

DOI <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2024.4.15135>
УДК 378.37/1:004

О. І. Альчук

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0998-6182>

О. В. Шевчук

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2357-2189>

Scopus ID: 57221799603

Н. І. Волощук

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0166-9676>

Scopus ID: 57201261097

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ОСВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗМІШАНОГО ФОРМАТУ ЗАНЯТЬ ІЗ ФАРМАКОЛОГІЇ

O. I. Alchuk, O. V. Shevchuk, N. I. Voloshyk

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya

FEATURES OF THE CREATION AND APPLICATION OF NEW EDUCATIONAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN BLENDED LEARNING ON PHARMACOLOGY

Анотація. Глобальна діджиталізація, штучний інтелект, швидка еволюція технології передачі інформації, з одного боку, COVID-19 та велика повномасштабної агресія росії у 2022 р. – з іншого, поставили перед викладацьким складом ЗВО, зокрема перед колективом кафедри фармакології ВНМУ ім. М.І. Пирогова низку важливих завдань та проблем, які потрібно було вирішувати не лише ефективно, а й швидко. У роботі висвітлено наш досвід застосування сучасних дистанційних комунікаційно-цифрових технологій у поєднанні з новими методиками аудиторних занять. Описано методику дистанційних занять, які проводилися за допомогою сервісу MS Teams, що об'єднала всі навчальні ресурси нашого університету та дає змогу відстежити весь алгоритм роботи студента. Викладено особливості проведення проміжних заліків та екзамену в умовах дистанційного навчання. Проведений нами аналіз проблем, що виникали під час дистанційного навчання, з одного боку, та розуміння абсолютної невід'ємності online-інструментів у житті суспільства – з іншого, дали змогу випробувати та втілити в життя змішаний формат (blended learning) ведення практичних занять з акцентом на комунікативний та персоніфікований, особистісний підхід до студентів. Маючи в арсеналі багато цікавих, дієвих інформаційно-комунікативних технологій викладання, нашим першочерговим завданням стало повернути увагу та зацікавленість студентів до offline-занять. Ми прагнули підвищити мотивацію студентів і водночас максимально полегшити сам процес засвоєння вкрай складного предмету. Завдячуючи описаним у статті методикам викладачам кафедри вдалося повернути увагу студентів до аудиторного навчання, підвищити їхній інтерес та бажання вчитися, полегшити вивчення фармакології та максимально наблизити їх до практичної медицини. Підтвердженням цього є надзвичайно великий інтерес наших студентів до олімпіади з фармакології, зацікавленість у роботі наукового гуртка та чудово виконані студентські наукові роботи на щорічних студентських наукових конференціях.

Ключові слова: змішаний формат практичних занять, дистанційна освіта, аудиторні заняття, інформаційно-комунікативні технології.

Abstract. Global digitalization, artificial intelligence, the rapid evolution of information transmission technology on one hand, coronavirus disease 2019 (COVID-19), and Russia's extensive, full-scale invasion in 2022, on the other hand, were presented to the teaching staff of the ZVO. In Particular, the staff of the Department of Pharmacology of the Vinnytsia National Medical University (VNMU) named after M.I. Pirogov, faced several important tasks and problems that had to be solved efficiently and promptly. This work highlights our experience in applying modern remote communication and digital technologies in combination with new classroom teaching methods. The method of remote classes conducted using the Microsoft (MS) Teams service, which combines all the educational resources of our university and allows you to track the entire algorithm of the student's work, is described. The specifics of midterm assessments and exams in distance learning conditions are outlined. Our analysis of the problems that arose during distance learning on the one hand and the understanding of the absolute indispensability of online tools in the life of society on the other hand, allowed us to test and implement a blended format (blended learning) of conducting practical classes, with an emphasis on communicative and personalized, personal approach

to students. Having in our arsenal many interesting, effective information and communication technologies for teaching, our primary task was to attract students' attention and interest to offline classes. We sought to increase the motivation of students and, at the same time, make the process of mastering an extremely difficult subject as easy as possible. Thanks to the methods described in the article, the department's teachers managed to draw students' attention to classroom learning, increase their interest and desire to learn, make it easier for them to study pharmacology, and bring them as close as possible to practical medicine. This was confirmed by the extremely high interest of our students in the pharmacology Olympiad, their interest in scientific work, and their excellent execution of student scientific work, at annual student scientific conferences.

Key words: blended format of conducting practical classes, distance education, classroom learning, information and communication technologies.

Вступ. Сучасний світ – це ера інформатики, телекомунікації та глобальної діджиталізації. Поява штучного інтелекту, технологій доповненої (augmented reality – AR) та віртуальної реальності (virtual reality – VR) здійснила революційний прорив в усіх галузях нашого життя, у тому числі й у системі вищої професійної освіти, розвиток якої сьогодні визначається еволюцією технологій передачі інформації [1; 6]. Такі зміни вимагають безперервного та швидкого вдосконалення системи навчання у вишах, у тому числі медичних. Сучасне інформаційне суспільство диктує нові вимоги як до студентів (уміння планувати навчальний процес, самостійно знаходити інформацію, накопичувати, аналізувати та переосмислювати нові знання), так і до викладачів [4]. Якщо в недалекому минулому для викладача було актуальним застосування Інтернет-ресурсів із метою вдосконалення та оновлення традиційних методик викладання (підготовки лекцій, методичного супроводу практичних занять, розроблення тем на самостійне опрацювання студентами та ін.), то в сучасних умовах йдеться про ефективність поєднаного (змішаного) навчання та формування професійних компетенцій студента в умовах online та offline (традиційної та дистанційної) освіти. Поряд із традиційними вимогами до професорсько-викладацького складу ЗВО сьогодні гостро постає питання високого володіння цифровими технологіями, сервісами (Microsoft Teams, Zoom, Moodle, MOOC) та засобами комунікації, що дають змогу швидко та зручно організувати online-зустріч, відеоконференцію, продемонструвати презентацію, узяти участь у дискусіях, використати під час заняття інтерактивні вправи та завдання, організувати систему контролю та оцінки знань студентів, а також підтримати з ними синхронну чи асинхронну комунікацію [5].

Іншими не менш важливими викликами для освітньої галузі України, особливо медичних вишів, стали пандемія COVID-19 та велика трагедія нашої країни – повномасштабне вторгнення росії у 2022 р. Ці події поставили перед освітніми закладами низку важливих завдань та проблем, які потрібно було вирішити за короткий проміжок часу [3; 7; 10]. Організація якісного online-навчання з продовженням курсу на персоналізацію освіти, мотивація студентів (страх, розпач,

«утрату ґрунту» під ногами відчували майже всі), вирішення технічних проблем, що потребують великих фінансових витрат, швидка релокація студентів та продовження заняття під час повітряної тривоги – ось неповний перелік проблем, які постали перед викладацьким складом ЗВО, зокрема перед колективом кафедри фармакології ВНМУ ім. М.І. Пирогова.

Мета статті. Аналіз особливостей застосування сучасних дистанційних комунікаційно-цифрових технологій у поєднанні з новими методиками аудиторних занять під час проведення змішаної форми навчання при вивченні фармакології.

Теоретична частина. Для успішного продовження інформаційно-освітнього процесу під час пандемії COVID-19 та перших місяців повномасштабної війни, коли навчальний процес був повністю переведений у дистанційний режим, у Вінницькому національному медичному університеті ім. М.І. Пирогова, у тому числі й на кафедрі фармакології, почали використовувати сервіс MS Teams, який об'єднує усі навчальні ресурси нашого університету та дає змогу відстежити весь алгоритм роботи студента, починаючи від відправки йому завдання та закінчуючи статистикою: коли студент відкрив завдання, скільки над ним працював, на які запитання відповів правильно, а на які – ні. Під час дистанційного навчання викладачі кафедри використовували всі технології online-освіти, включаючи неінтерактивні та інтерактивні методи, відеолекції, засоби комп'ютерного навчання та відеоконференції. Під час розроблення практичних, підсумкових занять та іспиту з фармакології в умовах online ми намагалися дотримуватися всіх методологічних вимог дистанційної освіти з урахуванням того, що наші студенти – це майбутні лікарі, які у своїй професійній діяльності потребують не лише ґрунтовних hard skills, а й високорозвинених компетенцій soft skills.

Особлива увага приділялася розробленню підсумкових занять та іспиту. Підсумкові заняття з окремих розділів фармакології включали декілька технологій дистанційної освіти, що, на нашу думку, забезпечувало максимально об'єктивну оцінку знань студента та запобігало можливим фактам академічної недоброчесності. Кожне підсумкове заняття складалося з двох час-

тин: тестування згідно з базою тестового контролю КРОК-1, яке за умов дистанційного навчання проводилося на online-платформах MS Forms, що давало змогу швидко провести аналіз робіт студентів і вивести результати в Excel та практичної частини в режимі відеоконференції, яка включала вирішення фармакотерапевтичних завдань, у тому числі з іншомовних баз даних, та характеристики окремих препаратів, що були представлені на екрані у вигляді фото. На екзамені в режимі відеоконференції студенту демонструвався білет, який включав два теоретичних питання, фармакотерапевтичні завдання та фото лікарських засобів із фотоколекції кафедри. Під час відповіді на білет студент мав змогу продемонструвати теоретичну підготовку, вів бесіду з викладачем, давав відповіді на додаткові запитання, а також демонстрував основи клінічного мислення під час вирішення фармакотерапевтичних завдань. Використання світлин препаратів дає змогу наблизити студента до практичної медицини, оскільки вимагає розуміння різниці між торговою назвою та діючою речовиною, потребує пояснення щодо особливостей використання препарату залежно від його лікарської форми та дози. Відповіді на підсумкових заняттях та екзамені обов'язково фіксувалися (студентів попереджають про відеозапис) та певний час зберігалися.

Сьогодні online-навчання залишається однією з гострих полемічних тем у вищій медичній освіті [2; 3], і наш досвід показав, що таке навчання не може бути 100% альтернативою вивчення фармакології, як і всієї медицини offline. Адже, незважаючи на ті можливості, що дає дистанційна освіта: отримувати навчання без відриву від іншої роботи, знаходитися в іншому місті або країні, навчатися особам з інвалідністю, зниження фінансових витрат, студентам сформувані індивідуальну освітню траєкторію (організувати власний навчальний план, складати вигідний розклад, визначати інтенсивність та навантаження, що відповідають індивідуальним характеристикам та потребам), можливості раціонально використовувати свій особистий час і енергію, більшість студентів все ж таки відзначають багато негативних аспектів такого освітнього формату. Передусім вони скаржаться на відсутність змоги реального спілкування з викладачем та можливості пізнавати знання наживо, будувати відносини з одногрупниками, відповідати перед аудиторією, спілкуватися з адміністрацією вишу. На їхню думку, такий формат освіти значно утруднює розвиток комунікативних навичок, які є невід'ємним складником лікарської діяльності та й загалом активного суспільного життя. Окрім того, далеко не всі особи, що навчаються, здатні примусити себе навчатися дистанційно, багатьом потрібні мотиватор та фасилітатор із постійним контролем

знань та можливістю повноцінного обговорення і вирішення поставленого завдання або проблеми. Відсутність впливу особистості викладача, його власного підходу до пояснення та проведення заняття також було негативним моментом online-навчання. І, врешті-решт, можливість проявів академічної недоброчесності як із боку студентів, так і викладачів і, як результат, оцінка, яка не завжди повною мірою відповідає реальному рівню знань.

Аналіз проблем дистанційного навчання, з одного боку [3; 7; 10], та розуміння абсолютної невід'ємності online-інструментів у житті суспільства – з іншого [8; 9], спонукали нас випробувати та перейти на змішаний формат (blended learning) ведення практичних занять з акцентом на комунікативний та персоналізований, особистісний підхід до студентів. Отже, маючи в арсеналі багато цікавих, дієвих інформаційно-комунікативних технологій викладання, нашим першочерговим завданням стало привернути увагу та зацікавленість усіх студентів, особливо іноземних, до аудиторних offline-занять. Ми прагнули підвищити мотивацію студентів та інтерес до вивчення фармакології і водночас максимально полегшити сам процес засвоєння нашого вкрай складного предмету. Для реалізації стратегії ми спробували наблизити наші аудиторні заняття до медичної практики та життя. Перед підсумковим заняттям із кожного розділу фармакології для закріплення вивченого матеріалу ми проводили вікторини, організовували тимблдіingi для студентів, де розглядалися особливості дії, призначення та використання (введення) лікарських засобів відповідно до змодельованої практичної (життєвої) ситуації.

Наприклад, студенти мали вибрати оптимальну групу гіпотензивних засобів для лікування ГХ відповідно до преморбідного фону пацієнта або застосувати місцевий анестетик та його коректний відсоток для певного типу місцевої анестезії; визначити найбільш дієвий антисептичний чи дезінфікуючий засіб у конкретній ситуації або найбільш дієвий анальгетик та спосіб його введення при різних станах та захворюваннях; вибрати препарати, які діють лише на периферії, або препарати, які можуть проникати через гемато-енцефалічний бар'єр і здійснювати фармакодинамічні ефекти через їхній вплив на центральну нервову систему. Щоб полегшити вивчення хіміотерапевтичних засобів, а саме антибактеріальних препаратів, проводилися детальні аналізи антибіограм бактеріальних посівів із визначенням групової приналежності препаратів. Особливого інтересу та поживлення набували моменти з відпрацювання ситуацій, які потребували надання невідкладної медичної допомоги. Такі елементи заняття ми намагалися максимально наблизити

до практичної медицини, що сприяло кращому вивченню та запам'ятовуванню. Нами були підібрані та сформовані аптечки для надання швидкої медичної допомоги, з якої студенти мали вибрати найбільш необхідний та дієвий препарат, визначитися з коректною, відповідно до ситуації, лікарською формою, способом уведення та дозою, а також усе приготувати до виконання ін'єкції (за потреби приготувати розчин, набрати його у шприц необхідного об'єму та визначити місце введення). Іноді під час проведення таких занять студенти працювали індивідуально, а частіше в невеликих групах, що додавало навиків командної роботи, вміння працювати в колективі, чути товариша та досягати комплаєнсу в прийнятті рішення. Ми відзначили, що саме такі частини наших занять найбільше подобалися студентам та мали найвищу ефективність щодо засвоєння складного, часом незрозумілого теоретичного матеріалу. Конфуцій казав: «Те, що я чую, я забуваю. Те, що я бачу, я запам'ятовую. А те, що я роблю сам, я розумію». Тому як тільки була змога і дозволяла концепція теми, ми впроваджували практичні елементи, що значно підвищувало ефективність аудиторного заняття і зацікавленість студентів. Саме так були відпрацьовані такі невідкладні стани, як напад бронхіальної астми, астматичний статус, судоми, епілептичний статус, зупинка кровотечі, стенокардія, інфаркт міокарду, травматичний шок, отруєння етанолом, анафілактичний шок, гіпертонічний криз та ін. Особливої уваги та інтересу заслуговують заняття, на яких ми навчали студентів не просто виписати рецепт на лікарський препарат за формою Ф-1, а й давали можливість попрактикуватися у виписуванні електронних рецептів в online -режимі. Велику увагу звертали на вміння перераховувати відсоткову концентрацію препарату в міліграми і, навпаки, правильно розрахувати необхідну дозу препарату дорослим і особливо дітям відповідно до маси тіла та віку, а також обговорювали спосіб уведення препарату в кожному конкретному випадку.

Завдячуючи вище описаним методикам, на нашу думку, викладачам кафедри все ж таки вдалося привернути увагу студентів до аудиторного навчання, підвищити інтерес та бажання вчитися,

полегшити вивчення фармакології, наблизити їх до практичної медицини та дати зрозуміти і відчувати девіз «Вчитися – це круто!». Підтвердженням цього є надзвичайно великий інтерес наших студентів до олімпіади з фармакології, зацікавленість у роботі наукового гуртка та чудово виконані студентські наукові роботи.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Сьогодні більшість студентів на нашій кафедрі займаються offline, а ті студенти, які перебувають за кордоном (українські, англійські), – підключаються та займаються online. Підсумкові заняття, як і раніше, складаються з тестового контролю (база КРОК-1) та усної співбесіди, а для online-студентів ми використовуємо вище описану методiku. Проведення традиційних занять в аудиторії за підтримки та допомоги викладача, на нашу думку, розвиває навик спілкування, клінічне мислення, емпатію та вміння конструктивно взаємодіяти для вирішення поставлених завдань. Тоді як завдання, які студенти вирішують за допомогою дистанційних інформаційно-комунікаційних технологій, сприяють розвитку навиків самоорганізації та контролю, активізують творчий потенціал, а також покращують уміння користуватися різними цифровими освітніми платформами.

Приймаючи виклики сьогодення, першочерговими завданнями колективу кафедри фармакології в найближчі роки є подальший розвиток, удосконалення та апробація дистанційної форми навчання з використанням широкого кола симуляційних технологій, які максимально наблизять майбутнього лікаря до практичної реальності; створення та апробація електронних навчальних матеріалів, навчальних комп'ютерних програм, різноманітних навчальних відеофільмів, відеолекцій, модульних робочих підручників та, що не менш важливо, утримання високої планки якості освіти за умов змішаної, а за необхідності й дистанційної форм навчання. У подальшому опанування новітніх технологій доповненої реальності, віртуальної реальності, їх організація та вміння ефективно використати стануть потужною, цікавою та захоплюючою підтримкою традиційних методів вивчення фармакології.

Список літератури

1. Алексов С., Дідик А. Впровадження технологій віртуальної та доповненої реальності, ігрових симуляторів для навчання фахівців майбутнього. *Трансформаційна економіка*. 2023. № 3(03). С. 5–9.
2. Боярська Л.М., Дмитрякова Г.М. Досвід дистанційного навчання на кафедрі дитячих хвороб. *Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині)*: збірник матеріалів II Всеукраїнської

науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 18–19 лютого 2021 р. Запоріжжя, 2021. С. 135–137.

3. Ляховський В.І., Немченко І.І., Лисенко Р.Б. Особливості дистанційного навчання у закладах вищої медичної освіти. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2023. Т. 23. № 1. С. 129–132. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.1.129>

4. Мерзликін О., Тополова І., Тронь В. Розвиток ключових компетентностей засобами доповненої реальності на уроках CLIL. *Педагогіка вищої та*

середньої школи. 2018. Т. 51. С. 58–73. <https://doi.org/10.31812/pedag.v51i0.3656>

5. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / В.М. Кухаренко та ін. ; за ред. В.М. Кухаренка. Харків : НТУ «ХПІ», 2016. 284 с.

6. Уманець В.О., Бойчук В.М., Павлюк Б.В. Використання засобів доповненої реальності у підготовці педагога на прикладі комплексного курсу «Створення програмного забезпечення AR». *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. № 65. С. 78–88. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-78-88>

7. Almarzooq Z.I., Lopes M., Kochar A. Virtual learning during the COVID-19 pandemic: A disruptive technology in graduate medical education. *Journal of the American College of Cardiology*.

References

1. Aleksov, S., & Didyk, A. (2023). Vprovadzhennya tekhnolohiy virtual'noyi ta dopovnenoyi real'nosti, ihrovykh symulyatoriv dlya navchannya fakhivtsiv maybutn'oho [Implementation of virtual and augmented reality technologies, game simulators for future specialists' training]. *Transformatsiyna ekonomika*, 3 (03), 5–9 [in Ukrainian] <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-3-1>

2. Boyars'ka L.M. & Dmytryakova H.M. (2021) Dosvid dystantsiynoho navchannya na kafedri dytyachykh khvorob [Experience of distance learning at the Department of Children's Diseases] zbirnyk materialiv II Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi «Sotsial'no-etychni ta deontolohichni problemy suchasnoyi medytsyny (nemedychni problemy v medytsyni)». m. Zaporizhzhya: ZDMU [in Ukrainian] <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/14560>

3. Liakhovskiy, V., Nemchenko, I., Lysenko, R., Krasnov, O., Lyulka, O., Liakhovska, A., & Horodova-Andreeva, T. (2023). Osoblyvosti dystantsiynoho navchannya u zakladakh vyshchoyi medychnoyi osvity. [Peculiarities of distance education in institutions of higher medical education] *Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny: Visnyk Ukrayins'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi*, 23(1), 129–132 [in Ukrainian] <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.1.129>

4. Merzlykin, O., Topolova, I., & Tron', V. (2018). Rozvytok klyuchovykh kompetentnostey zasobamy dopovnenoyi real'nosti na urokakh CLIL [Developing of key competencies by means of augmented reality at CLIL lessons] *Educational Dimension*, 51, 58–73 [in Ukrainian] <https://doi.org/10.31812/pedag.v51i0.3656>

5. Kukharenko V.M. Berezens'ka S.M., Buhaychuk K.L., Oliynyk N.Yu., Oliynyk T.O., Rybalko O.V., Syrotenko N.H. & Stolyarevs'ka A.L.; (2018) Тео-

2020. Т. 75. № 20. P. 2635–2638. doi: 10.1016/j.jacc.2020.04.015. Epub 2020 Apr 15.

8. Kovalchuk V.I., Maslich S.V., Movchan L.H. Digitalization of vocational education under crisis conditions. *Educational Technology Quarterly*. 2023. № 1. P. 1–17.

9. Punie, Y., editor(s), Redecker, C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. European Commission: web-site. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eurscientific-and-technical-researchreports/european-framework-digital-competenceeducators-digcompedu> (date of reference: 23.11.2020).

10. Sandhu P, de Wolf M. The impact of COVID-19 on the undergraduate medical curriculum. *Medical Education Online*. 2020. Т. 25. P. 1764740. doi: 10.1080/10872981.2020.1764740. <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-3-1>

riya ta praktyka zmishanoho navchannya [Theory and Practice of Blended Learning] : monohrafiya. Kharkiv: «Mis'kdruk», NTU «KHPI» [in Ukrainian] <https://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/24840>

6. Umanets' V.O., Boychuk V.M. & Pavlyuk B.V. (2022) Vykorystannya zasobiv dopovnenoyi real'nosti u pidhotovtsi pedahoha na prykladi kompleksnoho kursu «Stvorennya prohramnoho zabezpechennya AR» [The use of augmented reality tools in teacher training on the example of the comprehensive course «creating ar software»] *Suchasni informatsiyni tekhnolohiyi ta innovatsiyni metodyky navchannya v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiya, teoriya, dosvid, problemy*, 65, 78-88 [in Ukrainian] <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-78-88>

7. Almarzooq Z.I., Lopes M. & Kochar A. (2020) *Virtual learning during the COVID-19 pandemic: A disruptive technology in graduate medical education*. *Journal of the American College of Cardiology*, 75 (20), 2635–2638. doi: 10.1016/j.jacc.2020.04.015. Epub 2020 Apr 15

8. Kovalchuk, V.I., Maslich, S.V., & Movchan, L.H. (2023). Digitalization of vocational education under crisis conditions. *Educational Technology Quarterly*, (1), 1–17 [in Ukrainian] <https://doi.org/10.55056/etq.49>

9. Punie, Y., editor(s), Redecker, C. (2017) *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. European Commission: web-site.URL:<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eurscientific-and-technical-researchreports/european-framework-digital-competenceeducators-digcompedu> (date of reference: 23.11.2020).

10. Sandhu P. & de Wolf M. (2020) *The impact of COVID-19 on the undergraduate medical curriculum*. *Medical Education Online*, 25, 1764740. doi: 10.1080/10872981.2020.1764740.

Отримано 11.11.2024

Електронна адреса для листування: alchuk080481@gmail.com