

УДК 378.147.016:615.015.4:[616.1/.4:615.03]

О.П. Бондарчук

НАУКОВО МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ТА АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ БІОФАРМАЦІЯІвано-Франківський національний медичний університет,
м. Івано-Франківськ, Українаe-mail: syan07@rambler.ru

Резюме: Узагальнено результати досвіду викладання дисципліни біофармація. За допомогою методів моделювання, аналізу та формалізації окреслено роль біофармації у системі вищої фармацевтичної освіти та доведено необхідність її викладання як у медичних, так і у технічних вищих навчальних закладах. Розроблено модель логічно-структурної блок-схеми та окреслено взаємозв'язки біофармації з іншими дисциплінами.

Ключові слова: біофармація, вища фармацевтична освіта, логічно-структурна блок-схема.

Вступ. Біофармація – наука, яка вивчає залежність терапевтичної дії лікарських засобів (ЛЗ) на організм від різних факторів (фармацевтичних, біологічних тощо). Головним завданням біофармації є наукове обґрунтування створення нових високоефективних ЛЗ та удосконалення існуючих з метою підвищення їх терапевтичної активності та зменшення їх негативної дії на організм^{1-4,6-8,10}.

Сформувалась біофармація в окрему науку після встановлення фактів терапевтичної нееквівалентності ЛЗ, тобто ліки однакового складу, але виготовлені різними фармацевтичними підприємствами, мали різну терапевтичну ефективність. Однак, останні дослідження провідних науковців фармацевтичної галузі свідчать не лише про невідповідність терапевтичної дії між ЛЗ, які виготовлені різними виробниками, але й текстів інструкцій для медичного застосування засобів-аналогів^{5,9}. Тобто, таке основне поняття біофармації, як біоеквівалентність (однакова біодоступність ліків) повністю знехтуване.

Метою дослідження було окреслити роль дисципліни біофармація у системі вищої фармацевтичної освіти, узагальнити досвід викладання цієї дисципліни та встановити міждисциплінарні зв'язки біофармації з іншими дисциплінами.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом дослідження було обрано систему викладання дисципліни біофармація, предметом – теоретичні питання комплексного

викладання низки споріднених дисциплін. При проведенні дослідження використані методи моделювання, аналізу та формалізації

Результати дослідження та їх обговорення. У 2009 р. Центральним методичним кабінетом з вищої освіти МОЗ України була затверджена Типова навчальна програма (ТНП) з дисципліни «Біофармація» вищого фармацевтичного навчального закладу та фармацевтичних факультетів III–IV рівнів акредитації для студентів спеціальності 7.110202 «Фармація». ТНП опрацьована співробітниками кафедри технології ліків Національного фармацевтичного університету під керівництвом проф. *Тихонова О.І.*

На основі цієї програми у 2013 р. науковцями кафедри організації та економіки фармації і технології ліків фармацевтичного факультету Івано-Франківського національного медичного університету було розроблено навчально-методичний комплекс з дисципліни «Біофармація» для спеціальності 7.12020101 «Фармація».

Необхідність розробки такого комплексу виникла у зв'язку з певними неузгодженостями при викладанні даної дисципліни. Згідно з ТНП та навчальним планом вивчення біофармації здійснюється у IX семестрі (5 курс). Аналіз біофармації як навчальної дисципліни свідчить, що вона базується на вивченні студентами біологічної фізики (1 курс), фізичних методів аналізу та метрології (2 курс), вищої математики (1 курс), неорганічної (1 курс), аналітичної (2 курс), біо-

логічної (3 курс), фізичної та колоїдної хімії (2-3 курси), фізіології (1 курс), анатомії людини (1 курс), патологічної фізіології (2 курс). Однак, згідно ТНП, біофармація закладає основи вивчення таких дисциплін як: фармакологія (3 курс), фармацевтична хімія (3-4 курс), промислова технологія ЛЗ (4 курс), клінічна фармація (4-5 курси). Зрозуміло, що дисципліна біофармація, яка вивчається на 5-ому курсі, не може бути основою для вивчення предметів, що вивчаються на 3-ому, 3-ому та навіть 5-ому курсах.

У 2013 р. Центральним методичним кабінетом з вищої медичної освіти МОЗ України була затверджена нова ТНП нормативної навчальної дисципліни «Біофармація» для студентів вищого фармацевтичного навчального закладу та фармацевтичних факультетів вищих медичних навчальних закладів III–IV рівнів акредитації напряму 1202 «Фармація», спеціальності 7.12020101 «Фармація». Програма була розроблена співробітниками кафедри технології ліків Національного фармацевтичного університету під керівництвом проф. *Тихонової С.О.*

Нами встановлено, що дисципліна «Біофармація» вирізняється з ряду інших професійно орієнтованих дисциплін співвідношенням годин на лекційний та практичний курси. Зазвичай, співвідношення кількості лекційних годин та годин лабораторних/практичних робіт складає 1/1, 1/2 або 1/3. Лекційний курс біофармації, згідно програми, становить 4 год., а практичних робіт – 20 год. Розроблений авторами навчально-методичний комплекс з дисципліни «Біофармація» для спеціальності 7.12020101 «Фармація» передбачав 8 год. лекційних та 16 практичних, що більш логічно розподіляє навчальне навантаження.

Узагальнення досвіду викладання даної дисципліни свідчить про те, що одним із важливих науково-методичних підходів повинні бути виховні цілі, а саме: допомогти студентам усвідомити важливість вимог до виготовлення ліків та навчити їх діяльності провізора як технолога-дослідника; допомогти оволодіти професійними вміннями і навичками в обґрунтуванні оптимальної технології екстемпоральних лікових форм (ЛФ), а також у виборі структури досліджень при створенні нових засобів. Тематичним планом практичних занять передбачаються наступні теми: 1) Вплив ступеня подрібнення лікарських речовин на швидкість їх вивільнення з ЛФ (4 год.); 2) Вплив природи допоміжних речовин на процес вивільнення ЛЗ із ЛФ (4 год.); 3) Вплив виду ЛФ на процес вивільнення лікарських речовин із ЛФ (4 год.);

4) Вплив технологічних чинників на швидкість вивільнення лікарських речовин із ЛФ та стабільність ЛЗ (4 год.); 5) Семінар на тему «Роль біофармації в розробці нових та удосконаленні існуючих ЛЗ» (2 год.); 6) Підсумковий модульний контроль. Біофармація – теоретична основа технології ліків (2 год.).

Однак, уже з тематичного плану зрозуміло, що вказані заняття носять характер лабораторних робіт, оскільки вимагають відповідного обладнання.

Особливістю викладання даної дисципліни також є можливість широкого застосування інноваційних технологій із використанням комп'ютерних технологій та спеціальних навчальних програм із залученням інтернет-ресурсів стосовно несумісностей ЛЗ, побічної дії тощо.

Інновації в освіті – це процес створення, запровадження та поширення на практиці нових ідей, засобів, педагогічних та управлінських технологій, у результаті яких підвищуються показники (рівні) досягнень структурних компонентів освіти, відбувається перехід системи до якісно нового стану. Забезпечується поглиблений контроль вивчених студентами теоретичних та практичних основ біофармації для наукового обґрунтування вибору ЛФ та технології виробництва ліків.

Засвоєння теорії та практики біофармацевтичних аспектів виготовлення ліків необхідне майбутнім провізорам для реалізації свої професійних обов'язків. Вивчення теоретичних основ, набуття професійних умінь і навичок у виборі структури досліджень при розробці складу і технології нових ЛЗ також можливе завдяки інноваційним технологіям.

Наші дослідження свідчать, що вивчення такої дисципліни як «Біофармація» у технічному вузі Національний університет «Львівська політехніка» за спеціальністю 7(8).12020103 «Технології фармацевтичних препаратів» сприяє теоретичній підготовці студентів для сприйняття ряду фахових дисциплін (рис. 1.).

Структурно-логічна схема підготовки спеціаліста 7.12020103 «Технології фармацевтичних препаратів» відрізняється від підготовки магістра дисциплінами вільного вибору студента: 1) Медичні засоби мікробіологічного походження Вс.ПФ.23; 2) Технологія антимікробних ЛЗ Вс.ПФ.23.

Опрацьована нами блок-схема підготовки фахівців у вищому навчальному закладі (рис. 2.) дозволяє прослідкувати взаємозв'язки між базовими та фаховими дисциплінами протягом всього навчального процесу.

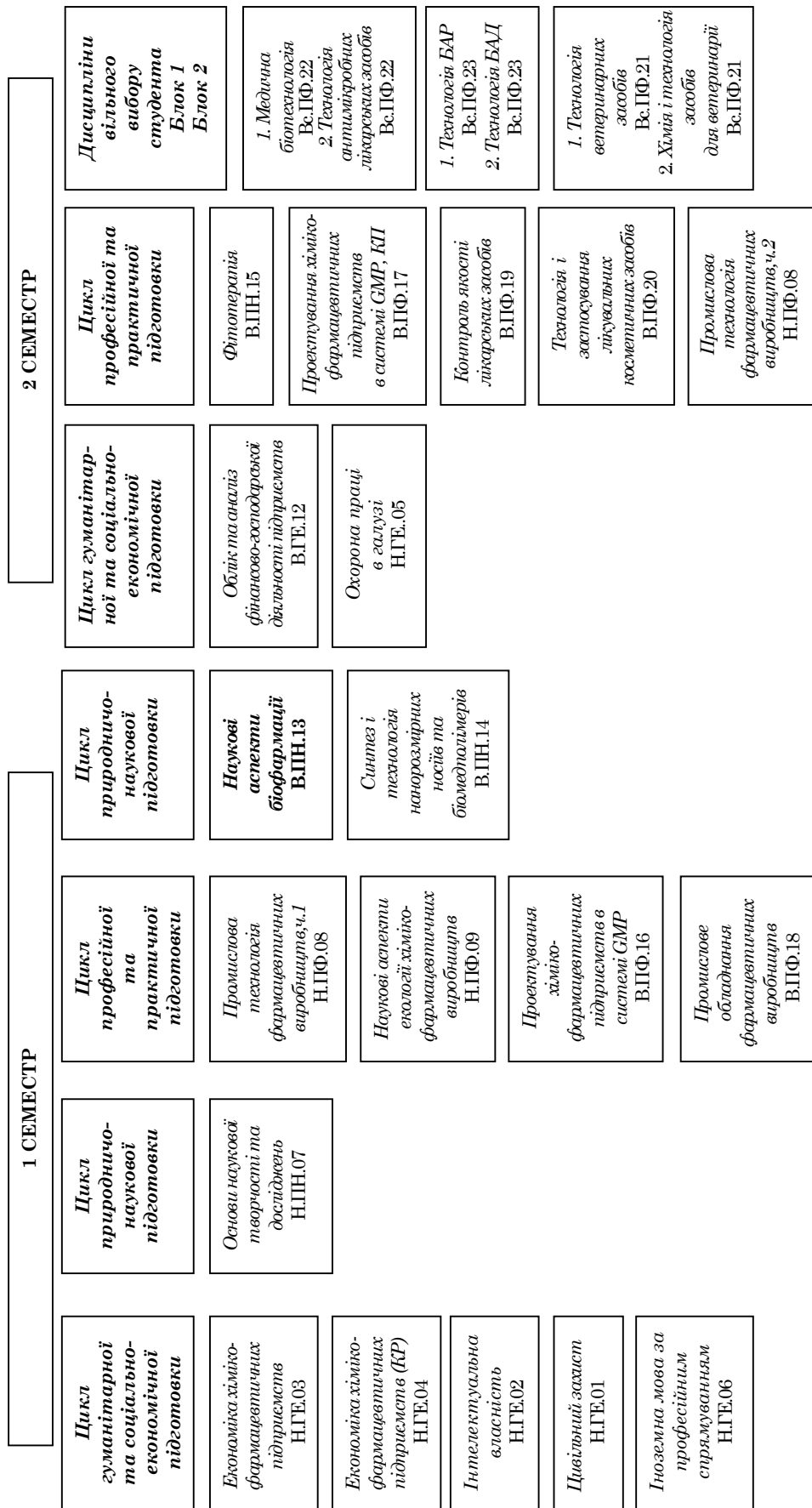
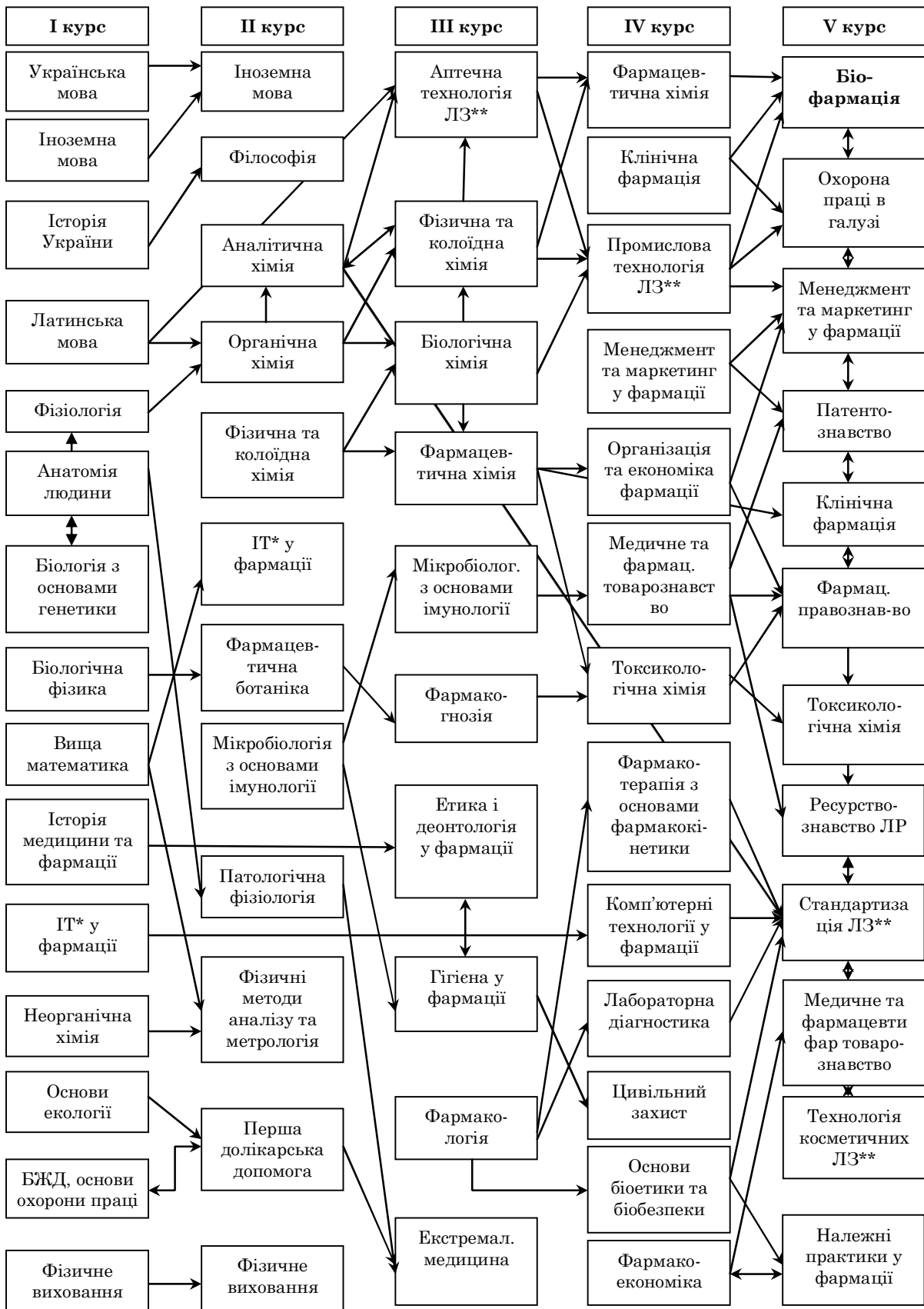


Рис. 1. Структурно-логічна схема підготовки магістра 8.12020103 «Технології фармацевтичних препаратів».



Примітка: * ІТ – інформаційні технології; **ЛЗ – лікарський засіб

Рис. 2. Структурно-логічна блок-схема підготовки провізорів у вищому медичному навчальному закладі

Зокрема, теоретичні та практичні навички з біофармації щодо виготовлення ЛФ допомагають молодим фахівцям зрозуміти технологічні процеси виготовлення ЛЗ, необхідність вибору і використання апаратів та облад-

нання в умовах серійного виробництва. Крім базових дисциплін, представлених у логічно-структурній схемі, на фахову спеціалізацію суттєво впливають курси за вибором студента згідно навчальних планів (табл. 1).

Таблиця 1. Основні курси за вибором у медичному вищому навчальному закладі*

Перший курс	Другий курс	Третій курс	Четвертий курс	П'ятий курс
<ul style="list-style-type: none"> - Краєзнавство; - Психологія спілкування; - Сучасна цивілізація та культура; - Проблеми інтелігенції та інтелігентності; - Сучасні проблеми молекулярної біології; - Європейський стандарт комп'ютерної грамотності; - Клітинна біологія; - Валеологія; - Теорія і практика професійної комунікації; - Правознавство; - Релігієзнавство 	<ul style="list-style-type: none"> - Логіка, формальна логіка; - Європейський стандарт комп'ютерної грамотності; - Основи системного аналізу; - Основи педагогіки; - Основи хімічної метрології; - Основи патентознавства; - Іноземна мова (друга); - Естетика; - Етика. 	<ul style="list-style-type: none"> - Теорія пізнання та фармація; - Етичні проблеми у фармації; - Основи соціальної психології; - Побічна дія ЛЗ; - Фармацевтичні аспекти тютюнопаління, алкоголізму, токсикоманії та наркоманії; - Функціональна біохімія; - Фактори і механізми фармакологічної активності і токсичності ліків на етапах фармакокінетики; - Дерматологія; - Психологія; - Економічна теорія; - Іноземна мова (друга); - Іноземна мова за професійним спрямуванням; - Основи християнської етики та моралі. 	<ul style="list-style-type: none"> - Сучасні проблеми біофізики; - Ароматологія в косметології і аромотерапії; - Фармацевтичні аспекти нутриціології; - Основи сучасної гомеопатії; - Особливості зовнішньо-економічної діяльності підприємств фармацевтичної галузі; - Теоретичні основи синтезу і зв'язок між структурою і дією ЛЗ; - Сучасні методи дослідження біологічних систем; - Оптимізація виробництва та контролю якості готових ЛЗ; - Парфумерно-косметичні ЛЗ; - Фітотерапія; - Проблеми профілактики тютюнової залежності, алкоголізму, токсикоманії та наркоманії; - Фармацевтичні аспекти біобезпеки; - Клінічна фармакологія. 	<ul style="list-style-type: none"> - Спеціалізація за вибором: - Малосерійне виробництво готових ЛЗ; - Хіміко-токсикологічний аналіз; - Технологія гомеопатичних ЛЗ; - Лікарські рослини і фітотерапія; - Контроль якості продуктів харчування; - Контроль якості ЛЗ; - Виробництво та застосування косметичних засобів; - Виробництво готових ЛЗ на основі біотехнології; - Організація та регулювання діяльності фармацевтичних підприємств; - Використання ЛЗ у клінічній практиці; - Підприємництво у фармації; - Розробка ЛЗ; - Дослідження фармацевтичного ринку; - Страхова медицина і фармакоекономіка економіка; - Доказова медицина; - Основи імунопрофілактики.

Примітка: * Івано-Франківський національний медичний університет.

Тому, опрацьована нами структурно-логічна схема з варіюванням курсів за вибором студента та спеціалізацією на 5-ому курсі дозволяє визначити різноманіття можливої підготовки майбутніх фахівців фармацевтичної галузі.

Засоби контролю знань студентів з дисципліни «Біофармація» поділяються на поточний контроль, контроль змістових модулів та підсумковий модульний контроль. Поточний контроль (усне, письмове та тестове опитування, оцінка отриманих студентами практичних навичок, прийом та перевірка протоколів з виконання практичної роботи). Контроль змістових модулів здійснюється на

практичних заняттях та передбачає написання тестових завдань, вирішення ситуаційних та розрахункових задач, усне опитування, оцінювання практичних навичок тощо. Підсумковий модульний контроль передбачає усне чи письмове опитування, написання тестових завдань, вирішення розрахункових та ситуаційних задач та/або контроль практичних навичок. Поточна навчальна діяльність студентів контролюється на практичних заняттях у відповідності з конкретними цілями та під час індивідуальної роботи викладача зі студентами. Рекомендується застосовувати такі засоби визначення засвоєння навчального матеріалу студента-

ми: тестові завдання, контрольні роботи, розв'язування ситуаційних задач, проведення навчальних досліджень з трактуванням та оцінкою їх результатів, контроль практичних навичок тощо. Контроль змістовного модуля здійснюється на практичних заняттях. Рекомендується застосовувати тестові завдання, ситуаційні та розрахункові задачі, лабораторні контрольні роботи, оцінювання практичних навичок тощо. Підсумковий контроль засвоєння модулю здійснюється по його закінченні та передбачає написання студентом контрольної роботи (тестові завдання, вирішення розрахункових та ситуаційних задач), усне опитування та/або контроль практичних навичок. Самостійна робота студента контролюється під час кожного практичного (лабораторного) заняття, при контролі змістового модуля та/або підсумкового модульного контролю. Оцінка з дисципліни визначається з урахуванням результатів поточної навчальної діяльності студента та оцінки засвоєння ним модуля. Успішність кожного студента з дисципліни «Біофармація» у Івано-Фран-

ківському національному медичному університеті оцінюється за 200-бальною рейтинговою шкалою. Максимальна кількість балів, що може отримати студент за опанований модуль – 200 балів, в тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів, за результатами модульного підсумкового контролю – 80 балів. Оцінка з дисципліни за шкалою ECTS, підсумковий контроль засвоєння модуля здійснюється додатково за графіком, затвердженим у навчальному закладі. З метою активізації та інтенсифікації навчання нами передбачається: комп'ютеризація навчального процесу; тестовий контроль знань студентів; удосконалення форм і методів самостійної роботи студентів.

Враховуючи все зазначене вище, можна стверджувати, що дисципліна «Біофармація», незважаючи на невеликий обсяг навчального навантаження, підсумовує знання студента з дисциплін різного спрямування: фармацевтичних, медичних, технічних, економічних, екологічних, гуманітарних.

Висновки:

1. Важливим фактором ефективності проведення у світовій фармацевтичній практиці доклінічних і клінічних досліджень при створенні нових лікарських засобів, що включають біофармацевтичний скринінг, є рівень професійної підготовки спеціалістів з біофармації.
2. Становлення нової системи освіти, орієнтованої на входження у світовий освітній простір, потребує суттєвих змін іннова-

ційного спрямування у підготовці майбутніх фахівців фармацевтичної галузі.

3. Сьогодні перед вищою школою стоїть завдання створити умови для підготовки інноваційно орієнтованих фахівців, які були б здатні забезпечити у перспективі прискорений розвиток високотехнологічних галузей з високим експортним потенціалом.

Література:

1. Биологическая доступность лекарственных препаратов и методы ее определения. Лекция для студентов специальности «Клиническая фармация» / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Чушенко В.Н., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФаУ, 2008. – 32 с.
2. Биоэквивалентность. Ее роль в оценке качества лекарственных средств. Бренды. Генерики. Лекция для студентов специальности «Клиническая фармация» / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Чушенко В.Н., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФаУ, 2008. – 36 с.
3. Біофармація / О.І. Тихонов, Т.Г. Ярних, І.А. Зупанець [та ін.]; За ред. О.І. Тихонова. – Х.: НФаУ: Золоті сторінки, 2010. – 240 с.
4. Влияние биологических факторов и факторов окружающей среды на биологическую доступность лекарственных препаратов. Лекция для студентов специальности «Клиническая фармация» / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Чушенко В.Н., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФаУ, 2008 – 52 с.
5. Громовик Б.П. Асиметрія інформації: фармацевтичний погляд / Громовик Б.П., Унгурян Л.М. // Матеріали 5-ї наук.-практ. конф. з міжнародною участю «Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів» (27-28 вересня 2013 р.). – м. Тернопіль, 2013. – С. 118-122.
6. Практикум по биофармации / А.И. Тихонов, Е.Е. Богуцкая, Т.Г. Ярных [и др.]; Под. ред. А.И. Тихонова. – Харьков: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2003. – 96с.
7. Роль биофармации в разработке лекарственных препаратов. Современные требования к оценке качества лекарственных препаратов. Лекция для студентов специальности «Клиническая фармация» / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Чушенко В.Н., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФаУ, 2008. – 40 с.
8. Современное состояние и перспективы разви-

- тия биофармації. Лекція для студентів спеціальностей «Фармація» і «Клінічна фармація» / Тихонов А.И., Ярних Т.Г., Богуцкая Е.Е., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФАУ, 2006. – 32 с.
9. Унгурян Л.М. Зміст текстів інструкцій для медичного застосування препаратів-аналогів з погляду асиметрії інформації та ліко-пов'язаних проблем / Л.М. Унгурян, В.Й. Кресюн, Б.П. Громовик // Одеський медичний журнал. – 2013. – №6. – С. 27-32.
10. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків. Навчальний посібник / Перцев І.М., Піменов О.Х., Слободянюк М.М. [та ін.]; За ред. І.М. Перцева. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 728 с.

УДК: 378.147.016:615.015.4:[616.1/.4:615.03]

НАУЧНО МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И АНАЛИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ БИОФАРМАЦИЯ

О.П. Бондарчук

Ивано-Франковский национальный медицинский университет, фармацевтический факультет, г. Ивано-Франковск, Украина

Резюме: Обобщено результати досвіду викладання дисципліни біофармації. С допомогою методів моделювання, аналізу та формалізації очерчено роль дисципліни біофармації в системі вищого фармацевтичного освіти і встановлено необхідність її викладання, як в медичних, так і в технічних вищих навчальних закладах. Розроблено модель логічно-структурної блок-схеми і очерчено взаємозв'язки біофармації з іншими дисциплінами.

Ключевые слова: біофармація, вище фармацевтичне освіта, логічно-структурна блок-схема.

UDC: 378.147.016:615.015.4:[616.1/.4:615.03]

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL ASPECTS AND ANALYSIS OF DISCIPLINE «BIOPHARMACY» TEACHING EXPERIENCE

O.P. Bondarchuk

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

Summary: Teaching experience for a discipline «biopharmacy» is generalized. The role of discipline «biopharmacy» in the system of higher pharmaceutical education is outlined by means of methods of modeling, analysis and formalization. The necessity of teaching «biopharmacy» both in medical, and in technical higher educational institutions is proved. The model of logical and structural flowchart is elaborated and interrelations of biopharmacy with other disciplines are outlined.

Key words: biopharmacy, higher pharmaceutical education, logical and structural flowchart.

Надійшла до редакції 23.01.2014 р.