

УДК 615.9

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТІВ ІЗ ТОКСИКОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ У ВИЩИХ  
НАВЧАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВІДПОВІДНО  
ДО ВИМОГ БОЛОНСЬКОЇ ДЕКЛАРАЦІЇ****Р. Б. Винницька**

*Івано-Франківський національний медичний університет;  
кафедра хімії фармацевтичного факультету;  
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2;  
тел/факс +380 (3422) 2-42-95; e-mail: ifntu@ifntu.edu.ua*

*У статті розглянуто й обґрунтовано методичні особливості самостійної роботи для студентів із токсикологічної хімії у вищих навчальних медичних закладах на фармацевтичних факультетах з урахуванням вимог Болонської декларації.*

**Ключові слова:** *токсикологічна хімія, самостійна робота, методика викладання, Болонська декларація.*

В умовах інтеграції України до Європейської спільноти, впровадження основних ідей Болонської декларації, орієнтація на загальноєвропейські рекомендації та вимоги до медичної освіти передбачають зацікавленість суспільства в особистостях, здатних самостійно й активно діяти, швидко приймати рішення, гнучко адаптуватися до змінних умов життя.

**Метою** цієї статті є поділитися досвідом організації самостійної роботи для студентів фармацевтичного факультету ІФНМУ при вивченні токсикологічної хімії.

Навчальна дисципліна «Токсикологічна хімія» покликана ознайомити студентів вищих медичних навчальних закладів з теоретичними та практичними питаннями токсикологічної хімії для роботи в галузі хіміко-токсикологічних, судово-токсикологічних, санітарно-гігієнічних досліджень.

Згідно з навчальним планом вивчення токсикологічної хімії здійснюється впродовж четвертого і п'ятого року навчання. Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульною системою відповідно до вимог Болонського процесу.

Європейський освітній стандарт потребує від сучасного спеціаліста-токсиколога відповідні знання, уміння та навички для виконання значених завдань згідно з державним штампом і законодавством України [1] і відповідно модернізації професійної підготовки майбутнього провізора у медичному ВНЗ [2].

Таблиця 1.

№ з/п	Назва дисципліни	Кредит	Всього	Кількість годин, з них						Вид контролю	
				аудиторних				СПРС			
				лекції		практичні заняття		СПРС		8 сем	9 сем
				8 сем.	9 сем.	8 сем.	9 сем.	8 сем.	9 сем.		
1.	Токсикологічна хімія	7,0	210	14	20	36	30	40	70	Модуль 1; 15 тижд.	Модуль 2; 30,37 тижд.

У цьому контексті суттєво зростає роль самостійної роботи (СР) студентів у вищому навчальному закладі, яка домінує серед інших видів навчальної діяльності і становить 52,4% програмного матеріалу (див. табл. 1).

У Законі України “Про вищу освіту” (ст. 50) зазначено, що СР – важлива форма організації освітнього процесу [3]. Під самостійною роботою слід розуміти різноманітні види індивідуальної та колективної діяльності студентів, яка здійснюється під час аудиторних, так і поза аудиторних занять. Вона реалізується як без участі викладача, так і під його безпосереднім методичним керівництвом. Самостійна робота студентів необхідна не тільки для оволодіння навчальними дисциплінами, але й для формування навичок самостійної роботи взагалі, здатності приймати на себе відповідальність, самостійно вирішувати проблеми, знаходити конструктивні рішення тощо. Саме в самостійній роботі проявляються важливі якості особистості майбутнього спеціаліста: мотивація, цілеспрямованість, самоорганізованість, самоконтроль тощо.

Ефективність та успішність СР в умовах кредитно-модульної системи визначається багатьма факторами:

- 1) визначення рівня підготовки і самоорганізації студента;
- 2) складання чіткого календарно-тематичного плану СР, критеріїв її оцінювання;
- 3) розробка і постійне вдосконалення методичних посібників згідно плану СР;
- 4) наявність відповідної навчальної літератури (підручників, посібників, конспектів лекцій, збірників задач, методичних вказівок з алгоритмами виконання практичних навичок) у друкованому вигляді і в електронній версії;
- 5) забезпеченість комп’ютерною технікою (комп’ютери, планшети, ноутбуки), електронними програмами, безпроводниковим Інтернетом;
- 6) чітка організація допомоги викладачів;
- 7) постійний контроль і перевірка виконання завдань СР викладачами;
- 8) наявність мотиваційного фактору виконання завдань СР;
- 9) зв’язок отриманих умінь і знань із майбутньою практичною діяльністю;

10) організація групових та індивідуальних консультацій;

11) читання лекцій дистанційно тощо.

Викладачами нашої кафедри складено і затверджено на засіданні кафедри тематичний план самостійної роботи та розроблено критерії її оцінювання.

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

самостійної позааудиторної роботи з токсикологічної хімії  
для студентів фармацевтичного факультету

№ з/п	ТЕМА	К-ть годин
1	Вступ до предмету токсикологічної хімії та судової хімії. Загальні принципи класифікації отрут. Шляхи проникнення отрут в організм, транспортні механізми всмоктування і взаємозв'язок з їх фізичними і хімічними властивостями отруйних речовин. Основні закономірності поведінки і розподілу отруйних речовин в організмі та екскреція. Токсикологічне значення, виділення з біологічного матеріалу, методи виявлення та кількісного визначення хлоридної, сульфатної та нітратної кислот, а також нітратів та нітритів.	4
2	Загальна і токсикологічна характеристика групи отруйних речовин, які ізолюються з біологічного матеріалу методом дистиляції з водяною парою (леткі речовини). Причина і частота отруєнь леткими речовинами. Особливості комбінованих отруєнь. Методи виділення летких речовин з об'єктів біологічного походження. Засоби детоксикації організму при отруєнні леткими речовинами.	4
3	Загальна та токсикологічна характеристика фосгену – продукту окислення хлороформу та трихлоретилену (під дією світла і кисню повітря). Експрес-методика виявлення фосгену.	4
4	Токсикологічна характеристика та методи аналізу „сивушних” олій, ароматичних вуглеводнів, альдегідів, естерів, фенолформальдегідних смол, компонентів нафтопереробних продуктів і парфюмерних засобів хімічними реакціями та методом ГРХ.	4
5	Токсикологічна характеристика металів. Макроелементи та мікроелементи. Методи виділення металів із об'єктів дослідження біологічного походження. Підготовка мінералізату до аналізу. Дослідження осаду з мінералізату на барій та свинець.	2
6	Особливості дослідження рідкої частини мінералізату на наявність і вміст марганцю, хрому, срібла, міді та цинку	2

	фізичними та фізико-хімічними методами (атомно-абсорбційна спектроскопія, рентгенофлуоресцентний бездифракційний метод тощо).	
7	Дослідження рідкої частини мінералізату на наявність і вміст кадмію, талію, бісмуту, стибію та арсену фізичними та фізико-хімічними методами (атомно-абсорбційна спектроскопія, рентгенофлуоресцентний бездифракційний метод тощо). Особливості виділення ртуті із біологічного матеріалу та методи її якісного та кількісного аналізу.	2
8.	Загальна та токсикологічна характеристика, механізми фармакологічної та токсичної дії лікарських речовин. Класичні методи виділення лікарських речовин з біологічного матеріалу при проведенні судово-токсикологічної експертизи. Окремі (спеціальні) методи виділення. Вплив різних факторів на ефективність виділення досліджуваних речовин. Методи очищення та відокремлення токсичних речовин від супутніх ендогенних домішок: різні види хроматографії, електрофорезу, екстракція, діаліз та електродіаліз, сублімація. Методи природної та штучної детоксикації організму при гострих отруєннях лікарськими речовинами.	2
9.	Токсикологічна характеристика лікарських речовин, що екстрагуються із кислого середовища. Методи аналізу у „кислій” хлороформній витяжці похідних піразолону, ксантину, барбітурової та саліцилової кислот. Фізико-хімічні методи дослідження.	2
10.	Токсикологічна характеристика лікарських речовин, що екстрагуються із лужного середовища. Дослідження у “лужних” хлороформних витяжках похідних тропану, хіноліну, ізохіноліну, ациклічних алкалоїдів, а також похідних феногіазину, 1,4-бенздіазепіну, п-амінобензойної кислоти за допомогою хімічних реакцій, хроматографічних, спектрофотометричних та імуноферментних методів аналізу. Кількісне визначення лікарських речовин у витяжках із біологічного матеріалу.	8
11.	Токсикологічна характеристика та методи хіміко-токсикологічного аналізу отрут природного походження: фітотоксинів (рицин, нікотин, атропін, скополамін), зоотоксинів (тетродотоксин), отрут грибів (мікотоксини), токсинів водорослів (альготоксин). Діагностика отруєнь та детоксикація організму.	8
12.	Загальна характеристика барбітуратів: властивості, застосування, токсичний вплив, клінічна картина гострих	8

	отруєнь, метаболізм, розподіл в організмі та екскреція. Попередні проби та експрес-аналіз гострих інтоксикацій барбітуратами.	
13.	Загальна характеристика похідних 1,4-бензодіазепіну: властивості, застосування, токсичний вплив, клінічна картина гострих отруєнь, метаболізм, розподіл в організмі та екскреція. Попередні проби та експрес-аналіз гострих інтоксикацій похідними 1,4-бензодіазепіну.	8
14.	Загальна характеристика похідних фенотіазину: властивості, застосування, токсичний вплив, клінічна картина гострих отруєнь, метаболізм, розподіл в організмі та екскреція. Попередні проби та експрес-аналіз гострих інтоксикацій похідними фенотіазину.	8
15.	Загальна характеристика алкалоїдів опію та канабіноїдів: властивості, застосування, токсичний вплив, клінічна картина гострих отруєнь, метаболізм, розподіл в організмі та екскреція. Попередні проби та експрес-аналіз гострих інтоксикацій опіатами та канабіноїдами.	8
16.	Токсикологічне значення фосфор- та хлорвмісних пестицидів. Загальна та токсикологічна характеристика, механізм токсичної дії, біотрансформація, розподіл в організмі та екскреція ФОП та ХОП. Методи виділення із об'єктів дослідження та методи хіміко-токсикологічного аналізу ХОП і ФОП. Діагностика гострих отруєнь та надання медичної допомоги.	2
17.	Дослідження витяжок із біологічного матеріалу на вміст пестицидів ензимними методами (хроматоензимний метод, імуноферментний аналіз (ІФА), холінестеразна проба).	8
18.	Дослідження витяжок із біологічного матеріалу на вміст ФОС хімічними реакціями.	2
19.	Дослідження витяжок із біологічного матеріалу на вміст ФОС хроматографічними методами.	8
20.	Кількісне визначення фосфорорганічних пестицидів в об'єктах дослідження.	2
21.	Токсикологічна характеристика та методи аналізу отрут, які потребують особливих методів виділення (фториди, кремній-фториди, бром, йод).	8
22.	Токсикологічна характеристика чадного газу, особливості його виявлення та визначення в організмі людей. Методи виявлення карбоксигемоглобіну та карбоксиміоглобіну. Спектрофотометричне визначення карбоксигемоглобіну та карбоксиміоглобіну.	6

Всього 110 годин.

**Критерії оцінювання індивідуальної самостійної роботи студентів**

Шкала оцінювання	Критерії оцінювання
10	Підготовка наукової статті по темі науково-дослідної роботи, яка виконується на кафедрі.
9-8	Підготовка тез доповідей по темі науково-дослідної роботи, яка виконується на кафедрі і виступ на конференції.
7-6	Підготовка тез доповідей по темі науково-дослідної роботи, яка виконується на кафедрі.
5	Розробка та виготовлення наочних засобів (стендів) для забезпечення навчального процесу.
4	Розробка та виготовлення наочних засобів (таблиць) для забезпечення навчального процесу.
3	Розробка та виготовлення наочних засобів (презентацій) для забезпечення навчального процесу.
2	Підготовка реферату та захист його на практичному занятті.
1	Підготовка реферату.

В основі самостійної роботи часто міститься новий для студентів матеріал, нові пізнавальні завдання. Відомо, що продуктивна діяльність відрізняється від репродуктивної тим, що студент, маючи певні знання, самостійно застосовує їх для вирішення певного завдання, знаходить нові методи і методики, і тим самим продукує нові знання. Обґрунтування вказаної позиції полягає в тому, що правильно організована самостійна робота переводить студента із статусу простого споживача знань в активний стан творця, який може побачити і сформулювати проблему, знайти шляхи її вирішення, отримати та довести правильність оптимального результату [3].

Найвищим рівнем самостійної роботи є науково-дослідна діяльність студентів, показником готовності студентів до якої є наявність вміння самостійно шукати необхідний матеріал і оцінювати його значущість, порівнювати й аналізувати інформацію, проявляти компетентність в узагальненні та формулюванні висновків.

Самостійна робота (СР) – це творча діяльність студента під керівництвом викладача. Звичайно, організація СР потребує участі викладача у ролі тьютера – педагога, який завжди готовий напряму чи опосередковано допомогти студенту в подоланні індивідуальних труднощів при вивченні дисципліни.

Самостійна робота студентів повинна бути ретельно організована і проконтрольована викладачем, а її організація повинна включати ряд етапів: формування цілей роботи; визначення змісту та завдань; дотри-

мання оптимального співвідношення годин на аудиторну і позааудиторну самостійну роботу студентів, раціональний підбір для студентів навчального матеріалу з урахуванням його актуальності та обсягу; поєднання групової та індивідуальної форм роботи студентів у процесі проведення заняття; у разі потреби надання консультативної допомоги студентам; контроль за її виконанням[4]. Саме відповідальність викладача за якість планування, організації та контролю самостійної роботи визначає ефективність процесу навчання. Поряд з цим змінюються взаємовідносини між викладачем і студентом на рівноправно-партнерські. Вони коригують психолого-педагогічні та організаційно-методичні засоби забезпечення СР. Це робитиме її результативною, якщо ґрунтуватиметься на внутрішній потребі студента та чіткої організації роботи з боку викладача.

Велику увагу для організації СР з токсикологічної хімії приділяється розробці, вдосконаленню і систематизуванню методичного матеріалу для студентів, і як наслідок наявність доступних і зрозумілих методичних матеріалів, тестових завдань по темах, розділах, модульних контролях в електронному та друкованому вигляді. При цьому стає конче необхідною комп'ютерна підтримка організації СР як на етапі видачі учбових завдань та матеріалів, так і для консультацій та автоматизованого контролю і заліку успіхів студентів. Відповідно, у програмному забезпеченні навчального процесу та науково-дослідній роботі студентів у системі Інтернет можна виділити чотири основні групи матеріалів: електронні довідники та енциклопедії, інтерактивні підручники; сучасні наукові джерела (автореферати дисертацій та самі дисертації, періодичні наукові видання, зміни в законодавстві щодо фармації тощо); тести і задачі (відкритого, закритого і змішаного типів); ігрові навчальні програми. Для цього на фармацевтичному факультеті функціонує сучасний комп'ютерний клас, навчально-практичний центр, створено спеціальні програми, які дозволяють отримувати інформацію та тестуватись в on-line режимі, вільний доступ до Wi-Fi інтернету [4].

Ефективність самостійної роботи студентів забезпечується вмінням користуватися бібліотечними та кабінетними фондами, навчально-лабораторним обладнанням, ілюстративним матеріалом, методичними посібниками та інструкціями. Для цього на кафедрі хімії фармацевтичного факультету, де викладається токсикологічна хімія, постійно працює навчально-практичний кабінет. У ньому студенти можуть отримувати та вдосконалювати практичні навички і теоретичні знання до них при консультативній підтримці викладачів. Для студентів складено і роздруковано алгоритми практичних робіт, у яких доступно викладено послідовність виконання, розрахунки, висновки тощо. Отримані навички є важливими не тільки для підготовки до практичних занять, але й широко використовуються для науково-практичної діяльності майбутніх науковців у сфері фармації.

Система організації постійного контролю та корекції знань і навичок сприяють активізації навчально-практичної діяльності. Для цього розробляються диференційовані навчальні тести, ситуаційні задачі, варіативні завдання тощо. Контроль викладачем СР студентів здійснюється на практичних заняттях, тематичних та підсумкових модульних контролях, спеціальних семінарах, диспутах та індивідуальних консультаціях, науково-методичних конференціях, виконанні графічних вправ та мультимедійних презентаціях [5].

### **Висновки**

Обґрунтовано необхідність зміни методики самостійної роботи при вивченні токсикологічної хімії у зв'язку з підвищенням ефективності підготовки майбутніх хіміків-токсикологів.

За основу напрацювання компетенцій із хіміко-токсикологічного аналізу мають бути задіяні сучасні інтерактивні засоби, що відповідають сучасним вимогам хіміко-токсикологічного аналізу.

### *Література*

1. Наказ Міністерства охорони здоров'я України «Інструкція про проведення судово-медичної експертизи. Загальні положення» від 25.05.2010 р. № 432.
2. Вища медична освіта і Болонський процес. Навчально-методичні матеріали наради-семінару для науково-педагогічних працівників. – К.: Міністерство охорони здоров'я, Нац. мед. ун-т імені О.О. Богомольця, 2005. – 112 с.
3. Закон України „Про вищу освіту” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua/legislation/law/2235/list/2/>.
4. Особливості організації самостійної роботи студентів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua/school/lessonsummar/education/36615/>.
5. Швець Д.Є. Керованість самостійною роботою студентів як шлях до підвищення якості освіти / Д.Є. Швець, Є.Я. Швець // Гуманітарний випуск ЗДІА. – 2010. – Випуск 41. – С. 203-207.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 23.12.2015 р.*

*Рекомендовано до друку д.м.н., професором Клименком А.О., д.м.н., професором Прищуком Л.А. (м. Київ)*

### **METHODOLOGICAL FEATURES OF STUDENTS' INDIVIDUAL WORK IN TOXICOLOGICAL CHEMISTRY AT HIGHT EDUCATIONAL MEDICAL INSTITUTIONS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF BOLOGNA DECLARATION**



**R. B. Vinnitska**

*Ivano-Frankivsk National Medical University;  
Chemical department of the pharmaceutical faculty;  
76018, Ivano-Frankivsk, Galytska str. 2;  
ph/fax +380 (3422) 2-48-44, 2-42-95; e-mail: [ifnmu@ifnmu.edu.ua](mailto:ifnmu@ifnmu.edu.ua)*

*Methodological features of students' individual work in toxicological chemistry in pharmaceutical faculties of high educational medical institutions according to the Bologna declaration requirements were considered and justified.*

**Key words:** *toxicological chemistry, individual work, methods of teaching, the Bologna declaration.*