



ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

УДК 378. 14

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14857638>

Реалізація системи формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків

Пантелеймонова Тетяна Геннадіївна

аспірант кафедри освітніх наук, цифрового навчання та академічного підприємництва, Навчально-науковий інститут міжнародної освіти Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, м. Харків, пл. Свободи, 4, 61003, Україна, <https://orcid.org/0009-0001-8090-9171>

Прийнято: 19.01.2025 | Опубліковано: 29.01.2025

Анотація. У статті констатовано, що хімічна наука займає сьогодні важливе місце в житті кожної людини, проте хімічна продукція може становити серйозну небезпеку для здоров'я людей. Тому важливо забезпечувати формування майбутніх хіміків не тільки як кваліфікованих фахівців, але й як соціально відповідальних та моральних особистостей. Тому проблема вдосконалення підготовки майбутніх магістрів-хіміків є надзвичайно актуальною. Як з'ясовано, окремі аспекти цієї проблеми знайшли відображення в працях учених. Проте не була об'єктом спеціального дослідження проблема формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків.

Мета статті – схарактеризувати процес реалізації авторської системи формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків. У статті використано такі **методи**: аналіз, опис перебігу експерименту, узагальнення й систематизація результатів експерименту.

У результатах дослідження було представлено систему формування базових професійних компетентності майбутніх магістрів хімії. Ця система включає три компоненти: концептуально-цільовий, змістовно-організаційний, діагностично-результативний. Перший із них відбиває мету й завдання реалізації системи, загальнодидактичні та специфічні принципи процесу формування базових професійних компетентностей майбутніх хіміків-магістрів, наукові підходи, що складають методологічну основу дослідження цього процесу. Змістовно-організаційний складник містить у собі структурні компоненти кожної базової професійної компетентності, педагогічні умови, що забезпечують успішність її формування, а саме: формування мотивації магістрантів-хіміків щодо оволодіння вказаних компетентностей; урахування в процесі роботи специфіки підготовки майбутніх магістрів хімії; організація освітнього процесу в змішаному форматі на основі сполучення традиційних та інноваційних методів навчання, а також цифрових технологій; забезпечення дієвої педагогічної підтримки магістрантів-хіміків у самостійному опануванні ними базовими професійними компетентностями. Діагностично-результативний компонент включає критерії (мотиваційно-аксіологічний, знаннєво-функціональний, особистісно-рефлексивний) та відповідні показники, рівні сформованості кожної професійної базової компетентності майбутніх хіміків, а також методи та методики проведення діагностики.

У висновках підсумовано, що в експериментальній групі відбулися більш виражені позитивні зміни в рівнях сформованості кожної базової професійної компетентності магістрантів, ніж у контрольній групі. На цій підставі зроблено висновок про те, що впровадження розробленої системи дійсно забезпечує ефективне формування в магістрантів-хіміків базових професійних компетентностей.

Ключові слова: авторська система, базова професійна компетентність, майбутній магістр, хімія, експеримент.

Implementation of the system of formation of basic professional competencies of future master in chemistry

Tetiana Panteleimonova

PhD student at the Department of Educational Sciences, Digital Learning and Academic Entrepreneurship, The Institute of International Education for Study and Research of V. N. Karazin Kharkiv National University, 4 Svobody Sq, 61022, Kharkiv, <https://orcid.org/0009-0001-8090-9171>

Abstract. *The article states that chemical science occupies an important place in the life of every person today, but chemical products can pose a serious danger to people's health. Therefore, it is important to ensure the formation of future chemists not only as qualified specialists, but also as socially responsible and moral individuals. Therefore, the problem of improving the training of future masters of chemistry is extremely relevant. As it turned out, some aspects of this problem were reflected in the works of scientists. However, the problem of forming basic professional competencies of future masters of chemistry was not the object of a special study. **The purpose** of the article is to characterize the process of implementing the author's system of the system of forming basic professional competencies of future masters of chemistry. The following **methods** were used in the article: analysis, description of the course of the experiment, generalization and systematization of the results of the experiment.*

The results of the study presented a system for the formation of basic professional competencies of future masters in chemistry. This system includes three components: conceptual-targeted, content-organizational, diagnostic-resultative. The first of them reflects the goal and objectives of the implementation of the system, general didactic and specific principles of the process of forming basic professional competencies of future chemists-masters, scientific approaches that constitute the methodological basis for studying this process. The content-organizational component includes the structural components of each basic professional competence,

pedagogical conditions that ensure the success of its formation, namely: forming the motivation of undergraduate chemists to master the specified competencies; taking into account the specifics of the training of undergraduate chemists in the process of work; organizing the educational process in a mixed format based on a combination of traditional and innovative teaching methods, as well as digital technologies; ensuring effective pedagogical support for undergraduate chemists in their independent mastering of basic professional competencies. The diagnostic-result component includes criteria (motivational-axiological, knowledge-functional, personal-reflective) and corresponding indicators, levels of formation of each professional basic competence of future chemists, as well as methods and techniques for conducting diagnostics.

The conclusions summarize that in the experimental group there were more pronounced positive changes in the levels of formation of each basic professional competence of undergraduates than in the control group group. On this basis, it was concluded that the implementation of the developed system really ensures the effective formation of basic professional competencies in undergraduate chemists.

Keywords: *authoring system, basic professional competence, future master, chemistry, experiment.*

Постановка проблеми. Хімічна наука виступає сьогодні потужною силою розвитку людства, даючи нові можливості не тільки активно вивчати хімічні властивості різних об'єктів існуючого природного та штучного світу, але і створювати нові речовини з попередньо визначеними властивостями. Водночас хімічна продукція може становити серйозну небезпеку для людей та навколишнього середовища загалом, що треба враховувати в процесі організації її виробництва. У світлі цього в процесі підготовки майбутніх хіміків важливо забезпечити формування їх не тільки як кваліфікованих фахівців, але й як соціально відповідальних та моральних особистостей. Тому проблема

вдосконалення підготовки майбутніх магістрів-хіміків є надзвичайно актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти зазначеної проблеми було широко вистітлено в науковій літературі. Зокрема, теоретичні основи неорганічної й органічної хімії розкрили у своїх доробках Є. Левітін, А. Бризицька, Р. Ключова та ін. Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти висвітлили в своїх наукових доробках Б. Зублевич, О. Кузишин, П. Самойленко, І. Сотніченко та ін. Деякі питання формування професійної компетентності майбутніх фахівців природничих і, зокрема, хімічних спеціальностей схарактеризували у своїх працях І. Жовтоніжко, О. Малихін, Л. Месарош, М. Садовий та ін.

Так, у науковій літературі констатується, що сучасна хімія сприяє: забезпеченню синтезу та створення нових, більш досконалих хімічних речовин; створенню синтетичних замінників природних матеріалів, сполученню природних і штучних хімічних речовин; покращенню процесів виробництва хімікатів, ліків та іншої хімічної продукції; створенню безпечних консервантів та смачних харчових добавок; виробленню ефективних та безпечних добрив і пестицидів; удосконаленню електронних пристроїв, у тому числі гаджетів; зменшенню забруднення навколишнього середовища [1, с. 183, 184].

О. Євдоченко зазначає, що професійна підготовка майбутніх хіміків – це спеціально організований, послідовний освітній процес, що забезпечує формування професійних знань, умінь, якостей, цінностей здобувачів, набуття ними практичного досвіду, а як наслідок – сукупності загальних та спеціальних компетентностей [2, с. 321]. Схожі думки висловлюють О. Авдєєва, О. Анічкіна, О. Камінський, які під такою підготовкою мають на увазі науково обгрунтовану організацію процесу опанування майбутніми хіміками базовими знаннями з хімії, навичок фахової діяльності та успішної взаємодії з іншими людьми [3, с. 32].

Професійна підготовка здобувачів вищої хімічної освіти об'єднує в собі теоретичну та практичну складники, при цьому, як зазначають учені (О. Авдєєва, О. Анічкіна, Т. Деркач, Л. Романишина, О. Камінський, М. Чайка та ін.), організація практичної підготовки майбутніх хіміків упродовж всього терміну навчання включає цілу низку різних практик, які поступово ускладнюються [4; 5].

Одним з основних результатів цієї підготовки має стати професійна компетентність майбутніх фахівців. Так, О. Євдоченко розуміє під цією компетентністю інтеграцію професійних мотивів, знань, умінь, навичок, якостей, способів здійснення фахової діяльності, необхідних для успішного виконання професійних обов'язків [2, с. 321].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У зв'язку з інтенсивним розвитком хімічної галузі існує нагальна потреба в ефективному формуванні професійної компетентності здобувачів вищої хімічної освіти. Як засвідчує аналіз наукової літератури, окремі питання цієї проблеми знайшли відображення в доробках учених. Проте не була об'єктом спеціального дослідження проблема формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків, хоч нагальність цієї проблеми не викликає сумніву.

Зокрема, існує потреба у висвітленні таких її аспектів: визначення списку базових професійних компетентностей фахівців у галузі хімії; характеризування авторської системи формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків та процесу її реалізації; здійснення аналізу результатів експериментальної перевірки ефективності розробленої системи формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків. З урахуванням цієї потреби було визначено мету представленої статті.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті – схарактеризувати процес реалізації авторської системи формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі наукового пошуку було теоретично обґрунтовано авторську систему формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків, що включає декілька компонентів. Під час розробки цієї системи було враховано провідні перспективи розвитку хімічної освіти в умовах сучасних викликів та основні проблеми підготовки майбутніх магістрів хімії, що вимагають невідкладного вирішення (ці аспекти знайшли відображення в таких авторських публікаціях: [5; 6]).

Так, перший (*концептуально-цільовий*) компонент включає мету та завдання реалізації зазначеної системи, а також наукові підходи та принципи формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків. Підґрунтям проведеного дослідження були такі підходи: системно-синергетичний, компетентнісний, особистісно-діяльнісний та ресурсно-середовищний. До групи вищевказаних принципів було віднесено такі загальнодидактичні (фундаменталізації, науковості, неперервності й наступності, свідомості та активності) та специфічні (професійної спрямованості, екологічно безпечної професійної діяльності, партнерської педагогічної взаємодії, практико орієнтованого контекстного навчання) принципи.

Другий (*змістово-організаційний*) компонент зазначеної системи вимагав урахування виділених у дисертації структурних компонентів (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, процесуально-діяльнісний, професійно-особистісний) кожної базової професійної компетентності та їх змістового наповнення, а також реалізацію обґрунтованих педагогічних умов.

Перша з цих умов забезпечувала формування мотивації магістрантів-хіміків щодо оволодіння вказаних компетентностей. Це здійснювалося різними шляхами, зокрема через: розбудову сприятливої психологічної атмосфери для навчання та взаємодії учасників освітнього процесу, усвідомлення кожним із них власної навчальної успішності; ознайомлення магістрантів з професією хіміка,



вимогами до його професійної готовності, спонукання їх до усвідомлення необхідності опанування професійно значущих знань, умінь, якостей, зокрема базових професійних компетентностей, у професійній діяльності; оптимальний відбір змісту вищої хімічної освіти з урахуванням індивідуальних інтересів та потреб здобувачів освіти; застосування традиційних та інноваційних методів та форм навчання.

Наприклад, під час вивчення дисципліни «Актуальні проблеми фізичної хімії» здобувачі вивчали інформацію про взаємозв'язок фізичних і хімічних явищ та процесів. Для підвищення інтересу до зазначеної теми на початку вивчення курсу майбутні фахівці мали відповісти на такі питання: Чи завжди хімічні та фізичні процеси відбуваються одночасно? Чи ініціюються хімічні процеси фізичними або навпаки? Правильність своїх відповідей учасники мали довести за допомогою наведення відповідних переконливих аргументів.

Реалізація другої виділеної умови вимагала врахування в процесі роботи специфіки підготовки саме магістрантів-хіміків. У цьому плані в експериментальній роботі враховували визначені в науковій літературі переваги підготовки здобувачів на магістерському рівні вищої освіти, насамперед такі: залучення для роботи в магістратурі висококваліфікованих учених та успішних фахівців-практиків; створення сприятливих передумов для реалізації індивідуальної освітньої траєкторії кожного магістранта; усвідомлення здобувачами престижності отримання диплому магістра, що розширює їхні можливості для працевлаштування; наявність змоги продовження навчання в аспірантурі, що дозволяє залучатися до когорти наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, які є затребувані в царинах професійно-виробничої, викладацької та наукової діяльності [1; 8; 9; 10].

У процесі проведення експериментальної роботи враховували також специфіку підготовки саме майбутніх фахівців-хіміків. Так, О. Євдоченко наголошує, що формування професійної компетентності майбутніх фахівців у галузі хімії вимагає розбудову спеціального освітнього середовища, в якому

центральне місце займає хімічний експеримент як елемент наукового дослідження, що дає магістрантам змогу мобільно використовувати на практиці раніше отримані знання та вміння, навчатися правильно планувати та проводити хімічний експеримент, формулювати висновки на основі аналізу отриманих результатів [4, с. 322].

У своїй роботі викладачі також керувалися висновками Т. Деркач, яка виділила такі три групи професійно значущих умінь, навичок, здібностей магістрантів-хіміків:

1. Для виконання завдань інтелектуально-аналітичного характеру здобувачі мають грамотно оволодівати новою інформацією та застосовувати її на практиці, аналізувати й інтерпретувати отримані дані, проводити презентацію отриманих результатів.

2. Для практичного проведення дослідів магістранти повинні вивчати властивості хімічних речовин, навчатися прогнозувати наслідки хімічних дослідів, користуватися лабораторним обладнанням.

3. Для ефективного опанування змісту професійної діяльності майбутні хіміки мають для успішного аналізу хімічних феноменів проявляти продуктивну пам'ять, розвинену мотивацію, професійне мислення [11].

В. Богатиренко також відзначає, що особливе значення для фахівця-хіміка має розвинуте критичне мислення, вміння аналізувати інформацію, об'єктивно оцінювати її зміст та достовірність, наукове значення, практичний сенс [12].

З урахуванням вимог до професійної готовності фахівців у галузі хімії під час реалізації авторської системи формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків їх залучали до виконання хімічних задач, що характеризувалися або недостатністю, або надлишком чисельних даних, до формування гіпотез розв'язання тих чи інших проблем, до перевірки способів вирішення цих проблем на практиці, зокрема шляхом проведення хімічних дослідів.

Наприклад, магістрантам пропонували визначити, як розв'язуються задачі визначеного класу та самостійно скласти алгоритм розрахунків за хімічними рівняннями для ситуації, якщо одна з цих речовин дана в надлишку. Цей алгоритм включав такі етапи: записати в скороченій формі умови задачі; скласти відповідне рівняння; визначити n кожної з обраних речовин, порівняти n усіх поданих в умові речовин, здійснити розв'язання за тією з них, в якій n є менше за інші; визначити n речовини за відповідним рівнянням реакції на основі врахування відповідних коефіцієнтів; знайти масу (об'єм) цієї речовини за формулами: $m = n \times M$, $V = n \times 22,4$; записати отриману відповідь.

Важливе місце в підготовці майбутніх магістрів займає науково-дослідницька діяльність, тому їх активно залучали до наукового пошуку й розв'язання навчальних і наукових проблем, які вимагали прояву визначених базових професійних компетентностей. У світлі цього магістранти брали участь у виступах із доповідями на семінарах та конференціях, розробці дослідницьких проєктів, написанні статей та тез.

Згідно з третьою визначеною умовою, забезпечувалася організація освітнього процесу в змішаному форматі на основі сполучення традиційних та інноваційних методів навчання, а також цифрових технологій. Як відомо з наукової літератури [13; 14; 15], змішане навчання об'єднує в собі традиційне навчання в аудиторіях, навчання через мережу інтернет, а також дистанційне навчання.

У процесі здійснення очного навчання майбутніх хіміків багато часу відводилося на проведення лабораторних робіт із використанням сучасного технічного й технологічного забезпечення. Для організації дистанційного навчання застосовувалася навчальна платформа Moodle. Активно використовувалися в навчанні також цифрові технології, наприклад цифровий ресурс «Динамічна періодична система хімічних елементів Д. Менделєєва»; цифровий застосунок «Хімічні структури», що містить набір тривимірних структур молекул у форматі CML; хмаро орієнтований сервіс Microsoft 365 тощо.

Відзначимо, що в межах реалізації авторської системи формування базових професійних компетентностей майбутніх магістрів-хіміків проводилися як реальні лабораторні роботи у відповідно обладнаних аудиторіях, так і віртуальні роботи. Для цього, наприклад, застосовувалися такі хімічні онлайн лабораторії: VirtuLab, The Virtual Lab, ChemCollective, Chemistry Lab, Хімія 4.24.4 тощо.

Отже, організація професійної підготовки майбутніх магістрантів хімічних спеціальностей у змішаному форматі передбачало поєднання різних методів та форм роботи, а також цифрових освітніх технологій. Крім того, у межах експерименту відбувалося змістове збагачення матеріалу з різних хімічних дисциплін для кращого опанування здобувачами визначених базових професійних компетентностей. Наприклад, для цього здобувачів залучали до роботи із спеціально підготовленими професійними кейсами.

Згідно з четвертою педагогічною умовою, забезпечувалася дієва педагогічна підтримка магістрантів-хіміків у самостійному опануванні ними базовими професійними компетентностями. Зокрема, здобувачів залучали до активної самостійної й самоосвітньої діяльності, спрямованої на оволодіння цими компетентностями. У цьому випадку дієва педагогічна підтримка майбутніх фахівців передбачала надання їм ефективної превентивної й оперативної допомоги у вирішенні їхніх власних проблем на шляху оволодіння базовими професійними компетентностями.

Діагностично-результативний компонент розробленої системи формування в магістрантів хімічного профілю базових професійних компетентностей забезпечував діагностику змін у сформованості цих компетентностей протягом проведення експерименту. Для цього використовували такі критерії й показники: мотиваційно-аксіологічний (характер мотивів щодо подальшого вдосконалення визначеної компетентності; характер ціннісного ставлення до неї); знаннево-функціональний (сформованість знань, що забезпечують прояв визначеної компетентності; сформованість у

майбутніх фахівців умінь, що забезпечують прояв цієї компетентності); особистісно-рефлексивний (прояв особистісних якостей як складників відповідної базової професійної компетентності; адекватність самооцінки магістрами сформованості зазначених якостей), а також підготовлений діагностичний інструментарій (діагностичні методи та методики). Було виділено три рівні сформованості кожної компетентності: високий, середній, низький.

Висновки. Отримані результати проведеного експерименту засвідують, що в експериментальній групі відбулися більш виражені позитивні зміни в рівнях сформованості кожної базової професійної компетентності магістрантів (кількість осіб з високим рівнем сформованості зросла більше ніж на 10 %), ніж у контрольній групі (кількість осіб з високим рівнем сформованості зросла тільки на 4-5 %). На цій підставі зроблено висновок про те, що впровадження розробленої системи дійсно забезпечує ефективне формування в магістрантів-хіміків базових професійних компетентностей. У подальшій роботі планується довести статистичну значущість отриманих результатів.

Список використаних джерел.

1. Ткачова Н. О., Ткачов А. С., Байдала В. В. Сучасні вимоги до підготовки магістрів хімії в закладах вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 66. С. 183-187.
2. Євдоченко О. Професійна підготовка майбутніх хіміків як педагогічна проблема. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. Вип. 33(1). С. 319-324.
О. Євдоченко зазначає, що професійна підготовка
3. Авдєєва О. Ю., Анічкіна О. В., Камінський О. М., Чайка М. В., Писаренко С. В. Особливості експериментальної підготовки майбутніх хіміків у закладі вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 51. Том 1. С. 30-36.
4. Анічкіна О. В., Романишина Л. М., Авдєєва О. Ю., Камінський О. М., Чайка М. В. Практична підготовка майбутніх хіміків як ефективний засіб

формування професійної компетентності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2022. Вип. 84. С. 146–151.

5. Деркач Т. Підготовка майбутніх фахівців хімічних спеціальностей: проблеми та шляхи їх вирішення. *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця*: матер. II Всеукр. наук.-практ. конф. «НПК – 2014», (Суми, 2–3 грудня 2015 р.): у 2-х томах. Суми: ВВП «Мрія», 2015. Т. 1. С. 32–34.

6. Пантелеймонова Т. Г. Перспективи розвитку хімічної освіти в умовах сучасних викликів. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 3(37). С. 492-500.

7. Пантелеймонова Т. Г. Проблеми підготовки майбутніх магістрів-хіміків. *Інноваційна педагогіка*. 2023. № 65, т. 1. С. 18-21.

8. Сірик О., Вітвицька С. Магістратура у ВНЗ України: проблеми, досвід, перспективи. *Модернізація вищої освіти в Україні та за кордоном: збірник наукових праць ЖДУ ім. І. Франка*. 2014. С. 39–41.

9. Сидорчук Н. Г. Магістратура: історичні передумови впровадження ступеневої освіти на сучасному етапі модернізації вітчизняної вищої школи. *Креативна педагогіка*. 2017. Вип. 12. С. 49-56.

10. Заєць Н. Структурно-функціональна модель формування готовності до професійної мобільності майбутніх керівників закладів загальної середньої освіти за умов магістратури. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наук. пр. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 34. Том 2. 276 с.*

11. Деркач Т. М. Теоретичні та методичні основи підготовки майбутніх фахівців хімічних спеціальностей засобами інформаційних технологій: монографія. Дніпро: АРТ-ПРЕС, 2013. 318 с.

12. Богатиренко В. А. Про основні тенденції хімічної освіти ХХІ. *Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика*. 2016. Т. 2. С. 7-10.



13. Ткачов С. І., Ткачова Н. О., Ткачов А. С., Махновський С. С. Застосування LMS MOODLE для організації змішаного навчання у вищій школі: основні можливості та недоліки. *Інноваційна педагогіка*. 2024. Вип. 73. С. 296-301.
14. Солодчук А. Система змішаного навчання в закладах вищої освіти в умовах воєнного стану в Україні. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2023. Вип. 68. Т. 2. С. 265–271.
15. Махновський С. С. Педагогічна підтримка здобувачів вищої освіти в умовах змішаного навчання. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 59. С. 229-232.
16. Ткачова Н. О., Ткачов А. С., Байдала В. В. Сучасні вимоги до підготовки магістрів хімії в закладах вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 66. С. 183-187.
17. Євдоченко О. С. Структура та зміст професійної компетентності майбутніх хіміків. *Педагогічні науки: теорія та практика*, (4), 124-129.
18. Авдєєва О. Ю., Анічкіна О. В., Камінський О. М., Чайка М. В., Писаренко С. В. Особливості експериментальної підготовки майбутніх хіміків у закладі вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 51. Том 1. С. 30-36.
19. Анічкіна О. В., Романишина Л. М., Авдєєва О. Ю., Камінський О. М., Чайка М. В. Практична підготовка майбутніх хіміків як ефективний засіб формування професійної компетентності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2022. Вип. 84. С. 146–151.
20. Деркач Т. Підготовка майбутніх фахівців хімічних спеціальностей: проблеми та шляхи їх вирішення. *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця*: матер. II Всеукр. наук.-практ. конф. «НПК – 2014», 2–3 грудня 2015 р.: у 2-х томах. Суми: ВВП «Мрія», 2015. Т. 1. С. 32–34.
21. Пантелеймонова Т. Г. Перспективи розвитку хімічної освіти в умовах сучасних викликів. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 3(37). С. 492-500.



22. Пантелеймонова Т. Г. Проблеми підготовки майбутніх магістрів-хіміків. *Інноваційна педагогіка*. 2023. № 65, т. 1. С. 18-21.
23. Сірик О., Вітвицька С. Магістратура у ВНЗ України: проблеми, досвід, перспективи. *Модернізація вищої освіти в Україні та за кордоном: збірник наукових праць ЖДУ ім. І. Франка*. 2014. С. 39–41.
24. Сидорчук Н. Г. Магістратура: історичні передумови впровадження ступеневої освіти на сучасному етапі модернізації вітчизняної вищої школи. *Креативна педагогіка*. 2017. Вип. 12. С. 49-56.
25. Заєць Н. Структурно-функціональна модель формування готовності до професійної мобільності майбутніх керівників закладів загальної середньої освіти за умов магістратури. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наук. пр. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 34. Том 2. 276 с.*
26. Деркач Т. М. Теоретичні та методичні основи підготовки майбутніх фахівців хімічних спеціальностей засобами інформаційних технологій: монографія. Дніпро: АРТ-ПРЕС, 2013. 318 с.