

УДК 378.091.3:576.32/.36:[378.6.093.5:616-074
DOI <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2025-2-2>

ВПРОВАДЖЕННЯ ВАРІАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ КЛІТИННОЇ ФІЗІОЛОГІЇ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНОЛОГІЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ І ЛІКУВАННЯ

Карвацький Ігор Миколайович,

кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри фізіології,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
ORCID: 0000-0002-3117-309X

Клименко Людмила Олексіївна,

кандидат історичних наук, доцент кафедри фізіології,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
ORCID: 0000-0002-0591-9265

Статтю присвячено аналізу досвіду впровадження навчальної варіативної дисципліни «Клінічні аспекти клітинної фізіології» відповідно до освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика» підготовки здобувачів вищої освіти бакалаврського рівня спеціальності 224 «Технології медичної діагностики та лікування» в умовах модернізації освітнього процесу у вищих медичних навчальних закладах. Вивчення дисципліни «Клінічні аспекти клітинної фізіології» закладає принципи клінічного мислення, розвиває практичні навички майбутнього лікаря-лаборанта, закладає розуміння фізіологічних процесів на клітинному рівні організації.

Мета викладання навчальної дисципліни «Клінічні аспекти клітинної фізіології» – поглибити знання про функції різних клітин, збудливих тканин, процесів регуляції функціонування різних клітин та їх популяцій, механізму контролю проліферації клітин та наслідків їх порушень, що часто призводять до утворення новоутворень; молекулярних механізмів сприйняття зовнішнього сигналу клітиною. Обговорення сучасних поглядів на старіння клітин із метою використання отриманих знань у вивченні інших медичних дисциплін та в майбутній професійній діяльності.

Навчальна дисципліна закладає основи для розвитку професійних навичок майбутніх лікарів-лаборантів.

Ключові слова: варіативна дисципліна, клітинна фізіологія, лабораторна діагностика, інноваційні методи навчання.

Karvatsky Ighor, Klymenko Liudmila. Introduction of the elective discipline “Clinical Aspects of Cellular Physiology” for students of the Faculty of Medical Diagnostics and Treatment Technology

The article is devoted to the analysis of the experience of implementing the educational elective disciplines “Clinical Aspects of Cellular Physiology” in accordance with the Educational and Professional Program “Laboratory Diagnostics” for the training of higher education applicants of the bachelor’s level in specialty 224 “Technologies of Medical Diagnostics and Treatment” in the conditions of modernization of the educational process in higher medical educational institutions. The study of the discipline “Clinical Aspects of Cellular Physiology” establishes the principles of clinical thinking, develops the practical skills of the future laboratory assistant, and establishes an understanding of physiological processes at the cellular level of the organization.

The purpose of teaching the academic discipline “Clinical Aspects of Cellular Physiology” is to deepen knowledge about the functions of various cells, excitable tissues, the processes of regulating the functioning of various cells and their populations, the mechanism of control of cell proliferation and the consequences of their disorders, which often lead to the formation of neoplasms; molecular mechanisms of perception of external signals by cells. Discussion of modern views on cell aging with the aim of using the knowledge gained in the study of following medical disciplines and in future professional activities.

The academic discipline lays the foundation for the development of professional skills of future laboratory assistants.

Key words: elective discipline, cellular physiology, laboratory diagnostics, innovative teaching methods.

Мета публікації: аргументація і об’єктивний аналіз варіативної дисципліни «Клінічні аспекти клітинної фізіології» для студентів факультету технології медичної діагностики та лікування

Методи дослідження: інформаційно-аналітичний, метод логічного аналізу, презентування

власного досвіду авторів щодо формування концепції викладання варіативної дисципліни

Вступ. Закон України «Про вищу освіту» серед основних прав і обов’язків закладу вищої освіти затверджує право автономії, тобто можливість створення навчальної програми, яка відповідатиме

потребам студентів. Крім того, цей закон передбачає і право здобувачів вищої освіти на вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 % загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для цього рівня вищої освіти для поглиблення знань і більш повного задоволення їх кваліфікаційних потреб [1]. Аналіз вітчизняних наукових джерел свідчить про те, що введення в навчальний процес у медичних закладах освіти варіативних дисциплін природничого спрямування сприяє оптимізації навчального процесу, формуванню професійних компетенцій, розвитку клінічного мислення та підвищенню мотивації до самовдосконалення [2; 3]. Крім того, вибіркові дисципліни із циклу природничих наук необхідні для опанування студентами I–III курсів медичних закладів, оскільки вони дають можливість здобувачам вищої освіти усвідомити підґрунтя клінічних дисциплін, глибше зрозуміти сутність фізичних, хімічних процесів, важливих у майбутній клінічній практиці [4]. На думку Корильчук Н. І., практичні заняття варіативної дисципліни з викладачем та отримання теоретичних знань навчальної дисципліни сприятимуть формуванню вмінь і навичок шляхом індивідуального виконання студентом сформульованих завдань та вирішення ситуаційних задач [5].

В умовах сучасних реалій навчання студентів у ЗВО потребує від науково-педагогічних працівників упровадження інноваційних методів навчання й оцінювання, заснованих на мультимедійних, інформаційних програмах, системах передання знань шляхом дискусій тощо. Сутність упровадження інноваційних процесів в університетах стала об'єктом вивчення як зарубіжних, так і українських учених у різних галузях освіти. На думку дослідників, інноваційні технології надають нові можливості для управління освітнім процесом [6]. Особливості використання інноваційних технологій в умовах змішаного навчання у ЗВО розкрито в публікації Гнатенко Т. С., Лисенко Н. В. [7]. Автори підкреслюють можливість застосування інформаційно-комунікаційної технології (відеоконференції в Zoom, Google Meet, Webex Meet) в освітньому процесі. Використання цих платформ розширить можливості для здобуття знань студентами під час вивчення варіативних дисциплін, зокрема читання лекцій та представлення студентами певних індивідуальних проєктів.

Основна частина. Освітньо-професійна програма «Лабораторна діагностика» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої

освіти за спеціальністю 224 «Технології медичної діагностики та лікування» має мету підготовки фахівця, здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, пов'язані з лабораторним діагностуванням і профілактикою захворювань людини [8]. У рамках упровадження цієї програми передбачено вивчення студентами різних аспектів цитології: морфологічного, патофізіологічного, клінічного тощо. Підтримуючи стратегію розвитку професійної діяльності здобувачів освіти в Національному медичному університеті імені О. О. Богомольця, на кафедрі фізіології розробили програму вибіркової дисципліни «Клінічні аспекти клітинної фізіології» (Розробники Карвацький І., Клименко Л.). Співавторами програми, які здійснили методичне забезпечення дисципліни, були такі співробітники: Виноградова-Аник О., Гаргаун О, Гуменюк А., Демидова К., Добровольський Ф., Лагодич Т., Лук'яненко І., Мисак І., Моторна Н., Строкіна І.

Метою вивчення вибіркової дисципліни «Клінічні аспекти клітинної фізіології» є вдосконалення знань, умінь і практичного розуміння фізіологічних процесів на клітинному рівні організації, розвиток навичок кількісного опису складних явищ на основі експериментів, а також ознайомлення студентів з основними методами досліджень клітинної фізіології.

Основними завданнями цього вибіркового освітнього компонента є формування системи знань про структурно-функціональну організацію клітини та механізми регуляції процесів життєдіяльності клітини, формування професійних компетенцій у навчальному процесі (як упродовж аудиторних занять, так і під час самостійної роботи студентів), ознайомлення з найважливішими методами, що використовуються в молекулярній та клітинній фізіології.

Навчальна дисципліна орієнтована не тільки на поглиблення курсу «Фізіологія», а й на розвиток навичок, необхідних фахівцю-лаборанту для розуміння будови та функції клітинних мембран, а також функції окремих клітин, зокрема нервових, м'язових, кардіоміоцитів, клітин крові, усвідомлення проблеми старіння та загибелі клітин. Вивчення цієї дисципліни забезпечить отримання студентами системи знань про фізіологічні властивості та фізіологічні механізми основних процесів життєдіяльності клітин, а також сприятиме формуванню клінічного мислення.

Кожна тема тематичного плану розташована в логічній послідовності, доповнює структуру навчальної програми з фізіології. Тематичним планом передбачені такі теми: «Транспорт речо-

вин через мембрану. Аксонний транспорт. Участь аксонного транспорту в патологічних процесах» (2 год); «Біопотенціали збудливих структур» (2 год); «Старіння і загибель клітин. Некроз, апоптоз» (1 год); «Механізми нервово-м'язової передачі і зв'язок збудження і скорочення в скелетних м'язах. Патологічні аспекти м'язової слабкості» (2 год); «Електричні і механічні процеси в гладеньких м'язах» (2 год); «Кардіоміоцити. Вплив різних чинників на електричні й механічні процеси в кардіоміоцитах» (1 год); «Загальна характеристика лейкоцитів. Патофізіологічні аспекти найбільш поширених пошкоджень клітин крові» (1 год); «Особливості фізико-хімічних властивостей еритроцитів. Патологічно змінені форми еритроцитів» (1 год); «Синаптичні медіатори. Роль метаболічних і іотропних механізмів передачі нервового імпульсу. Медіатори запалення» (1 год); «Роль гормонів у регуляції функціонування клітин» (2 год). Вибір саме таких тем продиктований прагненням підсилити знання із цитофізіології, а також забезпечити інтеграцію міждисциплінарних знань, що сприятиме полегшенню сприйняття інформації під час вивчення інших дисциплін, зокрема патофізіології, клінічної лабораторної діагностики, внутрішньої медицини тощо. Самостійна робота студентів передбачає оволодіння студентом навчальним матеріалом, який поданий у робочій програмі, але не включений до тематичного плану практичних занять. Зокрема, це такі теми: «Рецепторна функція клітини: мембранні, цитоплазматичні, ядерні рецептори. Передача сигналу в рецепторних клітинах», «Іонні канали», «Функції тромбоцитів».

Автори методичних вказівок для студентів використали науково-методичний підхід до розроблення основних тем цієї вибіркової дисципліни, що сприятиме розвитку навичок критичного мислення й наукового аналізу та відповідає потребам студентів, які прагнуть здобути ґрунтовні знання не тільки в галузі лабораторної діагностики, а й у сфері медицини загалом. Враховуючи, що серед спеціальних (фахових) компетенцій майбутнього лікаря-лаборанта є здатність виконувати лабораторні дослідження [9], автори дисципліни передбачили виконання лабораторних робіт, що сприятиме формуванню у студентів певних практичних навичок. З огляду на те, що до спектра найбільш популярних досліджень із клінічної лабораторної діагностики входять дослідження в гематології, автори програми включили такі лабораторні роботи: «Дослідження та порівняльний аналіз функцій Т і В лімфоцитів», «Дослідження та порівняльний аналіз різних патологічно зміне-

них форм еритроцитів». Як об'єкт дослідження використані фото, отримані за допомогою сканувального електронного мікроскопа.

На сьогодні пріоритетними напрямками педагогічної діяльності є творчий, інтелектуальний, духовний і фізичний розвиток талановитої молоді. На нашу думку, у студентів медичного університету є свої особливості в проявах обдарованості, тому викладачам потрібно це враховувати під час підготовки лекційних і практичних занять. З огляду на вищесказане, колектив кафедри намагається створити такі умови, у яких могли б реалізовуватися здібності кожного студента. Із цією метою було розроблено теми індивідуальних робіт з подальшим включенням їх у тематичний план практичних занять. Вибір тем для творчої роботи студентів відповідає сучасним вимогам медицини загалом і лабораторної діагностики зокрема. Студентам запропоновані такі теми: «Клітинне моделювання» (1 год); «Механізми регуляції скорочення кардіоміоцитів» (1 год); «Стан клітин крові при СНІД» (1 год); «Стан клітин крові при COVID-19» (1 год); «Пластичність синапсів, опосередкована NMDA-рецепторами» (1 год). Студенти мали можливість підготувати невеликі проекти, презентації, доповіді запропонованих тем. Такий вид діяльності – це персональний шлях реалізації особистісного потенціалу здобувача освіти.

Апробація цієї вибіркової дисципліни була здійснена доцентом кафедри фізіології Клименко Л. зі студентами 2-го курсу факультету ТМДЛ. З огляду на виклики сьогодення разом із традиційними методами навчання – проведення практичних занять в аудиторії – були використані й інноваційні: проведення лекцій на платформі ZOOM. Перед викладачами закладів вищої медичної освіти постає завдання підготувати фахівців, які володіють цілим комплексом компетенцій. Саме тому під час кожної лекції підкреслюються важливість і актуальність отриманих знань для професійної роботи майбутніх лікарів-лаборантів. Кожна тема практичного заняття передбачає проведення контролю знань із використанням тестів, проблемних питань і виконання ситуаційних задач, що наближає студентів до медичної практики.

З огляду на те, що в сучасному освітньому процесі проблема інноваційних методів навчання залишається однією з актуальних, оскільки вони сприяють майбутнім фахівцям бути більш конкурентоспроможними на ринку праці, деякі заняття були проведені в комбінованій формі: поєднання круглого столу з т. зв. мозковою атакою. Спочатку студент робив презентацію вибраної ним

теми, потім усі переходили до вільної дискусії проблемного питання, озвученого доповідачем. Обговорювалися переваги і недоліки поставленої проблеми. Така форма навчання – це не тільки можливість для студента проявити свої творчі здібності, а й нагода підвищити комунікабельність, вільно висловити свою думку, а також це обмежує активність більш доміантних учасників [10]. Крім того, такі заняття сприяли отриманню додаткової інформації та підвищенню мотивації до навчання.

Для інформаційного забезпечення цієї дисципліни було створено посібник «Клінічні аспекти клітинної фізіології». У посібнику викладено відповідні відомості про будову та функції клітинної мембрани, а також функції окремих клітин, зокрема нервових, м'язових, кардіоміоцитів, клі-

тин крові, викладено питання старіння та загибелі клітин. Посібник добре ілюстрований і дає можливість сформулювати досить повне та всебічне уявлення про біологію клітини, з урахуванням сучасних досягнень у цій сфері.

Висновки. Досвід упровадження в навчальний процес вибіркової дисципліни «Клінічні аспекти клітинної фізіології» встановив, що вона є потрібною у підготовці фахівців у галузі технології медичної діагностики та лікування. Вивчення цієї дисципліни сприятиме оптимізації навчального процесу. Набуті знання будуть основою для вивчення інших дисциплін, як-от патофізіологія, клінічна лабораторна діагностика, внутрішня медицина тощо. Здобуті знання створять передумови для покращення та поглиблення вмінь і навичок майбутнього лікаря-лаборанта.

Список літератури:

1. Про вищу освіту : Закон України від 1 липня 2014 року № 1556-VII. Ст. 62. *Верховна Рада України*. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Зайцева Г. М., Стучинська Н. В., Лисенко Т. А. Досвід впровадження вибіркової дисципліни «Неорганічні сполуки у фармації» студентам-фармацевтам Національного медичного університету імені О. О. Богомольця. *Медицина та фармація: освітні дискурси*. 2024. № 3. С. 35–40. URL: <https://journals.nmuofficial.kyiv.ua/index.php/eddiscourses/article/view/45/39>.
3. Костюк І. А., Косяченко К. Л. Формування концепції викладання вибіркової дисципліни «Оцінка медичних технологій» під час підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація». *Медицина та фармація: освітні дискурси*. 2024. № 3. С. 60–64. URL: <https://journals.nmuofficial.kyiv.ua/index.php/eddiscourses/article/view/49/43>.
4. Біденко Н. В., Остапко О. І., Коваль О. І. Вибіркові дисципліни – важлива складова у формуванні фахових компетентностей майбутніх лікарів – дитячих стоматологів. *Journal "ScienceRise: Pedagogical Education"*. 2023. № 3 (54). С. 9–13. URL: https://journals.urau.ua/sr_edu/article/view/281231/276373.
5. Корильчук Н. І. Вибіркова дисципліна як запорука підвищення професійного рівня. *Медична освіта*. 2022. № 4. С. 32–36. URL: https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/med_osvita/article/view/12688/11868.
6. Байда І., Буряк Б., Мятенко Н. Інноваційні технології в управлінні освітнім процесом у ЗВО: перспективи та шляхи впровадження. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2023. Т. 6. № 1. С. 9–20. URL: <http://infotech-soccult.knukim.edu.ua/article/view/283929/278280>.
7. Гнатенко Т. С., Лисенко Н. В. Використання інноваційних технологій навчання у ЗВО в умовах змішаного навчання. *Health & Education*. 2023. № 1. С. 14–21. URL: <https://journals.medacad.rivne.ua/index.php/health-education/article/view/4/3>.
8. Положення про забезпечення реалізації права здобувачів вищої освіти на вільний вибір дисциплін в НМУ імені О. О. Богомольця. URL: https://drive.google.com/file/d/1jp4baWp7-Eht_wCCkrl_0_A_oj1A19qX/view.
9. Освітні програми на 2024 рік. URL: <https://nmuofficial.com/navchalno-metodychnyj-viddil/akredytatsiya-ta-litsenzuvannya/2024-rik>.
10. Кузьмін В., Хміль О., Воронюк І. Технології мозкового штурму як інструмент для підвищення мотивації до навчання здобувачів вищої освіти. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія»*, 2023. Вип. 4. С. 64–69. URL: <https://journals.academ.vinnica.ua/index.php/ped-psyh/article/view/102/98>.

References:

1. Verkhovna Rada of Ukraine. (2014, July 1). Pro vyshchu osvitu: Zakon Ukrainy vid 1 lypnia 2014 roku No. 1556-VII. St. 62 [On higher education: Law of Ukraine of July 1, 2014 No. 1556-VII, Art. 62] Retrieved from: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> [in Ukrainian].
2. Zaitseva, G., Stuchynska, N., Lysenko, T. (2024) Dosvid vprovadzennya vibirkovoi disciplinu "Neorganichni spoluku v farmacii" studentam-pharmacevtam Nacionalnogo Medichnogo Universitetu imeni O.O. Bogomoletsya [Experience in introducing the elective course "Inorganic compounds in pharmacy" for pharmacy students of Bogomolets National Medical University] *Medicina ta farmaciya: osviti diskucu*, 3, 35–40. Retrieved from: <https://journals.nmuofficial.kyiv.ua/index.php/eddiscourses/article/view/45/39> [in Ukrainian].
3. Kostiuk, I., Kosiachenko, K. (2024). Phormuvannya koncepcii vukladannya vibirkovoi discipline "Ocinka medutnuch tehnologii" pid tac pidgotovku zdobuvativ vuczoi osvitu za specialnosti 226 "Farmaciya, promuslova farmaciya" [Formation of the concept of teaching the elective discipline "Health Technology Assessment" in the training of higher

- education students in the specialty 226 “Pharmacy, Industrial Pharmacy”. *Medicina ta pharmaciya: osvitni diskucu*, 3, 60–64. Retrieved from: <https://journals.nmuofficial.kyiv.ua/index.php/eddiscourses/article/view/49/43> [in Ukrainian].
4. Bidenko, N., Ostapko, O., Koval, O. (2023). Vibirkovi disciplinu – vazluva sklsdova u phormuvanni phachovuch kompetentnosteyi mayibutnich likariv – dutyatuch stomatologiv [Elective disciplines – an important component in the formation of professional competences of future doctors – pediatric dentists]. *Elective disciplines – an important component in the formation of professional competences of future doctors–pediatric dentists*. Retrieved from: https://journals.urau.ua/sr_edu/article/view/281231/276373 [in Ukrainian].
 5. Korylchuk, N.I. (2022). Vibirkova disciplina yak zaporuka pidvishhennya profesijnogo rivnya [Selective discipline as a guarantee of increasing the professional level]. *Medichna osvita*, 4, 32–36. Retrieved from: https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/med_osvita/article/view/12688/11868 [in Ukrainian].
 6. Baida, I., Buriak, B., Buriak, N. (2023). Innovsciyivi tehnologii v upravlinni osvitnim procesom v ZVO: perspektivu ta shlyachu vprovadzennya [Innovative technologies in the management of the educational process in the university: prospects and ways of implementation]. *Cuphrova platphorma: inphormaciyini tehnologii v sociokulturniy sferi*, 6 (1), 9–20. Retrieved from: <http://infotech-soccult.knukim.edu.ua/article/view/283929/278280>.
 7. Hnatenko, T., Lysenko, N. (2023). Vukorustannya Innovsciyivi tehnologii v ZVO v umovach zmishanogo navtannya [Use of innovative learning technologies in higher educational in the conditions of mixed education]. *Health & Education*, 1, 14–21. Retrieved from: <https://journals.medacad.rivne.ua/index.php/health-education/article/view/4/3> [in Ukrainian].
 8. Polozhennia pro zabezpechennia realizatsii prava zdobuvachiv vyshchoi osvity na vilnyi vybir dystsyplin v Natsionalnomu medychnomu universyteti imeni O.O. Bohomoltsia. Retrieved from: <https://drive.google.com/file/d/1oPDAjGTmVpDw0JOsT4UGmliytT-zV4qP/view> [in Ukrainian].
 9. Osvitni prohramy na 2024 rik. Retrieved from: <https://nmuofficial.com/navchalno-metodychnyj-viddil/akredytatsiya-ta-litsenzuvannya/2024-rik> [in Ukrainian].
 10. Kuzmin, V., Khmil, O., Voroniuk, I. (2023). Technolodii mozkovogo shturmu yak instrument dlya pidvustennya motuvacii do navtannya zdobuvativ vustoi osvitu [Brainstorming methodologies as a tool to increase motivation to study for higher education students] *Naukovuyi visnuk Vinnuckoi akademii besperervnoi osvitu. Seriya Pedagogika. Psuchologiya*, 4, 64–69. Retrieved from: <https://journals.academ.vinnica.ua/index.php/ped-psyh/article/view/102/98>.