



УДК 378.018.43:543:355.01

ORGANIZATION OF DISTANCE LEARNING IN TEACHING**ANALYTICAL CHEMISTRY UNDER WAR CONDITIONS****ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
ПРИ ВИКЛАДАННІ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ****Alla Velyka / Алла Велика***Candidate of Biological Sciences, Associate Professor**Associate Professor of the Department of Medical and Pharmaceutical Chemistry**Bukovyna State Medical University**Кандидат біологічних наук, доцент кафедри медичної та фармацевтичної хімії**Буковинського державного медичного університету*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6550-4822>**Yuliia Kropelnytska / Юлія Кропельницька***Higher category teacher of the professional college of Bukovina State Medical University*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9517-8041>**Oleksandra Garvasiuk / Олександра Гарвасюк,***Candidate of Medical Sciences, Associate Professor**Associate Professor of the Department of Medical and Pharmaceutical Chemistry**Bukovyna State Medical University**Кандидат медичних наук, доцент кафедри медичної та фармацевтичної хімії**Буковинського державного медичного університету*ORCID: <https://orcid.org/0000-00020-1936-2015>

Резюме. Війна в Україні стала безпрецедентним викликом для системи освіти, зокрема для організації навчального процесу у вищих навчальних закладах. В умовах нестабільності, небезпеки та фізичної відсутності значної частини студентів і викладачів, дистанційне навчання виявилось єдиним можливим способом забезпечення безперервності освітнього процесу, зокрема при викладанні такої важливої дисципліни у підготовці фармацевтичного фахівця, як аналітична хімія. Враховуючи, що даний предмет входить у вісь “КРОК 1. Фармація”, надзвичайно важливим стало врахування специфіки предмету, наявних технологічних можливостей, психологічного стану учасників освітнього процесу та забезпечення якісного засвоєння знань і формування практичних навичок при організації ефективного дистанційного навчання в умовах війни.

Ключові слова: дистанційне навчання, аналітична хімія, повномасштабне вторгнення.

Основна частина.

Аналітична хімія є нормативною експериментальною дисципліною, яка максимально насичена лабораторним практикумом. При розробці навчальної програми традиційно враховується значна частка лабораторних занять та практичної роботи студентів. Перехід до дистанційного формату навчання в умовах війни ставить перед викладачами, що здійснюють підготовку майбутніх фармацевтів з аналітичної хімії, низку складних завдань, пов'язаних із забезпеченням візуалізації хімічних процесів, демонстрацією експериментів,



контролем за виконанням практичних робіт та оцінюванням набутих навичок. Водночас, дистанційне навчання відкриває нові можливості для використання інтерактивних технологій, віртуальних лабораторій, онлайн-симуляцій та інших цифрових інструментів, які можуть частково компенсувати відсутність фізичної присутності в лабораторії. Звичайно, такий формат роботи є ще досить новим і, на жаль, невелику кількість наочності (особливо симуляцій у віртуальних лабораторіях) можна продемонструвати студентам.

При організації дистанційного вивчення аналітичної хімії необхідно враховувати деякі принципи:

- гнучкість та адаптивність: навчальний процес повинен бути максимально гнучким, враховуючи різні обставини, в яких перебувають студенти та викладачі (відсутність стабільного інтернет-з'єднання, перебої з електропостачанням, необхідність перебування в укриттях тощо). Важливо надавати студентам можливість навчатися у зручному для них темпі та форматі, використовувати асинхронні методи навчання (записи лекцій, навчальні відео, інтерактивні завдання для самостійного виконання);
- доступність: навчальні матеріали та інструменти повинні бути доступними для всіх студентів, незалежно від їхнього місця перебування та технічних можливостей. Слід використовувати прості та зрозумілі формати, враховувати потреби студентів з особливими освітніми потребами, надавати альтернативні способи виконання завдань та контролю знань;
- інтерактивність: в організації навчання в дистанційному форматі слід використовувати різноманітні інтерактивні методи навчання, віртуальні лабораторні роботи, онлайн-симуляції хімічних експериментів. Важливо забезпечувати регулярний зворотний зв'язок, заохочувати активну участь студентів у навчальному процесі та створювати можливості для спілкування та співпраці[1];



- візуалізація та практична спрямованість: враховуючи специфіку вивчення аналітичної хімії, необхідно максимально використовувати візуальні матеріали (відео демонстрацій експериментів, анімації хімічних процесів, інтерактивні моделі молекул). Важливим є міжпредметна інтеграція з іншими фармацевтичними дисциплінами, а також практичне застосування хімічних знань у реальному житті та майбутній професійній діяльності фармацевта [2];
- психологічна підтримка: в умовах війни психологічний стан студентів та викладачів може бути нестабільним. Важливо забезпечити психологічну підтримку, створити безпечне та підтримуюче навчальне середовище, проявляти розуміння та емпатію до проблем, з якими стикаються учасники освітнього процесу. Для підтримки студентів і викладачів у складних умовах в Буковинському державному медичному університеті успішно функціонує Медико-психологічний центр.

На четвертому році війни навчання студентів у Буковинському державному медичному університеті здійснюється у змішаному формі. Лекційні заняття проводяться в синхронізованому онлайн-форматі за допомогою платформи для відео конференцій Google Meet. Це дає можливість спілкування в реальному часі, демонстрацій презентацій як викладачем, так і студентами, використовувати віртуальну дошку. Щодо практичних занять з аналітичної хімії, де важливою є безпосередня участь студентів в лабораторному практикумі, то, дякуючи Збройним силам України, в нашому ЗВО вони проводять в очному форматі. І це надзвичайно важливо для підготовки високоякісних фахівців фармації.

Однак на випадок загострення ситуації на фронті є безліч інтерактивних онлайн-ресурсів, таких як PhET Interactive Simulations, ChemCollective, Virtual Chemistry Laboratory, що пропонують доступ до віртуальних лабораторій, інтерактивних симуляцій хімічних експериментів, 3D-моделей молекул, онлайн-калькуляторів та інших інструментів для візуалізації хімічних процесів та самостійного виконання практичних завдань [3]. Щоправда на цих ресурсах недостатньо візуальних матеріалів для забезпечення всього навчального плану з



аналітичної хімії. Можна знайти лише невелику кількість симуляцій з аналітичного визначення катіонів та аніонів, а також процесу титрування, що є недостатнім для формування необхідних вмінь та навичок. Вихід ми вбачаємо у створенні власної відеотеки лабораторного практикуму з кожної експериментальної дисципліни. Але знов таки, це є наочність, в якій студент не зможе взяти участь.

Для забезпечення проведення практичних занять в дистанційному форматі можна запропонувати студентам виконання різноманітних віртуальних завдань: аналіз віртуальних сценаріїв, моделювання аналітичних процесів або розв'язування ситуаційних задач, що імітують практичну діяльність, наприклад, хіміка-аналітика контрольно-аналітичної лабораторії. Замість безпосереднього виконання експериментів, студентам можуть бути надані реальні або змодельовані експериментальні дані для аналізу, інтерпретації та виконання розрахунків. Письмові звіти студентів можна замінити розробкою мультимедійних презентацій (у Canva або PowerPoint), самостійно відзнятими відеороликами деяких простих та безпечних експериментів в домашніх умовах з використанням побутових матеріалів, з обов'язковим дотриманням правил техніки безпеки, або інтерактивні документи, що демонструють їхнє розуміння виконаної роботи (на основі віртуальних експериментів або аналізу даних).

Підготовка до практичних занять вимагає у студентів проведення пошуку необхідної інформації, наприклад в Інтернеті або літературних джерелах. Для зручності студентів всі матеріали з аналітичної хімії виставлені на Електронній освітній платформі Буковинського державного медичного університету *eOsvita*. На платформі студенти зможуть знайти всю необхідну інформацію (презентацію лекції, конспект, інструкцію до практичної роботи та матеріали для самоконтролю) для підготовки до практичного заняття, відповідно до навчального плану. Також *eOsvita* може бути використана для організації форумів та анкетувань, проведення онлайн-тестувань з різними типами завдань (для самоконтролю, для контролю на занятті, для підготовки до складання Ліцензійного інтегрованого іспиту «КРОК 1. Фармація»), збору та оцінювання



виконаних робіт. Важливо використовувати рандомізацію питань та варіантів відповідей, обмеження часу виконання та інші заходи для дотримання принципів Академічної доброчесності.

Оцінювання в дистанційному форматі вимагає використання різноманітних методів контролю, що забезпечують об'єктивність та достовірність результатів:

1. Онлайн-тестування: Використання платформ для створення тестів з різними типами завдань, а також відкритих баз тестів з аналітичної хімії. При такому тестуванні система виставляє оцінку кожному студенту після проходження тесту з необхідними коментарями.

2. Письмові роботи (розв'язування ситуаційних завдань): Завдання, що вимагають від студентів самостійного аналізу інформації, розв'язування проблем, формулювання висновків. Робота може здійснюватися або індивідуально, або в малих групах. Перевірка таких робіт може здійснюватися за допомогою критеріального оцінювання.

3. Усні опитування та захист проєктів через відео конференції Google Meet: Дозволяють оцінити глибину розуміння матеріалу, вміння формулювати думки, відповідати на запитання та презентувати результати самостійної роботи.

4. Оцінювання виконання віртуальних лабораторних робіт та аналізу даних: Оцінюється правильність виконання віртуальних експериментів, аналіз отриманих результатів, вміння робити висновки та оформлювати звіти у віртуальному форматі.

5. Портфоліо: Збір та оцінювання студентських робіт, виконаних протягом певного періоду (наприклад, результати онлайн-тестів, письмові роботи, звіти про віртуальні лабораторні, проєкти) [4].

Під час організації дистанційного навчання в умовах повномасштабного вторгнення викладачі та студенти стикаються з деякими труднощами. Серед них можна вказати:

- нестабільне інтернет-з'єднання та відсутність необхідного обладнання у частини студентів та викладачів;



- складність повноцінної заміни практичних занять дистанційними методами;
- підтримання мотивації та залученості студентів в умовах стресу та невизначеності;
- забезпечення академічної доброчесності під час онлайн-оцінювання;
- додаткове навантаження на викладачів, пов'язане з розробкою та адаптацією навчальних матеріалів для дистанційного формату [5].

Висновки.

Організація дистанційного навчання при викладанні аналітичної хімії в умовах війни є складним, але надзвичайно важливим завданням. Успішне впровадження дистанційного формату вимагає від викладачів гнучкості, креативності, використання інтерактивних технологій, врахування психологічного стану студентів та постійного пошуку ефективних методів навчання та оцінювання. Незважаючи на існуючі виклики, дистанційне навчання є важливим інструментом для забезпечення безперервності освітнього процесу та підготовки кваліфікованих фахівців-фармацевтів в умовах воєнного часу. Упевнені, що досвід, набутий під час організації дистанційного навчання, може бути використаний для подальшого розвитку та модернізації вищої медичної та фармацевтичної освіти в Україні.

Література.

1. Бойко, М. В., Сидоренко, І. Д. (2023). Організація лабораторних занять з хімії в дистанційному форматі: досвід вищих навчальних закладів України. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, ¹ 68, 112-118.
2. Петрова, С. Ю., Мельник, І. П. (2021). Дистанційне навчання як форма організації освітнього процесу в умовах пандемії COVID-19 та воєнних дій. Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди. Серія «Педагогіка», 65, 145-153.



3. Василенко, Н. В., Петренко, О. П. (2021). Використання інтерактивних онлайн-платформ для викладання хімії у вищій школі. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 1(105), 56-64.

4. Карпенко, О. О., Лисенко, Т. М. (2023). Оцінювання знань студентів з хімії в дистанційному навчанні: інструменти та методи. Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі, 12, 87-94.

5. Базелюк, В. В., Базелюк, О. А. (2022). Дистанційне навчання в умовах воєнного стану: виклики та рішення. Інформаційні технології і засоби навчання, 88(2), 23-35.

Abstract. *The war in Ukraine has presented an unprecedented challenge to the education system, particularly concerning the organization of the educational process in higher education institutions. Amidst instability, danger, and the physical absence of a significant portion of students and faculty, distance learning has proven to be the only possible way to ensure the continuity of the educational process, especially in teaching such a crucial discipline for the training of pharmaceutical specialists as analytical chemistry. Given that this subject is part of the “KROK 1. Pharmacy”, it became extremely important to consider the specifics of the subject, available technological capabilities, the psychological state of educational process participants, and to ensure quality knowledge acquisition and the formation of practical skills when organizing effective distance learning in war conditions.*

Keywords: *distance learning, analytical chemistry, full-scale invasion.*