

УДК 378.147:[57+311]:61-057.875

DOI <https://doi.org/10.32782/apv/2022.1.1.35>

### **Лариса ФІЛІПОВА**

кандидат хімічних наук, доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медичної біохімії та молекулярної біології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, просп. Перемоги, 34, м. Київ, Україна, 03057

**ORCID:** 0000-0001-7836-4355

**Бібліографічний опис статті:** Філіпова, Л. (2022). Вплив навчання хімічних дисциплін на формування професійних навичок у майбутніх лікарів. *Acta Paedagogica Volynienses*, 1, 222–226, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2022.1.1.35>

## **ВПЛИВ НАВЧАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК У МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ**

У статті розглядається вплив вивчення трьох хімічних дисциплін, які починають студенти медичних факультетів вивчати на перших двох курсах, на формування професійних навичок лікарів. Хімічні дисципліни мають особливе значення для формування майбутнього фахівця з одного боку, вони є базою для формування і розвитку особистості студентів, а з іншого є науковим фундаментом набуття професійно значущих знань, а також базисом для вивчення фахових дисциплін.

Розглядаються навчальні програми з хімічних дисциплін на засадах компетентнісного підходу. Результати навчання хімічних дисциплін сформульовані в термінах компетентностей: інтегральної, загальної та спеціальної. Інтегральна компетентність визначається здатністю розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності. Це також набуття знань, умінь, навичок, які напрацьовуються у процесі вивчення кожної конкретної хімічної навчальної дисципліни. До загальних компетентностей відносять такі, що мають загальний характер і можуть бути сформовані в процесі вивчення кожної з навчальних дисциплін та застосовані в інших сферах для вирішення ситуаційних завдань. Наведено вплив вивчення хімічних дисциплін на виникнення та сформованість фахових компетентностей з кожної окремої хімічної дисципліни.

Не менш важливим у формуванні змісту хімічних дисциплін, окрім структурування навчального матеріалу на основі інтеграції знань, є локальне модульне структурування інформаційних блоків навчальної дисципліни на засадах компетентнісного підходу. Усі складові компетентності, що формуються засобами хімічних дисциплін, розглядаються як елементи цілісної системи, де системотвірним чинником є їх орієнтованість на майбутній фах.

**Ключові слова:** хімічні дисципліни, професійні навички, медичні факультети, медична хімія, біоорганічна хімія, біологічна хімія.

### **Larysa FILIPPOVA**

Candidate of Chemical Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Medical Biochemistry and Molecular Biology, National Medical University named after O. O. Bogomolets, Peremohy Avenue, 34, Kyiv, Ukraine, 03057

**ORCID:** 0000-0001-7836-4355

**To cite this article:** Filipova, L. (2022). Vplyv navchannya khimichnykh dystsyplin na formuvannya profesyinykh navychok u maybutnikh likariv [The influence of teaching chemical disciplines on the formation of professional skills of future doctors]. *Acta Paedagogica Volynienses*, 1, 222–226, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2022.1.1.35>

## **THE INFLUENCE OF TEACHING CHEMICAL DISCIPLINES ON THE FORMATION OF PROFESSIONAL SKILLS OF FUTURE DOCTORS**

The article considers the impact of studying the three chemical disciplines that medical students begin to study in the first two years, on the formation of professional skills of doctors. Chemical disciplines are of particular importance for the formation of future professionals on the one hand, they are the basis for the formation and development of students' personality, and on the other hand are the scientific foundation for professionally relevant knowledge and the basis for studying professional disciplines.

Curricula in chemical disciplines on the basis of the competence approach are considered. The results of teaching chemical disciplines are formulated in terms of competencies: integral, general and special. Integral competence is

*defined by the ability to solve typical and complex specialized tasks and practical problems in professional activities. It is also the acquisition of knowledge, skills, abilities that are acquired in the process of studying each specific chemical discipline. General competencies include those that are general in nature and can be formed in the process of studying each of the disciplines and used in other areas to solve situational problems. The influence of the study of chemical disciplines on the emergence and formation of professional competencies in each individual chemical discipline is presented.*

*No less important in the formation of the content of chemical disciplines in addition to structuring the educational material based on the integration of knowledge, is the local modular structuring of information blocks of the discipline on the basis of the competence approach. All components of competence, which are formed by means of chemical disciplines, are considered as elements of a holistic system, where the system-forming factor is their focus on the future profession.*

**Key words:** *chemical disciplines, professional skills, medical faculties, medical chemistry, bioorganic chemistry, biological chemistry.*

**Актуальність.** Виклики, що постають перед вищою медичною освітою (ВФО) України на сучасному етапі, актуалізують проблему дослідження стану й перспектив її розвитку з метою розроблення відповідної стратегії підготовки лікарів. Необхідність такої стратегії продиктована вимогами суспільства і держави до підготовки конкурентоспроможних, мобільних, компетентних спеціалістів медичного напрямку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Підготовка фахівців галузі охорони здоров'я, зокрема й майбутніх фармацевтів, унормована в Україні низкою фундаментальних законів та підзаконних актів, зокрема законами України «Про освіту» (2017) (Відомості Верховної Ради), «Про вищу освіту» (2014) (Відомості Верховної Ради), «Основи законодавства України про охорону здоров'я» (1993, редакція – 02.04.2020) (наказу Міністерства освіти України), «Про стратегію сталого розвитку України до 2030 року» (проект) (2018) (Відомості Верховної Ради), Національною стратегією реформування системи охорони здоров'я в Україні на період 2015–2020 років (2014) (Міністерство охорони здоров'я України), Стратегією сталого розвитку «Україна-2020» (2015) (Указ Президента України від 12 січня 2015 року № 2/2015.), Стратегією розвитку медичної освіти в Україні (2019) (Офіційний веб-сайт МОЗ України) тощо.

**Мета дослідження.** Як зазначається у «Стратегії розвитку медичної освіти в Україні» (2019) забезпечення громадян якісними послугами передбачає підвищення якості підготовки фахівців галузі охорони здоров'я. Це й визначено нами відповідною позицією в окресленні й обґрунтуванні дидактичних основ навчання хімії студентів медичних факультетів сучасних М(Ф)ЗВО.

Хімічні дисципліни в медичних (фармацевтичних) закладах вищої освіти, мають особливе значення для формування майбутнього фахівця: з одного боку, вони є базою для фор-

мування і розвитку особистості студентів завдяки формуванню в них фізико-хімічних знань про явища природи, наукового світогляду, наукового стилю мислення, екологічної культури, розвитку експериментальних умінь та дослідницьких навичок, творчих здібностей; з іншого – науковим фундаментом набуття професійно значущих знань, а також базисом для вивчення фахових дисциплін.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Згідно з навчальними планами підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти Галузі знань 22 Охорона здоров'я спеціальності 222 «Медицина», майбутні лікарі вивчають три хімічні дисципліни: «Медична хімія», «Біоорганічна та біологічна хімія» та «Загальна біологічна хімія». Фахівцями відповідної кафедри «Медичної біохімії та молекулярної біології» Національного медичного університету імені О.О. Богомольця розроблені робочі навчальні програми, корективи до яких вносилися щорічно, для відповідності фахового напрямлення.

Усі навчальні програм з хімічних дисциплін для спеціальності 222 «Медицина» розроблялися на засадах компетентнісного підходу. Логіка формування змісту хімічних дисциплін підпорядкована часовій послідовності їх вивчення та орієнтації на майбутню фахову діяльність. На першому курсі студенти медичних факультетів вивчають «Медичну хімію», а на другому починають вивчати «Загальну біологічну хімію».

Згідно з вимогами проекту Стандарту вищої освіти для другого рівня освітнього ступеня магістр Галузі знань 22 Охорона здоров'я спеціальності 222 «Медицина» результати навчання хімічних дисциплін сформульовані в термінах компетентностей: інтегральної, загальної та спеціальної. *Інтегральна компетентність визначається* здатністю розв'язувати типові

та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності, застосовуючи набуті знання, уміння, навички, які набуваються у процесі вивчення кожної конкретної навчальної дисципліни, та сформовані особистісні якості для виконання завдання різного рівня складності у процесі професійної діяльності або подальшого навчання (табл. 1).

До загальних компетентностей відносять такі, що мають загальний характер і можуть бути сформовані в процесі вивчення кожної з навчальних дисциплін та застосовані в інших сферах для вирішення ситуаційних завдань.

Як видно з таблиці, автори навчальних програм хімічних дисциплін характеризують *інтегральну компетентність* кожної з них через здатність розв'язувати складні завдання та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання. Така здатність передбачає застосування знань теорій та методів кожної з трьох хімічних дисциплін, що вивчаються майбутніми лікарями. Окрему увагу автори акцентують на комплексності та невизначеності умов, у яких майбутнім фахівцям доведеться проявляти набуті знання та уміння під час їхньої професійної діяльності або подальшого навчання, що є свідченням здатності інтегрувати знання та теорії і методів і потребою у сформованості особистісних якостей, здібностей, цінностей для виконання завдань такого рівня складності.

Звернемося до робочих навчальних програм хімічних дисциплін з метою визначення компетентностей, які виникають у студентів медичних факультетів.

**«Медична хімія»** – перша і єдина з хімічних дисциплін, яку починають вивчати студенти в ЗВО на першому курсі. Знання з медичної

хімії є основою для якісного і кількісного прогнозування перебігу хімічних реакцій в організмі та біосистемах, встановлення механізмів взаємодії лікарських речовин їх трансформацій в живих організмах. До *спеціальних (фахових, предметних) компетентностей*, що формуються у процесі опанування цією навчальною дисципліною, відносять:

– здатність щодо приготування та розрахунку лікарських препаратів у різних лікарських формах;

– здатність здійснювати нагляд за побічними реакціями та діями лікарських засобів;

– здатність визначати лікарські засоби та їх метаболіти у біологічних рідинах та тканинах організму, проводити хіміко-токсикологічні дослідження з метою діагностики гострих отруєнь, наркотичного та алкогольних сп'янінь;

– уміння знаходити у першоджерелах інформацію про методи аналізу, реакційну здатність та одержання сполуки;

– уміння здійснювати операції, спрямовані на виділення, очищення, аналіз та доведення будови одержаних сполук, використовуючи фізико-хімічні методи.

На першому курсі майбутні лікарі вивчають також біоорганічну хімію, починаючи з другого семестру. Причому **«Біоорганічна та біологічна хімія»** є своєрідним містком до вивчення біохімії. Фахова підготовка медичних фахівців потребує ґрунтовних знань органічної хімії про структуру органічних молекул (природних та синтетичних), знань природу функціональних груп; розуміння закономірностей та сутності хімічних перетворень органічних молекул; встановлення залежностей між будовою молекул, їх електронною структурою, особливо, фармакологічними ефектами; практичних

Таблиця 1

**Інтегральна компетентність хімічних навчальних дисциплін.  
Порівняльний аналіз навчальних програм хімічних дисциплін**

Медична хімія	здатність розв'язувати типові та складні задачі та практичні проблеми у професійній медичній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів загальної хімії; здатність інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; здатність ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.
Біоорганічна та біологічна хімія	здатності розв'язувати складні завдання та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування знань з теорії і методів органічної хімії та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.
Загальна біологічна хімія	здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності лікаря, застосовувати набуті знання, уміння, навички та особисті якості, здібності, цінності для виконання завдання будь-якого рівня складності під час професійної діяльності або навчання.

навичок і вмінь виділення, очистки та аналізу органічних сполук. Професійна зорієнтованість навчальної дисципліни «Біоорганічна та біологічна хімія» виявляється в тому, що у ній формується професійна компетентність медичного працівника.

Знання біоорганічної та біологічної хімії необхідні для опанування дисциплінами медико-біологічного спрямування: фізіологією, патологією, фармакологією. Дисципліна «Біоорганічна хімія» забезпечує набуття студентами *спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, що передбачають набуття:*

- уміння знаходити інформацію з техніки проведення лабораторних дослідів, проводити необхідні досліди та робити відповідні висновки;
- уміння самостійно проводити аналіз, виходячи зі структури досліджуваної речовини, якісно визначати функціональну групу;
- уміння застосовувати набуті практичні навички, виконуючи професійні обов'язки;
- здатність здійснювати лабораторні дослідження під керівництвом, мати навички, необхідні для проведення лабораторних процедур, пов'язаних із синтетичною та аналітичною роботою;
- фіксувати, інтерпретувати та відтворювати результати експерименту.

Метою навчання дисципліни «**Загальної біологічної хімії**» є формування системи знань про молекулярні механізми функціонування живих організмів, способи впливу на них із метою корекції за виникнення патології. Ці знання на розумінні закономірностей будови біомолекул, молекулярної організації клітинних структур, ферментативного каталізу та біохімічної динаміки перетворення основних класів біомолекул (амінокислот, вуглеводів, ліпідів, нуклеотидів, порфіринів тощо) та енергії, молекулярних механізмів спадковості та реалізації генетичної інформації, гормональної регуляції метаболізму та біологічних функцій клітин, біохімії спеціальних фізіологічних функцій та тканинної специфічності метаболізму й різнобічними практичними навичками і вміннями проведення біохімічної діагностики стану метаболізму в організмі людини, професійними та універсальними компетенціями сучасного лікаря.

Навчальна дисципліна «Загальна біологічна хімія» базується на знаннях, отриманих при вивченні медичної біології, біоорганічної хімії,

ботаніки, фізіології та мікробіології й інтегрується з цими дисциплінами та формує основи фармакології, лабораторної діагностики, біотехнології, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з біохімії в процесі подальшого навчання й у професійній діяльності; вивчає біохімічні процеси в організмі в нормі та при патології й закладає основи знань про здоровий спосіб життя, профілактику та корекцію лікарськими препаратами порушень обміну речовин в організмі.

Дисципліна «Біологічна хімія» формує *спеціальні (фахові, предметні) компетентності, що передбачають набуття:*

- здатності аналізувати структури біоорганічних речовин їх біологічну функцію в живих організмах;
- здатності описувати структуру широкого кола біоорганічних сполук та хімізм біохімічних процесів, починаючи з травлення поживних речовин та закінчуючи внутрішньоклітинним обміном;
- здатності аналізувати біохімічні механізми регуляції обміну речовин і енергії та шляхи забезпечення нормального функціонування клітин, органів та систем живих організмів;
- здатності пояснювати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в живих організмах;
- здатності планувати і виконувати біохімічні лабораторні дослідження, та опрацювати їх результати;
- здатності інтерпретувати результати біохімічних лабораторних досліджень для оцінки фізіологічного стану організму людини.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Зокрема, формування змісту хімічних дисциплін, які вивчають майбутні лікарі, відбувається з урахуванням важливості для студентів медичного факультету створення наукової картини світу в межах актуальних природничо-наукових парадигм, усвідомлення ними необхідності поєднання гуманітарних і природничо-наукових знань, що сприяє підвищенню професійної культури майбутніх фахівців, їх умінню компетентно розв'язувати професійні завдання. Це уможливорює у процесі вивчення хімічних дисциплін формувати професійне мислення майбутніх медичних працівників на

основі інтегрованого типу пізнання хімічних явищ, процесів та закономірностей тощо.

Не менш важливим у формуванні змісту хімічних дисциплін, окрім структурування навчального матеріалу на основі інтеграції знань, є локальне модульне структурування інформаційних блоків навчальної дисципліни на засадах компетентнісного підходу.

На часі розроблення та застосування сучасних професійних освітніх стандартів галузі, моніторинг якості ВФО, оновлення змісту навчання, впровадження нових навчальних

дисциплін із перспективних наукових напрямів медицини, комп'ютеризація навчання, посилення творчої і самостійної складової навчання, демократизація управління медичними ЗВО, стимулювання інноваційних методик, форм навчання і виховання, посилення самоврядних основ студентського загалу тощо.

Усі складові компетентності, що формуються засобами хімічних дисциплін, розглядаються нами як елементи цілісної системи, де системотвірним чинником є їхня орієнтованість на майбутній фах.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Національна стратегія реформування системи охорони здоров'я на період 2015–2020 років. *Міністерство охорони здоров'я України. (2014)* URL: <http://moz.gov.ua/uploads/0/691-strategiya.pdf> (дата звернення: 14.09.2019).
2. Про визнання таким, що втратив чинність, наказу Міністерства освіти України від 2 червня 1993 р. № 161 : Наказ Міністерства освіти і науки від 13 листопада 2014 р. № 1310. *Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 21.11 2014 року № 1485/26262.* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1485-14> (дата звернення: 11.05.2018).
3. Про вищу освіту : Закон України. *Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37–38, ст. 20004.* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 20.06.2019).
4. Про освіту : Закон України. 2017. *Відомості Верховної Ради.* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 23.09.2019).
5. Про стратегію сталого розвитку України до 2030 року (проект) (2018). *Відомості Верховної Ради* URL:[http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/JH6YF00A.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JH6YF00A.html) (дата звернення: 23.05.2019).
6. Стратегія розвитку медичної освіти в Україні. МОЗ України, 2019. *Офіційний веб-сайт МОЗ України.* URL: <https://moz.gov.ua/strategija-rozvitku-medichnoi-osviti> (дата звернення 18.11.2020).
7. Стратегія сталого розвитку «Україна-2020» : Указ президента України від 12 січня 2015 року № 2/2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015> (дата звернення 11.05.2016).

#### REFERENCES:

1. Natsional'na stratehiya reformuvannya systemy okhorony zdorov'ya na period 2015–2020 rokiv. (2014). [National strategy for health care reform for the period 2015–2020] *Ministerstvo okhorony zdorov'ya Ukrainy.* URL: <http://moz.gov.ua/uploads/0/691-strategiya.pdf> [in Ukrainian].
2. Pro vyznannya takym, shcho vtratyv chynnist', nakazu Ministerstva osvity Ukrainy vid 02 chervnya 1993 № 161: Nakaz Ministerstva osvity i nauky vid 13.11.2014 r. № 1310. (2014). [On repealing the order of the Ministry of Education of Ukraine of June 2, 1993 № 161: Order of the Ministry of Education and Science of 13.11.2014 № 1310.] *Zareyestrovano v Ministerstvi yustytisyi Ukrainy 21.11 2014 roku № 1485/26262.* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1485-14> [in Ukrainian].
3. Pro vyshchu osvitu: Zakon Ukrainy. (2014). [On higher education: Law of Ukraine.]. № 37–38, st. 20004. *Vidomosti Verkhovnoyi Rady (VVR).* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> [in Ukrainian].
4. Pro osvitu: Zakon Ukrainy. (2017 [On education: Law of Ukraine.]. *Vidomosti Verkhovnoyi Rady (VVR).* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> [in Ukrainian].
5. Pro stratehiyu staloho rozvytku Ukrainy do 2030 roku» (proekt). (2018). [On the strategy of sustainable development of Ukraine until 2030 "(draft)]. *Vidomosti Verkhovnoyi Rady (VVR).* URL:[http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/JH6YF00A.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JH6YF00A.html) [in Ukrainian].
6. Stratehiya rozvytku medychnoyi osvity v Ukraini. MOZ Ukrainy. (2019). [Strategy for the development of medical education in Ukraine. Ministry of Health of Ukraine] *Ofitsynnyy veb-sayt MOZ Ukrainy.* URL: <https://moz.gov.ua/strategija-rozvitku-medichnoi-osviti> [in Ukrainian].
7. Stratehiya staloho rozvytku «Ukrayina-2020». (2015). [Sustainable Development Strategy “Ukraine 2020”]. *Ukaz prezidenta Ukrainy vid 12 sichna 2015 roku № 2/2015.* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015> [in Ukrainian].