
ІЩЕНКО А.А.,
асистент кафедри біоорганічної
та біологічної хімії, Національний
медичний університет
імені О.О. Богомольця,
м. Київ, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ У КУРСІ «БІООРГАНІЧНА ТА БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ»

У статті обґрунтовано необхідність формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів. Розглянуто компетентність з хімічної безпеки як один із чинників успішної лікувально-профілактичної діяльності відповідно до сучасних міжнародних стандартів. Описано структуру компетентності з хімічної безпеки. Розроблено та теоретично обґрунтовано модель формування компетентності з хімічної безпеки у майбутніх лікарів.

Ключові слова: підготовка майбутніх лікарів, компетентність з хімічної безпеки, модель формування компетентності з хімічної безпеки, педагогічні умови формування компетентності з хімічної безпеки, біоорганічна та біологічна хімія.

В статье обоснована необходимость формирования у будущих врачей компетентности по химической безопасности. Компетентность по химической безопасности представлена как один из факторов успешной лечебно-профилактической деятельности в соответствии с современными международными стандартами. Описана структура компетентности по химической безопасности. Разработана и теоретически обоснована модель формирования компетентности по химической безопасности в будущих врачей.

Ключевые слова: подготовка будущих врачей, компетентность по химической безопасности, модель формирования компетентности по химической безопасности, педагогические

условия формирования компетентности по химической безопасности, биоорганическая и биологическая химия.

The article substantiates the necessity of forming the competence on chemical safety of future physicians. The competence on chemical safety as one of the factors of successful medical and preventive activity according to the modern international standards is considered. The structure of competence on chemical safety is described. The model of competence development for chemical safety of future physicians is developed and theoretically substantiated.

Key words: *preparation of future physicians, competence on chemical safety, model of competence formation on chemical safety, pedagogical conditions of competence formation on chemical safety, Bioorganic and Biological Chemistry.*

Постановка проблеми. Модернізація вищої медичної освіти обумовлена впровадженням світових стандартів підготовки майбутніх лікарів: рекомендацій Всесвітньої федерації медичної освіти (The World Federation for Medical Education), Всесвітньої організації охорони здоров'я – ВООЗ (World Health Organization – WHO), міжнародного проекту Європейської комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Tuning Educational Structures in Europe – TUNING). В Україні оновлено стандарти вищої медичної освіти у галузі знань «Охорона здоров'я» та сформульовано вимоги до фахової підготовки майбутніх лікарів за допомогою переліку компетентностей. У рамках проекту TUNING [5] проведено дослідження щодо пріоритетності формування загальних компетентностей випускників. Дев'яте місце (з тридцяти одного) займає компетентність, яка орієнтує на особисту безпеку під час роботи, а двадцять восьму позицію посідає екологічна безпека. ВООЗ підтримує Міжнародну програму з хімічної безпеки, зокрема, створення карт

безпеки хімічних речовин. В Україні на урядовому рівні прийнято Концепцію підвищення рівня хімічної безпеки (розпорядження Кабінету міністрів України № 1571-р від 17.12.2008), в якій зазначено, що однією із складових вирішення цієї проблеми є безперервна освіта, а саме, модернізація освітніх програм підготовки фахівців відповідно до міжнародних стандартів, удосконалення системи надання токсикологічної та медичної допомоги особам, які постраждали від впливу хімічних речовин, проведення просвітницької діяльності щодо поводження та використання побутових хімікатів, тощо.

Відтак, актуальним постає питання підготовки майбутніх лікарів у світлі компетентності з хімічної безпеки відповідно до міжнародних стандартів та пріоритетних завдань.

Аналіз актуальних досліджень. Складові хімічної безпеки розглядаються у контексті синергізму трьох міжнародних конвенцій (Базельської, Роттердамської та Стокгольмської), Узгодженої на глобальному рівні системи класифікації та маркування хімічних речовин, Міжнародної програми



Рис. 1. Висвітлення питань з хімічної безпеки у нормативних та варіативних навчальних дисциплінах підготовки майбутніх лікарів

ми з хімічної безпеки, Стратегічного підходу до міжнародного регулювання хімічними речовинами, Глобального плану дій.

Проаналізувавши зазначені матеріали можна виокремити окремі змістові складові хімічної безпеки: токсикологічна характеристика та сучасні підходи до маркування хімічних речовин; неорганічні й органічні токсиканти, механізми детоксикації ксенобіотиків.

Під час підготовки майбутніх лікарів окремі питання хімічної безпеки розглядають під час вивчення таких дисциплін як «Медична хімія», «Біоорганічна та біологічна хімія», «Медична інформатика», «Безпека життєдіяльності; основи біоетики та біобезпеки», «Гігієна та екологія» (рис. 1).

Одним із базових курсів у якому здійснюється формування компетентності з хімічної безпеки, як складової фахової підготовки майбутніх лікарів, є фундаментальна нормативна дисципліна «Біоорганічна та біологічна хімія». Основні завдання курсу передбачають оволодіння студентами предметними (фаховими) компетентностями, що полягають у здатності

інтерпретувати особливості фізіологічного стану організму та розвиток патологічних процесів відповідно до результатів лабораторних досліджень, розуміти біохімічні процеси метаболізму, принципи його регуляції, механізми знешкодження токсичних речовин та ксенобіотиків.

Сучасні методичні підходи до структури та вивчення навчальної дисципліни «Біоорганічна та біологічна хімія» закладені авторами примірних програм (Л.В.Гайовою, Н.В.Оберніхіною, О.В. Стеченко, Л.В.Яніцькою) та підручників (Ю.І. Губським, І.Я. Гонським, Т.Ш. Бондарчуком, Т.П. Максимчуком, О.А. Мардашко, Л.М. Мироновичем, О.Я. Склярівим, Г.Ф. Стапановою, Н.В. Фартушком).

В навчально-методичній літературі розглядалося питання щодо особливостей вивчення курсу «Біоорганічна та біологічна хімія» студентами іноземного (М.В. Білець, Л.П. Гордієнко, Л.Г. Нетюхайло, К.С. Непорада, А.М. Манько, О.Є. Омельченко, Л.М. Тарасенко) та медико-психологічного факультету (М.С. Власенко, І.В. Ніжен-

ковська, Т.П. Прадій, О.В. Стеченко, Л.В. Яніцька).

Однак, проблема формування компетентності з хімічної безпеки у майбутніх лікарів не була предметом вивчення.

Мета статті. полягає в обґрунтуванні теоретичних та методичних засад формування компетентності з хімічної безпеки у майбутніх лікарів.

Виклад основного матеріалу. Хімічна безпека – сукупність нормативно-правових та практичних заходів, які мінімізують негативний вплив хімічних речовин під час їх виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, використання й утилізації.

Компетентність з хімічної безпеки майбутнього лікаря – інтегральна властивість особистості, яка характеризує її готовність збирати, аналізувати, інтерпретувати сучасні дані щодо механізмів впливу хімічних речовин на здоров'я людини та використовувати набуті знання, вміння та навички для безпечного поведіння з хімічними сполуками у процесі їхнього життєвого циклу з метою проведення успішної лікувально-профілактичної діяльності.

Наразі, у педагогічних дослідженнях дидактичні умови та результат особистісно- та компетентісно-орієнтованого навчання описують за допомогою моделей. Модель – це штучна система елементів, яка з певною точністю відображає деякі властивості, сторони, зв'язки об'єкта, що досліджують [1, с. 120]. За допомогою педагогічних моделей вивчають та описують складові досліджуваного педагогічного явища, закономірності його впровадження (принципи, методи, форми, засоби навчання), здійснюють моніторинг та контроль рівнів сформованості об'єкту вивчення. За допомогою моделювання можна більш ґрунтовно

розглянути теоретичні та методичні засади формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів. Для досягнення зазначеної мети розроблено модель формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів (рис. 2), яка складається із трьох взаємопов'язаних блоків: теоретико-методичного, організаційно-діяльного, контрольно-оцінного.

У *теоретико-методичному блоці* представлено мету дослідження, робочі завдання, обґрунтовано вибір дидактичних підходів і принципів, виокремлено педагогічні умови формування компетентності з хімічної безпеки.

Для реалізації мети – формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів, необхідно виконати наступні завдання: обґрунтувати вибір теоретико-методичних основ формування компетентності з хімічної безпеки; розглянути компонентні складники компетентності, етапи їх формування та критерії оцінювання; відібрати види та форми контролю для діагностики рівнів сформованості компетентності.

Розроблена модель формування компетентності з хімічної безпеки реалізується з врахуванням наступних *методологічних підходів*: компетентісного, системного, особистісно-орієнтованого, аксіологічного, антропоєкологічного.

На основі компетентісного підходу спроектовано кінцевий результат дослідження – готовність майбутнього лікаря збирати, аналізувати, інтерпретувати та використовувати сучасні дані щодо безпечного поведіння з хімічними сполуками у процесі їхнього життєвого циклу з метою проведення успішної лікувально-профілактичної діяльності (сформована компетентність з хімічної безпеки). Застосування

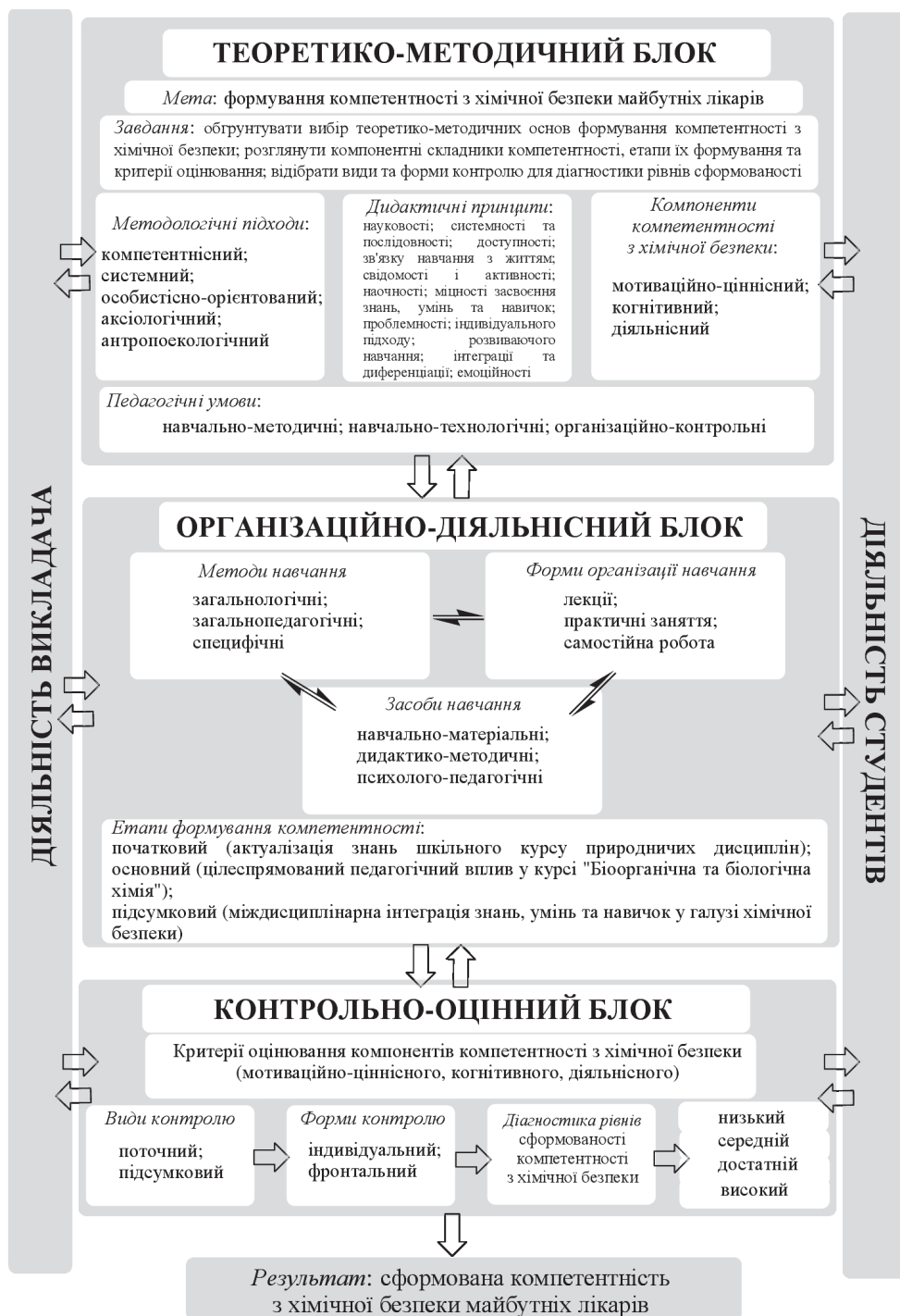


Рис. 2. Модель формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів

системного підходу дозволить вивчити взаємозв'язки між складовими моделі (діяльність викладача та студентів; використання методів, засобів навчання та рівні сформованості компетентності), розглядати їх з позицій цілісної взаємнообумовленої системи. Реалізація особистісно-орієнтованого підходу забезпечить врахування індивідуальних здібностей студентів, їхніх потреб, інтересів, мотивів для більш ефективної організації навчального процесу (вибір методів, форм, засобів навчання). Аксиологічний підхід дозволить сформулювати у студентів ціннісні орієнтації щодо використання знань з хімічної безпеки у повсякденній та професійній діяльності. Антропоекологічний підхід передбачає використання інтеграційних і міждисциплінарних зв'язків біоорганічної та біологічної хімії з гуманітарними, природничими, технічними дисциплінами для висвітлення взаємодії та впливу людини на довкілля.

Підготовка майбутніх лікарів у контексті сучасних уявлень хімічної безпеки здійснюється за умови дотримання *загальнодидактичних принципів навчання*: науковості; системності та послідовності; доступності; зв'язку навчання з життям; свідомості і активності; наочності; міцності засвоєння знань, умінь та навичок; проблемності; індивідуального підходу; розвиваючого навчання; інтеграції та диференціації; емоційності [2, с. 10 – 19; 7, с. 127 – 129; 4, с. 73 – 74].

На основі аналізу літературних джерел (М.С. Голованя, І.О. Зимньої, Н.В. Кузьміної, А.К. Маркової, О.В. Овчарук, О.І. Пометун, Дж. Равена, Г.К. Селевка, Ю.Г. Татура, А.В. Хуторського) виокремлено *компонентні складники* компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний. Мотиваційно-ціннісний компонент – го-

товність до прояву компетентності; відношення до змісту компетентності і об'єкта її застосування. Когнітивний компонент – змістове наповнення, володіння знаннями. Діяльнісний компонент – застосування компетентності у різних стандартних і нестандартних ситуаціях.

Реалізувати модель дозволить виконання *навчально-методичних, навчально-технологічних та організаційно-контрольних педагогічних умов*. Навчально-методичні умови полягають у забезпеченні належного наукового та методичного супроводу формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів, розробка лекцій, презентаційних матеріалів, тестових завдань, навчально-методичних рекомендацій для викладачів та самостійної роботи студентів. Навчально-технологічні умови розуміємо як оптимальне поєднання методів, засобів та форм організації навчального процесу для ефективного формування компетентності з хімічної безпеки. Організаційно-контрольні умови – організація педагогічного експерименту щодо визначення рівнів сформованості компетентності.

У *організаційно-діялісному блоці моделі* розглянуто особливості процесу формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів, обґрунтовано вибір методів, засобів та форм організації навчальної діяльності; розглянуто етапи формування компетентності.

Для реалізації моделі обрано загальнологічні, загальнопедагогічні та специфічні методи навчання (класифікація В.П. Гаркунова [4, с. 104]). Вибір методів навчання обумовлений навчальною, розвивальною та виховною метою дисципліни «Біоорганічна та біологічна хімія», їх застосування наведено у табл. 1.

Таблиця 1.

Застосування методів навчання для формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів

Група методів навчання	Методи	Застосування
Загально-логічні	Індукція	Накопичення теоретичного матеріалу, на базі якого можна здійснити узагальнення [4, с. 111].
	Дедукція	Систематизація теоретичного матеріалу [4, с. 111].
	Аналогія	Висування гіпотези, пояснення навчальних питань, їх засвоєння [4, с. 112].
	Аналіз і синтез	
	Порівняння	Співставлення об'єктів, виявлення спільних та відмінних ознак [4, с. 112].
	Узагальнення	Узагальнення теоретичного та практичного матеріалу [4, с. 113].
	Абстрагування	Формування понять [4, с. 113].
Систематизація	Упорядкування теоретичного та практичного матеріалу в єдину систему [4, с. 114].	
Загально-педагогічні	Лекція	Виклад нового матеріалу [4, с. 115].
	Бесіда	Постановка проблеми, узагальнення тощо.
	Самостійна робота	Засвоєння нового матеріалу, застосування та контроль набутих знань та вмінь [4, с. 117].
Специфічні	Характеристика	Виокремлення суттєвих ознак хімічного та біохімічного об'єктів [4, с. 120].
	Пояснення	Встановлення причинно-наслідкових та генетичних зв'язків [4, с. 120].
	Хімічний експеримент	Пізнання хімічних об'єктів, вирішення навчальних проблем, перевірка гіпотез [4, с. 121].
	Алгоритмізоване навчання	Характеристика явищ, об'єктів за певним зразком. Послідовне виконання та розв'язання певних завдань.
	Проектів	Самостійна робота студентів над детальним розв'язанням завдання; аналіз, синтез, узагальнення опрацьованої інформації; аргументація відповідних висновків та проекту в цілому.
	Проблемне навчання	Формування пізнавальної самостійності, способів діяльності, критичного мислення, засвоєння нових понять та знань під час розв'язання проблемних ситуацій [3].

Форми організації навчання є традиційними для студентів-медиків: лекції, практичні заняття та самостійна робота [6, с. 35].

Вибір засобів навчання обумовлений специфікою навчальної дисципліни «Біоорганічна та біологічна хімія». Для ефективного формування компетентності з хімічної безпеки у майбутніх лікарів застосуємо засоби

навчання запропоновані Пак М.С. [4, с. 152]: навчально-матеріальні, дидактико-методичні, психолого-педагогічні. До навчально-матеріальних засобів належать прилади та обладнання лабораторій кафедри біоорганічної та біологічної хімії. Дидактико-методичні засоби – це хімічна мова (термінологія), хімічні методи, хімічний експеримент, дидактичний матеріал. До

психолого-педагогічних засобів належать різноманітні пізнавальні завдання у форматі тестів, вправ, запитань, ситуаційних задач, проектів, тощо.

Формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів буде здійснювати у три етапи. На початковому етапі необхідно актуалізувати знання шкільного курсу природничих дисциплін та хімії, зокрема, пригадати сучасні підходи до позначення небезпек та маркування хімічних речовин, вплив на здоров'я людини неорганічних та органічних токсикантів, засобів побутового призначення. Основний етап передбачає здійснення цілеспрямованого педагогічного впливу у курсі «Біоорганічна та біологічна хімія», шляхом впровадження розроблених навчально-методичних матеріалів у підготовку майбутніх лікарів. На підсумковому етапі планується проведення міждисциплінарної інтеграції знань, умінь та навичок у галузі хімічної безпеки шляхом проведення відповідних засідань студентських наукових гуртків, круглих столів, на-

вчально-методичних семінарів.

У *контрольно-оцінному блоці* моделі формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів представлено діагностику рівнів сформованості компонентів компетентності: мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісного; обґрунтовано види (поточний, підсумковий) та форми (індивідуальна та фронтальна) контролю.

Висновки. Описана модель формування компетентності з хімічної безпеки майбутніх лікарів відображає педагогічні цілі, концептуальні засади, завдання, закономірності (принципи, методи, форми, засоби навчання), дозволяє здійснити моніторинг та контроль рівнів сформованості об'єкту вивчення.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямку вбачаємо у впровадженні моделі формування компетентності з хімічної безпеки в фахову підготовку майбутніх лікарів та подальшу корекцію її складових.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям. – Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
2. Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / О.С. Зайцев. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 384 с.
3. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе: книга для учителей / М.И. Махмутов. – М.: Просвещение, 1977. – 240 с.
4. Пак М.С. Дидактика химии: учебник для студентов вузов / М.С. Пак. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – СПб.: ООО «ТРИО», 2012. – 457 с.
5. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія / Ю.М. Рашкевич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 168 с.
6. Філоненко М.М. Методика викладання у вищій медичній школі на засадах компетентнісного підходу: Методичні рекомендації для викладачів та здобувачів наукового ступеню доктора філософії (PhD) ВМ(Ф)НЗ України. / М.М. Філоненко. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 88 с.

7. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи: навчальний посібник / М.М. Фіцула. — К.: Академвидав, 2010. — 456 с.

TRANSLITERATION OF REFERENCES:

1. Honcharenko S.U. *Pedahohichni doslidzhennya: Metodolohichni porady molodym naukovtsyam.* — Kyiv-Vinnytsya: DOV «Vinnytsya», 2008. — 278 s.
2. Zaytsev O.S. *Metodyka obuchennya khymy: Teoretycheskyy y prykladnoy aspekty: Ucheb. dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenyy / O.S. Zaytsev.* — M.: Humanyt. yzd. tsentr VLADOS, 1999. — 384 s.
3. Makhmutov M.Y. *Orhanyzatsyya problemnoho obuchennya v shkole: knyha dlya uchyteley / M.Y. Makhmutov.* — M.: Prosveshchenye, 1977. — 240 s.
4. Pak M.S. *Dydaktyka khymy: uchebnyk dlya studentov vuzov / M.S. Pak.* — Yzdanye 2-e, pererabotannoe y dopolnennoe. — SPb.: OOO «TRYO», 2012. — 457 s.
5. Rashkevych YU.M. *Bolonskyy protses ta nova paradyhma vyshchoyi osvity: monohrafiya / YU.M. Rashkevych.* — Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoyi politekhniky, 2014. — 168 s.
6. Filonenko M.M. *Metodyka vykladannya u vyshchiiy medychniy shkoli na zasadakh kompetentnisnoho pidkhotu: Metodychni rekomendatsiyi dlya vykladachiv ta zdobuvachiv naukovooho stupenyu doktora filosofiyi (PhD) VM(F)NZ Ukrayiny. / M.M. Filonenko.* — K.: «Tsentri uchbovoyi literatury», 2016. — 88 s.
7. Fitsula M.M. *Pedahohika vyshchoyi shkoly: navchalnyy posibnyk / M.M. Fitsula.* — K.: Akademvydav, 2010. — 456 s.

Ishchenko Alla Anatolievna

Assistant, Department of Bioorganic and Biological Chemistry, National Medical University named after O.O. Bogomolets, Kyiv, Ukraine
E-mail: ischenko.a@i.ua

THEORETICAL AND METHODICAL PRINCIPLES OF FORMING THE COMPETENCE ON CHEMICAL SAFETY OF FUTURE PHYSICIANS