

## РОЗДІЛ VI. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

УДК 378.018.43:004]:[54:61

DOI <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2022-4-21>

### ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ МЕДИКО-ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

**Пилипенко О. О.**

*асистент кафедри загальної та біологічної хімії*

*Донецький національний медичний університет*

*вул. Ю. Коваленка, 4А, Кропивницький, Україна*

*orcid.org/0000-0001-8412-7399*

*Pilipenkoolena1@gmail.com*

**Ключові слова:** *інформаційно-комунікаційні технології, цифрові освітні ресурси, онлайн-навчання, медична хімія, біологічна та біоорганічна хімія, освітні платформи.*

У статті описується досвід використання сучасних методик інформаційних технологій під час вивчення предметів «Медична хімія» і «Біологічна та біоорганічна хімія» в медичному університеті. У роботі обґрунтовано доцільність упровадження саме тих технологій, які охоплювали би всі етапи навчання за циклової системи. Мотивація та правильна постановка мети й цілей для студентів є тією рушійною силою, яка буде спонукати їх до успішного завершення вивчення предмета. Тому у статті розглядається застосування спеціальних освітніх дорожніх карт, які студенти формували разом із викладачем. Техніка «OKR – Objective & Key Results» допомогла правильно сформулювати завдання, цілі для кожного студента, а також створити власний план реалізації поставлених завдань. Доведено ефективність використання на заняттях із хімії медичного спрямування різноманітних завдань із застосуванням цифрових платформ (наприклад, Canva), онлайн-дошок, гейміфікованих онлайн-програм для вирішення тестових завдань (наприклад, Kahoot), що викликають зацікавленість та спонукають творчо мислити й заглиблюватися у вивчення дисципліни. Також проаналізовано результати співпраці викладача та студентів. Для цього проведено підсумкові вправи на етапі завершення вивчення предмета, а також удосконалено вміння студентів робити самоаналіз. Було використано методику, що отримала назву «Key Performance Indicators», яка дає змогу визначити те, наскільки ефективно працював студент, щоб досягнути поставлених цілей. Крім того, у статті проаналізовано роботу вчених у цьому напрямі, розглянуто їхній досвід застосування інформаційних технологій в освітньому процесі для покращення сприймання матеріалу здобувачами освіти. У статті порівнюються та узагальнюються результати роботи студентів і їх враження від навчання за техніками сучасних ІТ. Згідно з даними, що отримані під час спілкування, анкетування, та за рівнем знань зроблено висновок, що активізація діяльності студентів різними сучасними засобами цифровізації дає позитивний результат. Знання, які отримані здобувачами освіти, є більш ґрунтовними та глибокими.

## THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE TEACHING OF MEDICAL-CHEMICAL DISCIPLINES DURING DISTANCE LEARNING

**Pylypenko O. O.**

*Assistant at the Department of General and Biological Chemistry  
Donetsk National Medical University*

*Yu. Kovalenko str., 4A, Kropyvnytskyi, Ukraine*

*orcid.org/0000-0001-8412-7399*

*Pilipenkoolena1@gmail.com*

**Key words:** *information and communication technologies, digital educational resources, online learning, medicinal chemistry, biological and bioorganic chemistry, educational platforms.*

This article describes the experience of using modern methods of information technologies during the study of the subjects “Medical Chemistry” and “Biological and Bioorganic Chemistry” at a medical university. The work shows the expediency of implementing exactly those technologies that would cover all stages of learning with a cyclical system. The correct setting of goals and objectives for students is a driving force that will encourage them to successfully complete the study of the subject. Therefore, the article considers the use of special educational road maps. It was formed by the students together with the teacher. The “OKR – Objective & Key Results” technique helped to correctly formulate tasks and goals for each student, as well as to create an own plan for the implementation of the assigned tasks. The effectiveness of the use of various tasks in classes with the use of digital platforms has been proven. These are things like Canva, online boards, gamified online programs for solving test tasks, such as Kahoot, which arouse interest and encourage creative thinking and deepening the study of the discipline. The results of cooperation between the teacher and students were also analyzed. For this purpose, final exercises were carried out at the stage of completion of the subject study, and the ability of students to do self-analysis was also improved. The technique called “Key Performance Indicators” was used, which allows you to determine how effectively the student worked to achieve the set goals. In addition, the article analyzes the work of scientists in this direction. Their experience of using information technologies in the educational process to improve the perception of the material by students of education is considered. The article compares and summarizes the results of students’ work and their impressions of learning using modern IT techniques. According to the data obtained during communication, questionnaires and the level of knowledge, it was concluded that the activation of students’ activities with various modern means of digitalization gives a positive result. The knowledge acquired by students is more thorough and deeper.

**Постановка проблеми.** Сучасна освіта повинна адаптуватися під реалії часу та новітні засоби навчання, оскільки основне завдання – повноцінне забезпечення освітнього процесу для здобувачів освіти – залишається завжди актуальним. Налаштування навчання в дистанційному форматі з максимальною доступністю та зрозумілістю є саме тим пріоритетом, який застосовується в навчальних закладах. Використання сучасних інформаційних технологій, різних комп’ютерних програм та освітніх онлайн-ресурсів є ключовим засобом у теперішньому навчанні студентів. Ці ресурси допомагають раціоналізувати час, струк-

турувати, деталізувати освітній процес, створити доступні форми зв’язку між викладачем та студентом.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Науковці та викладачі вже тривалий час займаються цим питанням. Так, О.М. Спірін і його колеги вивчали проблеми інформатизації освітнього процесу в нашій країні у плані оцінювання якості засобів, які застосовувалися під час використання інформаційно-комунікаційних технологій [1]. Також дослідженням електронних засобів навчання займалися Ю.В. Вороненко, О.П. Мінцер, В.В. Краснов [2], Н.В. Олефіренко [3], І.П. Воротникова [4].

Варто зазначити, що проблематикою впровадження інформаційних технологій у вищих медичних навчальних закладах займалися Г.Б. Пелешенко, О.В. Нетроніна, В.Ю. Лебеденко, І.В. Машейко, А.М. Машейко [5; 6]. Вони описували перспективи впровадження сучасних засобів ІТ для комунікації, контролю якості знань, виконання ситуативних задач, підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1 для студентів I та II курсів медичного університету. Адаптацію ІТ до викладання медико-хімічних дисциплін досліджували Д.М. Зозулинець, Г.В. Чернега, Ю.Г. Самелюк, О.Р. Пряхін, А.Г. Каплаушено [7]. Вони описали низку позитивних і негативних сторін використаних технологій під час вивчення фізикоїдної хімії.

Отже, є досить багато робіт, присвячених цій тематиці. Однак інформації про детальний опис програм, які можуть бути використані у процесі викладання хімічних дисциплін за медичною спеціалізацією, не так уже й багато.

**Мета статті** – висвітлити питання використання сучасних ІТ-програм у вищих медичних закладах освіти під час викладання курсу медичної та біологічної хімії, а також порівняти ефективність цих програм, які залучалися до дистанційного навчання, визначити рівень засвоєння матеріалу студентами.

**Виклад основного матеріалу.** Під час онлайн-викладання предметів медико-хімічного спрямування в медичному університеті необхідно зосередитися на тому, що детальне пояснення основних завдань курсу, вдала мотивація та постійна активна взаємодія є запорукою успішно засвоєного матеріалу й високого рівня знань студентів.

Тому в навчальний процес було впроваджено використання сучасних цифрових платформ та інструментів, які допомагають виконати всі перелічені цілі.

Ефективність використання таких інформаційних засобів і методик перевірялася в паралельних групах (по дві групи вивчали предмети «Медична хімія» і «Біологічна та біоорганічна хімія»). Одна група вивчала предмет без використання запропонованих технологій, а інша – з їх застосуванням. Предмети викладаються за цикловою системою, тому оптимізація роботи та рівномірне навантаження матеріалом є одним із ключових моментів вибору такого підходу до дистанційного навчання.

Для чіткості уявлення про використання цих технологій необхідно навести їх опис та шляхи застосування під час занять.

На першому занятті з кожного з предметів детально пояснюється мета дисципліни, структура, основні розділи, види контролю, оцінювання тощо. Для того щоб студенти могли краще

зрозуміти та орієнтуватися в матеріалі з предмета, створювалася так звана дорожня карта курсу з використанням інструменту «Education Roadmap» [8]. Застосування цієї платформи забезпечувало цілеспрямований рух студента разом із навчальним предметом до кінцевої мети. У цьому путівнику студента прописані та візуалізовані (за допомогою календаризованої таблиці) усі етапи роботи впродовж предметного циклу. У такий спосіб відбувається розвантаженість складних завдань, уникнення їх скупченості, відведення часу на додаткові пояснення й узагальнення. Серед різноманітних освітніх карт можна підібрати макет, який найбільше підходить, та вдосконалити його під власні потреби.

Для підвищення зацікавленості студентів ще з першого заняття використовується сучасна технологія «OKR – Objective & Key Results» [9]. Ключовим завданням використання цього підходу є групова постановка мети та шляхів її досягнення.

Під словом «Objective» мається на увазі загальна мета, яку повинна поставити собі група студентів після пояснень викладача та додаткового опрацювання даних з «Education Roadmap» і силабусу предмета. Фактично це відповідь на запитання «Що?». Прикладом таких *Objective* із вибраних предметів може бути «Успішно скласти підсумковий контроль із медичної хімії» або «Мати знання з біологічної хімії, достатні для складення ліцензійного іспиту КРОК-1». Частина *Key Results* зі згаданої технології – це ключові результати роботи, знання, які отримує студент після завершення вивчення предмета. Головне питання цієї частини методики – «Як?», тобто це з'ясування того, у який спосіб потрібно досягти своєї мети. Зі студентами прописуються основні ключі (маркери), щоб досягти поставленої цілі. Для медичної хімії це можуть бути такі маркери: 1) отримати високий бал із дисципліни; 2) мати гарний рейтинг у групі чи підвищити свій загальний бал у рейтингу; 3) взяти участь у науково-практичній конференції та презентувати свою наукову роботу.

У цій технології повинні бути два обов'язкові компоненти: *Key Tasks* (виокремлення завдань) та *Key Actions* (дії для реалізації завдань). Для предметів медико-хімічного спрямування можна виокремити такі *Key Tasks*: 1) не пропускати лекції та практичні заняття; 2) виконувати вчасно всі домашні завдання; 3) захистити всі лабораторні практикуми; 4) успішно скласти підсумковий контроль; 5) отримати високий бал із дисципліни.

*Key Actions* пояснюють, як саме потрібно досягати мети, описують дії, якими реалізуються цілі й завдання. Для вибраних дисциплін це можуть бути: 1) відразу розібратися з усім незрозумілим матеріалом; 2) займатися вивченням

нової теми не менше 1–2 годин; 3) опрацювати не лише обов'язкову літературу, а й додаткову; 4) розібратися та вивчити всі питання, що будуть на підсумковому контролі.

Використання OKR-технології дає змогу раціоналізувати час та правильно досягати поставленої мети за допомогою зрозумілих дій.

Використання різноманітних онлайн-дошок є вдалим варіантом для заміни класної настінної дошки. Методика використання онлайн-дошок отримала назву «Whiteboard», оскільки об'єднує в собі використання різних цифрових інтерактивних дошок, які пропонуються. Під час занять використовувалася цифрова дошка Jamboard від Google, що дає можливість працювати над певною темою разом зі студентами. Для роботи на дошці застосовувалися засоби для писання, малювання, використання різних фігур і зображень, лазерна указка. У такий спосіб увага студентів не губиться, а весь час сфокусована на діях та поясненнях викладача. Також використовувалися різні макети дошок із платформи Canva. Ця платформа зручна для створення макетів та різних інтерактивних заготовок, а також для розвитку творчих здібностей учнів під час виконання ними домашнього завдання.

Для перевірки знань найчастіше використовувалися тести, створені на платформах Google, Kahoot. Також студенти отримували різноманітні творчі завдання, де вони могли подати матеріал у вигляді самостійно створених презентацій, проєктів, інтерактивних схем, цікавих завдань. До виконання таких проєктів студенти підходять із задоволенням та мають високі результати під час їх оцінювання.

Для об'єктивного оцінювання та врахування всіх думок і побажань студентів, а також для з'ясування сильних і слабких моментів у викладанні

предмета у кінці циклу студентам пропонується долучитися до методології KPI (Key Performance Indicators) [10]. Ця методологія з англійської мови перекладається як «ключові показники ефективності». Такий підхід на етапі узагальнення й систематизації знань із предмета дає уявлення про те, наскільки робота студента або групи загалом досягла поставлених цілей і реалізувала проєкт за «OKR – Objective & Key Results». Інакше кажучи, це цифровий показник досягнення успіху. Студентам цікаво проводити розрахунки та аналізувати свою діяльність і повноту реалізації поставлених цілей.

Після проведення теоретичних занять та отримання результатів за практичні заняття й підсумковий контроль можна порівняти ці показники у групах із використанням зазначених технологій та без них. Порівняння ефективності застосування інформаційних освітніх технологій проводилося шляхом аналізу успішності студентів, анонімного анкетування, а також обміну їхніми враженнями у своїй групі та з групою зі звичайною системою викладання (див. таблиці 1 та 2).

Таким чином, цей підхід задовольняє потреби в навчанні як студентів, так і викладача, оскільки зацікавлені та вмотивовані студенти є більш активними й продуктивними.

**Висновки** і перспективи подальших розробок у цьому напрямі. Використання сучасних платформ і методик зі сфери інформаційних технологій дає можливість зацікавити й активізувати студентів до навчання, сприяти їх активності на заняттях, чітко сформулювати цілі та засоби, за допомогою використання яких вони досягаються. Різні творчі завдання, що потребують використання міждисциплінарних знань, подобаються студентам, вони охоче опановують матеріал та потім презентують цікаві роботи. Також сучасний

Таблиця 1

**Результати впровадження сучасних інформаційних технологій у процесі вивчення предмета «Медична хімія»**

Показник	Група із застосуванням ІТ (14 осіб)	Група порівняння (13 осіб)
Загальна успішність	100% (усі студенти успішно завершили цикл)	85% (двоє людей не були допущені до підсумкового контролю)
Кількість студентів із високим рівнем	4	2
Активність студентів на заняттях	100% (усі мали бажання виконати завдання та відповідати, щоб отримати вищий бал)	70% (деякі студенти уникали відповідей та не проявляли ініціативу й бажання відповідати)
Задоволеність студентів своїми результатами (анонімне анкетування)	93% задоволені	77% задоволені
Бажання навчатися з використанням ІТ в наступних циклах	93%	85% (хотіли би спробувати)

**Результати впровадження сучасних інформаційних технологій у процесі вивчення предмета  
«Біологічна та біоорганічна хімія»**

Показник	Група із застосуванням ІТ (10 осіб)	Група порівняння (10 осіб)
Загальна успішність	90% (1 студент мав пропуски, тому не був допущений)	80% (двоє людей не здали підсумковий контроль)
Кількість студентів із високим рівнем	3	1
Активність студентів на заняттях	100% (усі мали бажання виконати завдання та відповідати, щоб отримати вищий бал)	80% (деякі студенти уникали відповідей та не проявляли ініціативу й бажання відповідати)
Задоволеність студентів своїми результатами (анонімне анкетування)	90% задоволені	70% задоволені
Бажання навчатися з використанням ІТ в наступних циклах	80%	80% (хотіли би спробувати)

світ молоді – це світ гаджетів та онлайн-простору. Тому цифровізація і сучасні інтерактивні техніки є досить перспективними в онлайн-освіті.

Отже, перспективним напрямом дослідження є освоєння й упровадження у практичну діяль-

ність інших ІТ-технік під час викладання дисциплін медико-хімічного спрямування в медичному університеті, а також перенесення цих методик в аудиторні офлайн-формати із залученням комп'ютерних класів чи мобільних пристроїв.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Спірін О.М., Шишкіна М.П., Запороженко Ю.Г. Проблеми інформатизації освіти України у контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. Т. 27. № 1. С. 29–38. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483> (дата звернення: 20.11.2022).
- Вороненко Ю.В., Мінцер О.П., Краснов В.В. Оцінка якості електронних засобів навчання. *Медична інформатика та інженерія*. 2009. № 3. С. 4–12.
- Олефіренко Н.В. Дидактичні електронні ресурси у системі сучасних засобів навчання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка, соціальна робота»*. 2014. Вип. 33. С. 129–133.
- Воротникова І.П. Досвід використання е-підручників і електронних засобів навчального призначення в умовах цифровізації загальної середньої освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 71. № 3. С. 23–39. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2552/1491> (дата звернення: 20.11.2022).
- Пелешенко Г.Б., Нетроніна О.В., Лебеденко В.Ю. Організація навчального процесу та контролю знань студентів заочної форми навчання в рамках інтерактивного курсу «Біохімія». *Актуальні проблеми сучасної хімії* : матеріали II Всеукраїнської конференції студентів, аспірантів та молодих науковців з міжнародною участю, м. Миколаїв, 24–25 травня 2018 р. Миколаїв : Видавець Торубара В.В., 2018. С. 76–77.
- Машейко І.В., Пелешенко Г.Б., Машейко А.М. Роль інформаційних технологій у викладанні дисциплін студентам вищих медичних навчальних закладів. *Медична освіта*. 2017. № 1(73). С. 23–26.
- Адаптація сучасних інформаційно-освітніх технологій до викладання фізколоїдної хімії / Д.М. Зозулинець, Г.В. Чернега, Ю.Г. Самелюк, О.Р. Пряхін, А.Г. Каплаушено. *Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2020. Т. 20. Вип. 3(71). С. 238–241.
- Curated by Figma. *Figma*. URL: <https://www.figma.com/community/figjam> (дата звернення: 25.11.2022).
- Doerr J. Objectives and Key Results (OKRs). *Betterworks*. URL: <https://www.betterworks.com/okrs/> (дата звернення: 26.11.2022).
- Jackson T. Key performance indicators for schools & education management. *ClearPoint Strategy*. URL: <https://www.clearpointstrategy.com/key-performance-indicators-in-education/> (дата звернення: 28.11.2022).

## REFERENCES

1. Spirin, O.M., Shyshkina, M.P., Zaporozhchenko, Yu.H. (2012). Problemy informatyzatsii osvity Ukrainy u konteksti rozvytku doslidzhen otsiniuvannia yakosti zasobiv IKT [Problems of informatization of Ukrainian education in the context of development of research on the assessment of the quality of ICT tools]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia – Information technologies and learning tools*, vol. 27, no. 1, pp. 29–38. Retrieved from: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483> [in Ukrainian].
2. Voronenko, Yu.V., Mintser, O.P., Krasnov, V.V. (2009). Otsinka yakosti elektronnykh zasobiv navchannia [Evaluation of the quality of electronic learning tools]. *Medychna informatyka ta inzheneriia – Medical informatics and engineering*, no. 3, pp. 4–12 [in Ukrainian].
3. Olefirenko, N.V. (2014). Dydaktychni elektronni resursy u systemi suchasnykh zasobiv navchannia [Didactic electronic resources in the system of modern learning tools]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriiia “Pedagogika, sotsialna robota” – Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University. Series “Pedagogy, social work”*, iss. 33, pp. 129–133 [in Ukrainian].
4. Vorotnykova, I.P. (2019). Dosvid vykorystannia e-pidruchnykyv i elektronnykh zasobiv navchalnoho pryznachennia v umovakh tsyfrovizatsii zahalnoi serednoi osvity Ukrainy [Experience of using e-textbooks and electronic teaching aids in the context of digitalization of general secondary education in Ukraine]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia – Information technologies and learning tools*, vol. 71, no. 3, pp. 23–39. Retrieved from: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2552/1491> [in Ukrainian].
5. Peleshenko, H.B., Netronina, O.V., Lebedenko, V.Yu. (2018). Orhanizatsiia navchalnoho protsesu ta kontroliu znan studentiv zaochnoi formy navchannia v ramkakh interaktyvnoho kursu “Biokhimiia” [Organization of the educational process and knowledge control of correspondence students within the framework of the interactive course “Biochemistry”]. *Materialy II Vseukrainskoi konferentsii studentiv, aspirantiv ta molodykh naukovtsiv z mizhnarodnoiu uchastiu “Aktualni problemy suchasnoi khimii” [Materials of the II All-Ukrainian conference of students, postgraduates and young scientists with international participation “Actual problems of modern chemistry”]*, Mykolaiv, May 24–25, 2018. Mykolaiv: Publisher V.V. Torubara, pp. 76–77 [in Ukrainian].
6. Masheiko, I.V., Peleshenko, H.B., Masheiko, A.M. (2017). Rol informatsiinykh tekhnologii u vykladanni dystsyplin studentam vyshchykh medychnykh navchalnykh zakladiv [The role of information technologies in teaching disciplines to students of higher medical educational institutions]. *Medychna osvita – Medical education*, no. 1(73), pp. 23–26 [in Ukrainian].
7. Zozulynets, D.M., Cherneha, H.V., Sameliuk, Yu.H., Priakhin, O.R., Kaplausheno, A.H. (2020). Adaptatsiia suchasnykh informatsiino-osvitnikh tekhnologii do vykladannia fizkolooidnoi khimii [Adaptation of modern information and educational technologies to the teaching of physico-colloid chemistry]. *Visnyk Ukrainiskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii – Bulletin of the Ukrainian Medical Stomatological Academy*, vol. 20, iss. 3(71), pp. 238–241 [in Ukrainian].
8. n. a. (2022). Curated by Figma. *Figma*. Retrieved from: <https://www.figma.com/community/figjam> [in English].
9. Doerr, J. (2022). Objectives and Key Results (OKRs). *Betterworks*. Retrieved from: <https://www.betterworks.com/okrs/> [in English].
10. Jackson, T. (2022). Key performance indicators for schools & education management. *ClearPoint Strategy*. Retrieved from: <https://www.clearpointstrategy.com/key-performance-indicators-in-education/> [in English].