

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ПОСІБНИКА «ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ» ТА ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ПРОВІЗОРІВ І ФАРМАЦЕВТІВ

**Олена Крупко,**

кандидат хімічних наук,  
асистент кафедри медичної та фармацевтичної хімії  
Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна

 <https://orcid.org/0000-0003-2799-3033>

 [krupkoo@ukr.net](mailto:krupkoo@ukr.net)

У статті розкрито зміст та структуру навчально-методичного посібника з курсу «Загальна та неорганічна хімія» для студентів фармацевтичного факультету, спрямованих на формування інтегральних, загальних та професійних компетентностей майбутніх провізорів та фармацевтів згідно з вимогами стандарту та освітньо-професійною програмою «Фармація». Значну увагу приділено нормативним положенням щодо структури і складу навчально-методичної літератури та складовим компонентам посібника, які сприяють самоосвіті і саморозвитку. Наведено макет структури навчального посібника, зокрема, розділів, які містять перелік основних знань, умінь, навичок та компетентностей, поради студенту (основні теоретичні питання теми, алгоритми розв'язування типових задач та інструкція для виконання практичної чи лабораторної роботи), матеріали для самоконтролю (перелік контрольних запитань, зразок білету для кінцевого контролю знань студентів, задачі і вправи для самостійного розв'язання) та перелік рекомендованої літератури, спрямованих на оптимізацію підготовки студентів-фармацевтів до занять із загальної та неорганічної хімії, здачі модуля I «Загальна хімія» і модуля II «Неорганічна хімія».

**Ключові слова:** навчально-методичний посібник, професійні компетентності, вища освіта, загальна та неорганічна хімія, зміст, структура.

**Постановка проблеми.** Основною метою медичної освіти у вищих навчальних закладах при підготовці провізорів та фармацевтів, є формування вмінь і навичок, що сприятиме вдосконаленню і розвитку фахового досвіду та їх перетворення у професійні компетентності із подальшим накопиченням протягом фахової діяльності.

Основним завданням навчально-методичного посібника із курсу «Загальна та неорганічна хімія» є створення у студентів багажу фактологічного матеріалу, формування вмінь і навичок, необхідних для професійної діяльності у сучасному хімічному та фармацевтичному аналізі лікарських препаратів, що корелюється із метою навчальної дисципліни та впливає із цілей освітньо-професійної програми «Фармація». Відповідно до завдання, яке покладається на навчально-методичний посібник, необхідно сформувати зміст та структуру навчального матеріалу так, щоб забезпечити належне його виконання.

Відповідно до Законів України «Про освіту» та «Про вищу освіту», заклади вищої освіти мають право самостійно вирішувати питання складу та змісту навчально-методичного забезпечення освітнього процесу з урахуванням вимог законодавства: 1. ДСТУ 3017:2015 «Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять» (навчальна програма, підручник, навчальний посібник, навчально-методичний посібник, навчальний наочний посібник, хрестоматія, практикум); ДСТУ 8302:2015 Національний стандарт України «Бібліографічне посилання»; ДСТУ 3017–95 «Видання. Основні види. Терміни та визначення». 2. Вимоги щодо структури, змісту та обсягів підручників і навчальних посібників підготовлених для вищих навчальних закладів, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України № 588 від 26.06.2008 р. зі змінами, затвердженими Наказом Міністерства освіти і науки України № 11 від 10.01.2009 р. (Закон, 2017; Закон, 2004; Терміни і визначення 2016; Про внесення змін, 2014), встановлено методичні рекомендації щодо структури, змісту та обсягів підручників і навчальних посібників для вищих навчальних закладів.

Навчально-методичний посібник «Загальна та неорганічна хімія» розроблено із урахуванням законів України «Про видавничу справу» (№ 1554-VII), «Про вищу освіту» (№ 1556-VII), наказу Міністерства освіти і науки України від 27.06.2008 р. № 588 «Щодо видання навчальної літератури для вищої школи» (зі змінами та доповненнями) та Указу Президента України № 1013/2005 (1013/2005) від 04.07.05р., якими необхідно керуватися під час підготовки підручників та навчальних посібників (Закон, 2004; Про внесення змін, 2014; Щодо видання, 2008; Про невідкладні, 2005).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На особливу увагу заслуговують праці науковців, що є авторами підручників, навчально-методичних посібників та практикумів які мають практичний досвід у підготовці навчальних матеріалів та безпосередньо працюють із студентами, проводячи спостереження та дослідження ефективності використання структурних складових навчальної літератури на рівень знань, умінь, практичних навичок та фахових компетентностей студентів.

Після аналізу наявних навчально-методичних посібників у бібліотеці Буковинського державного медичного університету (БДМУ), доступних для роботи студентів, виявлено роботи таких авторів: Окрепко Г. (Загальна та неорганічна хімія. Практикум (модуль 1) та (модуль 2) для студентів другого (магістерського)

рівня вищої освіти, спеціальність «Фармація») (Окрепко, 2020а; Окрепко, 2020b), Перепелиця О. та ін. (навчально-методичний посібник для студентів 1 курсу спеціальності «Фармація») (Перепелиця, 2004), Слободяник М. та ін. (Загальна та неорганічна хімія. Практикум для студентів хімічних та нехімічних спеціальностей ВНЗ (Слободяник, 2004), Романова Н. (загальна та неорганічна хімія. Практикум) (Романова, 1997), Міщенко В. та ін. (Неорганічна хімія) навчально-методичний посібник для студентів вищих медичних навчальних закладів освіти, «Молодший спеціаліст» (Міщенко, 2017), Стаднійчук Р. та ін. (Неорганічна хімія. Навчально-методичний посібник для студентів заочної форми навчання) (Стаднійчук, 2018).

Детальний аналіз навчально-методичних посібників показав, що практикум (автор Окрепка Г.) призначений лише для проведення практичних робіт студентами 1 курсу денної форми навчання фармацевтичних вузів; у посібнику авторів Перепелиці О. та ін. основну увагу приділено опорному конспекту до занять та виділено матеріали для самоконтролю у вигляді контрольних питань та задач; посібник авторів Міщенко В. та ін. призначений для самопідготовки до практичних занять, підготовки та виконання лабораторних робіт, підготовці до підсумкового контролю з неорганічної хімії для студентів фармацевтичних коледжів; а посібник авторів Стаднійчук Р. та ін. — для студентів заочної форми навчання. В усіх висвітлених матеріалах наповнення посібників різне та не є повним для формування вмінь, навичок і компетентностей, необхідних для діяльності майбутнього провізора та фармацевта, які визначені згідно із вимогами стандарту та освітньо-професійною програмою «Фармація».

На основі проведеного аналізу навчальної літератури із «Загальної та неорганічної хімії» постає необхідність у підготовці навчально-методичного посібника із «Загальної та неорганічної хімії» для студентів фармацевтичного факультету Буковинського державного медичного університету згідно вимог програми дисципліни для спеціальності 226 «Фармація. Промислова фармація» відповідно до стандартів вищої освіти України із врахуванням методичних рекомендацій щодо структури, змісту, обсягів та із врахуванням змісту і структури уже існуючих навчально-методичних посібників.

Окрім посібників для дисципліни «Загальна та неорганічна хімія», які є в наявності бібліотеки БДМУ, до розгляду питання про структуру та наповнення посібника досліджено практикуми Левітіна Є., Антоненко О., Ковальчук І., Гончарук С., Гиріної Н., Туманової І. та враховано їх наповнення при створенні макету посібника (Левітін, Антоненко, 2012; Ковальчук, Гиріна, 2017; Гиріна, Туманова, 2013).

**Формулювання цілей статті.** Ціллю статті є створення макету навчально-методичного посібника на основі аналізу структури та складу доступної студентам БДМУ навчально-методичної літератури із врахуванням чинних нормативних стандартів, інтегрованого підходу до навчання, зорієнтованого на опанування практичних навичок та набуття інтегральних, загальних і фахових компетентностей.

**Виклад основного матеріалу.** Формування професійної компетентності є обов'язковим компонентом змісту навчання, що займає одне із важливих місць у загальній професійній підготовці фахівців.

Академік НАПН України Зязюн І. сформулював визначення поняття «компетентності», вважаючи, що «компетентність як екзистенціальна властивість людини є продуктом власної життєтворчої активності людини, ініційованої процесом освіти» (Зязюн, 2005, с. 17). «Компетентність як властивість індивіда існує в різних формах — як високий рівень умілості, як спосіб особистісної самореалізації (звичка, спосіб життєдіяльності, захоплення); як деякий підсумок саморозвитку індивіда, форма вияву здібностей та ін.» (Зязюн, 2005, с. 17).

Професійна компетентність майбутнього фахівця — це не лише сума знань, умінь і навичок, а й когнітивна, діяльнісна, мотиваційна, етична та соціальна складова. Якщо узагальнити, то сучасний професійно компетентний фахівець — це знаюча, інтелектуальна, готова до пізнання та творчої діяльності, культурна, комунікативна, грамотна людина, яка вміє ефективно використовувати сучасні досягнення науково-технічного прогресу в своїй професійній діяльності, постійно вдосконалює свої навички та поновлює знання і вміння для розв'язання професійних задач відповідно до сучасних тенденцій.

Відповідно до цього, зміст навчально-методичного посібника спрямовано на формування компетентностей, описаних нижче:

### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати типові та складні ситуаційні задачі та практичні проблеми у професійній фармацевтичній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.

### **Загальні компетентності**

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії

ЗК 9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

ФК 12. Здатність організовувати, забезпечувати і проводити аналіз лікарських засобів та лікарської рослинної сировини в аптечних закладах і контрольно-аналітичних лабораторіях фармацевтичних підприємств відповідно до вимог

Державної фармакопеї та інших нормативно-правових актів (методи якісного визначення (для ідентифікації лікарського засобу), та методи кількісного визначення (для встановлення вмісту діючої речовини в ЛЗ)).

ФК 13. Здатність організовувати та здійснювати контроль якості лікарських засобів у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України та належних практик, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів відповідно до діючих вимог та проводити їх сертифікацію, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів (методи вимірювання рН та вимірювання густини, дослідження розчинності (для визначення швидкості з якою вивільняється препарат для засвоєння організмом), розрахунок похибки та точності проведених вимірювань, оцінка правильності одержаних результатів).

ФК 14. Здатність здійснювати розробку методик контролю якості лікарських засобів, фармацевтичних субстанцій, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, фізико-хімічних та хімічних методів контролю (на основі отриманих знань студенти будуть розробляти методики аналізу простих експериментальних задач).

ФК 16. Здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів та виробів медичного призначення відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я (дослідження впливу зовнішніх факторів на кінетику хімічних реакцій, що спричиняють деградацію ліків (для дослідження стійкості ЛЗ)).

Упровадження компетентнісного підходу вимагає відображення в структурі та змісті навчальної літератури таких основних моментів: 1) чітко поставлених навчальних цілей відповідно до регламентованих освітньо-кваліфікаційною характеристикою умінь фахівця; 2) створення модулів діяльнісного спрямування (питання та завдання що активізують різні види навчальної роботи); 3) формування умінь розв'язувати типові задачі, використовуючи теоретичні положення; 4) вироблення навичок самоосвіти і набуття універсальних навчальних умінь; 5) оцінювання набутих знань та вмінь за допомогою яких можна визначити рівень досягнення навчальних цілей.

Перехід до європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) як сучасного інструменту організації освітнього процесу викликає потреби структурувати зміст та поділити навчальний матеріал на модулі; відведення основної частини навчального процесу на самостійну роботу студента; збільшення обсягу практичних завдань для розширення пізнавальної діяльності студента.

Разом із попередніми обов'язковими складовими змісту та структури навчально-методичного посібника виділяють загальнопедагогічні вимоги:

- 1) підпорядкованість програмі дисципліни, змістовні модулі якої визначені в освітньо-професійній програмі (інформація висвітлена у передмові);
- 2) підбір навчального матеріалу та форма його подачі мають сприяти максимальному засвоєнню матеріалу (поради студенту, матеріали самоконтролю);

3) формування основ навчально-методичного комплексу, який системно поєднує взаємозв'язок навчальної інформації (теоретичні питання, практична робота та розв'язування вправ і задач);

4) відображення сучасних досягнень у науці, техніці й інше (актуальність теми);

5) сприяння проблемного підходу до засвоєння знань, орієнтації студента на самостійний пошук інформації та навчально-творчу діяльність (алгоритми розв'язування задач, ситуаційні задачі для самостійного розв'язування, контрольні питання);

6) формування вміння самоорганізації, планування та самооцінки (теоретичні питання, інструкція для виконання практичної роботи, зразок білету для кінцевого контролю знань, задачі для самостійного розв'язування);

7) спрямованість на сприйняття і розуміння, осмислення і засвоєння матеріалу через доступність, точність і якість мови, дотримання лексичних, граматичних і орфографічних норм (у посібнику використано сучасну українську термінологію та номенклатуру хімічних елементів і сполук).

Відповідно до нормативних вимог навчальні посібники мають бути написані в доступній формі, навчальний матеріал має бути пов'язаний з практичними завданнями, повинні просліджуватися тісні міжпредметні зв'язки. У структурі навчального посібника мають бути такі основні компоненти: зміст (перелік розділів); вступ (або передмова); основний текст; питання, тести для самоконтролю; обов'язкові та додаткові задачі, приклади; довідково-інформаційні дані для розв'язання задач (таблиці, схеми тощо); апарат для орієнтації в матеріалах книги (предметний, іменний покажчики).

Слід відмітити, що основним завданням вивчення дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» є навчити студентів-фармацевтів класифікувати та називати неорганічні сполуки, що забезпечує набуття фахових компетентностей ФК 12, ФК13, трактувати загальні закономірності, що лежать в основі будови речовин; класифікувати властивості розчинів неелектролітів та електролітів (ФК 12, ФК13); інтерпретувати та класифікувати основні типи йонної, кислотно-основної і окисно-відновної рівноваги хімічних процесів для формування цілісного підходу до вивчення хімічних та біологічних процесів (ФК 13, ФК13); класифікувати хімічні властивості та перетворення неорганічних речовин (ФК 14, ФК16); трактувати загальні закономірності, що лежать в основі застосування неорганічних речовин у фармації та медицині, встановлення розуміння хімізму деяких біологічних процесів, що відбуваються в живому організмі (ФК 12, ФК13, ФК 14, ФК 16).

На основі усіх висвітлених вимог до змісту та структури навчально-методичного посібника із врахування загальнопедагогічних вимог, створено макет посібника.

У передмові посібника висвітлено загальну інформацію про актуальність вивчення дисципліни, основні завдання, перелік результатів вивчення дисципліни, практичні навички та вміння, які мають отримати студенти в процесі виконання практичних робіт із неорганічної хімії, а також перелік компетентностей, які можуть

набути студенти, узагальнивши усі знання, уміння та практичні навички. Також наведено правила техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії, вивчення та виконання яких забезпечує засвоєння ЗК 2, ЗК 4, ЗК 12, ФК 12, ФК 16.

Тематичний план практичних занять, інформація про навчальний процес за кредитно-модульною системою згідно вимог Болонського процесу (структурована на 2 модулі), методи та форми проведення контролю знань студентів та критерії оцінювання рівня їх підготовки інформують студента про організацію навчального процесу.

Для кожної теми заняття запропоновано та розроблено такий зміст: 1. Актуальність теми, яка закладає основи та сприяє зацікавленості матеріалом; 2. Навчальна мета, яка чітко визначає, що студент повинен знати, вміти, опанувати та які компетентності має набути, засвоївши визначений темою заняття матеріал. Структурування мети заняття визначає, що студент має опрацювати самостійно дома, використовуючи лекційний матеріал, навчально-методичний посібник та рекомендовану літературу.

У наступному розділі 3. «Поради студенту» висвітлено основні теоретичні питання теми, алгоритми розв'язування типових задач та інструкцію для виконання практичної роботи із описом виконання експериментів у лабораторії. Такий перелік видів самостійної роботи для студента дає можливість належним чином підготуватися до практичного заняття, при цьому самостійно опрацювати теоретичні питання, виділити основне із конспекту теми, вивчити нові означення та навчитися розв'язувати типові задачі за наведеним алгоритмом на прикладі п'яти розв'язаних задач, використовуючи отримані знання при самопідготовці перетворити їх у інтегральні та загальні компетентності. Засвоєння інструкції для виконання експериментальної роботи та її практичне виконання призводить до набуття не лише практичних навичок, але й здатності розвивати свої загальні та професійні компетентності. Практична робота організована так, що елементи навчально-дослідної роботи пов'язуються із матеріалом заняття та мають характер проблемного навчання, що сприяє кращому засвоєнню інформації. Виконання лабораторних робіт сприяє закріпленню і поглибленню теоретичних знань із загальної хімії, оволодінню практичними навичками та вмінням роботи в лабораторії з одержання та дослідження властивостей різних речовин у сфері фармацевтичного аналізу.

Кожне практичне заняття студент оформляє у вигляді протоколу, який включає виконане домашнє завдання і опис результатів практичної роботи в лабораторії та обов'язково висновок в кінці проведеної роботи для узагальнення отриманих практичних навичок із теоретичним обґрунтуванням.

До розділу 4. «Матеріали для самоконтролю» внесено перелік контрольних запитань по темі, зразок білету для кінцевого контролю знань студентів та задачі і вправи для самостійного розв'язання, які допоможуть студенту оцінити свій рівень домашньої підготовки до заняття, та визначити незрозумілі питання чи проблемні типи задач, які потребують роз'яснення викладача.

В останньому розділі розробки «Рекомендована література» наведено посилання на основну та додаткову літературу із вказаними номерами сторінок, використання якої допоможе належним чином підготуватися до заняття.

Для допомоги в підготовці до складання модулів у кінці посібника наведено перелік контрольних запитань, задач і практичних вправ із бази завдань «Модуль 1» та «Модуль 2».

На основі самопідготовки і роботи під час заняття студенти мають отримати такі основні практичні навички та вміння із загальної та неорганічної хімії:

1. Вміти користуватися лабораторним устаткуванням (газовим пальником, ареометром, термометрами, барометрами, технічними й аналітичними вагами), а також лабораторним вимірвальним посудом (піпетками, бюретками, мірними колбами та ін.).

2. Набути практичні навички зважування, приготування розчинів, фільтрування.

3. Вміти проводити розрахунки, пов'язані з різними способами вираження концентрації розчинів, обчисленням термодинамічних функцій, водневого показника, буферної ємності та ін.

4. Вміти готувати розчини заданої концентрації, в тому числі титровані розчини.

5. Вміти визначати теплові ефекти хімічних процесів методом калориметрії.

6. Вміти експериментально визначати молекулярну масу речовин і ступінь електролітичної дисоціації методом криометрії.

7. Вміти виявити за допомогою якісних реакцій найпоширеніші катіони й аніони у воді та інших об'єктах довкілля.

8. Вміти користуватися довідниковою хімічною літературою.

Знання із загальної хімії дозволять майбутньому фахівцю оволодіти найсуттєвішими навичками у прогнозуванні вірогідних умов перебігу хімічних реакцій та встановлення механізмів взаємодії неорганічних речовин, що використовуються в медичній та фармацевтичній практиці, а також їх біотрансформації в організмі людини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» згідно програми із «Загальної та неорганічної хімії» для студентів 1 курсу на основі повної загальної середньої освіти (денна та заочна форма навчання) спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація», відповідно до Стандартів вищої освіти України, навчального плану та освітньо-професійної програми «Фармація» Буковинського державного медичного університету студент повинен вміти:

1ПФ.Д.03.ПР.О.01. Визначати умови та терміни зберігання їх у фармацевтичних закладах: 1ПФ.Д.03.ПР.01.01. Хімічні властивості неорганічних речовин. Для цього необхідно опрацювати та засвоїти теоретичні питання теми, розв'язувати задачі для самостійного розв'язання та перевірити свій рівень знань за допомогою контрольних питань і білету для перевірки кінцевого рівня знань.

2ПФ.Д.03.ПП.О.08.01–279;01–204. Стабілізувати фармацевтичні препарати, враховуючи біологічні, фізико-хімічні, технологічні властивості діючих і допоміжних речовин, використовуючи необхідні реактиви: 2ПФ.Д.03.ПП.О.08.01–279;



01–204.03. Окиснювально-відновні реакції; 2ПФ.Д.03.ПП.О.08.01–279;01–204.04. Комплексні сполуки; 2ПФ.Д.03.ПП.О.08.01–279;01–204.05. Учення про розчини.

2ПФ.Д.01.ПП.О.02. Розрахувати кількість лікарських та допоміжних речовин пропису, загальний об'єм або масу лікарського препарату. Використовуючи теоретичні знання та практичні навички роботи із розчинами, проведення окисно-відновних перетворень та утворення комплексних сполук (перелік теоретичних питань, інструкція виконання практичної роботи, алгоритми розв'язування вправ та задач), студент зможе отримати необхідні вміння.

2ПФ.Д.06.ПП.О.02. Визначити основні фізичні характеристики лікарських речовин (температуру топлення, температуру кипіння і температуру застигання) фізичними методами на необхідному обладнанні: 2ПФ.Д.06.ПП.О.02.04. Властивості твердих тіл; 2ПФ.Д.06.ПП.О.02.05. Випробування на чистоту лікарських засобів. Перелік таких умінь можливо набути використовуючи навички роботи із лабораторними приладами (інструкція виконання практичної роботи) із дотриманням техніки безпеки роботи в лабораторії та знаннями теоретичних питань.

2ПФ.Д.08.ПП.О.01.01–279. Визначати катіони і аніони діючих речовин неорганічної природи відповідно списку 1а у сировині, матеріалах, напівпродуктах, готовій продукції, хімічними методами: 2ПФ.Д.08.ПП.О.01.01–279.01. Лікарські засоби неорганічної природи; 2ПФ.Д.08.ПП.О.01.01–279.03. Загальна характеристика р-елементів та d-елементів; лікарські засоби елементів I–VIII груп періодичної системи. Такі вміння можливо засвоїти, використовуючи знання теоретичного матеріалу, а саме якісних реакцій на катіони та аніони, практичні навички виконання досліджень (перелік теоретичних та контрольних запитань, інструкція виконання практичної роботи, алгоритми розв'язування задач).

2ПФ.Д.08.ПП.О.03.01–279;01–204. Готувати титровані, робочі розчини і розчини індикаторів з хімічних реактивів та встановлювати процентну концентрацію і полярність титриметричними та фізико-хімічними методами: 2ПФ.Д.08.ПП.О.03.01–279;01–204.04. Розчини. Способи позначення концентрації. Для цього необхідно вміти працювати із мірним посудом, дотримуючись техніки безпеки, розраховувати концентрації розчинів використовуючи інструкцію для виконання практичної роботи та алгоритми розв'язування ситуаційних задач.

2ПФ.Д.10.ПП.О.01. Визначити стабільність лікарських засобів та виробів медичного призначення при зберіганні протягом встановлених строків придатності: 2ПФ.Д.10.ПП.О.01.02. Швидкість хімічних реакцій та хімічна рівновага; 2ПФ.Д.10.ПП.О.01.03. Кінетика хімічних реакцій та каталіз. В основі таких умінь є застосування знань із теоретичного матеріалу, уміння визначати умови зберігання та перетворення лікарських засобів (контрольні питання, алгоритми розв'язування задач).

Отже, отримати усі визначені вміння можна виконуючи усі практичні завдання та лабораторні рекомендації, розв'язуючи практичні вправи та ситуаційні задачі, розглядаючи теоретичні та контрольні запитання із навчально-методичного посібника.

Вивчення загальної хімії закладає основи для ґрунтового засвоєння профільних теоретичних і клінічних професійно-практичних дисциплін — насамперед аналітичної, фармацевтичної, фізичної та колоїдної хімії, токсикологічної хімії, фармакогнозії, біологічної хімії, нормальної фізіології, фармакології, токсикології, імунології, цитології та інші, оскільки започатковує ґрунтовне вивчення хімічних перетворень речовин на молекулярному рівні в навколишньому середовищі та в організмі людини. Окрім фундаментальних теоретичних знань, дозволяє засвоїти необхідні фізико-хімічні методи дослідження.

**Висновки.** На основі аналізу сучасних підходів до роз'яснення змісту поняття «професійна компетентність» можна зробити висновок про те, що професійна компетентність є інтегральною характеристикою особистості фахівця, яка включає знання, вміння, навички та особистісні якості, що забезпечують виконання його професійної діяльності на високому рівні.

Структура, зміст та методичне наповнення навчально-методичного посібника надає йому функцію формування фахових, інтегральних та загальних компетентностей для майбутніх магістрів – фармацевтів і провізорів через складові компоненти посібника, які сприяють індивідуальному розвитку студента та забезпечують необхідні умови для самоосвіти і саморозвитку.

Навчально-методичний посібник «Загальна та неорганічна хімія» для студентів фармацевтичного факультету має такі відмінності щодо змісту та загальної структури наявних у бібліотеці БДМУ подібних посібників:

- 1) зміст навчально-методичного посібника зорієнтовано на розвиток самоосвіти через запропоновану різнопланову самостійну роботу студентів та формування предметних компетентностей;
- 2) кожна тема в посібнику структурована та містить такі важливі складові компоненти: актуальність теми, навчальна мета: студент повинен знати, вміти, опанувати та набути компетентності, поради студенту: теоретичні питання, алгоритми розв'язування типових задач, інструкція до виконання практичної роботи, матеріали для самоконтролю (контрольні питання та зразок білету для кінцевого контролю знань), задачі для самостійного розв'язування; список використаної літератури.
- 3) перелік теоретичних контрольних запитань, практичних вправ та задач для підготовки до модуля 1 та модуля 2.

Розвиток вищої освіти України передбачає інтеграцію новітніх технологій, методик та підходів не лише до методів та способів навчання, а й до наповнення навчальної літератури, зокрема і навчально-методичних посібників, які створюються для студентів з метою покращення рівня їх знань та здобуття під час навчального процесу відповідних фахових знань, умінь, навичок та професійних компетентностей. Перспективи подальших досліджень будуть пов'язані із апробацією навчально-методичного посібника, як засобу формування знань, умінь та практичних навичок у студентів під час навчання.

### Використані джерела

- Закон України «Про освіту». (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1060-12#Text>.
- Закон України «Про Вищу освіту». (2004). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
- Терміни та визначення понять: ДСТУ 3017-95. (2016). Київ, ДП «УкрНДНЦ». <https://www.uaredactor.com.ua/wp-content/uploads/2019/12/dstu-3017-2015.pdf>
- Про внесення змін до Закону України «Про видавничу справу». (2014). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
- Щодо видання навчальної літератури для вищої школи: наказ МОН України. (2008). [https://www.psyh.kiev.ua/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB: Nakaz\\_mon\\_588\\_2008.pdf](https://www.psyh.kiev.ua/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB: Nakaz_mon_588_2008.pdf)
- Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні: указ Президента України. (2005). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1013/2005#Text>
- Окрепка, Г. М. (2020a) Загальна та неорганічна хімія. Практикум (Модуль 1) Чернівці: БДМУ.
- Окрепка, Г. М. (2020b) Загальна та неорганічна хімія. Практикум (модуль 2) Чернівці: БДМУ.
- Перепелиця, О. О. (2004) Неорганічна хімія. Чернівці: Медакадемія.
- Стаднійчук, Р. Ф. (2018) Неорганічна хімія. Чернівці: Медуніверситет.
- Міщенко, В. В. (2017) Неорганічна хімія/ Чернівці: Медуніверситет.
- Слободяник, М. С. (2004) Загальна та неорганічна хімія. Київ: Либідь.
- Романова, Н. В. (1977) Загальна та неорганічна хімія: практикум. Київ: Вища школа.
- Левітін, Є.Я., Антоненко, О.В. (2012) Неорганічна хімія. Лабораторний практикум: навчальний посібник для студентів вищих фармацевтичних навчальних закладів. Харків: НФаУ: Золоті сторінки.
- Ковальчук, І., Гіріна, Н. (2017) Неорганічна хімія: навчально-методичний посібник. Київ: ВСВ Медицина.
- Гіріна, Н.П., Туманова, І.В. (2013) Неорганічна хімія. Практикум. Київ: ВСВ Медицина.
- Зязюн, І. А. (2005) Філософія поступу і прогнозу освітньої системи. Київ: Глухів: РВВ ГДПУ.

### References

- Zakon Ukrainy «Pro osvitu». (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1060-12#Text> (in Ukrainian).
- Zakon Ukrainy «Pro Vyshchu osvitu». (2004). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (in Ukrainian).
- Termini ta vyznachennia poniat: DSTU3017-95. (2016). Kyiv, DP «UkrNDNTs». <https://www.uaredactor.com.ua/wp-content/uploads/2019/12/dstu-3017-2015.pdf> (in Ukrainian).
- Pro vnesennia zmin do Zakonu Ukrainy «Pro vydavnychu spravu». (2014). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (in Ukrainian).
- Shchodo vydannia navchalnoi literatury dlia vyshchoi shkoly: nakaz MON Ukrainy. (2008). [https://www.psyh.kiev.ua/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB: Nakaz\\_mon\\_588\\_2008.pdf](https://www.psyh.kiev.ua/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB: Nakaz_mon_588_2008.pdf) (in Ukrainian).

- Pro nevidkladni zakhody shchodo zabezpechennia funktsionuvannia ta rozvytku osvity v Ukraini: ukaz Prezydenta Ukrainy. (2005). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1013/2005#Text> (in Ukrainian).
- Okrepka, H. M. (2020a) Zahalna ta neorhanichna khimii. Praktykum (Modul 1) Chernivtsi: BDMU (in Ukrainian).
- Okrepka, H. M. (2020b) Zahalna ta neorhanichna khimii. Praktykum (modul 2) Chernivtsi: BDMU (in Ukrainian).
- Perepelytsia, O. O. (2004) Neorhanichna khimii. Chernivtsi: Medakademii (in Ukrainian).
- Stadniichuk, R. F. (2018) Neorhanichna khimii. Chernivtsi: Meduniversytet (in Ukrainian).
- Mishchenchuk, V. V. (2017) Neorhanichna khimii/ Chernivtsi: Meduniversytet (in Ukrainian).
- Slobodianyuk, M. S. (2004) Zahalna ta neorhanichna khimii. Kyiv: Lybid (in Ukrainian).
- Romanova, N. V. (1977) Zahalna ta neorhanichna khimii: praktykum. Kyiv: Vyshcha shkola (in Ukrainian).
- Levitin, Ye. Ia., Antonenko, O.V. (2012) Neorhanichna khimii. Laboratornyi praktykum: navchalnyi posibnyk dlia studentiv vyshchychk farmatsevytchnykh navchalnykh zakladiv. Kharkiv: NFaU: Zoloti storinky (in Ukrainian).
- Kovalchuk, I., Hyrina, N. (2017) Neorhanichna khimii: navchalno-metodychnyi posibnyk. Kyiv: VSV Medytsyna. (in Ukrainian).
- Hyrina, N.P., Tumanova, I.V. (2013) Neorhanichna khimii. Praktykum. Kyiv: VSV Medytsyna (in Ukrainian).
- Ziazun, I. A. (2005) Filosofiia postupu i prohnozu osvitnoi systemy. Kyiv; Hlukhiv: RVV HDPU (in Ukrainian).

*Olena Krupko, Ph.D. of Chemical Sciences, assistant, Bukovinian State Medical University, Ukraine, Chernivtsi.*

## **STRUCTURE OF EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL MANUAL “GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY” IN THE FORMATION OF COMPETENCIES OF FUTURE PHARMACISTS**

The article explains the content and structure of the textbook on the course “General and Inorganic Chemistry” for students of the 1st year of the Pharmaceutical Faculty, specialty “226. Pharmacy. Industrial Pharmacy” aimed at forming the integral, general and professional competencies of future pharmacists in accordance with the requirements of the Standards of Higher Education of Ukraine, the curriculum and the educational and professional program “Pharmacy” at Bukovinian State Medical University.

Considerable attention is paid to the normative provisions on the structure and composition of educational literature and components of the manual that contribute to the self-education and self-development of students, which forms the main components of integrated, general and professional competence.

The analysis of educational and methodical manuals on “General and Inorganic Chemistry” available in the library of Bukovinian State Medical University was carried out and it was

found that in the studied educational materials the content and structure are different and do not contain diverse information for the formation of the skills and competencies necessary for the activities of the future specialist. According to the results of the study and normative documents, a layout of the educational and methodical manuals in compliance with the general requirements was created.

The model of the structure of the textbook is given, in particular, sections that contain a list of basic knowledge, skills and competencies, advice to the student (basic theoretical issues of the topic, algorithms for solving typical problems and instructions for practical or laboratory work), materials for self-control (a list of control questions, a sample of an exam paper for the final control of students' knowledge, tasks and exercises for self-solution) and a list of recommended literature aimed at optimizing the preparation of pharmacist students for classes in general and inorganic chemistry, the delivery of module I "General Chemistry" and module 2 "Inorganic Chemistry".

**Keywords:** educational and methodical manual, professional competencies, higher education, general and inorganic chemistry, content, structure.