

## ПРОБЛЕМИ І ДОСВІД ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ТА МЕДИЧНОЇ ХІМІЇ

УДК 378.1:61

**І. В. Ніженковська, О. В. Стеченко, А. С. Ягупова, Л. В. Яніцька**  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ, КИЇВ

### БІООРГАНІЧНА ТА БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ НА МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ: СТАН ВИКЛАДАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

*Стаття присвячена аналізу структури навчальної програми з дисципліни “Біологічна та біоорганічна хімія” для студентів медико-психологічного факультету, створеної відповідно до вимог кредитно-модульної системи викладання медичних дисциплін у вищих медичних навчальних закладах України в контексті Болонського процесу.*

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** біоорганічна та біологічна хімія, Болонський процес, кредитно-модульна система, навчально-методичне забезпечення дисципліни, медико-психологічний факультет.

Стратегічна мета підготовки фахівців зі спеціальності “Медична психологія” у вищих медичних навчальних закладах України передбачає формування в них вмій інтерпретувати значення біохімічних процесів метаболізму в забезпеченні функціонування органів, систем та організму людини в цілому; аналізувати ферментативні процеси в нормі та за умов патологій; використовувати результати біохімічних досліджень для діагностики хвороб людини і пояснювати основні механізми біохімічної дії та принципів спрямованого застосування різних груп лікарських засобів [6]. Саме тому перехід на кредитно-модульну систему організації навчального процесу (КМСОНП) за спеціальністю “Медична психологія” активізував роботу зі створення методичного забезпечення викладання дисципліни “Біологічна та біоорганічна хімія”, розпочату кафедрою біоорганічної, біологічної та фармацевтичної хімії Національного медичного університету імені О. О. Богомольця [1, 4, 5] як опорною.

У зв'язку з упровадженням у вищих медичних навчальних закладах України для медико-психологічних факультетів КМС, необхідно було розробити відповідну навчальну програму з курсу “Біологічна та біоорганічна хімія”. Програму з біологічної та біоорганічної хімії для вищих медичних закладів освіти України III–IV рівнів акредитації розроблено для спеціальності “Медична психологія” 7.110110 напрямку

© І. В. Ніженковська, О. В. Стеченко, А. С. Ягупова, Л. В. Яніцька, 2012.

підготовки 1101 “Медицина” згідно з освітньо-кваліфікаційними характеристиками і освітньо-професійними програмами підготовки фахівців, затвердженими наказом МОН України № 239 від 16.04.2003 р., та відповідно до нового навчального плану МОЗ України, затвердженого наказом № 540 від 08.07.2010 р. Зазначений навчальний план змінив кількість годин, виділених для викладання біоорганічної та біологічної хімії (табл. 1).

Таким чином, новим навчальним планом не передбачено збільшення кількості годин лекцій та практичних занять для біоорганічної хімії, але значно було зменшено кількість годин лекцій з біологічної хімії (10 год порівняно з 40) та на 45 год збільшено обсяг самостійної роботи студентів (СРС) саме з біологічної хімії. Така структура навчального навантаження в цілому позитивна і мала б призвести до підвищення рівня підготовки студентів, особливо щодо засвоєння навчальної програми з біологічної хімії на II курсі. Проте нелогічним є зменшення, порівняно з навчальним планом 2007 р. (та порівняно з навчальним планом за спеціальностями “Лікувальна справа”, “Педіатрія” та “Медико-профілактична справа”), кількості годин, виділених на лекційний курс з біологічної хімії, хоча саме ця дисципліна є складовою ліцензованого інтегрованого іспиту “Крок-1. Загальна лікарська підготовка”, який у 2012 р. вперше будуть складати як обов'язковий студенти III курсу медико-психологічного факультету, відсоток питань з якої

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз годин з біоорганічної та біологічної хімії за навчальними планами 2007 та 2010 рр. за спеціальністю “Медична психологія”

Години навчального плану 2007 р.		Години навчального плану 2010 р.	
Біоорганічна хімія (I курс)			
Всього	60	Всього	60
Лекцій	10	Лекцій	10
Практичних	30	Практичних	30
СРС	20	СРС	20
Біологічна хімія (II курс)			
Всього	210	Всього	225
Лекцій	40	Лекцій	10
Практичних	120	Практичних	120
СРС	50	СРС	95

коливається в межах 8–17 %. Зокрема, на 30 год пропонується зменшити лекції, проте на 45 год – збільшити СРС.

Кафедра біоорганічної, біологічної та фармацевтичної хімії як опорна з біологічної та біоорганічної хімії для спеціальності “Медична психологія” запропонувала скорегувати розподіл годин у III–IV семестрах навчання, що знайшло підтримку в рішенні Циклової методичної комісії НМУ імені О. О. Богомольця з фізико-хімічних дисциплін: 40 год (як і на медичних факультетах за спеціальностями “Лікувальна справа”, “Педіатрія” та “Медико-профілактична справа”) виділено на лекції, що реалізується за рахунок зменшення годин, передбачених на СРС, з 95 до 65. Отже, означений тематичний перерозподіл між лекційними годинами і годинами, призначеними для самостійної підготовки студентів, дозволив зберегти суттєве наповнення модулів і збільшити мотивацію студентів до вивчення дисципліни в цілому. Такі зміни були визнані, та в цілому Програму з біологічної та біоорганічної хімії для вищих медичних закладів освіти України III–IV рівнів акредитації для спеціальності “Медична психологія” 7.110110 на пряму підготовки 1101 “Медицина” затвердив Центральний методичний кабінет з вищої медичної освіти МОЗ України 1 липня 2010 р. та МОЗ України 23 липня 2010 р.

Студентам медико-психологічного факультету пропонується вивчати біоорганічну хімію протягом одного (I або II) семестру 1-го року навчання, а біологічну хімію – впродовж двох (III та IV) семестрів 2-го року навчання.

Біологічна та біоорганічна хімія як навчальна дисципліна базується на вивченні студентами таких дисциплін, як “Медична біологія”, “Біофізика”, “Медична хімія”, морфологічних дисциплін, і закладає основи вивчення студентами молекулярної біології, генетики, фізіології, патології, загальної та молекулярної фармакології, токсикології та пропедевтики

внутрішніх хвороб, що передбачає інтеграцію викладання з відповідними дисциплінами та формування вмінь застосовувати знання з біологічної та біоорганічної хімії, насамперед щодо біохімічних та окремих патобіохімічних процесів, які мають місце в організмі людини, в процесі подальшого навчання і професійної діяльності. Завдяки засвоєнню біоорганічної та біологічної хімії закладаються основи клінічної діагностики найпоширеніших захворювань, моніторингу перебігу захворювання, контролю за ефективністю застосування лікарських засобів та заходів, спрямованих на попередження виникнення та розвитку патологічних процесів.

Видами навчальної діяльності, згідно з навчальним планом, є лекції, практичні заняття, самостійна робота студентів. Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів біологічної та біоорганічної хімії. Зокрема, теми лекцій з модуля 1 висвітлюють основи будови та хімічних властивостей біологічно важливих класів біомолекул: вуглеводів, карбонових кислот, ліпідів, амінокислот та білків, гетероциклічних сполук, нуклеїнових кислот. Для модуля 2 передбачено лекції, що розкривають питання загальних закономірностей обміну речовин (вуглеводів, ліпідів, амінокислот) та основ його регуляції. Лекції з модуля 3 присвячені висвітленню питань молекулярної біології, біохімії гормонів та функціональної біохімії органів і тканин.

Практичні заняття за методикою їх організації є лабораторно-практичними і передбачають: лабораторні дослідження з виявлення класів біоорганічних сполук за властивостями їх функціональних груп; проведення якісних реакцій та оцінку показників при лабораторному дослідженні розчинів; дослідження клініко-біохімічних показників проміжних інтермедіатів та кінцевих продуктів обміну в основних рідинах організму в нормі та при розвитку патологічних процесів; розв’язування

ситуаційних задач (оцінка клініко-біохімічних показників, що характеризують функції та параметри гомеостазу, а також встановлення механізмів регуляції метаболічних процесів тощо), які мають експериментальне або клініко-біохімічне спрямування. Важливим етапом заняття є узагальнення одержаної під час експерименту інформації, оформлення протоколу та формулювання висновку.

На практичних заняттях особливу увагу пропонується звернути на будову, хімічні властивості та роль тих класів біоорганічних сполук, які є найбільш важливими для функціонування саме нервової тканини та здійснення нервово-психічних актів: глюкози, галактози, фруктози, гомо- та гетерополісахаридів, олігосахаридів, карбонових кислот та їх похідних (насамперед ацетилхоліну), ВЖК та ліпідів (особливо фосфоліпідів, гліко- та сфінголіпідів), амінокислот, пептидів, білків тощо.

Засвоєння тем (поточний контроль) контролюють на заняттях, згідно з конкретними цілями, шляхом тестування, розв'язування ситуаційних задач, виконання лабораторних досліджень, трактування та оцінки їх результатів, контролю практичних навичок. Підсумковий контроль засвоєння знань студентів проводять шляхом тестування, розв'язування ситуаційних задач відповідно до вимог ліцензійного інтегрованого іспиту "Крок-1".

Нову програму дисципліни структуровано на 3 модулі, до складу яких входять блоки змістових модулів:

Модуль 1. Біологічно важливі класи біоорганічних сполук. Біополімери та їх структурні компоненти. Вивчення змісту модуля дає змогу сформувати загальні уявлення про теоретичні основи будови та реакційної здатності біоорганічних сполук, вуглеводи, карбонові кислоти та їх функціональні похідні, ліпіди,  $\alpha$ -амінокислоти, пептиди, білки, біологічно активні гетероциклічні сполуки, нуклеозиди, нуклеотиди, нуклеїнові кислоти.

Модуль 2. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот та його регуляція. Завдяки вивченню модуля розвиваються основні уявлення про біохімічні компоненти клітин, формується чітке знання будови, класифікації та механізмів функціонування ферментів і коферментів, закладаються основи розуміння шляхів регуляції метаболізму. Студенти опановують основні закономірності обміну речовин та енергії в організмі та на рівні молекулярних процесів у клітинах, в тому числі нейронах, вивчають функціонування та регуляцію циклу трикарбонових кислот, молекулярні основи біоенергетики та особливості цих процесів у нервовій тканині. Засвоєння матеріалу модуля формує знання про метаболізм вуглеводів, ліпідів та білків, амінокислот і їх регуляцію.

Модуль 3. Молекулярна біологія. Біохімія гормонів та фізіологічних функцій. Зміст модуля дозволяє сформувати та розвинути у студентів розуміння основ молекулярної біології, молекулярної генетики, молекулярних механізмів дії гормонів на клітини-мішені, біохімії гормональної регуляції. Студенти опановують біохімію харчування людини, значення вітамінів як компонентів харчування, особливості їх впливу на функціонування нервової системи і психіки, біохімію та патобіохімію крові, функціональну та клінічну біохімію органів і тканин, зокрема нервової. Значну увагу приділено медіаторним процесам як молекулярній основі передачі нервового імпульсу.

Підсумковий модульний контроль (ПМК) проводять після їх завершення (табл. 2). Оцінка успішності студента з дисципліни є рейтинговою, її виставляють за багатобальною шкалою як середню арифметичну оцінку засвоєння відповідних модулів, вона має визначення за системою ECTS та за традиційною шкалою, прийнятою в Україні [2, 3, 7].

У модулі 1 передбачається 5 двогодинних лекцій, 9 тригодинних практичних занять і

Таблиця 2 – Опис навчального плану з дисципліни "Біологічна та біоорганічна хімія" для студентів медико-психологічного факультету

Структура навчальної дисципліни	Кількість годин, з них			СРС	Курс	Вид контролю
	всього, годин/кредитів	аудиторних				
		лекцій	практ. занять			
	285	50	150	85		
Кредити ECTS	9,5					
Модуль 1	60/2,0	10	30	20	I	Поточний та ПМК (стандартизований)
Модуль 2	110/3,7	20	60	30	II	Поточний та ПМК (стандартизований)
Модуль 3	115/3,8	20	60	35	II	Поточний та ПМК (стандартизований)

Примітка. Аудиторна робота – 70 %, СРС – 30 %.

3 год на ПМК. Модуль 2 має 10 лекцій, 19 тригодинних практичних занять і 3 год на ПМК. У модулі 3 також передбачено 10 лекцій, 19 тригодинних практичних занять і 3 год на ПМК. Як бачимо, викладання біологічної хімії (II курс, модулі 2 та 3) триває 40 тижнів, що відповідає тривалості навчального року за КМСОНП. Саме такі структура модулів (табл. 3) і тривалість занять дозволять максимально використати

основні переваги нової системи організації навчання з метою оптимізації підготовки студентів за спеціальністю “Медична психологія”.

КМСОНП є потужним важелем мотивування студентів до систематичного навчання протягом навчального року [3]. Кращі студенти за бажанням виконують індивідуальну самостійну роботу (ICPC), яку додатково оцінюють.

Таблиця 3 – Структура дисципліни (кількість модулів; кількість змістових модулів, практичних або семінарських занять у модулі, оцінювання при вивченні модулів)

№ модуля, кількість навчальних годин/кількість кредитів ECTS	Змістовий модуль	Кількість практичних занять (без ПМК)	Бали, які нараховують студентам					Мінімальна кількість балів* (поточна+ ПМК/загальна)
			за оцінки на заняттях				за ICPC	
			“5”	“4”	“3”	“2”		
Модуль 1 60/2,0	4 (№ 1–4)	9	12	10	8	2	12	72+50/122
Модуль 2 110/3,7	7 (№ 5–11)	19	6	5	4	1,3	6	76+50/126
Модуль 3 115/3,8	7 (№ 12–18)	19	6	5	4	1,3	6	76+50/126

Примітка. \* – мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність при вивченні даного модуля, щоб бути допущеним до складання підсумкового модульного контролю.

**ВИСНОВКИ.** 1. Впровадження інноваційної навчальної програми з дисципліни “Біологічна та біоорганічна хімія”, створеної відповідно до вимог КМСОНП, у навчальний процес ВНЗ України для медико-психологічних факультетів буде сприяти підвищенню ефективності навчального процесу, що передбачено стратегічними завданнями підготовки спеціалістів.

2. Подальшого доопрацювання вимагають форми контролю рівня засвоєння студентами знань, вмінь та навчального матеріалу, а також методичне забезпечення практичних занять з біологічної та біоорганічної хімії для медико-психологічного факультету.

3. На підготовку фахівців спеціальності “Медична психологія” 7.110110 на пряму підготовки 1101 “Медицина” позитивно вплине збільшення кількості годин, відведених на СРС, відповідно до нового навчального плану, що зумовлює необхідність розробки спеціальних методів контролю цього виду діяльності студентів.

4. Впровадження нової навчальної програми для медико-психологічного факультету спрямоване на підвищення мотивації до засвоєння біологічної та біоорганічної хімії цієї категорією студентів, що повинно позитивно вплинути на рівень їх фахової підготовки в цілому.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Активізація навчального процесу шляхом інтеграції викладання структурної, функціональної та клінічної біохімії / Ю. І. Губський, М. М. Великий, О. В. Стеченко, Л. В. Яніцька // Інтеграція викладання – запорука ефективного навчання : матеріали навч.-метод. конф. – К., 2005. – С. 44–45.
2. Вища медична освіта і Болонський процес : навчально-методичні та інформаційно-довідкові матеріали / [В. Ф. Москаленко, О. П. Волосовець, О. П. Яворовський та ін.]. – Частина I. – К. : НМУ, 2005. – 98 с.
3. Вища медична освіта і Болонський процес :

навчально-методичні та інформаційно-довідкові матеріали / [В. Ф. Москаленко, О. П. Волосовець, О. П. Яворовський та ін.]. – Частина II. – К. : НМУ, 2005. – 112 с.

4. Губський Ю. І. Кредитно-модульна система організації навчального процесу при вивченні навчальної дисципліни “Біологічна та біоорганічна хімія” / Ю. І. Губський, М. М. Великий, Л. В. Яніцька // Досвід впровадження основних засад Болонського процесу в систему вищої медичної (фармацевтичної) освіти : тези доп. наук.-метод. конф. МОЗ України. – Тернопіль, 2005. – С. 208–210.

5. Досвід кафедри біоорганічної, біологічної та фармацевтичної хімії НМУ з методичного забезпечення викладання дисципліни “Біологічна та біоорганічна хімія” в умовах запровадження кредитно-модульної системи / Ю. І. Губський, О. В. Задоріна, А. С. Ягупова [та ін.] // Мед. освіта. – 2007. – № 3. – С. 38–40.

6. Москаленко В. Ф. Система забезпечення якості підготовки медичних кадрів в Україні /

В. Ф. Москаленко, І. Є. Булах, О. П. Волосовець. – К. : Книга плюс, 2007. – 40 с.

7. Тимчасове положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців (затверджено наказом МОН України від 23.01.2004 р. № 48) // Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу : збірник документів та матеріалів 2003–2004 рр. – Київ–Тернопіль, 2004. – С. 105–111.

**И. В. Ниженковская, Е. В. Стеченко, А. С. Ягупова, Л. В. Яницкая**  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А. А. БОГОМОЛЬЦА, КИЕВ

## **БИООРГАНИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ НА МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ: СОСТОЯНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

### **Резюме**

*Статья посвящена анализу структуры учебной программы с дисциплины “Биологическая и биорганическая химия” для студентов медико-психологического факультета, созданной в соответствии с требованиями кредитно-модульной системы преподавания медицинских дисциплин в высших медицинских учебных заведениях Украины в контексте Болонского процесса.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** биорганическая и биологическая химия, Болонский процесс, кредитно-модульная система, учебно-методическое обеспечение дисциплины, медико-психологический факультет.

**I. V. Nizhenkovska, O. V. Stechenko, A. S. Yahupova, L. V. Yanitska**  
O. O. BOHOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY, KYIV

## **THE TEACHING OF BIOORGANIC AND BIOLOGICAL CHEMISTRY IN THE MEDICAL-PSYCHOLOGICAL DEPARTMENT: CURRENT STATUS AND PERSPECTIVES**

### **Summary**

*In the article the new arrangement of the teaching programme of course of the educational discipline “Biological and bioorganic chemistry” for medical-psychological department’s students is presented. The programme is worked out according to the credite-modular system of education envisaged by the Bologna process.*

**KEY WORDS:** bioorganic and biochemistry, Bologna process, credit-modular system, educational discipline mastering, medical-psychological department.

Отримано 22.11.11

Адреса для листування: О. В. Стеченко, вул. Драгоманова, 42-А, кв. 88, Київ-68, 02068, Україна.