

УДК 378.045

DOI <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2026-2-7>

**КОНСТРУЮВАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДІАГНОСТИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ  
МЕТОДИКИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ  
ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»  
МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ G21 «БІОТЕХНОЛОГІЇ  
ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»**

**Зайцева Галина Миколаївна,**

кандидатка хімічних наук, доцентка,  
завідувачка кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії,  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
ORCID: 0000-0003-3138-6324

**Рева Тетяна Дмитрівна,**

докторка педагогічних наук, професорка,  
професорка кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії,  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
ORCID: 0009-0006-4804-2113

**Чхало Оксана Миколаївна,**

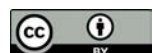
кандидатка педагогічних наук, доцентка,  
доцентка кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії,  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
ORCID: 0000-0002-8874-4674

**Пушкарьова Ярослава Миколаївна,**

кандидатка хімічних наук, доцентка,  
доцентка кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії,  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
ORCID: 0000-0001-9856-7846

У 2025/2026 навчальному році на фармацевтичному факультеті Національного медичного університету імені О.О. Богомольця ліцензували нову спеціальність G21 «Біотехнології та біоінженерія» та розробили освітню програму «Промислова та фармацевтична біотехнологія». Авторами статті проаналізовано інструментарій діагностики ефективності методики реалізації компетентнісного підходу у навчанні освітнього компонента «Методологія наукових досліджень» майбутніх магістрів спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія». Вихідним моментом конструювання інструментарію діагностики ефективності реалізації компетентнісного підходу у навчанні дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» здобувачів було врахування того, що результатом і головною метою цього процесу є формування професійних компетентностей майбутніх магістрів на етапі навчання. Викладачі Університету основними компонентами професійних компетентностей здобувачів визначили мотиваційно-ціннісний (характеризує цінності, потреби та мотиви фахової діяльності), когнітивний (характеризує методологічні, теоретичні та практико-орієнтовані знання), процесуально-діяльнісний (характеризує комплекс умінь здобувача), інформаційно-комунікаційний (характеризує навички застосування уніфікованих інформаційно-комунікаційних технологій), комунікативний (характеризує співпрацю з колегами), професійно-рефлексивний (дає можливість усвідомлювати та оцінювати результати дій) критерії та виявили ознаки та рівні сформованості компонентів як показники ефективності реалізації компетентнісного підходу у навчанні дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень». Рівні сформованості професійних компетентностей були оцінені за традиційною шкалою (елементарний, базовий, достатній, досконалий). У процесі характеристики рівнів сформованості складників професійних компетентностей майбутніх магістрів з біотехнологій та біоінженерії враховано прогнозовану динаміку їх формування під час вивчення освітнього компонента «Методологія та організація наукових досліджень» на інституційному рівні.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, педагогічна діагностика, критерії та показники, ефективність навчання.



**Zaitseva Galina, Reva Tetiana, Chkhalo Oksana, Pushkarova Yaroslava. Construction of a diagnostic toolkit for assessing the effectiveness of implementing a competency-based approach in teaching the discipline «Methodology and organization of scientific research» of future masters of specialty G21 «Biotechnology and bioengineering»**

In the 2025/2026 academic year, a new specialty G21 «Biotechnology and Bioengineering» was accredited at the Faculty of Pharmacy of the Bogomolets National Medical University, and the educational program «Industrial and Pharmaceutical Biotechnology» was developed. The authors analyze the diagnostic toolkit for assessing the effectiveness of implementing a competence-based approach in teaching the educational component «Methodology of Scientific Research» to future master's students majoring in G21 «Biotechnology and Bioengineering». The starting point for constructing the diagnostic toolkit was the understanding that the main goal and outcome of implementing a competence-based approach in teaching the course «Methodology and Organization of Scientific Research» is the formation of professional competence of future master's students during their training. The University teaching staff identified the following key components of students' professional competence: motivational and value-based (reflecting values, needs, and motives of professional activity), cognitive (reflecting methodological, theoretical, and practice-oriented knowledge), procedural and activity-based (reflecting the set of students' skills), information and communication (reflecting the ability to apply unified information and communication technologies), communicative (reflecting collaboration with colleagues), and professional-reflexive (reflecting the ability to comprehend and evaluate the results of one's actions). The corresponding criteria, indicators, and levels of formation of these components were determined as measures of the effectiveness of implementing the competence-based approach in teaching the course «Methodology and Organization of Scientific Research». The levels of professional competence formation were assessed using a traditional scale (elementary, basic, sufficient, advanced). In characterizing the levels of formation of professional competence components of future master's students in biotechnology and bioengineering, the projected dynamics of their development during the study of the course «Methodology and Organization of Scientific Research» at the institutional level were taken into account.

**Key words:** competence-based approach, pedagogical diagnostics, criteria and indicators, learning effectiveness.

**Постановка проблеми.** Спеціальність G21 «Біотехнології та біоінженерія» (галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво») є дисциплінарним напрямком на стику біології, інженерії та хімії. Здобувачі цієї спеціальності вивчають хімічні дисципліни, біологію та мікробіологію, апарати біотехнологічних виробництв оскільки сферою діяльності фахівців є, у першу чергу, фармацевтична промисловість (виробництво вакцин, антибіотиків, косметологічних лікувальних препаратів, дієтичних добавок тощо). Майбутні магістри з біотехнологій та біоінженерії планують науково-дослідні проекти на підприємствах фармацевтичної та біотехнологічних галузях, застосовують власні знання та вміння у науково-дослідних установах, контрольно-аналітичних та експертних лабораторіях. Враховуючи вищенаведене та реагуючи на дефіцит кадрів, який виникає у зв'язку із бурхливим розвитком біотехнологій у Європейському Союзі, у 2025/2026 навчальному році на фармацевтичному факультеті Національного медичного університету імені О.О. Богомольця ліцензували нову спеціальність G21 «Біотехнології та біоінженерія» та розробили освітню програму (ОП) «Промислова та фармацевтична біотехнологія». Відповідно рішенням ЦМК фармацевтичного факультету від 17 червня 2025 року (протокол №7) та рішенням Вченої ради Університету (протокол № 10 від 19 червня 2027 року) зазначену освітню програму введено у дію з 01 вересня 2025 року (наказ №655 від 25.08.2025 року).

**Мета роботи** – проаналізувати інструментарій діагностики ефективності методики реалізації компетентнісного підходу у навчанні освітнього компонента «Методологія наукових досліджень» майбутніх магістрів спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія».

**Виклад основного матеріалу.** Освітній компонент (ОК) «Методологія та організація наукових досліджень» для другого (магістерського) рівня передбачає на першому році підготовки у другому семестрі наступну структуру одного модуля (2 кредити ЄКТС): денна форма навчання, практичні заняття – 36 годин, СРС – 24 години; вечірня форма навчання, практичні заняття – 22 години, СРС – 38 годин; заочна форма навчання, практичні заняття – 12 годин, СРС – 48 годин.

Вихідним моментом конструювання інструментарію діагностики ефективності реалізації компетентнісного підходу у навчанні ОК «Методологія та організація наукових досліджень» здобувачів було врахування того, що результатом і головною метою цього процесу є формування професійних компетентностей майбутніх магістрів на етапі навчання [1]. Логіка нашого наукового пошуку базувалася на творчому застосуванні напрацьованих сучасних наукових праць із методології та практики наукових досліджень [2–5]. Згідно Стандарту вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 24.05.2019 року № 733) програмними результатами навчання є вміння використовувати

законодавство (вітчизняне та міжнародне) у сфері авторського права та інтелектуальної власності, робити вибір найбільш придатних методів моделювання та оптимізації різноманітних науково-технічних проектів, оперувати та планувати різноманітними проектами у галузі біотехнології, зокрема фармацевтичної біотехнології. Крім того, здобувач повинен знати етапи проведення досліджень на відповідному рівні, оволодіти знаннями щодо пошуку та обробки інформації, проявляти ініціативність, розробляти етапи планування власного експерименту у контексті розвитку сучасної науки та техніки.

Спираючись на вищенаведене, викладачі кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця основними компонентами професійних компетентностей здобувачів визначили *мотиваційно-ціннісний, когнітивний, процесуально-діяльнісний, інформаційно-комунікаційний, комунікативний, професійно-рефлексивний критерії*. Опис вищезазначених основних структурних компонентів професійних компетентностей: мотиваційно-ціннісний критерій характеризує цінності, потреби та мотиви фахової діяльності; когнітивний критерій – методологічні, теоретичні та практико-орієнтовані знання; процесуально-діяльнісний критерій – комплекс умінь здобувача; інформаційно-комунікаційний критерій – навички застосування уніфікованих інформаційно-комунікаційних технологій; комунікативний критерій – співпрацю з колегами; професійно-рефлексивний критерій дає можливість усвідомлювати та оцінювати результати дій.

Рівні сформованості професійних компетентностей оцінювали за традиційною шкалою (елементарний, базовий, достатній, досконалий). Охарактеризуємо рівні сформованості:

1. *Елементарний або репродуктивно-професійний рівень* визначається повним або частковим неприйняттям соціально схвалених норм фахової діяльності магістра з біотехнологій та біоінженерії; відсутністю ціннісної спрямованості на комунікацію з колегами; невмінням приймати самостійні рішення і необхідністю постійного менторства; відсутністю інформаційно-комунікативних навичок або проявів лише епізодичних навичок, а також неможливістю розв'язання простих задач професійного спрямування та формулювання висновків роботи.

2. *Базовий або пошуково-професійний рівень* визначається пасивним ставленням до соціально схвалених норм фахової діяльності магістра з біотехнологій та біоінженерії, слабкою

вмотивованістю до навчання, помірною зацікавленістю до набуття нових знань, постійним зовнішнім стимулюванням, наявністю потреби в особистісному зростанні; наявністю бажання внести несуттєві корективи в засвоєні стереотипи навчальної і професійної діяльності. Рівень характеризується відсутністю сформованих навичок застосування уніфікованих інформаційно-комунікативних технологій, що виявляється в епізодичних уміннях їх використання в разі крайньої потреби для розв'язання типових завдань; відсутністю сформованих навичок (лише на рівні окремих умінь) для розв'язання стандартних ситуацій, співпраці з колегами, громадськими інституціями.

3. *Достатній або продуктивно-професійний рівень* характеризується позитивним ставленням до соціально схвалених норм фахової діяльності магістра біотехнологій та біоінженерії, вираженою ціннісною спрямованістю на взаємодію з колегами, професійно вмотивованим ставленням до вивчення ОК «Методологія та організація наукових досліджень», стійким інтересом до нових знань, особистісно усвідомленою потребою у самоосвіті, наявністю потреби в особистісному зростанні, що виявляється у прагненні самостійно покращити засвоєні стереотипи навчальної і професійної діяльності, сформованими достатніми навичками застосування уніфікованих технологій, співпраці з колегами, громадськими інституціями.

4. *Досконалий або творчо-професійний рівень* характеризується активним ставленням до соціально схвалених норм фахової діяльності магістра біотехнологій та біоінженерії, яскраво вираженою ціннісною спрямованістю на взаємодію, професійно-вмотивованим ставленням до вивчення ОК «Методологія та організація наукових досліджень» та самоосвіті, усвідомленою на особистісному й кваліфікованому рівні потребою у набутті нових знань, в особистісному зростанні, що виявляється у прагненні вдосконалити засвоєні стереотипи навчальної та професійної діяльності, сформованими навичками застосування уніфікованих інформаційно-комунікативних технологій для розв'язання типових і нестандартних завдань, активною співпрацею з колегами та громадськими інституціями, високим рівнем готовності для виконання завдань творчо-пошукового рівня.

У таблиці 1 представлено об'єднання рівнів та критеріїв сформованості професійних компетентностей майбутніх магістрів спеціальності «Біотехнології та біоінженерія».

Таблиця 1

**Критерії, їх ознаки та рівні сформованості професійних компетентностей майбутніх магістрів спеціальності «Біотехнології та біоінженерія»**

Ознаки рівнів	Рівні сформованості			
	1	2	3	4
<b>Мотиваційно-ціннісний критерій</b>				
Соціальні	Пасивне ставлення до соціально схвалених норм професійної діяльності магістра.	Пасивно-позитивне ставлення до соціально схвалених норм професійної діяльності магістра.	Активно-позитивне ставлення до соціально схвалених норм професійної діяльності магістра.	Активно-дієве ставлення до соціально схвалених норм професійної діяльності магістра.
Професійні	Відсутня ціннісна спрямованість на взаємодію з колегами.	Слабка ціннісна спрямованість на взаємодію з колегами.	Задовільна ціннісна спрямованість на взаємодію з колегами.	Висока ціннісна спрямованість на взаємодію з колегами.
Пізнавальні	Відсутній інтерес до набуття нових знань, постійно потребує стимулювання.	Помірний інтерес до набуття нових знань, потребує зовнішнього стимулювання.	Стійкий інтерес до нових знань, потреба у самоосвіті.	Виразений стійкий інтерес до нових знань, високий стійкий інтерес до самоосвіти.
Особисте зростання	Відсутні прояви бажання внести корективи у засвоєні стереотипи навчальної й професійної діяльності.	Має бажання внести несуттєві корективи в засвоєні стереотипи навчальної і професійної діяльності.	Намагається внести корективи щодо засвоєних стереотипів навчальної та професійної діяльності.	Намагається вдосконалити засвоєні стереотипи навчальної і професійної діяльності.
<b>Когнітивний критерій</b>				
Система методологічних знань з освітнього компонента	Система не сформована. Здобувач потребує зовнішніх стимулів у набутті методологічних, практико орієнтованих знань із ОК «Методологія та організація наукових досліджень».	Система сформована загалом. Здобувач іноді потребує зовнішнього стимулу в набутті методологічних, практико орієнтованих знань із ОК «Методологія та організація наукових досліджень».	Система сформована, проте потребує вдосконалення. Здобувач самостійно обирає способи дій щодо покращення рівня методологічних, практико орієнтованих знань із ОК «Методологія та організація наукових досліджень».	Система сформована, проте потребує оновлення відповідно до нових реалій теорії та практики біотехнологій та біоінженерії. Фахівець творчо обирає способи дій щодо вдосконалення рівня методологічних, практико орієнтованих знань із ОК «Методологія та організація наукових досліджень».
<b>Процесуально-діяльнісний критерій</b>				
Комплекс умінь	Потребує зовнішніх стимулів у виборі способів дій.	Іноді потребує зовнішнього стимулу у виборі способів дій.	Самостійно обирає способи дій.	Самостійно обирає способи дій, надає дієві поради іншим здобувачам.
<b>Інформаційно-комунікаційний критерій</b>				
Навички застосування уніфікованих інформаційно-комунікаційних технологій	Не сформовані або слабо виражені.	Сформовані навички загалом, застосовує епізодично.	Сформовані навички для розв'язання типових завдань.	Сформовані навички для розв'язання типових і нестандартних завдань.
<b>Комунікативний критерій</b>				
Співпраця з колегами	Не сформовані або слабо виражені.	Сформовані загалом. Під час комунікації епізодично припускається помилка, проте прагне їх виправити.	Сформовані для розв'язання типових ситуацій комунікації. Прагне до вдосконалення.	Сформовані для розв'язання типових і нестандартних ситуацій комунікації. Високий рівень дотримання етики у практичній діяльності.
<b>Професійно-рефлексивний критерій</b>				
Уміння усвідомлювати й оцінювати наслідки дій	Сформовані окремі вміння моделювання дій з оцінювання наслідків професійної діяльності.	Сформовані окремі вміння моделювання дій з оцінювання наслідків професійної діяльності, проте немає їх системи.	Має сформовану систему вмінь і навичок моделювання дій з оцінювання наслідків професійної діяльності; виконує завдання пошукового рівня.	Має сформовану систему вмінь і навичок моделювання дій з оцінювання наслідків професійної діяльності; виконує завдання творчо-пошукового рівня.

**Висновки.** У процесі конструювання інструментарію діагностики ефективності реалізації компетентнісного підходу в навчанні освітнього компонента «Методологія та організація наукових досліджень» для здобувачів спеціальності G21 «Біотехнології та біоінженерія» (магістерський рівень) враховано, що ключовим результатом і метою цього процесу є формування професійних компетентностей майбутніх фахівців як у період навчання, так і в подальшій фаховій діяльності.

Відповідно до структури професійної компетентності визначено такі критерії: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, процесуально-діяльнісний, інформаційно-комунікаційний, комунікативний та професійно-рефлексивний, а також схарактеризовано їхні основні ознаки. Крім того, враховано прогнозовану динаміку рівнів сформованості професійної компетентності здобувачів у процесі вивчення зазначеної дисципліни на інституційному рівні.

#### Список літератури:

1. Рева Т. Д., Чхало О. М. Методичні підходи до розробки програми вибіркової дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень». *Медицина та фармація: освітні дискурси*. (4). (2025). 67–71. DOI: 10.32782/eddiscourses/2025-4-11.
2. Brown B., Jacobsen M., McDermott M., Simmons M., Eaton S. E., Roberts V., Becker S. Research-based learning in an online course-based master of educational program. *International Journal on Innovations in Online Education*, 5(4). (2021). 29–47. DOI: 10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2022041609.
3. Ocupa-Cabrera H. G., Meneses-La-Riva M. E., Di Deus Ocupa-Meneses G., Alvarez-Huarca B. Analysis of Trends and Challenges Leading to the Achievement of Research Competencies in Graduate Students. *Journal of Educational and Social Research*. 15(4). 2025. 35. DOI: 10.36941/jesr-2025-0120.
4. 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. Research methodologies in engineering sciences: a critical analysis. *Operational research in engineering sciences: Theory and Applications*. 6(1). (2023). 20–38. DOI: 10.31181/oresta/060110.
5. Пушкарьова Я. М. Теоретико-методичні основи дослідницької компетентності майбутніх магістрів фармації. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. (3). (2025). 147–152. DOI: 10.12958/3083-6514-2025-3-147-152

#### References:

1. Reva, T. D., & Chkhalo, O. M. (2025). Metodychni pidkhody do rozrobky prohramy vybirkovoi dystsypliny «Metodolohiia ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen» [Methodological approaches to developing the programme for the elective discipline «Methodology and organization of scientific research»]. *Medytsyna ta farmatsiia: osvichni dyskursy – Medicine and pharmacy: educational discourses*, (4), 67–71. DOI: 10.32782/eddiscourses/2025-4-11. [in Ukrainian].
2. 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 educational program. *International Journal on Innovations in Online Education*, 5(4), 29-47. DOI: 10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2022041609.
3. 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. DOI: 10.36941/jesr-2025-0120.
4. 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. DOI: 10.31181/oresta/060110.
5. Pushkarova, Ya. M. (2025). Teoretyko-metodychni osnovy doslidnytskoi kompetentnosti maibutnix mahistriv farmatsiï [Theoretical and methodological foundations of research competence of future masters of pharmacy]. *Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka. Pedagogichni nauky – Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko National University. Pedagogical sciences*, (3), 147-152. DOI: 10.12958/3083-6514-2025-3-147-152. [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 15.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 28.05.2026