>
- Martin-Blas, T., & Serrano-Fernandez, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Computers & Education*, 52, 35–44. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.005>
- McGahan, S., Jackson, C., & Premer, K. (2015). Online Course Quality Assurance: Development of a Quality Checklist. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*, 10, 126–140. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1074062.pdf>
- Puzziferro, M., & Shelton, K. (2008). *A model for developing high-quality online courses: integrating a systems approach with learning theory*, 12(3), 119–136. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ837519.pdf>
- Quality Matters: A Guide to Online Course Development Standards (n. d.). <https://apasseducation.com/education-blog/quality-matters-online-course-standards/>
- Vlasenko, K., Chumak, O., Achkan, V., Lovianova, I., & Kondratyeva, O. (2020). Personal e-learning environment of a mathematics teacher. *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3527–3535. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080828>
- Vlasenko, K., Chumak, O., Lovianova, I., Kovalenko, D., & Volkova, N. (2020). Methodical requirements for training materials of on-line courses on the platform "Higher school mathematics teacher". *E3S Web of Conferences*, 166, 10011. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610011>
- Vlasenko, K., Volkov, S., Sitak, I., Lovianova, I., & Bobyliev, D. (2020). Usability analysis of on-line educational courses on the platform "Higher school mathematics teacher". *E3S Web of Conferences*, 166, 10012. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610012>
- Громадська організація "Smart Maths" (б. д.). *Викладачу математики вищої школи*. <http://formathematics.com/>
- Закон України «Про вищу освіту» № 1556-VII (2022). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
- Кухаренко, В. М. (2019). *Тьютор дистанційного та змішаного навчання*. Міленіум.
- Кухаренко, В. (2019). Про створення дистанційного курсу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 4, 39–44.
- Лов'янова, І., Армаш, Т., Бобилев, Д., & Краснощок, М. (2018). Система Moodle як засіб підготовки фахівців соціально-економічних професій. *Новітні комп'ютерні технології*, 16, 194–204. http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/bitstream/0564/2373/1/2018_4.pdf
- Положення про організацію освітнього процесу в Криворізькому державному педагогічному університеті (2021). <https://drive.google.com/file/d/1pqXnx3b5wVG1ko7W6tDqfHUS1Rt2FGxw/view>
- Prometheus (б. д.). *Як створити масовий відкритий онлайн-курс*. https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/MOOC101/2016_T1/course/

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- Morrison, D. (2012, July 13). *Are Video Lectures effective in Online Courses?* Online Learning Insights. <https://onlinelearninginsights.wordpress.com/2012/07/13/are-video-lectures-effective-in-online-courses/>
- Baldwin, S. J., & Ching, Y.-H. (2019). An online course design checklist: development and users' perceptions. *Journal of Computing in Higher Education*, 31(1), 156–172. <http://dx.doi.org/10.1007/s12528-018-9199-8>
- Bidyuk, N., Avshenyuk, N., Berezan, V., & Leshchenko, M. (2018). Foreign Experience and Ukrainian Realities of Mass Open Online Courses Use in International Education Area. *Information Technologies and Learning Tools*, 68(6), 262–277. <https://doi.org/10.33407/itlt.v68i6.2407>
- Cuesta, L. (2010). The Design and Development of Online Course Materials: Some Features and Recommendations. *Profile Issues in Teachers' Professional Development*, 12, 181–201. https://www.researchgate.net/publication/262441248_The_Design_and_Development_of_Online_Course_Materials_Some_Features_and_Recommendations
- Guerrero-Roldán, A.-E., & Noguera, I. (2018). A model for aligning assessment with competences and learning activities in online courses. *The Internet and Higher Education*, 38, 36–46. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.04.005>
- Hjalmarson, M. (2017). Learning to teach mathematics specialists in a synchronous online course: a self-study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20, 281–301. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9323-x>
- Lovianova, I., Vlasenko, K., Sitak, I., Akulenko, I., & Kondratyeva, O. (2020). Model of the On-Line Course for Training Master Students Majoring in Mathematics for Teaching at University. *Universal Journal of Educational Research*, 8(9), 3883–3894. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080912>
- Mahsa Madani Hosseini, Gunawardena Egodawatte, & Nursel Selver Ruzgar. (2021). Online assessment in a business department during COVID-19: Challenges and practices. *The International Journal of Management Education*, 19, 100556. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100556>
- Martin-Blas, T., & Serrano-Fernandez, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Computers & Education*, 52, 35–44. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.005>
- McGahan, S., Jackson, C., & Premer, K. (2015). Online Course Quality Assurance: Development of a Quality Checklist. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*, 10, 126–140. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1074062.pdf>

11. Puzziferro, M., & Shelton, K. (2008). *A model for developing high-quality online courses: integrating a systems approach with learning theory*, 12(3), 119–136. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ837519.pdf>
12. Quality Matters: A Guide to Online Course Development Standards (n. d.). <https://apaseducation.com/education-blog/quality-matters-online-course-standards/>
13. Vlasenko, K., Chumak, O., Achkan, V., Lovianova, I., & Kondratyeva, O. (2020). Personal e-learning environment of a mathematics teacher. *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3527–3535. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080828>
14. Vlasenko, K., Chumak, O., Lovianova, I., Kovalenko, D., & Volkova, N. (2020). Methodical requirements for training materials of on-line courses on the platform “Higher school mathematics teacher”. *E3S Web of Conferences*, 166, 10011. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610011>
15. Vlasenko, K., Volkov, S., Sitak, I., Lovianova, I., & Bobyliev, D. (2020). Usability analysis of on-line educational courses on the platform “Higher school mathematics teacher”. *E3S Web of Conferences*, 166, 10012. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610012>
16. Hromadska orhanizatsiia “Smart Maths” (n.d.). *Vykladachu matematyky vyshchoi shkoly [High School Mathematics Teacher]*. URL: <http://formathematics.com/> (in Ukrainian).
17. Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu» № 1556-VII [Law of Ukraine “On Higher Education” № 1556-VII] (2022). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (in Ukrainian).
18. Kukhareno, V. M. (2019). *Tiutor dystantsiinoho ta zmishanoho navchannia [Tutor of distance and blended learning]*. Milenium. (in Ukrainian).
19. Kukhareno, V. M. (2019). Pro stvorennia dystantsiinoho kursu [About creating a distance course]. *Kompiuter u shkoli ta simi – Computer at school and family*, 4, 39–44. (in Ukrainian).
20. Lovianova, I., Armash, T., Bobyliev, D., & Krasnoshchok, A. (2018). Systema Moodle yak zasib pidhotovky fakhivtsiv sotsionomichnykh profesii [Moodle system as a means of training specialists in socioeconomic professions]. *Novitni kompiuterni tekhnolohii – New computer technology*, 16, 194–204. http://elibrary.kdpu.edu.ua/jspui/bitstream/0564/2373/1/2018_4.pdf (in Ukrainian).
21. Polozhennia pro orhanizatsiiu osvithnoho protsesu v Kryvorizkomu derzhavnomu pedahohichnomu universyteti [Regulations on the organization of the educational process in Kryvyi Rih State Pedagogical University] (2021). <https://drive.google.com/file/d/1pqXnx3b5wVG1ko7W6tDqfHUS1Rt2FGxw/view> (in Ukrainian).
22. Prometheus (n. d.). *Yak stvoryty masovyi vidkrytyi onlain-kurs [How to create a massive open online course]*. https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/MOOC101/2016_T1/course/ (in Ukrainian).

