

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

УДК 378.854:371.134:005.336.2

**Наталя Пшенична**, викладач хімії  
Бердянського економіко-гуманітарного коледжу

### МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

*У статті обґрунтовано авторську модель формування хімічної складової професійної компетентності майбутніх учителів нехімічних спеціальностей, означено сутність її цільового (передбачає визначення мети та завдань дослідження), методологічного (базується на визначення принципів навчання та методологічного підґрунтя дослідження), змістовного (включає в себе орієнтаційно-мотиваційний та виконавчо-операційний етапи) та результативного (оцінювально-рефлексивний етап) блоків. Формування компетентностей, пов'язаних із предметною галуззю – складна комплексна проблема, без розв'язання якої реформування системи вищої освіти є неможливим.*

**Ключові слова:** вивчення хімічних дисциплін, модель, педагогічне моделювання, підготовка майбутніх учителів, професійна компетентність.

*Рис. 1. Літ. 15.*

**Наталя Пшеничная**, преподаватель химии  
Бердянского экономико-гуманитарного колледжа

### МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

*В статье обоснована авторская модель формирования химического компонента профессиональной компетентности будущих учителей нехимических специальностей, обозначена сущность её целевого (предусматривает определение цели и заданий исследования), методологического (основывается на определении принципов обучения и методологической основы исследования), содержательного (включает в себя ориентационно-мотивационный и исполнительно-операционный этапы) и результативного (оценочно-рефлексивный этап) блоков. Формирование компетентностей, связанных с предметной областью – сложная комплексная задача, без решения которой реформировать систему высшего образования не представляется возможным.*

**Ключевые слова:** изучение химических дисциплин, модель, педагогическое моделирование, подготовка будущих учителей, профессиональная компетентность.

**Nataliya Pshenychna**, Lecturer of Chemistry  
Berdyansk Economic and Humanitarian College

### MODEL OF FORMATION OF THE CHEMICAL COMPONENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS IN THE COURSE OF STUDYING CHEMISTRY

*In article the author's model of formation of a chemical component of professional competence of future teachers of not chemical specialties is proved, the essence of its blocks such as: target (provide the definition of the purpose and tasks of a research), methodological (is based on determination of the principles of training and a methodological basis of a research), substantial (includes the orientation and motivational and executive and operational stages) and productive (an appraisal and reflexive stage) is designated. Formation of the competence connected with subject domain – a difficult complex task without the solution of which the reforming of the system of the higher education is impossible. The special attention is paid to the teaching of disciplines that are not substantive, but are the basis for the assimilation of a large amount of special knowledge and equip the future specialist conceptual apparatus, which will contribute to a holistic worldview, will expand the circle of awareness, which is adjacent to the primary specialty and can be used in the professional activities. The chemical component of professional competence of a teacher of any areas of training while working in the school will contribute to the formation of key competences of students as “basic competence in science and technology” and “environmental literacy and healthy life”, the significance of which is indicated in the concept of new schools and other normative documents. A modern specialist must very quickly navigate the flow of information, transform it in accordance with their specialty, analyze, adjust, in some places correct, criticize, and need a strong foundation, laid the fundamental disciplines. Under the model of formation of professional competence of future teachers of non-chemical specialties in the study of chemistry we understand a schematic*

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

*display of the constituent elements of the process and the relationships between them. The proposed model is predictive, acts as an object in the knowledge of the designated process, reflects all main stages of the process of formation of a professional competence of future teachers of non-chemical specialties in the study of chemistry. The proposed model is theoretically grounded, but of course not the only possible one and may be amended, added to or improved in the implementation process.*

**Keywords:** a model, pedagogical modeling, professional competence, studying of chemical disciplines, training of future teachers.

**В**ступ. На сучасному етапі дослідження проблеми реформування системи вищої освіти окреслюється очевидна потреба ґрунтовного осмислення теоретичних та практичних аспектів формування тих компетентностей майбутніх учителів, які безпосередньо пов'язані із предметною галуззю. Становленню майбутнього професіонала сприяє викладання дисциплін, визначених нормативною документацією. Від якості викладання, добору матеріалу курсів, особливостей методики, матеріально-технічної бази навчального закладу залежить рівень сформованості професійних якостей майбутнього вчителя. Особливої уваги заслуговує викладання дисциплін, які не є профільними, але являють собою базу для засвоєння великого обсягу спеціальних знань та озброюють майбутнього спеціаліста понятійним апаратом, який сприятиме формуванню цілісного світогляду, дозволить розширити коло обізнаності у питаннях, що є суміжними з основною спеціальністю та можуть бути використані у професійній діяльності. Не викликає сумнівів твердження, що на сучасному етапі розвитку науки дуже актуальними є комплексні напрямки досліджень, які поєднують у єдине ціле теорії, наукові підходи та факти різних галузей сучасного знання. Реалізація нової освітньої парадигми, таким чином, уможлиблюється завдяки впровадженню у систему викладання міждисциплінарних зв'язків, які є основою розвитку різноманітних прикладних досліджень.

Рівень хімічної підготовки сучасних фахівців занепокоює вчених, які наголошують, що "екологізація та інформатизація суспільства вимагає високого рівня фундаментальних знань", а "у системі концепції освіти для сталого розвитку хімічна наука та освіта набуває статусу одного з найважливіших чинників розвитку сучасної цивілізації і стають необхідною умовою її існування" [10]. Хімічна складова професійної компетентності вчителя будь-якого напрямку підготовки під час роботи в школі сприятиме формуванню таких ключових компетентностей учнів, як "основні компетентності у природничих науках і технологіях" та "екологічна грамотність і здорове життя", значущість яких означена в Концепції нової школи та інших нормативних документах [3].

Питання методики навчання хімії досліджували О.В. Березан, Н.М. Буринська, Л.П. Величко, О.С. Зайцев, Р.Г. Іванова, Н.С. Кузнєцова, О.С. Максимов, Є.Є. Мінченков, О.П. Мітрясова, Л.М. Романишина, В.І. Староста, Н.Н. Чайченко, Г.М. Чернобельська, Т. А. Шевчук, Н.І. Шиян, К.Ф. Янків, О.Г. Ярошенко, проте особливості викладання хімії у студентів нехімічних педагогічних спеціальностей, як правило, залишалися поза увагою методистів.

Науковці вивчають різні аспекти формування професійної компетентності, але проблема викладання непрофільних дисциплін та їх ролі у становленні фахівця розглядається не часто, незважаючи на те, що вона є дуже актуальною. Подібні дослідження проводилися І.Т. Богдановим, С.В. Дембицькою, О.А. Фурман та іншими, але ґрунтовних наукових праць, присвячених вивченню хімії майбутніми вчителями нехімічних спеціальностей, немає [10]. Аналіз педагогічної літератури свідчить, що і проблема змісту освіти навчальних курсів вищих навчальних закладів, і окремі форми та методи засвоєння цього змісту потребують розробки, оскільки представлені, здебільшого, у досить загальних рисах.

**Мета статті** – змодельовати процес формування хімічної складової професійних компетентностей майбутніх учителів нехімічних спеціальностей в процесі вивчення хімічних дисциплін (учителі фізики, технологій та географії) та обґрунтувати основні компоненти моделі.

Модель є результатом процесу моделювання – загальнонаукового методу, який застосовується у багатьох галузях науки, в тому числі, у педагогіці. У філософському енциклопедичному словнику зазначається, що моделювання – це метод дослідження об'єктів пізнання на їх моделях; побудова й вивчення моделей реальних предметів, явищ, та об'єктів, що конструюються для визначення або покращення їхніх характеристик, раціоналізації способів їх побудови, управління ними [14, 373]. Н.Г. Сидорчук зазначає, що "в тому випадку, коли модель розробляється за для впровадження у практичну діяльність, а моделювання є етапом педагогічного проектування, то модель є прогностичною" [13]. Завдяки побудові прогностичної моделі можна проаналізувати та скоригувати процес формування професійної компетентності.

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

У дослідженні А.Н. Дахіна [2] розкриваються функції педагогічного моделювання, серед яких автор відзначає наступні: аналітичну (забезпечує аналіз реальних та запланованих дій); нормативну (дозволяє увявити ідеальну модель); дескриптивну (педагогічне моделювання забезпечує структурування явища або об'єкта, дозволяє вивчити зв'язки між компонентами моделі); оперативну (дозволяє уточнити та скорегувати як саму модель, так і реальну дійсність); прогностичну функцію (полягає у можливості відстеження параметрів об'єктів та зв'язків між елементами моделі); результативну функцію (дає змогу аналізувати результати дослідження).

На думку В.І. Міхєєва [6], педагогічні моделі можуть застосовуватися у наступних аспектах: гносеологічному (модель є проміжним об'єктом в процесі пізнання педагогічних явищ); загальнометодологічному (модель дозволяє оцінити зв'язки і відношення між елементами на різних рівнях та етапах дослідження); психологічному (моделі дають змогу описати різні аспекти навчальної та педагогічної діяльності, виявити психолого-педагогічні закономірності).

Ю.О. Кузьміна зазначає, що модель має будуватися відповідно до таких вимог: включати мінімальну, але достатню кількість параметрів; складові теоретичної моделі повинні бути пов'язані з реальними ефектами, які можуть бути практично зафіксованими; між об'єктами галузями повинні встановлюватися суттєві зв'язки [4]. С.В. Харбатович вважає, що побудова моделі передбачає виконання наступних етапів: аналіз теоретичних основ дослідження певного явища; дослідження засад побудови моделі; визначення мети побудови моделі; безпосередня розробка моделі; конкретизація завдань моделювання; реалізація моделі; узагальнення результатів дослідження шляхом підготовки публікацій, розробки науково-методичного забезпечення тощо [15].

Аналіз науково-методичної літератури дозволяє визначити компоненти, з яких має складатися модель формування професійної компетентності майбутніх учителів в процесі вивчення хімії. У нашій інтерпретації модель включає в себе наступні блоки:

- цільовий, який передбачає визначення мети та завдань;
- методологічний, який базується на визначенні принципів навчання та методологічного підґрунтя дослідження;
- змістовний, що включає в себе орієнтовно-мотиваційний та виконавчо-операційний (визначення форм, методів, засобів) етапи

формування професійної компетентності майбутніх учителів нехімічних спеціальностей;

- результативний (оцінювально-рефлексивний) етап, під час реалізації якого обґрунтовуються показники, критерії та рівні сформованості професійної компетентності та засоби їх діагностики (Рис. 1).

С.І. Архангельський під дидактичними принципами розуміє рекомендації, систему загальних і принципово важливих орієнтирів, що визначають зміст, методи, організацію навчання та способи аналізу його результатів [1]. Принципи навчання досліджувалися у працях А. Алексюка, В. Бондар, О. Власюк, Р. Гуревич, О. Савченко, С. Сисоєвої, В. Чайки. Як зазначають В.А. Попков та А.В. Коржуєв, тлумачення більшості дидактичних принципів вищої школи подібне до того, "яке традиційне розуміють у дидактиці середньої освіти, або відрізняється незначним чином" [9].

Методологічним підґрунтям запропонованої нами моделі виступають: – компетентнісний підхід, який полягає у тому, що від студентів не вимагають вивчення великого масиву знань та значної кількості інформації, а розвивають уміння оперувати нею, організовувати свою діяльність, застосовувати отримані знання творчо та ефективно;

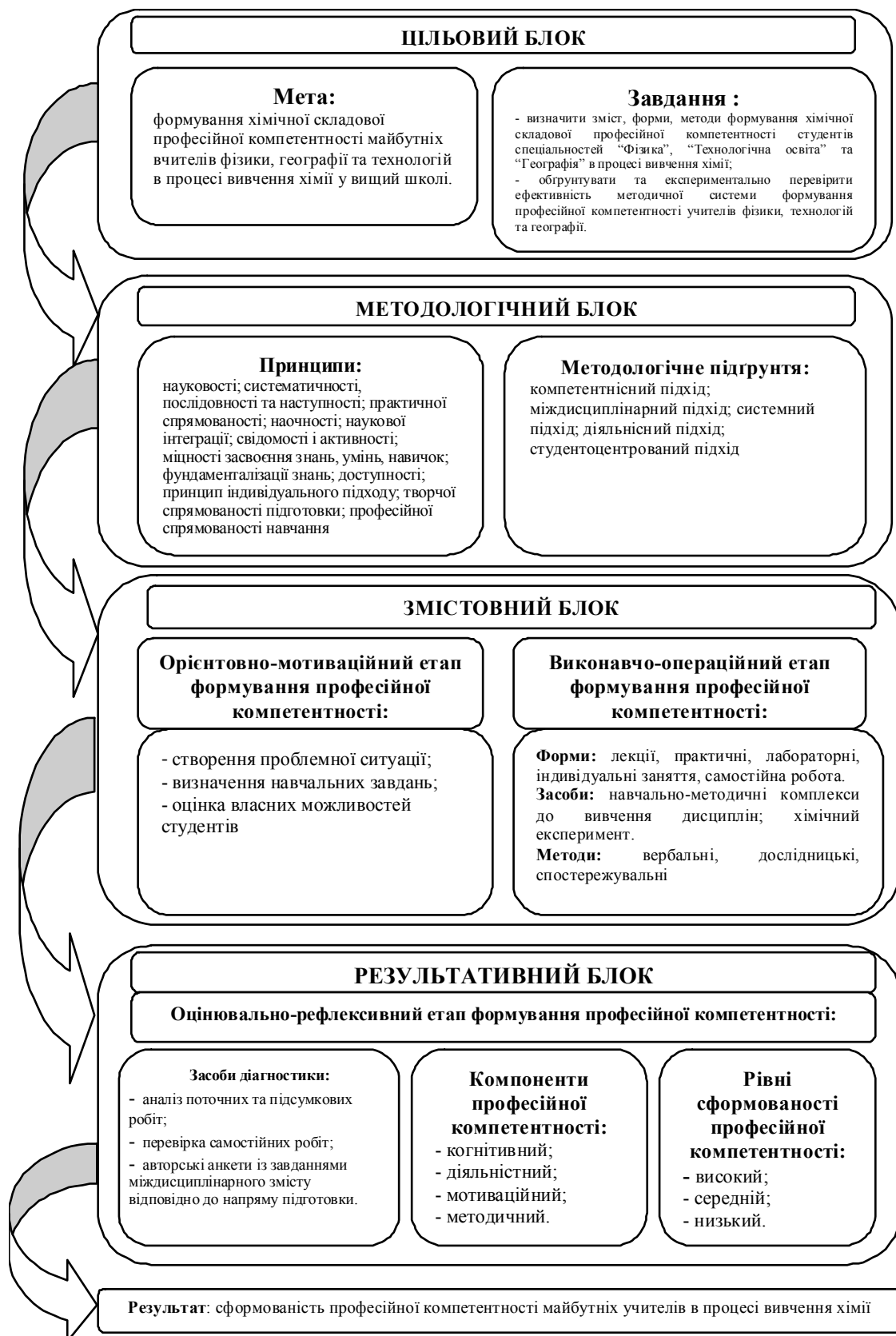
- реалізація міждисциплінарного підходу, що обумовлена сучасним рівнем розвитку науки, який характеризується вираженою інтеграцією різноманітних галузей знань. Реалізацію міждисциплінарного підходу вбачаємо у застосуванні завдань та задач міждисциплінарного змісту, які формують уміння проводити складний аналіз та синтез, порівнювати, виокремлювати із загальної сукупності властивостей та фактів ті, які є головними для вирішення конкретного завдання;

- системний підхід дозволяє розкрити цілісність моделі, означити зв'язки між компонентами, з яких вона складається, вивчити основні параметри, які забезпечують функціонування моделі, дослідити, наскільки модель є результативною з огляду застосування запропонованих форм, методів та засобів навчання;

- діяльнісний підхід, який дозволяє розглядати навчання як процес, що відбувається "в спільній діяльності того, хто навчає, і студентів" [8, 68];

- студентоцентризований підхід до навчання (student centered approach), що є новою парадигмою вищої освіти та полягає підготовці конкурентоспроможного майбутнього фахівця, який з максимальною вигодою отримає місце на ринку праці [12].

**МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**



**Рис. 1. Модель формування професійної компетентності майбутнього учителя в процесі вивчення хімії**

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Безпосередня навчальна діяльність відбувається під час реалізації змістовного та результативного блоків моделі, коли в процесі вивчення певної дисципліни формується професійна компетентність та реалізуються мета, завдання, принципи та методичні засади, передбачені цільовим та методологічним блоками.

Орієнтовно-мотиваційний етап змістовного блоку моделі дає студентам можливість усвідомити роль та значення професійної компетентності для успішної самореалізації та виконання професійних обов'язків у майбутньому. Важливо сприяти стимулюванню потреби у формуванні професійної компетентності майбутнього учителя шляхом створення відповідного психолого-педагогічного забезпечення та позитивної професійної мотивації. На цьому ж етапі викладачу варто визначити, який особистісний доробок мають студенти, які вивчатимуть хімію.

В рамках нашого дослідження перед початком викладання студентів було проанкетовано за для визначення рівня сформованості когнітивного, діяльнісного, мотиваційного та методичного компонентів професійної компетентності. Анкетування дозволило отримати об'єктивну інформацію щодо рівня початкової сформованості знань та умінь, індивідуальних психологічних особливостей та досвіду, з яких студенти прийшли до навчального закладу.

Виконавчо-операційний етап, передбачений змістовним блоком моделі, націлений безпосередньо на формування хімічної складової професійної компетентності майбутніх учителів нехімічних спеціальностей, що реалізується завдяки добору відповідного змісту, форм, засобів та методів навчання.

Зміст освіти виступає стрижнем професійної підготовки. Як зазначає О. Набока, "на сучасному етапі виникла необхідність перегляду змістовного наповнення навчальних дисциплін, постановки на чільне місце міждисциплінарних, інтегрованих вимог до результату освітнього процесу" [7].

Формами навчання в процесі формування хімічної складової професійної компетентності майбутніх учителів були лекції, практичні та лабораторні роботи, індивідуальна та самостійна робота. Під засобами навчання мають на увазі "агенти або інструменти, які формують навчальне середовище, дозволяють досягати високих результатів навчання", а також "допоміжні матеріальні засоби з їх специфічними дидактичними функціями" [5]. Методи навчання у вищому навчальному закладі – упорядковані засоби взаємопов'язаної діяльності викладача і

студентів, спрямовані на розв'язання навчальних завдань. У педагогіці вищої школи (як і у середній школі) немає класифікації методів, яка могла б вважатися загальноприйнятою. Різні підходи до класифікації методів знаходимо у роботах С.І. Архангельського, Ю.К. Бабанського, О.С. Максимова та багатьох інших [9].

Результативний блок моделі передбачає реалізацію оцінювально-рефлексивного етапу формування професійної компетентності майбутніх учителів нехімічних спеціальностей. На цьому етапі проводиться аналіз рівня сформованості (високий, середній, низький) компонентів професійної компетентності (когнітивного, діяльнісного, мотиваційного, методичного) шляхом використання відповідних засобів діагностики [11].

**Висновок.** Сучасний фахівець (і вчитель в тому числі) має дуже швидко орієнтуватися в потоці інформації, трансформувати її відповідно до своєї спеціальності, аналізувати, коригувати, подекуди виправляти, критикувати, а для цього потрібне міцне підґрунтя, закладене фундаментальними дисциплінами. Під моделлю формування професійної компетентності майбутніх вчителів нехімічних спеціальностей у процесі вивчення хімії ми розуміємо схематичне відображення складових елементів цього процесу та взаємозв'язків між ними. Запропонована модель є одночасно гносеологічною та прогностичною, виступає проміжним об'єктом в пізнанні означеного процесу, відображає усі основні етапи процесу формування професійної компетентності майбутніх учителів нехімічних спеціальностей в процесі вивчення хімії. Запропонована модель є обґрунтованою теоретично, але, звісно, не єдино можливою, і може корегуватися, доповнюватися або удосконалюватися в процесі практичної реалізації.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Архангельский С.И. *Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе* / С.И. Архангельский. М.: Высшая школа, 1976. 200 с.
2. Дахин А.Н. *Педагогическое моделирование: монография* / А.Н. Дахин. – Новосибирск: Изд-во НИИКиПРО, 2005. – 230 с.
3. Концепція нової української школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу до вид.: <http://mon.gov.ua/Новини/%202016/12/05/konczepcziva.pdf>
4. Кузьмина Ю. О. *Компетентностный подход в образовательном процессе высшей школы* / Ю. О. Кузьмина // *Высшее образование сегодня*. – 2010. – № 11. – С. 22–23.
5. Малафійк І. В. *Дидактика: Навч. посібник для викладачів, студентів вищих навчальних закладів освіти* / І. В. Малафійк. – К.: Кондор, 2009. – 406 с.
6. Михеев В.И. *Моделирование и методы теории*

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

измерений в педагогике / В.И. Михеев. – Изд. 4-е доп. – М.: КРАСАНД, 2010. – 224 с.

7. Набока О.Г. Передумови розвитку професійно-орієнтованої освіти: філософський аспект / О.Г. Набока // Гуманізація навчально-виховного процесу: [зб. наук. праць] / – Словянськ, 2010. – Вип. LIII. Ч. 2. – С. 15–22.

8. Ортинський В.Л. Педагогіка вищої школи: навч. посібник / В.Л. Ортинський. – К.: Центр учб. Літератури, 2009. – 472 с.

9. Попков В.А. Дидактика вищої школи: Учебн. пособие для студентов высш.пед. учеб. заведений / В.А.Попков, А.В.Коржувев – М.: Изд. центр “Академия”, 2001. – 136 с.

10. Пшенична Н.С. Викладання хімічних дисциплін у майбутніх учителів нехімічних спеціальностей як запорука формування професійної компетентності / Н. С. Пшенична // Молодий вчений. – 2016. – №12. – С.514–518.

11. Пшенична Н.С. Структура та критерії сформованості професійної компетентності майбутніх учителів нехімічних спеціальностей / Н.С. Пшенична // Педагогічні науки. Збірник наукових праць. – Херсон. – 2017. – С.74–79.

12. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія / Ю.М. Рашкевич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 168 с.

13. Сидорчук Н.Г. Основні тенденції розвитку системи професійно-педагогічної підготовки студентів університетів контексті вимог єдиного європейського освітнього простору / Н.Г. Сидорчук / Вісник Житомирського державного університету. – 2004. – Випуск 18. – С. 96–99

14. Философский энциклопедический словарь / Ред. кол.: С.С. Аверинцев, Э.А. Араб-Оглы, Л.Ф. Ильичев и др. – 2-изд. – М.: Сов. Энциклопедия, 1989. – 815 с. (с. 373)

15. Харбатович С.В. Теоретичні аспекти моделювання як методу наукового дослідження / С.В. Харбатович // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – 2012. – Вип. 96. – С. 184–188.

### REFERENCES

1. Arhangel'skiy, S.I. (1976). *Lektsii po nauchnoy organizatsii uchebnogo protsessa v vysshney shkole* [Lectures on the scientific organization of educational process at the higher school]. Moscow: Vysshaya shkola. [in Russian].

2. Dakhyn, A.N. (2005). *Pedahohyeheskoe modelyrovanye: monohrafiya* [Pedagogical modeling: monograph]. Novosybyrsk: Yzd-vo NYPKyPRO [in Russian].

3. Kontseptsiya novoyi ukraïnskoyi shkoly [The concept of the new Ukrainian schools]. Retrieved from <http://mon.gov.ua/Новини%202016/12/05/konczepcziva.pdf> [in Ukrainian].

4. Kuzmina, Yu. O. (2010). Kompetentnostnyiy podhod v obrazovatelnom protsesse vysshney shkoly [Competence approach in educational process of higher school]. *Higher education today*, no.11, pp.22–23. [in Russian].

5. Malafijik, I. V. (2009). *Dydaktyka [Didactics]*. Kyiv: Kondor. [in Ukrainian].

6. Mikheev, V.I. (2010). *Modelirovanie i metody teorii izmereniy v pedagogike* [Modeling and methods of the theory of measurements in pedagogics]. Moscow: KRASAND [in Russian].

7. Naboka, O.H. (2010). Peredumovy rozvytku profesijno-orijentovanoji osvity: filosofskiy aspekt [Preconditions for the development of professionally-oriented education: philosophical aspect]. *Humanization of the educational process*, part 2, pp.15–22. [in Ukrainian].

8. Ortynskyi, V.L. (2009). *Pedahohika vyshchoi shkoly: navch. posibnyk* [Pedagogy of higher education]. Kyiv: Tsentru uchb. Literatury. [in Ukrainian].

9. Popkov, V.A. (2001). *Didaktika vysshney shkoly* [Didactics of the higher school]. Moscow: Izd. tsentr “Akademiya”. [in Russian].

10. Pshenychna, N.S. (2016). *Vykkladannia khimichnykh dystsyplin u maibutnykh uchyteliv nekhimichnykh spetsialnostei yak zaporuka formuvannia profesiinoi kompetentnosti* [Teaching chemical disciplines at the future teachers of non-chemical specialties as a guarantee of formation of professional competence]. *Young scientist*, no.12, pp.514–518. [in Ukrainian].

11. Pshenychna, N.S. (2017). *Struktura ta kryterii sformovanosti profesiinoi kompetentnosti maibutnykh uchyteliv nekhimichnykh spetsialnostei* [The structure and criteria of formation of professional competence of future teachers of non-chemical specialties]. *Pedagogical science. Collection of scientific papers, issue LXXVI*, pp.74–79. [in Ukrainian].

12. Rashkevych, Yu.M. (2014). *Bolon'skiy protses ta nova paradyhma vyshchoi osvity: monohrafiia* [The Bologna process and the new paradigm of higher education]. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoyi politekhniki. [in Ukrainian].

13. Sydorochuk, N.H. (2004). *Osnovni tendentsii rozvytku systemy profesiino-pedahohichnoi pidhotovky studentiv universytetiv konteksti vymoh yedynoho yevropeiskoho osvithnoho prostoru* [The main trends of development of the system of professional pedagogical training of students of universities in the context of the requirements of the common European educational space]. *Bulletin of Zhytomyr state University*, issue 18, pp.96–99. [in Ukrainian].

14. Avertyntsev, S., Arab-Ogly, E.A. & Illichev, L.F. et al. (Eds.) (1989). *Filosofskiy entsiklopedicheskiy slovar* [The Philosophical and Encyclopedic Dictionary]. Moscow: Sov. Entsiklopediya. 815 p. (p. 373). [in Russian].

15. Kharbatovych, S.V. (2012). *Teoretychni aspekty modelyuvannya yak metodu naukovoho doslidzhennya* [Theoretical aspects of modelling as a method of research]. *Bulletin of Chernihiv national pedagogical University*, issue 96, pp.184–188. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 20.11.2017