*communicative, emotional-volitional and socio-psychological spheres of the personality. Professional orientation was identified as an integral indicator of readiness for social work, and the moral-ethical sphere - as the basis of the humanistic orientation of professional activity.*

***Conclusion**. The introduction of a scientifically based system of professional psychological selection of future social workers will contribute to improving the overall quality of professional training, reducing possible risks of professional unsuitability, possible maladjustment and emotional burnout, as well as ensuring the training of competitive specialists in the social sphere.*

***Keywords**: professional psychological selection, social worker, professional suitability, professional orientation, psychodiagnostics, professionally important qualities, pedagogical principles.*

Дата першого надходження статті до видання: 20.08.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 05.09.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 05.10.2026

**DOI:**
**УДК 378.045**

***Тетяна РЕВА***
*доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ*
***ORCID:** https://orcid.org/0009-0006-4804-2113*

***Галина ЗАЙЦЕВА***
*кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ*
***ORCID:** https://orcid.org/0000-0003-3138-6324*

***Ярослава ПУШКАРЬОВА***
*кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ*
***ORCID:** https://orcid.org/0000-0001-9856-7846*

***Оксана ЧХАЛО***
*кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ*
***ORCID:** https://orcid.org/0000-0002-8874-4674*

## ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

***Резюме***

*Світовий розвиток біотехнологій та біофармації знаходиться у періоді, коли відбувається глобальна зміна ідей, технологій та знань. У таких умовах найголовнішим завданням модернізації освітнього середовища в закладах вищої освіти є підготовка компетентного фахівця з біотехнології та біоінженерії, який здатний ефективно долучитися до реформування галузі G Інженерія, виробництво та будівництво. У статті здійснено огляд дидактичних аспектів викладання освітнього компоненту «Методологія та організація наукових досліджень» для студентів другого (магістерського) рівня спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво».*

***Метою дослідження** було теоретичне обґрунтування дидактичних принципів (науковість та систематичність, наочність, усвідомленість та активність, динаміка стійкого зростання знань) підготовки магістрів біотехнології та біоінженерії у реаліях сучасної вищої школи як базис набуття здобувачем фахових компетентностей.*

*Теоретико-методологічну основу дослідження становить поєднання досліджених методів викладання із розвитком стимуляції самостійної роботи студентів оскільки здобувачі вищої освіти мають індивідуальні нахили, розрізняються знаннями, здібностями та мотивацією, у цьому контексті задачею викладача є збереження та примноження мотивів навчально-пізнавальної*

*активності студента щодо подальшого вивчення фахових освітніх компонентів. Обґрунтовано, що реалізувати мету якісного викладання освітнього компоненту «Методологія та організація наукових досліджень» неможливо без реалізації певних педагогічних умов (цільового, організаційно-управлінського та оцінювально-результативного компонентів).*

***Результати** представленого дослідження узгоджуються з відомими концепціями, відповідають вимогам суспільства та держави щодо підготовки молодих спеціалістів, синергія представлених дидактичних прийомів сприяє зростанню арсеналу викладання в закладах вищої освіти оскільки дозволяє реалізувати динаміку пізнавальної здібності здобувача, навчання стає активним, студенти задіяні у творчому процесі, виконують пошукові та проблемні завдання, самостійно формулюють мету, завдання дослідження та висновки, активізують діалог з викладачем.*

***Ключові слова.** Біотехнології та біоінженерія, методологія та організація наукових досліджень, методи навчання.*

**Вступ.** Спеціальність G21 «Біотехнологія та біоінженерія» у XXI столітті є однією із найбільш затребуваних спеціальностей на ринку праці у нашій державі та за кордоном. Магістри цієї спеціальності мають можливість, у першу чергу, працювати на підприємствах фармацевтичної та косметичної галузі, на підприємствах переробної промисловості, планувати науково-дослідні проєкти, застосовувати набуті знання у різноманітних контрольно-аналітичних лабораторіях та науково-дослідних інститутах. Враховуючи реалії нашого сьогодення, у 2025/2026 н.р. на фармацевтичному факультеті Національного медичного університету імені О.О. Богомольця була розроблена освітня програма (ОП) «Промислова та фармацевтична біотехнологія» для другого (магістерського) рівня, одним із освітніх компонентів якої є дисципліна «Методологія та організація наукових досліджень» (ОП затверджена ЦМК фармацевтичного факультету та Вченою радою Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, протоколами №7 від 17.06.2025р. та № 10 від 19.06.2025р., відповідно). Освітню програму «Промислова та фармацевтична біотехнологія» введено у дію з 01.09.2025р. Наказом по Університету № 655 від 25.08.2025 р.

Світовий розвиток біотехнології та біофармації перебуває на етапі, коли відбувається швидка глобальна зміна ідей, технологій та знань. У таких умовах найголовнішим завданням модернізації освітнього середовища в закладах вищої освіти є підготовка компетентного фахівця з біотехнологій та біоінженерії, який здатний ефективно долучитися до реформування галузі G «Інженерія, виробництво та будівництво».

Якість професійної підготовки сучасних магістрів зі спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія» є важливою умовою підготовки фахівців, яка базується на запитах суспільства до рівня надання послуг у сфері галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво».

Згідно характеристики ОП предметною областю спеціальності є підготовка інженерів та науковців, які, у першу чергу, здатні до планування та проведення науково-дослідних робіт, пов’язані з використанням біотехнологічних, хімічних, мікробіологічних та біологічних процесів. Метою освітнього обов’язкового компоненту (ОК) «Методологія та організація наукових досліджень» є надання здобувачам вищезазначеної спеціальності актуальної інформації з питань підготовки та проведення наукових досліджень на відповідному рівні. У проведених попередніх дослідженнях ми розробили структуру ОК, теми практичних занять та теми самостійної роботи студентів. Отже, на дисципліну «Методологія та організація наукових досліджень» для другого (магістерського) рівня відводиться на першому році підготовки 2 кредити ЄКТС: по денній формі навчання: практичні заняття – 36 годин, СРС – 24 години; по вечірній формі навчання: практичні заняття – 22 години, СРС – 38 годин; по заочній формі навчання: практичні заняття – 12 годин, СРС – 48 годин.

Відповідно до структурно-логічної схеми ОП «Промислова та фармацевтична біотехнологія» дисципліна «Методологія та організація наукових досліджень» відноситься до загальної підготовки здобувачів, її основні положення важливі при плануванні та виконанні кваліфікаційної роботи.

**Результати.** У першій статті Закону України «Про вищу освіту» зазначено, що освітня програма є системою освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності. Це визначає певні вимоги до рівня освіти здобувачів, які вступають на цю програму, перелік ОК та логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів та очікувані результати навчання. У довіднику користувача ЄКТС (Публікація бюро Європейського Союзу, Люксембург,2015) наведено добірку принципів навчання та викладання. Серед загальних принципів, що стосуються навчання та викладання за Болонською системою, та які необхідно враховувати під час реалізації ОП в Університетах є такі:

1. *Відкритий діалог.* Передбачає наявність зворотного зв'язку між здобувачами, адміністрацією та стейкхолдерами, за допомогою якого є можливість сформулювати та обговорити потреби і вимоги сторін. Зацікавлені групи повинні бути залучені до конструктивного обговорення мети (пунктів) реалізації ОП, причому здобувачі вищої освіти повинні брати участь у таких дискусіях з повним правом голосу;

*2. Прозорість та надійність.* Передбачає надання здобувачам у процесі опанування ОП надійної, сучасної та якісної інформації про освітні компоненти (мету, структуру, навантаження, дидактичні підходи, методи та критерії оцінювання, перезарахування окремих тем тощо);

3. *Узгодженість.* Передбачає узгоджені рішення академічного персоналу, Гаранта програми та здобувачів щодо результатів навчання, які передбачаються ОП;

4. *Гнучкість.* Передбачає розвиток індивідуальних траєкторій навчання та індивідуального графіка навчання, надає можливість вибору студентам і задоволення їх практико-орієнтованих потреб, адаптацію різних стилів навчання, постійне оновлення варіантів і заходів для навчання та викладання, розкриття нових можливостей здобувача у навчанні та творчій самостійній роботі, дає можливість розширити горизонти при інклюзивному навчанні.

Як мету цього наукового дослідження визначаємо окреслення дидактичних аспектів підготовки магістрів біотехнологій та біоінженерії в реаліях сучасної вищої школи. Тому, для досягнення поставленої перед нами задачі, співробітники кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця вирішали визначити та дослідити дидактичні принципи до вивчення ОК «Методологія та організація наукових досліджень» як базис набуття здобувачем фахових компетентностей (ФК), а саме:

– Вміння виконувати пошук необхідних даних у відкритих джерелах;
– Вміння проводити відбір та аналіз релевантних даних за допомогою сучасних ІТ-технологій або за допомогою певного програмного забезпечення;
– Вміння планувати та виконувати певні експериментальні дослідження сучасним інструментарієм та сучасними методами;
– Вміння робити висновки, інтерпретувати експериментальні дані;
– Вміння робити прогноз напрямків розвитку сучасної біотехнології та біоінженерії;
– Вміти впроваджувати власні наукові розробки у практику.

Оцінювання знань здобувачів виконувалося поточним контролем, перевага віддається стандартизованим методам контролю (усне опитування, письмова робота, тестування, контроль практичних умінь та навичок, контроль виконання самостійної роботи). Контроль планується виконувати на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей тем і передбачає 100% опитування студентів з обов'язковим оцінюванням всіх складових елементів. Самостійна робота розділяється на доаудиторну (виконання завдань у робочому зошиті) та аудиторну.

**Дискусія.** З нашої точки зору, найважливішими дидактичними принципами у нашій роботі із здобувачами ми вважаємо *науковість та систематичність, наочність, усвідомленість та активність, динаміка стійкого зростання знань*. Спробуємо охарактеризувати усі принципи більш детально.

*1. Принцип науковості та систематичності.*

Під час роботи над ОК «Методологія та організація наукових досліджень» ми керувалися тим, що зміст навчального матеріалу робочої програми повинен відповідати рівню сучасних знань, у той же час викладання окремих тем повинно відображати єдність теорії та практики.

Принцип систематичності полягав у можливості сформувати у здобувачів розуміння необхідних понять та дефініцій, структури підготовки наукового дослідження, етапів планування наукової роботи, етапів виконання експерименту, перевірку експериментальних даних на валідність, статистичну обробку результатів та формування висновків. Все це є, на нашу думку, закономірним етапом перевірки когнітивних знань студентів, оскільки використання системних знань звільняє здобувача заучувати певні інформаційні блоки інформації, дає можливість на практиці проаналізувати наукові постулати.

*2. Принцип наочності.*

На нашу думку, принцип наочності грає найважливішу роль у підготовці майбутніх магістрів оскільки його реалізація сприяє глибокому засвоєнню навчального матеріалу, розвитку уваги здобувача, творчих здібностей тощо. При розробці певного проекту, який, наприклад, пов'язаний із синтезом, здобувач закріплює свої теоретичні знання на практиці (на основі живого сприйняття предметів та явищ), закріплює або відкидає гіпотези наукового пошуку. Для посилення принципу наочності викладачі кафедри у своєї роботі використовували різноманітні лабораторні досліди,

схеми, кінофільми, слайди тощо для кращого розуміння біотехнологічних процесів та, тим самим, покращували мотивацію здобувача до наукової роботи.

*3. Принцип усвідомленості та активності.*

Принцип усвідомленості та активності спонукає здобувача працювати на результат, принцип тісно пов'язаний з керівною роллю викладача оскільки саме науково-педагогічний працівник певними педагогічними прийомами (наприклад, демонструючи у науковій роботі проблемні ситуації), дає можливість здобувачу оцінити правильність планування (методи, методики) наукового дослідження.

*4. Принцип стійкого зростання знань.*

На нашу думку, основою вказаного дидактичного принципу є необхідність глибокого засвоєння знань здобувачами, оволодіння навиками наукового критичного мислення. Безперечно, для засвоєння матеріалу студент повинен розвивати логічну пам'ять, допомогти йому у цьому процесі може структурування певних взаємозв'язків, у тому числі і за участю одногрупників. Наприклад, тема практичного заняття є «Структура наукового дослідження», при опануванні матеріалу здобувач після вміння обґрунтувати проблему повинен визначити об'єкт дослідження, провести літературний пошук необхідної інформації, сформувати гіпотезу дослідження і обрати методи дослідження. Після проведеного практичного експерименту провести статистичну оцінку отриманих результатів та сформувати висновки. Для успішної реалізації принципу стійкості засвоєння знань рекомендуємо розділити здобувачів за знаннями на більш сильних та слабких (створити пару дослідників) для забезпечення взаємодопомоги при засвоєнні матеріалу.

Одним із найцінніших дидактичних методів вважається стимулювання самостійної роботи студента оскільки здобувачі вищої освіти мають індивідуальні нахили, розрізняються знаннями, здібностями та мотивацією. Викладачами нашої кафедри постійно приділяється увага щодо підтримки зацікавленості студента, це виражається у пропозиціях різнопланової самостійної роботи здобувача. Темами для виконання СРС ми обрали:

- Основні концепції філософської методології науки;
- Формальна та неформальна логіка;
- Світові досягнення у біофармації;
- Обмін науковими експериментальними даними у світі;
- Організація наукової роботи в Україні;
- Характеристика та особливості науково-дослідної роботи студента;
- Вибір об'єктів та методів дослідження;
- Спостереження. Основні етапи;
- Обробка наукової інформації;
- Методи наукових досліджень(хімічні, фізичні, фізико-хімічні);
- Основні етапи наукового дослідження;
- Форми презентації наукового дослідження;
- Методи аналізу у біотехнологічних дослідженнях;
- Принципи розвитку біотехнологій;
- Статистичні методи обробки результатів;
- Імітаційне моделювання;
- Методи пошуку та аналіз інформації;
- Етапи науково-дослідного процесу;
- Категоріальний апарат наукового дослідження;
- Інструментальні методи дослідження у біотехнології;
- Фундаментальні дослідження у науці;
- Теоретичні та експериментальні дослідження;
- Прогностичні напрямки у науці;
- Робота у науковому колективі. Особливості, переваги та недоліки.

Результат самостійної роботи здобувач представляє у вигляді презентації або усної доповіді. Завдання викладача при виборі теми студентом – зміцнити впевненість здобувача у власних силах, розвинути його ініціативу, самосвідомість, знаходити нові методи роботи та засоби навчання, які збільшують мотивацію вивчення ОК «Методологія та організація наукових досліджень».

Ці методи сприяють зростанню арсеналу викладання в Університеті оскільки дозволяють реалізувати динаміку пізнавальної здібності здобувача вищої освіти, навчання стає активним, студенти, відповідно, стають об'єктами навчання, активно задіяні у творчому процесі, виконують

пошукові та проблемні завдання, самостійно формулюють мету, завдання дослідження та висновки, активізують діалог з викладачем. У цьому контексті задачею викладача є збереження та примноження мотивів навчально-пізнавальної активності студента щодо подальшого вивчення фахових освітніх компонент.

Важливим компонентом підготовки при опануванні дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» є використання комп'ютерних технологій, оскільки завдяки наявності сучасних гаджетів у навчальному процесі реалізуються завдання тестування здобувача (контрольні та тренувальні). Комп'ютер у сукупності із мультимедійними прийомами навчання дає можливість закріпити знання із використанням дидактичного матеріалу у різних видах (схеми, рисунки, зображення біотехнологічних виробництв, аудіокоментарі тощо), тому, доцільне використання мультимедійних презентацій у навчальному процесі за рахунок візуалізації сприяє активізації пізнавальної активності. Дидактичними перевагами у цьому контексті буде створення ефекту присутності, реальності тощо).

Реалізувати мету ОК «Методологія та організація наукових досліджень» неможливо без реалізації певних педагогічних умов. Дефініція «педагогічні умови» включає в себе компоненти, які пов'язані з організацією освітнього процесу, складовими частинами якого є цілі, методи, форми та засоби навчання а також взаємозалежна навчальна діяльність науково-педагогічного працівника до здобувача. В умовах воєнного стану перед викладачем підвищується відповідальність за підвищення інтересу здобувачів до навчальних дисциплін (загальних, професійних та практичних) оскільки у сучасній молоді високо розвинені відчуття самосвідомості та гідності. З нашої точки зору якість навчального процесу в Університетах більшою мірою лежить на діяльності викладача, його готовністю передавати здобувачам знання, які необхідні для опанування майбутньої професії. Відповідно, викладачам необхідно постійно реагувати на запити молоді, проявляти чутливість, відкритість на гнучкість, підвищувати постійну професійну кваліфікацію (приймати участь у фахових конференціях та семінарах, бути активним членом фахових об'єднань, опановувати сучасні методики викладання, розвивати психологічну компетентність, проходити стажування на підприємствах біотехнологічних напрямків). Враховуючи вищенаведене, інструментальну роль у формуванні готовності викладачів відіграє модель, яка поєднує у собі три взаємопов'язаних структурних компоненти (*цільовий, організаційно-управлінський та оцінювально-результативний*). Спробуємо охарактеризувати усі три:

*1. Цільовий компонент.*

Цільовим компонентом, з нашої точки зору, визначають:

– Соціальне замовлення держави та суспільства на підготовку магістра з біотехнологій та біоінженерії;

– Викликами ринку праці щодо фахівців спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія»;

– Мета та стратегія державної освітній політики у сфері G Інженерія, виробництво та будівництво.

*2. Організаційно-управлінський компонент.*

Організаційно-управлінський компонент, з нашої точки зору, визначають:

– Ефективністю реалізації ОП «Промислова та фармацевтична біотехнологія» для другого (магістерського) рівня;

– Нормативно-настановних документів та Наказів по Університету;

– Методичними семінарами;

– Ресурсним забезпеченням (навчальні плани, методичний супровід ОК «Методологія та організація наукових досліджень» тощо).

Ці складники повинні постійно проходити моніторинг, вдосконалюватися та коректуватися за результатами перебігу *оцінювально-результативного компоненту*. Реалізація останнього передбачає аналіз результатів щодо:

– Доцільності змістового та організаційного наповнення ресурсного забезпечення діяльності викладача;

– Ефективності роботи в Університеті заходів із підвищенням кваліфікації викладачів;

– Результатів щомісячного оцінювання навчальних результатів здобувачів через інструменти оцінювання програмних результатів навчання.

Проблемними місцями, у першу чергу, автори вважають відсутність обсягу державного фінансування (набір на ОП «Промислова та фармацевтична біотехнологія» для другого

(магістерського) рівня відбувається лише на контрактних засадах, відсутність додаткового фінансування університетів в умовах воєнного стану, недосконаліть розроблення механізмів запровадження законодавчих норм у систему національної освіти, повільні темпи реформування освіти, обмеження у академічній мобільності студентів та викладачів в умовах воєнного стану тощо.

**Висновки.** З нашої точки зору, освітній процес підготовки майбутніх магістрів спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» має враховувати сучасні виклики, що постають перед відповідною галуззю. Дидактичне забезпечення викладання освітнього компонента (у межах дослідження розглянуто дисципліну «Методологія та організація наукових досліджень»), повинно відповідати принципам науковості, систематичності та наочності, а також забезпечувати усвідомлений і активний характер навчання як основу формування фахових компетентностей здобувачів. Теоретико-методологічною основою дослідження стало поєднання сучасних методів викладання із засобами стимулювання самостійної роботи студентів. Обґрунтовано, що досягнення мети якісного викладання освітнього компоненту «Методологія та організація наукових досліджень» неможливе без реалізації комплексу педагогічних умов, зокрема цільових, організаційно-управлінських та оцінювально-результативних. Результати дослідження узгоджуються з сучасними науковими підходами та відповідають вимогам суспільства та держави щодо підготовки молодих спеціалістів. Застосування запропонованих дидактичних прийомів розширює інструментарій викладання у закладах вищої освіти, сприяє активізації пізнавальної діяльності здобувачів, залученню їх до творчого процесу, виконанню пошукових і проблемних завдань, формуванню вмінь самостійно визначати мету, завдання дослідження та формулювати висновки, а також активізує взаємодію з викладачем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Пушкарьова, Я. М. (2025). Теоретико-методичні основи дослідницької компетентності майбутніх магістрів фармації. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки, 3*, 147–152. https://doi.org/10.12958/3083-6514-2025-3-147-152

Рева, Т. Д., & Чхало, О. М. (2025). Методичні підходи до розробки програми вибіркової дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень». *Медицина та фармація: освітні дискурси, 4*, 67–71. https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2025-4-11

Brown, B., Jacobsen, M., McDermott, M., Simmons, M., Eaton, S. E., Roberts, V., & Becker, S. (2021). Research-based learning in an online course-based master of education program. *International Journal on Innovations in Online Education*, *5*(4), 29–47. https://doi.org/10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2022041609

Ocupa-Cabrera, H. G., Meneses-La-Riva, M. E., Di Deus Ocupa-Meneses, G., & Alvarez-Huarca, B. (2025). Analysis of trends and challenges leading to the achievement of research competencies in graduate students. *Journal of Educational and Social Research*, *15*(4), 35. https://doi.org/10.36941/jesr-2025-0120

Paniura, C. H. G., Esquivel, M. A. T. Y., Tiza, D. R. H., Yllpa, Y. M., Aguila, O. E. P., Flores, V. A. A., … Gonzáles, J. L. A. (2023). Research methodologies in engineering sciences: A critical analysis. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, *6*(1), 20–38. https://doi.org/10.31181/oresta/060110

## REFERENCES

Pushkarova, Ya. M. (2025). Teoretyko-metodychni osnovy doslidnytskoi kompetentnosti maibutnikh mahistriv farmatsii [Theoretical and methodological foundations of research competence of future masters of pharmacy]. *Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka. Pedahohichni nauky, 3*, 147–152. https://doi.org/10.12958/3083-6514-2025-3-147-152 [in Ukrainian].

Reva, T. D., & Chkhalo, O. M. (2025). Metodychni pidkhody do rozrobky prohramy vybirkovoi dystsypliny “Metodolohiia ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen” [Methodological approaches to developing the elective course “Methodology and organization of scientific research”]. *Medytsyna ta farmatsiia: Osvitni dyskursy, 4*, 67–71. https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2025-4-11 [in Ukrainian].

Brown, B., Jacobsen, M., McDermott, M., Simmons, M., Eaton, S. E., Roberts, V., & Becker, S. (2021). Research-based learning in an online course-based master of education program. *International Journal on Innovations in Online Education*, *5*(4), 29–47. https://doi.org/10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2022041609 [in English].

Ocupa-Cabrera, H. G., Meneses-La-Riva, M. E., Di Deus Ocupa-Meneses, G., & Alvarez-Huarca, B. (2025). Analysis of trends and challenges leading to the achievement of research competencies in graduate students. *Journal of Educational and Social Research, 15*(4), 35. https://doi.org/10.36941/jesr-2025-0120 [in English].

Paniura, C. H. G., Esquivel, M. A. T. Y., Tiza, D. R. H., Yllpa, Y. M., Aguila, O. E. P., Flores, V. A. A., … Gonzáles, J. L. A. (2023). Research methodologies in engineering sciences: A critical analysis. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications, 6*(1), 20–38. https://doi.org/10.31181/oresta/060110 [in English].

***Tetyana REVA***
*Doctor of Pedagogical Sciences,* Professor, Professor *of the Department of Analytical, Physical and Colloid Chemistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv*
***ORCID:*** *https://orcid.org/0009-0006-4804-2113*

***Galyna ZAITSEVA***
*Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Analytical, Physical and Colloid Chemistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv*
***ORCID:*** *https://orcid.org/0000-0003-3138-6324*

***Yaroslava PUSHKAREVA***
*Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Analytical, Physical and Colloid Chemistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv*
***ORCID:*** *https://orcid.org/0000-0001-9856-7846*

***Oksana CHKHALO***
*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Analytical, Physical and Colloid Chemistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv*
***ORCID:*** *https://orcid.org/0000-0002-8874-4674*

## DIDACTIC ASPECTS OF TEACHING THE COURSE «METHODOLOGY AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH»

***Abstract***

*The global development of biotechnology and biopharmaceuticals is currently undergoing a period of profound transformation in ideas, technologies and knowledge. Under such conditions, the primary task of modernizing the educational environment in higher education institutions is to train competent specialists in biotechnology and bioengineering who are capable of effectively contributing to the reform of the field G «Engineering, manufacturing and construction». This article presents a review of the didactic aspects of teaching the educational component «Methodology and organization of scientific research» to students of the second (Master's) level in specialty G21 «Biotechnology and Bioengineering» within the field of knowledge G «Engineering, manufacturing and construction».*

*The aim of the study is the theoretical substantiation of didactic principles (scientificity and systematicity, visualization, awareness and activity, and the dynamics of sustainable knowledge growth) in the training of master's students in biotechnology and bioengineering in the context of modern higher education, as a basis for the acquisition of professional competencies.*

*The theoretical and methodological foundation of the study is based on the integration of established teaching methods with the stimulation of students' independent work, since higher education learners possess individual aptitudes and differ in their knowledge, abilities and motivation. In this context, the task of the teacher is to maintain and enhance students' motivation for learning and cognitive activity in mastering further professional educational components. It is substantiated that achieving the goal of high-quality teaching of the educational component «Methodology and organization of scientific research» is impossible without the implementation of specific pedagogical conditions (target-oriented, organizational-managerial and evaluative-resultative components).*

*The results of the study are consistent with established concepts and meet the requirements of society and the state for the training of young professionals. The synergy of the proposed didactic approaches contributes to the expansion of the teaching toolkit in higher education institutions, as it enables the development of students' cognitive abilities, promotes active learning, engages students in the creative*

*process, encourages them to perform research and problem-based tasks, independently formulate research objectives and conclusions and enhances interaction with the teacher.*

***Keywords:*** *biotechnology and bioengineering, methodology and organization of scientific research, teaching methods.*

Дата першого надходження статті до видання: 18.09.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.09.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 05.10.2026

**DOI:**
**УДК 377:53:004.8**

***Людмила СЛОБОДЯНЮК***
*доктор філософії у галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, викладач-методист вищої категорії, Київський фаховий коледж зв'язку, м. Київ*
***ORCID:*** *https://orcid.org/0009-0004-7603-1572*

## ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

***Резюме***

*Статтю присвячено теоретичному відрефлексуванню проблеми інтеграції штучного інтелекту у навчання фізики в закладах фахової передвищої освіти. Актуальність проблеми пов'язана з неоднорідністю навчальної підготовки студентів, потребою персоналізувати педагогічну підтримку та необхідністю зберегти доказовий характер пізнання фізики як науки, за умов поширення генеративних і аналітичних цифрових засобів.*

***Мета дослідження*** *– теоретично обґрунтувати педагогічно доцільну інтеграцію штучного інтелекту у навчання фізики в закладах фахової передвищої освіти на основі адаптивної діагностики, індивідуалізованої підтримки та обов'язкової перевірки результатів.*

***Процедура дослідження*** *передбачала теоретичний аналіз і узагальнення положень щодо діагностики навчальних труднощів, моделювання педагогічних сценаріїв використання штучного інтелекту, систематизацію його функцій під час розв'язання задач, обчислювального експерименту та лабораторного практикуму.*

***Результатом дослідження*** *було визначено чотири взаємопов'язані напрями педагогічного застосування штучного інтелекту: комплексна діагностика навчальних труднощів і побудова динамічного профілю опанування курсу; врегульована інтелектуальна підтримка розв'язання фізичних задач; візуалізація та моделювання обчислювального експерименту; інтелектуальний аналіз лабораторних даних. Обґрунтовано, що адаптивна допомога має надаватися за принципом мінімальної достатності, а остаточні рішення щодо складності завдань, оцінювання й інтерпретації результатів повинні залишатися у сфері професійної відповідальності викладача.*

*Зроблено* ***висновок****, що педагогічна цінність штучного інтелекту полягає не в автоматичному продукуванні відповідей, а в організації послідовності навчальних дій: прогнозування, вибір моделі, обчислення або вимірювання, перевірка та аргументоване пояснення. Ефективність інтеграції залежить від прозорих правил використання, захисту даних, рівного доступу, методичної готовності викладача та збереження самостійності студента.*

***Ключові слова:*** *штучний інтелект, навчання фізики, заклади фахової передвищої освіти, адаптивна діагностика, індивідуальна освітня траєкторія, обчислювальний експеримент, лабораторний практикум.*

**Вступ.** Вплив цифрової трансформації на систему вищої освіти позначений низкою змін як на рівні технічних засобів, так і на рівні логіки організації освітнього процесу. Особливої педагогічної виразності зазначені зміни набувають у модусі навчання фізики, коли студент повинен виявити відповідний рівень готовності до оперування математичним апаратом; розуміння змісту фізичних моделей; інтерпретації експериментальних даних та вміння пов'язати абстрактні закономірності зі спостережуваними явищами. Сьогодні суспільство дійшло до такого рівня розвитку цифрових інструментів, який дозволяє повнопланово розкрити потенціал штучного інтелекту для того, щоб задовольнити запити усіх учасників освітнього процесу щодо підтримки процесу навчання. Проте,