



Наукові перспективи
Видавнича група

Перспективи та інновації науки



№4(62) 2026

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

Видавнича група «Наукові перспективи»

Луганський державний медичний університет

Громадська наукова організація «Система здорового довголіття в мегаполісі»

Християнська академія педагогічних наук України

Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання

*за сприяння КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва",
Центру дієтології Наталії Калиновської*

«Перспективи та інновації науки»

№ 4(62) 2026

Київ – 2026

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Luhansk State Medical University

Public scientific organization "System of healthy longevity in the metropolis"

Christian Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine

**All-Ukrainian Association of Teachers and Psychologists of Spiritual and Moral
Education**

*with the assistance of the KNP "Clinical Hospital No. 15 of the Podilsky District of Kyiv",
Nutrition Center of Natalia Kalinovska*

"Prospects and innovations of science"

№ 4(62) 2026

Kyiv – 2026

ISSN 2786-4952 Online

УДК 001.32:1/3](477)(02)

Ідентифікатор медіа - R40-05846

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4\(62\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4(62))

«Перспективи та інновації науки»: журнал. 2026. № 4(62) 2026. С. 4280



Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.09.2021 № 1017 журналу присвоєно категорію "Б" із психології та педагогіки

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.04.2023 № 491 журналу присвоєно категорію "Б" із медицини: спеціальність 222

*Рекомендовано до видавництва Президією громадської наукової організації
«Всеукраїнська Асамблея докторів наук з державного управління» (Рішення від 16.04..2026, № 6/4-26)*

*Журнал видається за підтримки КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва",
Центру дієтології Наталії Калиновської*



Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), Research Bible, міжнародної пошукової системи Google Scholar

Електронний науковий журнал «Перспективи та інновації науки» заснований з метою висвітлення актуальних питань теорії та практики медицини, біології, біотехнології та реабілітації в Україні, за кордоном. Видання розраховано на науковців, викладачів, педагогів-практиків, представників органів державної влади та місцевого самоврядування, здобувачів вищої освіти, громадсько-політичних діячів

Згідно Порядку формування Переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказом МОН України від 15.01.2018 № 32, повнотекстовий доступ до наукових статей журналу представлений на платформі «Наукова періодика України» в Національній бібліотеці України імені В.І. Вернадського НАН України та в Національному репозитарії академічних текстів

Голова редакційної колегії:



Вадзюк Степан Несторович - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри фізіології з основами біоетики та біобезпеки Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України (Україна)

Заступник голови редакційної колегії: Торяник Інна Іванівна - доктор медичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії вірусних інфекцій Державної установи «Інститут мікробіології та імунології імені І.І. Мечникова Національної академії медичних наук України» (Харків, Україна)

Редакційна колегія:

1. **Алієв, Ельнур М.** доктор медичних наук, професор, професор Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
2. **Бабова Ірина Костянтинівна** - доктор медичних наук, професор, старший науковий співробітник відділу економічного регулювання природокористування ДУ "Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень Національної академії наук України", лікар ФРМ (фізичної та реабілітаційної медицини) ДУ "Територіальне медичне об'єднання МВС України по Одеській області" (Одеса, Україна)

3. **Галандаров, Вагіф Календер** Доктор медичних наук, доктор філософії, професор, професор кафедри хірургічних захворювань Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
4. **Гарасєв, Ельдар Абдулла** доктор медичних наук, професор кафедри загальної та токсикологічної хімії, Заступник директора Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
5. **Ельдар Елієв** доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічних захворювань Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
6. **Жуков Валері**, Університет Миколи Коперника в Торуні (Торунь, Польща)
7. **Іншакова Ганна Вадимівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри громадського здоров'я Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, Україна)
8. **Кернас Андрій В'ячеславович** – доктор філософії в галузі психології, кандидат психологічних наук, дійсний член Української психологічної асоціації, магістр права, магістр педагогіки, доцент кафедри Практичної психології Одеського національного морського університету, старший викладач кафедри мовної та психолого-педагогічної підготовки Одеського національного економічного університету (Одеса, Україна)
9. **Коваль Галина Миколаївна** - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри мікробіології, вірусології, епідеміології з курсом інфекційних хвороб Ужгородського національного університету (Ужгород, Україна)
10. **Корильчук Неоніла Іванівна** – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
11. **Левков Анатолій Анатолійович** - кандидат медичних наук, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», доцент кафедри онкології, радіаційної медицини та радіології Полтавського державного медичного університету (Полтава, Україна)
12. **Мочалов Юрій Олександрович** - доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород, Україна)
13. **Олійник Світлана Валентинівна** - кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри аптечної технології ліків Національного фармацевтичного університету
14. **Пасько Ольга Миколаївна** - доктор юридичних наук, професор, професор кафедри психології та педагогіки, Одеський державний університет внутрішніх справ.(Одеса, Україна)
15. **Помиткіна Любов Віталіївна** — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
16. **Теренда Наталія Олександрівна** - доктор медичних наук, професор, т.в.о завідувача кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
17. **Черська Марія Сергіївна** - доктор медичних наук, завідувачка консультативно-діагностичним відділенням Державної Установи «Інститут ендокринології та обміну речовин НАМН України» (Київ, Україна)
18. **Шульгай Аркадій Гаврилович** - доктор медичних наук, професор, професор кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.

ЗМІСТ

СЕРІЯ «Педагогіка»

Blyznyuk T. P., Borysenko D. V., Mandrykova M. O. <i>DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT AS A TOOL FOR MODERNIZATION OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS OF A DIGITAL SOCIETY</i>	46
Budianska V. A., Lyutviyeva Y. P. <i>INTERACTIVE PLATFORMS AS A TOOL OF CONDUCTING TRAINING COURSES ON THE BASICS OF RESEARCH IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS</i>	55
Fedoriv Ya., Fedoriv M., Semiankiv I., Pirozhenko I. <i>REVISITING THE SHADOWING METHOD TO BRIDGE THE PROSODIC GAP IN UKRAINIAN EFL</i>	68
Hantimurova N. I., Humenna I. R., Hantimurov A. V. <i>PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR DEVELOPING PROFESSIONAL COMPETENCIES OF MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS IN UKRAINE</i>	83
Helzhynska T. Y. <i>PROJECT-BASED ACTIVITY AS A TOOL FOR ENSURING THE BALANCED TRAINING OF ACADEMIC STAFF FOR ACADEMIC ENTREPRENEURSHIP</i>	95
Khmeliar I. M., Kushnir L. O., Lysytsia D. L., Burban O. I. <i>THE ROLE OF MEDICAL EDUCATION IN FORMING A HEALTHY LIFESTYLE OF FUTURE MEDICAL PROFESSIONALS</i>	106
Mukan N. V., Mukan O. V., Shayner H. I., Demus V. A. <i>CORPORATE LEARNING: A MULTI-ASPECT APPROACH TO CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT IN THE 21ST CENTURY</i>	116
Radzetskyi M., Smyrnova-Davlad N., Chernysh V., Obolonska T. <i>DIGITAL TRANSFORMATION OF PHYSICAL EDUCATION IN HEIS: FROM EMERGENCY RESPONSE TO SYSTEMIC INNOVATION</i>	127

- Дорошенко С. В., Кобзар О. Б.** **556**
ЧОМУ УКРАЇНСЬКА АНАТОМІЧНА ШКОЛА ОБИРАЄ АРХАЇЧНУ РОСІЙСЬКУ ІМПЕРСЬКУ МЕТОДИКУ ВИКЛАДАННЯ АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ У ВИЩИХ МЕДИЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ?
- Єгорова Р. А., Лотоцька О. В.** **568**
ВПЛИВ МЕДІА-КОНТЕНТУ НА МЕНТАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ
- Жирова Т. О.** **580**
КРИТЕРІЇ, ПОКАЗНИКИ ТА РІВНІ СФОРМОВАНOSTІ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В AGILE-ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАННІ
- Заверзаєв В. В., Гончарук В. В., Кучеренко Г. В.** **593**
РОЗВИТОК ШВИДКОСТІ ТА ВИТРИВАЛОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ЗАСОБАМИ ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ
- Заверзаєв В. В., Цапенко Л., Кучеренко Г. В.** **601**
ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ІГРОВИМИ ВИДАМИ СПОРТУ НА РОЗВИТОК ШВИДКОСТІ ТА СПРИТНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ
- Заза Ю. Я.** **609**
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ АРАБСЬКОЇ МОВИ В КОМПЕТЕНТНІСНІЙ ПАРАДИГМІ
- Зайцева Г. М., Лисенко Т. А.** **619**
РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ У БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМАХ ТА ТЕХНОЛОГІЯХ» У ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ G-21 «БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»
- Іващенко Д. М.** **628**
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИМУЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СУЧАСНІЙ ПІДГОТОВЦІ ХІРУРГА НА ЕТАПІ ІНТЕРНАТУРИ
- Іллющенко С. Ю., Жук О. С., Лучний В. А.** **641**
СТВОРЕННЯ ТА ПІДТРИМКА БІБЛІОМЕТРИЧНОГО ПРОФІЛЮ НАУКОВИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ОСВІТНІХ ТА НАУКОВИХ УСТАНОВ СИСТЕМИ МІНІСТЕРСТВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ

Зайцева Галина Миколаївна кандидатка хімічних наук, доцентка, завідувачка кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, фармацевтичний факультет, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна, Київ, НМУ, фізико-хімічний корпус, <https://orcid.org/0000-0003-3138-6324>

Лисенко Тетяна Анатоліївна старша викладачка, кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, фармацевтичний факультет, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна, Київ, НМУ, фізико-хімічний корпус, <https://orcid.org/0000-0002-7700-9332>

РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ У БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМАХ ТА ТЕХНОЛОГІЯХ» У ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ G-21 «БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»

Анотація. Досліджено процес проектування, впровадження та апробації вибіркової навчальної дисципліни «Комплексні сполуки у біотехнологічних системах та технологіях», розробленої для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія». Обґрунтовано доцільність інтеграції знань координаційної хімії у професійну підготовку майбутніх біотехнологів з урахуванням міждисциплінарного та компетентнісного підходів. Розкрито логіку формування змісту вибіркової дисципліни, її структуру, методи навчання та оцінювання результатів навчання. Особливу увагу приділено практико-орієнтованому характеру курсу, використанню сучасних освітніх технологій, кейс-методу та елементів дослідницького навчання. Установлено, що реалізація дисципліни забезпечує формування фахових, загальних і дослідницьких компетентностей, розвиток аналітичного мислення, а також навичок роботи з науковою інформацією та командної взаємодії. Наведено результати апробації дисципліни за участю 11 студентів, які підтверджують її ефективність і педагогічну доцільність. Окреслено перспективи подальшого вдосконалення курсу відповідно до сучасних тенденцій розвитку біотехнології та вищої освіти. Отримані результати підкреслюють значущість вибірових дисциплін як гнучкого інструменту модернізації освітніх програм у галузі біотехнології. Запропонований підхід може бути використаний для розробки аналогічних курсів у системі підготовки фахівців природничого профілю. Результати дослідження можуть бути використані при вдосконаленні освітніх програм підготовки бакалаврів з біотехнології та суміжних спеціальностей. Запропонована модель вибіркової дисципліни сприяє підвищенню якості

професійної підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до сучасних освітніх тенденцій.

Ключові слова: вибіркова дисципліна; біотехнологія; комплексні сполуки; міждисциплінарний підхід; компетентнісна освіта.

Zaitseva Galyna Mykolayivna Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Analytical, Physical and Colloidal Chemistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, NMU, physico-chemical building, <https://orcid.org/0000-0003-3138-6324>

Lysenko Tetiana Anatoliivna Senior Lecturer of the Department of Analytical, Physical and Colloid Chemistry, Faculty of Pharmacy, Bogomolets National Medical University, Kyiv, NMU, physico-chemical building, <https://orcid.org/0000-0002-7700-9332>

DEVELOPMENT AND PILOT IMPLEMENTATION OF THE ELECTIVE COURSE “COMPLEX COMPOUNDS IN BIOTECHNOLOGICAL SYSTEMS AND TECHNOLOGIES” IN THE TRAINING OF BACHELOR STUDENTS MAJORING IN G-21 “BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING”

Abstract. The process of designing, implementing, and pilot testing the elective course “Complex Compounds in Biotechnological Systems and Technologies”, developed for students of the first (Bachelor’s) level of higher education majoring in G21 “Biotechnology and Bioengineering”, has been investigated. The relevance of integrating coordination chemistry knowledge into the professional training of future biotechnologists has been substantiated with regard to interdisciplinary and competency-based approaches. The logic of forming the content of the elective course, its structure, teaching methods, and learning outcome assessment has been revealed. Particular attention has been paid to the practice-oriented nature of the course, the use of modern educational technologies, case-based learning, and elements of research-oriented instruction. It has been established that the implementation of the course ensures the development of professional, general, and research competencies, enhances analytical thinking, and fosters skills in working with scientific information and teamwork. The results of the pilot implementation involving 11 students are presented, confirming its effectiveness and pedagogical feasibility. Prospects for further improvement of the course in accordance with current trends in biotechnology and higher education are outlined. The obtained results highlight the importance of elective courses as flexible tools for modernizing educational programs in the field of biotechnology. The proposed approach can be used for developing similar courses within the system of training specialists in natural sciences. The findings of the study can be applied to improve educational programs for training Bachelor’s students in biotechnology and related specialties. The proposed model of the elective course

contributes to improving the quality of professional training of higher education students in line with current educational trends.

Keywords: elective course; biotechnology; complex compounds; interdisciplinary approach; competency-based education.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток біотехнологічної галузі характеризується стрімким зростанням ролі міждисциплінарних знань, що поєднують фундаментальні положення хімії, біології, фізики та інженерії. Біотехнологічні процеси, пов'язані з каталітичними реакціями, біосинтезом, біоаналітикою та медико-біологічними застосуваннями, значною мірою ґрунтуються на властивостях комплексних сполук металів та органічних лігандів. Водночас у традиційних освітніх програмах підготовки бакалаврів з біотехнології вивчення координаційної хімії часто має фрагментарний характер і недостатньо пов'язується з реальними професійними завданнями.

У контексті переходу вищої освіти України до компетентнісної моделі навчання особливої актуальності набуває проблема розробки вибірових дисциплін, які дозволяють індивідуалізувати освітню траєкторію здобувачів та поглибити їх професійну підготовку [1]. Саме вибірові курси мають потенціал оперативно реагувати на запити ринку праці, інтегрувати сучасні наукові досягнення та формувати практично значущі компетентності. Це зумовлює необхідність педагогічного осмислення процесу створення та впровадження таких дисциплін.

Аналіз досліджень та публікацій. Проблеми модернізації освітніх програм у галузі природничих наук, фармації та біотехнології активно висвітлюються у працях вітчизняних [2-5] та зарубіжних науковців [6,7]. Дослідники наголошують на важливості міждисциплінарного підходу як засобу формування цілісного наукового мислення та здатності студентів інтегрувати знання з різних галузей у професійній діяльності. Значна увага приділяється також впровадженню практико-орієнтованого навчання, кейс-методу, проблемно-дослідницьких завдань і цифрових освітніх технологій [4]. Зокрема, у міжнародних дослідженнях акцентується увага на необхідності інтеграції STEM-підходів, розвитку дослідницьких компетентностей та впровадження problem-based learning у підготовці фахівців природничого профілю. Разом із тим аналіз наукових джерел показує, що питання методики викладання дисциплін, присвячених комплексним сполукам у контексті біотехнологічних систем, залишається недостатньо розробленим.

Переважає більшість публікацій зосереджена або на суто хімічних аспектах координаційної хімії, або на загальних питаннях підготовки біотехнологів, без належного поєднання цих складових.

Таким чином, існує потреба у створенні та педагогічному аналізі вибірових курсів, спрямованих на інтеграцію хімічних знань у професійну підготовку біотехнологів.

Мета статті – педагогічне обґрунтування розробки, структури та результатів апробації вибіркової навчальної дисципліни «Комплексні сполуки у біотехнологічних системах та технологіях», спрямованої на формування професійних, загальних і дослідницьких компетентностей здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія».

Виклад основного матеріалу. Вибіркова дисципліна «Комплексні сполуки у біотехнологічних системах та технологіях» належить до циклу професійної підготовки та має обсяг 3 кредити ЄКТС (90 годин), з яких значна частина відводиться на практичні заняття та самостійну роботу студентів [8]. Формою підсумкового контролю є диференційований залік. Дисципліна реалізується на першому році навчання та є логічним продовженням базових курсів з неорганічної, аналітичної та біоорганічної хімії.

Зміст дисципліни було сформовано з урахуванням таких дидактичних принципів:

- міждисциплінарності та інтеграції знань;
- професійної спрямованості навчання;
- науковості та актуальності матеріалу;
- поєднання теорії з практикою;
- орієнтації на розвиток soft skills та дослідницькі навички.

Навчальний матеріал охоплює теоретичні основи координаційної хімії, класифікацію комплексних сполук, механізми їх утворення та стабільності, а також прикладні аспекти використання комплексів у біотехнологічних системах, біоаналітиці, фармації та медико-біологічних дослідженнях.

Структура вибіркової дисципліни «Комплексні сполуки у біотехнологічних системах та технологіях» вибудовувалася з урахуванням принципу поступового ускладнення навчального матеріалу — від базових понять координаційної хімії до аналізу прикладних біотехнологічних кейсів. Такий підхід дозволяє забезпечити логічну наступність між теоретичними знаннями, здобутими студентами у межах обов'язкових дисциплін, та їх практичним застосуванням у професійно орієнтованих завданнях.

Важливим результатом є сформована здатність студентів аналізувати роль комплексних сполук у біотехнологічних процесах, оцінювати їх функціональні властивості та прогнозувати можливі напрями практичного використання. Узагальнену структуру дисципліни подано в таблиці.

Таблиця 1

**Структура та зміст вибіркової дисципліни «Комплексні
сполуки у біотехнологічних системах та технологіях»**

Змістові частини	Основні теми	Очікувані результати навчання
Теоретичні основи координаційної хімії	Поняття комплексних сполук; типи лігандів; координаційне число; стабільність комплексів	Здатність пояснювати будову та властивості комплексних сполук
Комплексні сполуки у біологічних системах	Біометалокомплекси; роль металів у ферментативних процесах	Усвідомлення біологічної ролі комплексів
Аналітичні та біотехнологічні застосування	Комплексоутворення в біоаналітиці; сенсори; каталіз	Уміння застосовувати теоретичні знання у прикладних задачах
Практичні кейси та мініпроекти	Аналіз наукових статей; розв'язання ситуаційних задач	Формування дослідницьких та комунікативних навичок

Джерело: сформовано авторами

Запропонована структура забезпечує узгоджену інтеграцію фундаментальних і прикладних аспектів дисципліни та відповідає вимогам компетентнісного підходу до підготовки фахівців у галузі біотехнології.

У процесі викладання дисципліни використовуються різноманітні методи навчання, серед яких провідне місце займають практико-орієнтовані та дослідницькі підходи. Практичні заняття передбачають розв'язання ситуаційних задач, аналіз наукових публікацій, роботу з прикладними кейсами та виконання мініпроектів. Зокрема, студентам пропонувалися кейси, пов'язані з аналізом ролі металокомплексів у ферментативних процесах, розробкою біосенсорів та оцінкою стабільності комплексних сполук у біологічних середовищах.

Самостійна робота студентів спрямована на поглиблення теоретичних знань, підготовку презентацій і рефератів, а також розвиток навичок пошуку та критичного аналізу наукової інформації. Такий комплекс методів забезпечує цілісну інтеграцію теоретичних знань із практичною діяльністю та формування дослідницьких і професійних компетентностей здобувачів освіти.

Система оцінювання результатів навчання у межах дисципліни передбачала поєднання поточного та підсумкового контролю (диференційований залік). Поточний контроль здійснювався під час практичних занять шляхом оцінювання активності студентів, правильності виконання завдань, участі в обговоренні кейсів та презентації результатів самостійної роботи. Застосований підхід дозволив не лише оцінити рівень засвоєння теоретичного матеріалу, але й

простежити динаміку формування аналітичного мислення та навичок командної роботи.

Особлива увага приділялася розвитку soft skills, зокрема навичок комунікації, аргументації власної позиції, тайм-менеджменту та відповідальності за результат спільної діяльності [9]. Крім того, виконання індивідуальних і групових завдань сприяло формуванню дослідницьких навичок — уміння працювати з науковими джерелами, інтерпретувати експериментальні дані та формулювати обґрунтовані висновки.

Апробація вибіркової дисципліни була проведена за участю 11 студентів, які обрали даний курс у межах індивідуальної освітньої траєкторії. Така кількість здобувачів дозволила забезпечити індивідуалізований підхід до навчання та активну взаємодію між викладачем і студентами.

Для оцінювання ефективності впровадження дисципліни було використано комплекс методів педагогічного дослідження, зокрема: спостереження за навчальною діяльністю студентів, аналіз результатів виконання практичних завдань, порівняльний аналіз рівня сформованості компетентностей на початковому та підсумковому етапах навчання, а також елементи анкетування щодо рівня навчальної мотивації та задоволеності курсом.

У процесі апробації зафіксовано зростання навчальної мотивації студентів, що проявилось у підвищеній активності під час практичних занять, ініціативності у виборі тем для самостійної роботи та зацікавленості у поглибленому вивченні окремих питань. Студенти демонстрували здатність встановлювати міждисциплінарні зв'язки між хімічними, біологічними та технологічними аспектами курсу, що додатково підтверджує ефективність обраної методики викладання.

Аналіз якості успішності під час апробації дисципліни за участю 11 студентів показав, що 6 студентів (54,5 %) досягли рівня А (високий рівень), 3 студенти (27,3 %) — рівня В (рівень вище середнього), а 2 студенти (18,2 %) продемонстрували рівень С (достатній рівень).

Отримані результати свідчать не лише про високий рівень засвоєння навчального матеріалу, але й про позитивну динаміку розвитку аналітичного мислення, здатності до міждисциплінарної інтеграції знань та самостійного прийняття рішень у професійно орієнтованих ситуаціях. Водночас зафіксовано переважання високих і достатніх результатів навчання, що підтверджує ефективність вибіркової дисципліни та її позитивний вплив на формування компетентностей здобувачів освіти. Аналіз виконаних завдань засвідчив сформованість умінь застосовувати теоретичні знання для розв'язання прикладних задач, аргументовано обґрунтовувати власні рішення та працювати з науковою інформацією.

Отже, отримані результати підтверджують доцільність подальшого впровадження дисципліни та можливість масштабування в межах освітньої програми. Водночас вони свідчать про ефективність вибіркової дисципліни

«Комплексні сполуки у біотехнологічних системах та технологіях» як інструменту формування професійних і загальних компетентностей майбутніх біотехнологів. Апробація курсу засвідчила його практичну спрямованість, відповідність сучасним вимогам вищої освіти та позитивне сприйняття здобувачами освіти. Перспективи подальшого розвитку дисципліни пов'язані з розширенням практичної складової, а також адаптацією окремих модулів для використання в змішаному та дистанційному форматах навчання.

Висновки. Отримані результати мають пілотний характер у зв'язку з обмеженою вибіркою здобувачів освіти, що зумовлює необхідність подальших досліджень із залученням ширшої аудиторії студентів.

Розробка та апробація вибіркової дисципліни «Комплексні сполуки у біотехнологічних системах та технологіях» підтвердила її педагогічну доцільність і ефективність у системі підготовки бакалаврів з біотехнології. Реалізація курсу забезпечила формування здатності до міждисциплінарного аналізу, застосування знань координаційної хімії у біотехнологічних процесах, а також розвиток навичок роботи з науковою інформацією, аргументованого прийняття рішень і професійної комунікації. Встановлено, що впровадження практико-орієнтованих і дослідницьких методів навчання сприяє підвищенню навчальної мотивації здобувачів освіти та їх готовності до вирішення професійно орієнтованих завдань.

Подальший розвиток дисципліни доцільно спрямувати на розширення практичної складової, інтеграцію сучасних кейсів із біотехнологічної та фармацевтичної практики, а також впровадження новітніх цифрових освітніх інструментів і змішаних форматів навчання.

Література:

1. Рева Т.Д. Професійно орієнтований контекст навчання хімії майбутніх фахівців фармацевтичної галузі // Людинознавчі студії: збірник наукових праць Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Серія «Педагогіка». 2017. № 4 (36). С. 230–238. DOI: <https://doi.org/10.24919/2313-2094.4/36.98635>
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. DOI: <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-3-4>
3. Гнезділова К. Міждисциплінарний підхід до викладання фахових дисциплін як інноваційний тренд в системі підготовки майбутніх фармацевтів // Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки». 2023. № 2. С. 19–24. DOI: <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2023-2-19-24>
4. Зайцева Г.М., Стучинська Н.В., Пушкарьова Я.М. Формування дослідницьких навичок у майбутніх фармацевтів // Медицина та фармація: освітні дискурси. 2024. № 2. С. 16–19. DOI: <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-2-3>
5. Мельничук І. Реалізація міждисциплінарного підходу в професійній підготовці майбутніх фармацевтів у вищій медичній школі // Освіта. Інноватика. Практика. 2023. Т. 11. № 6. С. 27–31. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i6-004>

6. Angelo T.A., McLaughlin J.E., Munday M.R., White P.J. Defining core conceptual knowledge: why pharmacy education needs a new, evidence-based approach // *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*. 2022. Vol. 14. No. 8. P. 929–932. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2022.06.010>

7. Papadopoulos V., Goldman D., Wang C., Keller M., Chen S. Looking ahead to 2030: survey of evolving needs in pharmacy education // *Pharmacy*. 2021. Vol. 9. No. 1. P. 59. DOI: <https://doi.org/10.3390/pharmacy9010059>

8. Зайцева Г.М., Лисенко Т.А., Привалко Е.Г. Робоча програма навчальної дисципліни «Комплексні сполуки у біотехнологічних системах та технологіях». 2025. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1beE0LU3LRKwBz_hDwnYwuZ9rrFN7I-yj (дата звернення: 11.03.2026)

9. Лисенко Т.А., Зайцева Г.М., Привалко Е.Г. Соціально-емоційне навчання у закладах вищої освіти галузі охорони здоров'я: методи впровадження та вплив на професійний розвиток майбутніх магістрів фармації // *Наука і техніка сьогодні*. 2024. № 13(41). С. 552–564 DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13\(41\)-552-564](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13(41)-552-564)

References:

1. Reva, T. D. (2017). Profesiino oriietovanyi kontekst navchannia khimii maibutnikh fakhivtsiv farmatsevychnoi haluzi [Professionally oriented context of teaching chemistry to future pharmaceutical specialists]. *Liudynoznavchi studii: zbirnyk naukovykh prats Drohobyskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka. Seriiia «Pedahohika» – Human Studies: Scientific Papers of Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University. Pedagogy Series*, 4(36), 230–238. <https://doi.org/10.24919/2313-2094.4/36.98635> [in Ukrainian].

2. Zaitseva, H. M., Stuchynska, N. V., & Lysenko, T. A. (2024). Dosvid vprovadzhennia vybirkovoi dystsypliny «Neorhanichni spoluky u farmatsii» studentam-farmatsevtam Natsionalnoho medychnoho universytetu imeni O.O. Bohomoltsia [Experience of implementing the elective course “Inorganic compounds in pharmacy” for pharmacy students of Bogomolets National Medical University]. *Medytsyna ta farmatsiia: osviti diskursy – Medicine and Pharmacy: Educational Discourses*, (3), 35–40. <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-3-4> [in Ukrainian].

3. Hnezdilova, K. (2023). Mizhdystsyplinarnyi pidkhid do vykladannia fakhovykh dystsyplin yak innovatsiinyi trend v systemi pidhotovky maibutnikh farmatsevtiv [Interdisciplinary approach to teaching professional disciplines as an innovative trend in training future pharmacists]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Seriiia «Pedahohichni nauky» – Bulletin of Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy. Pedagogical Sciences Series*, (2), 19–24. <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2023-2-19-24> [in Ukrainian].

4. Zaitseva, H. M., Stuchynska, N. V., & Pushkarova, Ya. M. (2024). Formuvannia doslidnytskykh navychok u maibutnikh farmatsevtiv [Formation of research skills in future pharmacists]. *Medytsyna ta farmatsiia: osviti diskursy – Medicine and Pharmacy: Educational Discourses*, (2), 16–19. <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-2-3> [in Ukrainian].

5. Melnychuk, I. (2023). Realizatsiia mizhdystsyplinarnoho pidkhodu v profesiinii pidhotovtsi maibutnikh farmatsevtiv u vyshchii medychnii shkoli [Implementation of an interdisciplinary approach in the professional training of future pharmacists in higher medical education]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 11(6), 27–31. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i6-004> [in Ukrainian].

6. Angelo, T. A., McLaughlin, J. E., Munday, M. R., & White, P. J. (2022). Defining core conceptual knowledge: why pharmacy education needs a new, evidence-based approach. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 14(8), 929–932. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2022.06.010> [In English].

7. Papadopoulos, V., Goldman, D., Wang, C., Keller, M., & Chen, S. (2021). Looking ahead to 2030: survey of evolving needs in pharmacy education. *Pharmacy*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.3390/pharmacy9010059> [In English].

8. Zaitseva, H. M., Lysenko, T. A., & Pryvalko, E. H. (2025). Robocha prohrama navchalnoi dystsypliny «Kompleksni spoluky u biotekhnolohichnykh systemakh ta tekhnolohiiakh» [Syllabus of the course “Complex compounds in biotechnological systems and technologies”]. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1beE0LU3LRKwBz_hDwnYwuZ9rrFN7I-yj [in Ukrainian].

9. Lysenko, T. A., Zaitseva, H. M., & Pryvalko, E. H. (2024). Sotsialno-emotsiine navchannia u zakladakh vyshchoi osvity haluzi okhorony zdorovia: metody vprovadzhennia ta vplyv na profesiinyi rozvytok maibutnikh mahistriv farmatsii [Social-emotional learning in higher education institutions in healthcare: implementation methods and impact on professional development of future pharmacy masters]. *Nauka i tekhnika sohodni – Science and Technology Today*, 13(41), 552–564. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13\(41\)-552-564](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13(41)-552-564) [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 02.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 16.04.2026

Журнал

«Перспективи та інновації науки»

№ 4(62) 2026

Формат 60х90/8. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 8,2.

Видавець:

Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління»
Свідоцтво серія ДК №4957 від 18.08.2015 р., Андріївський узвіз, буд. 11, оф 68, м. Київ, 04070.