

УДК 378.018.8:373.5.011.3-051:54]:[37.02:004]-047.22](045)

## ЗМІСТ ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

**Олена Кочубей**, аспірант, Уманський державний педагогічний університет імені  
Павла Тичини.

ORCID: 0000-0002-5047-6694

E-mail: sncelena@gmail.com

*У статті розкрито зміст інформаційно-методичної компетентності майбутнього вчителя хімії. Виокремлено зі складу професійно-педагогічної та методичної компетентності майбутнього вчителя хімії інформаційно-методичну компетентність, яка передбачає організацію та упорядкування всіх складників освітнього процесу, пов'язаних з інформатизацією хімічної освіти. Доведено, що інформаційно-методична компетентність майбутнього вчителя хімії характеризується специфічними властивостями, професійно-значущими якостями, функціями, що забезпечуються інтеграцією інформаційних, методичних та предметних компетентностей.*

**Ключові слова:** інформатизація суспільства; компетентнісний підхід; професійна підготовка; інформаційно-методична компетентність; професійна діяльність; професійні функції; інформаційні та комунікаційні технології; майбутній учитель хімії.

## CONTENTS OF THE INFORMATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPETENCE OF THE FUTURE CHEMISTRY TEACHER

**Elena Kochubei**, PhD Student, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

ORCID: 0000-0002-5047-6694

E-mail: sncelena@gmail.com

*The content of the informational and methodological competence of the future chemistry teacher is revealed in the article. The need to implement a competency-based approach to the professional training of future chemistry teachers was determined. It has been established that in the conditions of informatization of society, new components of the professional competence of the future chemistry teacher have arisen, related to the need for active use of information and communication technologies in the educational process. From the composition of the professional-pedagogical and methodical competence of the future chemistry teacher, the informational-methodical competence is distinguished, which is defined as a special system of personality quality, which represents the unity of competences in the field of chemistry, information and communication technologies, general and partial methods of teaching chemistry and educational technologies. The educational functions of the informational and methodological competence of the future chemistry teacher are defined: adaptive-corrective, stimulating-developmental, creative, normative-evaluative. It is proven that the formation of informational and methodological competence of the future chemistry teacher can be achieved as a result of the functioning of a complete didactic system, the most important function of which is to ensure the organization, management and orderliness of all components of the learning process related to the informatization of chemical education. It has been established that this will enable content-technological integration of various disciplines and create conditions for the formation and*

*development of the informational and methodological competence of the future chemistry teacher. It is revealed that the informational and methodical competence in the structure of the future teacher's professional activity performs specific functions and reveals specific properties determined by the peculiarities of professional activity in the information society. It has been proven that informational and methodical competence accumulates and structures all groups of professional and pedagogical competences and professionally significant personality qualities and is manifested in the ability to perform various professional functions and tasks based on the integration of informational, methodical and subject competences. We see the prospects for further research in the revealed structures of the informational and methodological competence of the future chemistry teacher.*

**Keywords:** *informatization of society; competence approach; professional training; informational and methodical competence; professional activity; professional functions; information and communication technologies; future chemistry teacher.*

Нова парадигма освіти пов'язана з інформатизацією та практичним використанням інформаційних технологій у освітньому процесі. Це потребує сформованості у майбутніх вчителів професійної компетентності, яка передбачає використання інформаційних технологій у професійній діяльності, що стосується і майбутніх учителів хімії.

Питаннями теорії та практики підготовки майбутніх учителів хімії займаються провідні вчені та методисти: Т. Буяло [2], В. Кириченко [3], Н. Лукашова [5] та ін., проблемою підготовки майбутніх учителів у сфері використання інформаційних та комунікаційних технологій – О. Бондар [1], С. Кичук [4] та ін. Аналіз наукових досліджень, у яких представлені різні аспекти проблеми застосування інформаційних технологій у освітньому процесі показав, що необхідна кардинальна перебудова змісту та технологій вищої педагогічної освіти.

Удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя хімії потребує активізації ефективних способів організації освітнього процесу, перегляду структури та змісту професійної та методичної підготовки здобувачів, переведення її на технологічний рівень викладання та навчання, а й створення умов для формування та розвитку нових якостей особистості майбутнього вчителя, необхідних для професійної ідентифікації в інформаційному суспільстві. Інтегральним показником якості в умовах реформування освіти стає компетентність фахівця, яка передбачає наявність певної суми знань та навичок, вміння застосовувати отримані знання та досвід у конкретній ситуації відповідно з вимогами до результату освітнього процесу.

Це передбачає застосування компетентнісного підходу до підготовки майбутніх учителів, зокрема учителів хімії та формування у них професійної компетентності.

Вважаємо, що професійна компетентність майбутнього вчителя хімії має характеризуватися теоретичними знаннями, способами їх застосування в хімічній освіті, мотивами, цінностями, культурою (мова, стиль спілкування, ставлення до себе і своєї діяльності тощо).

У цьому контексті особливе значення мають дослідження, спрямовані на вивчення професійної діяльності та розробку моделі фахівця того чи іншого педагогічного профілю. В останні роки дедалі ширше обговорюються визначення та структура компетентностей фахівця взагалі та вчителя зокрема.

Очевидно, що для побудови моделі фахівця необхідно встановити професійні функції і знати прогнози в його професійній галузі діяльності та суміжних з нею галузях.

Розкриваючи професійну компетентність, Н. Пшенична характеризує такі види

компетентностей: спеціальну, професійну компетентність в галузі, методичну, соціально-педагогічну, комунікативну, психологічну, мотиваційну, аутопсихологічну [7, с. 13].

Очевидно методична компетентність посідає одне з провідних місць у структурі професійної компетентності. До неї відносяться набуті спеціально-наукові, психологічні, педагогічні знання та прикладні уміння [5, с. 76].

На основі проведеного аналізу виділяємо у структурі професійної компетентності майбутнього вчителя хімії такі складники: психолого-педагогічні знання та вміння, аксіологічні позиції та професійні установки, особистісні якості, які сприяють оволодінню ними.

Стосовно педагогічної професії називають також такі види компетентностей: загальнокультурні, методологічні, предметно-орієнтовані (Т. Буяло [2], Г. Петрук [6], П. Самойленко [8]).

У рамках проекту TUNING Education Structures in Europe були виділені універсальні компетентності (Generic Competences) та предметні компетентності (Subject Specific Competences) у галузі педагогічної освіти (Education), математики, фізики тощо ([https://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUII\\_Final-Report\\_EN.pdf](https://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUII_Final-Report_EN.pdf)).

Ми використовуємо такі назви груп компетентностей: ключові, загально-професійні, спеціальні, поділяючи думку Н. Пшеничної, яка у структурі професійної компетентності майбутнього фахівця виділяє три рівні: 1 – ключові компетентності; 2 – базові професійно-педагогічні компетентності; 3 – спеціальні, хіміко-педагогічні компетентності [7, с. 13].

Вимоги до сучасного вчителя хімії та відповідні види діяльності можна розділити на дві великі групи: 1) специфічні (базові професійно-педагогічні та фахові компетентності), характерні для цих фахівців; 2) неспецифічні (ключові компетентності).

Ключові компетентності фахівця мають подвійну природу. Вони є професійно обумовленими та професійно значущими, оскільки становлять основу формування професійних компетентностей.

Аналіз різних підходів до визначення ключових компетентностей з урахуванням специфіки педагогічної професії дозволив виділити ключові компетентності майбутнього фахівця у галузі освіти. Серед загальних, неспецифічних вимог до майбутнього вчителя хімії як фахівця в сучасних умовах розвитку суспільства та освіти можна, наприклад, виділити такі вимоги, які утворюють інформаційну компетентність: вмінти постійно оновлювати та поповнювати обсяг необхідних знань, володіти інформаційно-комунікаційними технологіями, вмінти орієнтуватися у нових наукових проблемах, вмінти увійти до колективу, керувати ним тощо.

Майбутній учитель хімії має бути підготовлений до того, щоб самостійно використовувати сучасні джерела інформації: інформаційні системи, Інтернет-ресурси, каталоги, довідники, реферативні журнали, книги тощо, витрачаючи на це мінімум часу.

Отже, базовими ключовими компетентностями вчителя є: інформаційна, комунікативна, соціально-правова, компетентність самовдосконалення, діяльнісна.

Під інформаційною компетентністю майбутнього вчителя розумітимемо складне індивідуально-психологічне утворення, що виникло на основі інтеграції професійних та специфічних інформаційних компетентностей та якостей суб'єкта інформаційного

суспільства, що дозволяють ефективно вирішувати педагогічні завдання в умовах інформатизації суспільства та освіти.

Комунікативна компетентність характеризується такими груповими якостями. Перша група – готовність розпочати спілкування за пізнавальними, діловими, особистісними мотивами; знання особливостей формального та неформального спілкування; навички публічного виступу та письмової мови, спілкування; розуміння цінності толерантності; вміння співпереживання тощо.

Друга група – знання та дотримання традицій, етикету; вміння конструктивного спілкування, ведення діалогу, способів вирішення конфлікту; критичне ставлення до себе та інших, вміння вчасно визнати свої помилки.

Третя група – досвід взаємодії з різними людьми (за віком, статусом, сферою діяльності), вміння будувати партнерські взаємини, вміння працювати в команді, організовувати роботу виконавців, знаходити та обирати управлінські рішення.

Соціально-правова компетентність передбачає сформованість у майбутнього вчителя таких якостей: знання прав і свобод людини та громадянина, вміння їх реалізовувати у життєвих ситуаціях; вміння співвідносити свої інтереси з інтересами суспільства; наявність певної життєвої позиції та внутрішньої готовності до її реалізації; здатність до відповідальності.

Компетентність самовдосконалення – потреба у саморозвитку; здатність самостійно контролювати процес свого інтелектуального розвитку та домагатися професійної майстерності та творчості; здатність долати протиріччя свого життєвого досвіду; вміння отримувати, систематизувати, структурувати та актуалізувати знання; мовний та мовленнєвий розвиток; оволодіння культурою рідної мови тощо.

Діяльнісна компетентність містить такі якості: вміння здійснювати такі види діяльності як проектування, моделювання, прогнозування, вирішення проблеми, здійснення оцінної діяльності тощо.

У дослідженні розглядаємо педагогічну діяльність як сукупність різних видів діяльності. Так, необхідними видами діяльності майбутнього вчителя хімії є: вміння відбирати необхідну інформацію та конструювати з неї предметний зміст навчального заняття з учнями; організувати нові методичні дослідження з питань викладання хімії у ЗЗСО; вміння теоретично обґрунтовувати професійні завдання (бачити та розуміти їх наукову, педагогічну та методичну основи); вміння оцінювати як свою діяльність, так і діяльність учнів, навчаючи їх оцінки та самооцінки; вміння використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології та різні засоби на їх базі, що забезпечують доступ до глобальних ресурсів Інтернет у навчанні хімії тощо.

Як зазначають О. Бондар [1] загальнопрофесійні компетентності формуються у процесі освоєння загальнопрофесійних дисциплін. Ці компетентності передбачають: готовність до організації цілісного освітнього процесу; до його проектування; вирішення професійно-педагогічних та особистісних проблем в умовах невизначеності; здатність до рефлексії та результату педагогічної діяльності; позитивне ставлення до педагогічної діяльності в цілому та до об'єктів (суб'єктів) педагогічної діяльності.

Узагальнюючи дослідження Т. Буяло [2], В. Кириченко [3], сформулюємо загальнопрофесійні компетентності, заломлені через предметний зміст навчальної дисципліни (хімії), що визначають методичну компетентність майбутнього вчителя хімії.

Компетентність проектування освітнього процесу дозволяє розвивати творчу та

пошукову активність учнів. Вона складається з таких складників: вміння проектувати мету навчання учнів; вміння добирати навчально-методичні матеріали, розробляти зміст та завдання для самостійної роботи учнів; здатність обирати технології навчання, адекватні індивідуальним особливостям школярів тощо.

До компетентності організації освітнього процесу віднесено: здатність до використання освітніх технологій; досвід організації навчальної діяльності учнів, їх самостійної пізнавальної діяльності під час уроку, у позаурочний час, у дослідницькій діяльності.

Компетентності проведення моніторингу освітнього процесу – це готовність здійснювати педагогічну діагностику розвитку учня; володіння діагностичним інструментарієм вивчення індивідуальних здібностей школярів; вміння відбирати показники освоєння предмета відповідно до вікових особливостей учнів; здатність відстежувати результативність освоєння школярем освітньої програми (виявляти його досягнення та проблеми); здатність пропонувати способи подолання навчальних труднощів.

До компетентності взаємодії майбутніх учителів віднесено учасників освітнього процесу, які мають здатність до взаємодії з іншими учасниками для вирішення професійних завдань; знання та дотримання норм і правил педагогічної етики.

Компетентності професійної самоосвіти майбутніх учителів містять такі якості: позитивне ставлення та розуміння значущості педагогічної професії, вміння здійснювати дослідницьку діяльність, готовність до використання інноваційних технологій у професійній діяльності; готовність здійснювати рефлексію педагогічної діяльності, аналізувати, оцінювати результати освітнього процесу; здатність критично аналізувати свій професійний досвід та досвід колег, педагогічну, методичну літературу та нормативну документацію.

Спеціальні компетентності пов'язані зі здатністю фахівця залучати до вирішення професійних завдань предметні компетентності у процесі освоєння фахових дисциплін. Так, майбутній учитель хімії повинен вирішувати професійні завдання та бути компетентним у предметній галузі знань – хімії. Так, вчитель хімії, повинен мати такі фахові компетентності: вміти демонструвати знання основ хімічних дисциплін, історію їх виникнення та розвитку, мати уявлення про сучасні тенденції розвитку хімії; розуміти роль та місце хімії в системі наук, її загальнокультурне значення; мати цілісне уявлення про фізичну і хімічну картину світу, знати основні закономірності навколишнього світу, фізичних, хімічних явищ і процесів; володіти формами та методами наукового пізнання; розуміти логіку розвитку шкільного курсу хімії, вміти поставити, провести хімічний експеримент, проаналізувати та опрацювати отримані експериментальні дані.

У професійній діяльності вчителя хімії особливе місце займає хімічний експеримент, який може виконувати безліч функцій: інформаційну, виховуючу, орієнтовну, розвивальну, організуючу, контролюючу, методологічну тощо.

Експериментально-методичні знання та вміння здобувачів формуються у процесі основного експериментального практикуму. Інтеграція фахових (загальнохімічних) та методичних дисциплін у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя хімії повинна дозволити успішно формувати експериментально-технічні вміння: знання правил роботи у хімічній лабораторії та шкільному кабінеті, організації робочого місця, техніки виконання окремих операцій; вміння провести інструктаж з техніки безпеки,

надати першу допомогу при травмах; вміння поводитися з основним лабораторним обладнанням, хімічним посудом, простими приладами; знання правил роботи з електричним струмом, вміння поводитися з електрообладнанням хімічного кабінету; володіння простими прийомами електромонтажу (складання простої установки за схемою, складання монтажної схеми установки з включенням електровимірювальних приладів та приладів для регулювання струму); вміння провести і пояснити демонстраційний або лабораторний хімічний дослід з використанням електричного струму (випробовування електропровідності твердих речовин, розчинів і розплавів, електроліз, рух іонів, отримання озону, досліди з евідіометром, моделлю електрофільтра тощо); вміння поводитися з найбільш широко застосовуваними у навчальній та дослідницькій практиці речовинами, знання правил їх зберігання; вміння впевнено здійснювати такі лабораторні операції (розрахунок необхідних кількостей та взяття необхідних речовин для проведення досліду; зважування на технічних терезах; нагрівання; розчинення твердих, рідких та газоподібних речовин; осадження та відділення осаду від розчину, промивання осаду; випарювання розчинів та висушування опадів; прожарювання та плавлення; визначення концентрацій розчинів); знання допоміжного обладнання хімічної лабораторії (кабінету) та вміння користуватися ним; володіння простими прийомами обробки деревини, металів, пластмас; вміння користуватися різними нагрівальними приладами; вміння використовувати доступні в шкільному хімічному кабінеті прийоми обробки скла, гумових трубок, коркових та гумових пробок; вміння працювати з газометром, апаратом Кіппа та іншими приладами для одержання та зберігання газів; вміння користуватися електролізерами, озонаторами, приладами для демонстрації виробничих процесів; володіння основними прийомами педагогічної графіки: вміння замалювати прилад чи його деталі, зобразити схему виробничого процесу та пояснити учням правила замальовки досліду; вміння самостійно виготовити прості графічні наочні посібники та допомогти учням у їх виготовленні.

За загальним вмінням у галузі методики хімічного експерименту вчитель хімії повинен: чітко знати цілі та завдання здійснення експерименту, його теоретичне обґрунтування; чітко дотримуватись умов проведеного досліду, вміти оцінювати вплив зміни умов на результати досліду; вміти вести цілеспрямоване спостереження за перебігом досліду, фіксувати всі зміни у процесі реакції; вміти аналізувати дослід та робити висновки зі спостережень; вміти, опрацювати результати експерименту, отримані різними методами; вміти вести лабораторні записи [5, с. 75].

Науково-теоретичне дослідження проблеми модернізації змісту та оцінки результатів сучасної педагогічної освіти дозволяє зробити обґрунтований висновок про необхідність застосування компетентнісного підходу у процесі професійної підготовки майбутніх учителів хімії. В умовах інформатизації суспільства виникли нові професійно-особистісні складові, пов'язані з необхідністю активного використання інформаційних та комунікаційних технологій.

Реалізація компетентнісного підходу передбачає формування змісту та використання технологій професійної підготовки у ЗВО, що забезпечує ефективність процесу становлення та розвитку базових, загальних та фахових компетентностей, які дозволяють фахівцю здійснювати професійну діяльність на рівні сучасних міжнародних вимог науки, техніки та культури.

Проведений теоретичний аналіз складу професійної та методичної компе-

тентності майбутнього вчителя хімії дозволив виділити у функціональній структурі їх професійної компетентності невід'ємну її частину – інформаційно-методичну компетентність, яку визначаємо як його особливу якість, яка інтегрує компетентності з хімії, інформаційних та комунікаційних технологій, методик викладання хімії.

Теоретичний аналіз показує, що, будучи релевантним компонентом професійної компетентності майбутнього вчителя хімії, інформаційно-методична компетентність забезпечує виконання таких функцій: адаптивну, коригуючу, розвивальну, креативну, оцінну.

Необхідність формування цього виду компетентності у майбутніх учителів хімії аргументована результатами проведеного дослідження із їх ставлення до інформатизації сучасної шкільної хімічної освіти та тенденцій розвитку суспільства та освіти в цілому.

Отже, процес формування інформаційно-методичної компетентності майбутнього вчителя хімії забезпечується функціонуванням дидактичної системи, яка передбачає організацію та упорядкування всіх складників освітнього процесу, пов'язаних з інформатизацією хімічної освіти. Це дозволить створити умови для формування і розвитку інформаційно-методичної компетентності майбутнього вчителя хімії, яка характеризується специфічними властивостями, професійно-значущими якостями, функціями, що забезпечуються інтеграцією інформаційних, методичних та предметних компетентностей.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у дослідженні структури інформаційно-методичної компетентності майбутнього вчителя хімії.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар О. С., Курмакова І. М. Формування компетентності використання інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці майбутніх учителів хімії. *XII Менделєєвські читання*: зб. наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф. (Полтава, 27–28 лютого 2019 р.). Полтава: Сімон, 2019. С. 61–63.
2. Буяло Т. Є., Слободянюк К. С. Розв'язування задач з хімії як засіб реалізації предметної компетентності учнів в умовах реформування змісту освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 05. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2016. Вип. 53. С. 29–33.
3. Кириченко В. Г. Готовність вчителів до використання ІКТ на уроках хімії та біології як засіб розвитку професійної компетентності вчителя. *Методичне дослідження*. Макіївка: НМЦ, 2013. 12 с.
4. Кичук С. Є. Формування інформаційно-цифрової компетентності на уроках хімії. *Технології навчання хімії у школі та ЗВО*: збірник тез доповідей Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. Кривий Ріг: КДПУ, 2018. Вип. 1. С. 148–151.
5. Лукашова Н. І., Бушуєва Г. В., Кожема А. Г., Соболев Л. В. Використання методичних задач у формуванні професійно-методичної компетентності майбутніх учителів хімії. *Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку*: зб. наук. пр. Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Вінниця, 30 листопада 2017 р.). Вінниця: Нілан-ЛТД, 2017. С. 75–77.
6. Петрук Г. Д. Формування у студентів предметних компетенцій з хімії. *Підготовка майбутнього вчителя хімії до впровадження Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти*: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (25–28 березня 2014 р.). Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2014. С. 22–24.
7. Пшенична Н. С. Формування професійних компетентностей майбутніх учителів у процесі вивчення хімії: автореф. дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.02. Київ, 2019. 20 с.
8. Самойленко П. В. Формування професійно-методичних компетенцій бакалаврів хімії в педагогічному університеті. *Вісник ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. Чернігів: ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка, 2014. Вип. 120. С. 32–37.

**REFERENCES**

1. Bondar O. S., Kurmakova I. M. (2019). Formuvannia kompetentnosti vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii pry pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv khimii. [Formation of competence in the use of information and communication technologies in the training of future chemistry teachers]. *XII Mendelievski chyannia: Proceedings International of the Scientific and Practical Conference*. Poltava: Simon, 61–63 [in Ukrainian].
2. Buialo T. Ye., Slobodianiuk K. S. (2016). Rozviazuvannia zadach z khimii yak zasib realizatsii predmetnoi kompetentnosti uchniv v umovakh reformuvannia zmistu osvity. [Solving problems in chemistry as a means of realizing the subject competence of students in the conditions of reforming the content of education]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii 05. Pedagogichni nauky: realii ta perspektyvy*, 53, 29–33 [in Ukrainian].
3. Kyrychenko V. H. (2013). Hotovnist vchyteliv do vykorystannia IKT na urokakh khimii ta biolohii yak zasib rozvytku profesiinoi kompetentnosti vchytelia. [Readiness of teachers to use ICT in chemistry and biology lessons as a means of developing the teacher's professional competence]. *Metodychne doslidzhennia*. Makiiivka: NMTs [in Ukrainian].
4. Kychuk S. Ye. (2018). Formuvannia informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti na urokakh khimii. [Formation of information and digital competence in chemistry lessons]. *Tekhnolohii navchannia khimii u shkoli ta ZVO: Proceedings All-Ukrainian of the Scientific and Practical Internet Conference*. Kryvyi Rih: KDPU, issue 1, 148–151 [in Ukrainian].
5. Lukashova N. I., Bushuieva H. V., Kozhema A. H., Sobol L. V. (2017). Vykorystannia metodychnykh zadach u formuvanni profesiino-metodychnoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv khimii. [The use of methodical tasks in the formation of professional and methodical competence of future chemistry teachers]. *Khimichna ta ekolohichna osvita: stan i perspektyvy rozvytku: Proceedings All-Ukrainian of the Scientific and Practical Internet Conference*. Vinnytsia: Nilan-LTD, 75–77 [in Ukrainian].
6. Petruk H. D. (2014). Formuvannia u studentiv predmetnykh kompetentsii z khimii. [Formation of students' subject competences in chemistry] *Pidhotovka maibutnoho vchytelia khimii do vprovadzhennia Derzhavnoho standartu bazovoi ta povnoi zahalnoi serednoi osvity: Proceedings International of the Scientific and Practical Internet Conference*. Vinnytsia: TOV "Nilan LTD", 22–24 [in Ukrainian].
7. Pshenychna N. S. (2019). Formuvannia profesiinykh kompetentnosti maibutnikh uchyteliv u protsesi vyvchennia khimii [Formation of professional competences of future teachers in the process of studying chemistry]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].
8. Samoilenko P. V. (2014). Formuvannia profesiino-metodychnykh kompetentsii bakalavriv khimii v pedagogichnomu universyteti. [Formation of professional and methodical competences of chemistry bachelors in a pedagogical university]. *Visnyk ChNPU imeni T. H. Shevchenka. Serii: Pedagogichni nauky*. Chernihiv: ChNPU imeni T. H. Shevchenka, 120, 32–37 [in Ukrainian].