

NGO "Science and Education without Boundaries"

# 2021

Conference Proceedings

**INNOVATIVE SOLUTIONS  
IN RESEARCH AND  
EDUCATION**

---

1st International Conference

**February 24-26,  
2021**

---

**São Paulo, Brazil**

**ISBN 978-1-63821-391-8**





**NGO “SCIENCE AND EDUCATION WITHOUT BOUNDARIES”**

# **Innovative Solutions in Research and Education**

**Conference Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference**

**February 24-26, 2021**



**São Paulo, Brazil**

**2021**

**UDC 0.82**

**I-64**

**I-64 Innovative Solutions in Research and Education:** Conference Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference, February 24-26, 2021. São Paulo, Brazil, Primedia elaunch LLC, p. 96.

**ISBN 978-1-63821-391-8**

All extended abstracts / papers of 1<sup>st</sup> International Conference on Innovative Solutions in Research and Education, held in São Paulo, Brazil, on February 24-26, 2021 are published in the Conference Proceedings.

The recommended citation for this publication is:

Petrenko, A. B., & Ivanov, B. B. (2021). Improving and standardizing evaluation reports of web-based and mobile health interventions. *Conference Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Innovative Solutions in Research and Education*. São Paulo, Brazil, 24-26 February 2021. (pp. 20-26). [https://ispic.ngo-seb.com/assets/files/1\\_conf\\_24\\_26.02.2021.pdf](https://ispic.ngo-seb.com/assets/files/1_conf_24_26.02.2021.pdf)

Conference Proceedings are indexed by *Google Scholar*. The copyright of published extended abstracts / papers is retained under the license *Creative Commons Attribution (CC BY 4.0)*.



**UDC 0.82**

The responsibility for opinions expressed in papers, extended abstracts, studies and other contributions in this Conference Proceedings rests solely with their authors and shall not be considered as an endorsement by conference organizers of the opinions so expressed in them.

Conference organizers are not accountable and cannot be held accountable for inaccuracies that may have occurred in Conference Proceedings.

© Participants of the Conference, 2021

© NGO “Science and Education without Boundaries”, 2021

**ISBN 978-1-63821-391-8**

© International Scientific Platform & ISPIC Team, 2021

**ОБҐРУНТУВАННЯ МОДИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ  
АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ МАЙБУТНІХ ФАРМАЦЕВТІВ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇЇ  
РЕАЛІЗАЦІЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ**

**Чхало О. М.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри медичної та загальної хімії  
Національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця  
м. Київ, Україна*

**Рева Т. Д.,**

*доктор педагогічних наук, професор,  
декан фармацевтичного факультету  
Національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця  
м. Київ, Україна*

---

**Анотація.** У статті обґрунтовано необхідність удосконалення навчального процесу хімічних дисциплін на прикладі аналітичної хімії на фармацевтичному факультеті шляхом застосування сучасних інформаційних технологій. Доведено, що залучення інформаційних технологій в освітній процес створює додаткові можливості отримання майбутніми фармацевтами необхідних професійних компетентностей через моделювання та впровадження нових організаційних форм та методів навчання, які неможливо реалізувати за традиційних підходів. Запропонована структура модульного курсу аналітичної хімії, яка відповідає

дидактичним вимогам до етапів процесу навчання та має ознаки педагогічної технології.

**Ключові слова:** Аналітична хімія, Інформаційні технології, Інформаційно-освітнє середовище, Компетентності, Освіта, Освітнє середовище, Студенти.

---

Сьогодні неможливо уявити повноцінний освітній процес вищої школи без використання інформаційних технологій, адже саме сучасні інформаційні технології (ІТ) зробили можливим доступ кожного фахівця до величезної кількості різних видів інформації. Відповідно до вимог щодо професійних компетентностей фармацевтів бачиться перспектива реформування системи вищої фармацевтичної освіти відповідно до потреб сучасного ринку медицини, що, у свою чергу, спричиняє створення та/або оновлення традиційних навчальних програм, зміст яких спрямовано на формування професійної компетентності фармацевтичних кадрів, які відповідають сучасним умовам їхньої діяльності.

Перманентне залучення інформаційних технологій в освітній процес створює перспективні можливості отримання майбутніми фармацевтами необхідних компетентностей через моделювання та впровадження нових організаційних форм та методів навчання, які неможливо реалізувати за традиційних підходів.

Формування фахової компетентності особистості майбутнього фармацевта має дати йому в майбутньому можливості орієнтуватися у сучасному інформатизованому суспільстві, уміння відбору засобів та форм самостійного навчання та отримання освіти протягом життя. Саме тому зазначену якість фахівця та педагогічні технології її формування можна розглядати як ціль та результат підготовки у навчальному закладі.

Вивчення та аналітичний огляд сучасного стану інформатизації навчання у вищих навчальних закладах України та зарубіжних університетах дозволив виокремити особливості застосування інформаційних ресурсів у навчанні студентів фармацевтичного факультету.

З'ясовано, що інформаційні технології в освітньому процесі удосконалюють сучасні технологічні методики навчання аналітичної хімії – що пов'язується з їхніми унікальними можливостями. Створення та використання електронних освітніх ресурсів, форм та методів підготовки студентів фармацевтичного факультету може відбуватись за такими спрямуваннями:

- модернізація процесу підготовки майбутніх фармацевтів, зокрема, та якості освіти, в цілому;
- професійно-спрямоване змістове наповнення навчального середовища;
- створення інформаційно-освітнього навчального середовища;
- забезпечення рівного доступу учасників навчально-виховного процесу до сучасних якісних навчально-методичних матеріалів, незалежно від місця їх проживання та форми навчання;
- використання професійно-спрямованих інформаційних систем;
- доступ до відкритих Web-ресурсів, створених для обміну досвідом віддалених користувачів, обміну навчальною та професійною інформацією тощо.

Електронні освітні ресурси, які здебільшого мають модульну організацію, містять мультимедійний та аудіо контент, що дозволяє реалізувати активні форми навчання. Їх упровадження спрямовується на формування мотиваційних чинників, наявність яких спонукає до самостійної навчальної діяльності, самовдосконалення та розвитку професійних компетентностей. Включення ІТ розширює можливості педагогічних методів і прийомів викладача, вони досить просто адаптуються до різних педагогічних технологій та авторських методик.

Інформаційна насиченість та широкі мультимедійні можливості засобів навчання, створених з використанням ІТ, дозволяють викладачам побудувати

навчально-виховний процес таким чином, щоб отримані знання стали системою знань, умінь та навичок, які визначають рівень підготовленості до професійної діяльності та, в кінцевому результаті, рівень професійних компетентностей майбутніх фармацевтів.

Використання інформаційних технологій при викладанні аналітичної хімії майбутнім фармацевтам дозволяє виконувати такі завдання:

- висвітлення основних питань дисципліни, формування у студентів системних знань і цілісного розуміння суті хімічного аналізу;
- формування практичних навичок виконання експериментальної роботи та вміння аналізувати отримані результати;
- формування умінь та навичок вирішення проблемних і ситуаційних завдань;
- формування умінь та навичок підбирати методи якісного і кількісного аналізу в залежності від хімічних властивостей речовин, у тому числі медичного призначення.

Відповідно до результатів проведених досліджень і вимог ВООЗ, до професійних компетентностей фармацевтів і провізорів, якісний рівень за умов впровадження ІТ у освітній процес, можна зарахувати:

- знання, вміння й навички в професійній галузі;
- здатність до надання фармацевтичної допомоги в режимі on-line та of-line;
- використання знань з неорганічної та аналітичної хімії для цілеспрямованого пошуку нових лікарських засобів та їх аналізу через застосування ІТ;
- уміння здійснювати метрологічне оцінювання результатів аналізу лікарських засобів;
- прогнозувати фармакологічні дії лікарських засобів;

- пошук і прогнозування взаємозв'язків між структурою хімічної сполуки, її властивостями та фармакологічною активністю;
- виділення та аналіз біологічно активних речовин рослинного походження;
- комунікативні вміння й навички, здатність вести бесіду, спілкуватись з відвідувачами аптечних закладів, у тому числі із застосуванням сучасних засобів комунікацій.

Трансформація всіх галузей діяльності людини, розвиток фармацевтичної галузі та інформаційних технологій потребує розроблення інтегративного компетентнісного підходу у навчанні студентів фармацевтичного факультету, зокрема в оновленні методики навчання аналітичної хімії – як провідної дисципліни професійного профіля майбутніх фармацевтів.

Перш ніж формувати модель застосування ІТН в освітньому процесі, необхідно визначити «точки прикладання» засобів ІТН, у яких можна отримати максимальний позитивний ефект, враховуючи не тільки застосування засобів ІТ як засобів навчання, але й орієнтуючись на їх застосування як засобів майбутньої професійної діяльності, готовність до якої маємо сформувати у студента.

На необхідність і результативність подібного розгляду вказувалося ще у роботах М. І. Жалдака і Ю. І. Машбиця (2010) з НІТН, зокрема в них уперше виокремлено і описано подвійне трактування засобів НІТН — як засобів навчання і об'єктів вивчення.

Враховуючи сучасний рівень розвитку і використання інформаційно-комунікаційних технологій, майбутні фахівці з фармації мають володіти сучасною хімічною термінологією, у тому числі пов'язаною з використанням ІКТ в хімічних дослідженнях, мати уявлення щодо подання хімічних даних за допомогою цифрової техніки, вміти застосовувати комп'ютерні моделі хімічних об'єктів у дослідженнях, здійснювати ефективний пошук потрібних відомостей в інформаційних ресурсах мережі Інтернет, тобто мати сформовані інформатичні компетентності, необхідні для формування фахових компетентностей,



готовності до професійної діяльності та їх підтримки й удосконалення протягом професійної діяльності. Вже на початковому етапі формування в студентів інформатичних компетентностей в галузі хімічних технологій і досліджень доцільно ознайомити їх із написанням формул і створенням структурних моделей молекул за допомогою хімічних редакторів (Підгорна, 2015).

Не менш важливим є оволодіння студентами технологіями швидкого пошуку, ідентифікації та диференціації лікарських засобів за їх хімічним складом. Важливого значення для формування термінологічного словника фармацевта набули термінологічні БД і класифікатори (Кайдалова, 2010), освоєння роботи з якими також є складником фахової компетентності.

Головна мета навчання студентів фармацевтичного факультету хімічним дисциплінам, в тому числі аналітичній хімії, полягає в формуванні хімічної компетентності як предметної в контексті майбутньої фармацевтичної діяльності. Досягти більш високого рівня компетентності випускників можна, модернізуючи зміст навчання таким чином, щоб показати студентам зв'язок навчального матеріалу даної дисципліни з їх майбутньою професійною діяльністю (Чхало, 2015).

Для організації самостійної роботи студентів у Національному медичному університеті імені О. О. Богомольця розроблено спеціалізований інформаційний ресурс з аналітичної хімії. Зазначений спеціалізований інформаційний ресурс містить взаємопов'язані документи, до яких відносяться робоча навчальна програма з курсу «Аналітична хімія» для студентів II курсу фармацевтичного факультету, тематичні плани лекцій та практичних занять курсу, презентації кожної лекції та методичні розробки до кожного практичного заняття, відеолекції та відео лабораторних робіт, запитання для підготовки до іспиту та запитання для самоконтролю засвоєння навчального матеріалу.

Для повноцінного засвоєння знань з курсу аналітичної хімії найважливішим чинником є фахова спрямованість навчального предметного забезпечення, поєднання фундаментальних наукових знань з аналітичної хімії з

професійними інтересами майбутніх фармацевтів. Тому методичні рекомендації для підготовки до практичних занять нами перероблені та модернізовані, щоб показати студентам зв'язок навчального матеріалу з дисципліни з їх майбутньою професійною діяльністю. До кожної теми в методичних матеріалах подаються завдання для самоконтролю та ситуаційні задачі. Розв'язання ситуаційних задач при вивченні аналітичної хімії майбутніми фармацевтами вчить швидко реагувати в будь-якій ситуації та зменшує розрив між теорією і практикою, що створює основу для формування професійної компетентності провізора та готує студентів до вирішення практичних задач в їх професійній діяльності. При самостійному вирішенні ситуаційних задач студенти вчаться знаходити необхідну інформацію та аналізувати її, застосовувати предметні знання в нестандартних ситуаціях, розуміти зв'язок аналітичної хімії з їх майбутньою професійною діяльністю, проводити дослідницьку роботу.

За результатами виконаного дослідження пропонується структура модульного курсу аналітичної хімії, яка відповідає дидактичним вимогам до етапів процесу навчання та має ознаки педагогічної технології. Складові курсу та деякі технологічні й дидактичні особливості модулів описано нижче у формі вербального подання моделі.

Вступ. У вступі подається стисла характеристика курсу, його призначення, знання й уміння, які необхідні для успішного засвоєння навчального матеріалу, розклад, графік залікових робіт і консультування студентів, умови користування ЕОР (подано глобальні посилання у формі URL і QR) (*здійснюються попередня актуалізація опорних знань і мотивація навчання, створюються умови для формування орієнтовної основи планування й організації навчальної діяльності студента*).

Необхідність цього етапу визначається тим, що принаймні зовнішня вмотивованість діяльності забезпечується обов'язковим доведенням до суб'єкта навчання розкладу занять, форм перевірки та правил оцінювання рівня навчальних досягнень, що є необхідною умовою планування його діяльності.

Запитання для самотестування (здійснюється вхідний контроль рівня початкової підготовленості, створюються умови для рефлексії рівня підготовленості до навчання).

Теоретичний матеріал. У матеріалі курсу виокремлюються модулі, кількість і тривалість яких залежать від навчального плану (студентам подано посилання у форматах URL і QR). Наприкінці кожного модуля пропонуються завдання для самоперевірки (тест, завдання, запитання тощо) у залежності від спрямованості навчання курсу (зміст модулів добирається таким чином, що модуль в цілому стає укрупненою дидактичною одиницею).

Кожний із модулів має таку структуру:

- тема (назва) та мета вивчення;
- ключові слова та поняття;
- терміни та розкриття їх суті (глосарій);
- зміст теоретичного матеріалу;
- знання й уміння, які формуються в процесі навчання;
- структурно-логічні схеми, схеми взаємозв'язків;
- список рекомендованої літератури;
- завдання для самостійного виконання (з методичними вказівками);
- запитання для самоконтролю;
- тематичний контроль (система тестів).

Практичні роботи, виконання яких є необхідним для якісного засвоєння курсу аналітичної хімії. На етапі допуску здійснюється перевірка знань теоретичного матеріалу з аналітичної хімії і правил безпеки життєдіяльності для допуску до певного типу діяльності (цим здійснюється й один з етапів контролю засвоєння навчального матеріалу).

Довідкові матеріали з предметної галузі (у мультимедійних та інших, у т.ч. традиційних, форматах, посилання на ЕОР).

Засоби спілкування студента із викладачем (тьютором) та іншими студентами (засоби інтерперсональної комунікації), які забезпечують інтерактивність навчання, дотримання дидактичного принципу активного включення всіх суб'єктів навчання у навчально-пізнавальну діяльність.

Необхідність зазначених засобів і вказівки на бажаність їх застосування у процесі навчання визначається тим, що, незважаючи на практично щоденне їх використання сучасною молоддю, більшість суб'єктів навчання не завжди пов'язує їх із освітнім процесом, тому посилання у форматах URL і QR-кодів, що надаються студентам як джерела інформації при підготовці до занять у дидактичній технології «flipped classroom», і при виконанні навчальних завдань у техніці BYOD, стимулюють не просто навчальну діяльність, а ще й сприяють формуванню ключових компетентностей.

Вивчення всього курсу завершується іспитом, складниками якого є тестування з бази «Крок», теоретичні запитання, розрахункові й ситуаційні задачі (здійснюється кінцевий контроль рівня досягнення цілей навчання).

Ефективність такої методичної системи навчання аналітичної хімії не може бути досягнута без достатньої керованості системи, яка має ґрунтуватися не лише на авторитарному керуванні зі сторони викладача, але й пропонувати студентові інструмент, за допомогою якого може формуватися його індивідуальна траєкторія навчання.

У діяльності студента передбачено й виокремлено три пункти ухвалення рішення, перші два з яких майже повністю передбачають відповідальність студента. І якщо студент з максимальною попередньою підготовкою може пройти найкоротшим шляхом, для інших пропонується шлях набагато довший за рахунок того, що він не просто здійснюватиме перегляд навчальних відомостей (відео лекцій, демонстрацій) на етапі актуалізації опорних знань, а їх опрацюватиме, що передбачається технологією «flipped classroom». Так само для більшості студентів й перегляд навчальних матеріалів, посилання на які пропонуються студентам перед лекцією, є доповненням до лекції, яке слугує

актуалізації опорних знань, а для деяких – сигналом щодо необхідності звернення до додаткових навчальних матеріалів, оскільки вони розуміють, що не зможуть відповісти на запитання, виконати дії, які їм будуть запропоновані на етапі проміжного контролю, і від виконання яких залежатиме рейтинг.

Завершальним етапом застосування моделі освітнього процесу було виконання студентами творчих робіт контрольньо-узагальнюючого блоку, тематика яких пропонувалась таким чином, щоб забезпечити в процесі виконання роботи систематизацію, поглиблення знань, переведення їх у практично значущу форму, набуття студентами первинних навичок науково-пошукової діяльності.

Отже, важливою перевагою освітнього процесу, організованого за запропонованою моделлю, є наявність для студентів вибору видів навчальної діяльності та моделей об'єктів вивчення, які найкраще відповідають їхнім індивідуальним особливостям. Елементом новизни запропонованої моделі є можливість простого застосування у освітньому процесі концепцій «Принеси свій власний пристрій» та «Змішане навчання». Передбачено, що зазначена модифікація моделі освітнього процесу може суттєво покращує його результати. Досвід доповнення друкованих навчальних посібників мультимедійними, довідковими та іншими матеріалами, розміщеними у мережі Інтернет, поєднаного з використанням концепції BYOD, показує, що таке поєднання можливе і є досить ефективним.

#### Література:

- [1] Жалдак, М. І. (2010). Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання – становлення і розвиток. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*, 9 (16), 3–9.
- [2] Підгорна, Т. В. (2015). Вивчення хімічних редакторів в школі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 7 (127), 3–8.
- [3] Кайдалова, Л. Г. (2010). *Професійна підготовка майбутніх фахівців*

*фармацевтичного профілю у вищих навчальних закладах. НФаУ.*

[4] Чхало, О. М. (2015). Інформаційні технології при вивченні аналітичної хімії в медичному університеті. *Управління якістю підготовки фахівців: матер. ювілейної XX Міжнарод. наук.-метод. конф.*, (с. 297–298). Одеса.