

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра біохімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Програма навчальної дисципліни

**Методологія досліджень в сучасній біохімії**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність

091. Біологія

(шифр, назва спеціалізації)

факультет

Біологічний

(назва підрозділу)

2016/ 2017 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року, протокол № \_\_\_\_

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:**

Перський Є.Є., д.б.н., професор,  
Бараннік Т.В., к.б.н., доцент,  
кафедра біохімії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Програму схвалено на засіданні кафедри біохімії

Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року, № \_\_\_\_

Завідувач кафедри біохімії

\_\_\_\_\_ Перський Є. Є.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією біологічного факультету

Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

Голова методичної комісії біологічного факультету

\_\_\_\_\_ Догадіна Т.В.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Методологія досліджень в сучасній біохімії” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Спеціальності – Біохімія

**Предметом вивчення** навчальної дисципліни є методологія наукових досліджень (вибір теми, об’єктів та методів дослідження, подання результатів досліджень) в галузі біохімії та суміжних наук.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Методологія пошуку та аналізу інформації в галузі сучасної біохімії.
2. Вибір об’єкту дослідження в біохімії. Модельні об’єкти та їх застосування.
3. Методологічні підходи до вирішення практичних задач в біохімії.
4. Подання результатів досліджень. Апробація результатів та підготовка наукових праць.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Методологія досліджень в сучасній біохімії” є формування у майбутніх докторів філософії вміння визначати перспективні теми та відповідну методологію дослідження на основі аналізу наукової інформації та знань про сучасні підходи до вирішення фундаментальних і прикладних задач в галузі біохімії.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є

- (1) здобуття знань про сучасні методологічні підходи в галузі біохімії та суміжних наук,
- (2) формування вміння аналізувати та узагальнювати науково-технічну інформацію в галузі,
- (3) формування навичок ефективно подавати результати власних досліджень, вести наукову дискусію і надавати консультації в галузі.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти мають досягти таких результатів навчання: вміння визначити актуальну тематику досліджень, ефективно провести наукове дослідження в галузі біохімії та суміжних наук на основі вибору відповідної методології, оформити результати власних досліджень у вигляді наукових праць.

#### 1.3.1 Знання:

- методологічних підходів до планування фундаментальних та прикладних досліджень в галузі біохімії і суміжних наук
- етапів проведення наукового дослідження
- методології інформаційного пошуку в галузі
- основних напрямів та відповідних методологічних підходів досліджень в галузі

#### 1.3.2 Вміння:

- проаналізувати перспективні напрямки і відповідну методологію досліджень в галузі
- обрати відповідну методологію проведення фундаментальних або прикладних досліджень,
- аналізувати та інтерпретувати отримані результати у контексті існуючих теорій та за результатами інформаційного пошуку

## 2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>09 Біологія</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Індивідуальне завдання – аналітичний огляд	Спеціальність <u>091– Біологія</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
		1-й	1-й
Загальна кількість годин 150	Освітньо-науковий рівень: доктор філософії	Семестр	
		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2, самостійної роботи студента – 8 /тиж		Лекції	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		120 год.	144 год
		Індивідуальне завдання: - аналітичний огляд	
		Види контролю: Екзамен	

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:  
 для денної форми навчання – 25% / 75%  
 для заочної форми навчання – 14% /86%

### 3. Виклад змісту навчальної дисципліни

*Розділ 1. Методологія пошуку та аналізу інформації в галузі сучасної біохімії.*

Тема 1. Формулювання теми та планування дослідження. Пошук інформації в галузі сучасної біології. Літературні бази даних.

Тема 2. Напрями використання біоінформаційних ресурсів.

Тема 3. Системна біологія у біохімічних дослідженнях. Моделювання біохімічних процесів *in silico*.

*Розділ 2. Вибір об'єкту дослідження в біохімії. Модельні об'єкти та їх застосування.*

Тема 4. Підходи до вибору об'єкту дослідження в галузі сучасної біохімії: молекулярний, клітинний, тканинний та організмовий рівні. Отримання химерних білків. Системи експресії.

Тема 5. Використання клітин в біохімічних дослідженнях. Приклади модельних клітин серед клітин прокариот, одноклітинних еукаріот, рослин. Використання в біохімічних дослідженнях клітин тварин і людини. Трансформація клітин. Приклади модельних клітин.

Тема 6. Моделювання захворювань та стресу на рівні тканин та цілісного організму. Модельні організми. Нокаутні тварини.

*Розділ 3. Методологічні підходи до рішення практичних задач в біохімії.*

Тема 7. Напрями досліджень в галузі сучасної біохімії та суміжних наук. Методологія виділення та очищення біомолекул на підготовчих етапах дослідження.

Тема 8. Методи геноміки, траскриптоміки і протеоміки. Ідентифікація молекул. Підходи до дослідження генної експресії.

Тема 9. Підходи до дослідження просторової структури, змін конформації і локалізації біополімерів при їх функціонуванні. Дослідження міжмолекулярних взаємодій і сигнальної трансдукції.

Тема 10. Підходи до дослідження ліпідів і біомембран, ліпідних кластерів. Дослідження мембранного транспорту та електрон-транспортних ланцюгів. Дослідження оксидативного стресу, вільно-радикального окислення. Метаболоміка.

*Розділ 4. Подання результатів досліджень. Апробація результатів та підготовка наукових праць.*

Тема 11. Подання результатів біохімічних досліджень: таблиці, блок-схеми, діаграми, спектри, фотографії. Вибір форми подання результатів.

Тема 12. Презентація і апробація результатів. Правила оформлення наукових праць. Особливості написання тез доповіді та наукової статті. Презентація усної та стендової доповіді на наукових форумах. Індекс цитування як показник наукової діяльності.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		го	л	п	лб	із		ср	ого	л	п	лб
<b>Розділ 1. Основи наукознавства. Вибір теми та організація наукового дослідження в галузі сучасної біології.</b>												
Тема 1. Логіка та етапи наукового дослідження.	8	2				6	8	-				8
Тема 2. Інформаційний пошук. Біоінформатика.	12	2				10	12	1				11
Тема 3. Моделювання у дослідженнях	10	2				8	10	1				9
Всього за розділом 1	30	6				24	30	2				28
<b>Розділ 2. Вибір об'єкту дослідження в біохімії. Модельні об'єкти та їх застосування</b>												
Тема 4. Вибір об'єкту	12	2				10	12	1				11
Тема 5. Використання клітин в біохімічних дослідженнях	16	4				12	16	1				15
Тема 6. Моделі захворювань. Модельні організми.	12	2				10	12	1				11
Всього за розділом 2	40	8				32	40	3				37
<b>Розділ 3. Підходи до вирішення практичних задач в галузі сучасної біохімії.</b>												
Тема 7. Напрями сучасних досліджень в біохімії	12	2				10	12	1				11
Тема 8. Методи геноміки, протеоміки	14	4				10	14	1				13
Тема 9. Дослідження конформації і взаємодії	12	2				10	12	1				11
Тема 10. Підходи до дослідження біомембран.	12	2				10	12	1				11
Всього за розділом 3	50	10				40	50	4				46
<b>Розділ 4. Подання та апробація результатів наукового дослідження. Наукові праці</b>												
Тема 11. Подання результатів досліджень	10	2				8	10	-				10
Тема 12. Презентація і апробація результатів	20	4				16	20	1				19
Всього за розділом 4	30	6				24	30	1				29
Усього годин	<b>150</b>	<b>30</b>				<b>120</b>	<b>150</b>	<b>10</b>				<b>140</b>

#### 5. Теми практичних занять

Лабораторні та семінарські заняття програмою не передбачаються.

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		Форма контролю
		Денне	Заочне	
1.	Опрацювання навчального матеріалу з розділу 1 (теми 1-3)	24	28	Захист індивідуального завдання, контрольна робота, екзамен
2.	Опрацювання навчального матеріалу з розділу 2 (теми 4-6)	32	37	
3.	Опрацювання навчального матеріалу з розділу 3 (теми 7-10)	40	46	
4.	Опрацювання навчального матеріалу з розділу 3 (теми 11-12)	24	29	
	<i>Всього</i>	120	140	

## 7. Індивідуальне завдання

Аналітичний огляд: методологія сучасних досліджень (за темою дисертаційної роботи).

## 8. Методи навчання

Лекції, мультимедійні презентації, обговорення самостійної роботи, консультації.

Лекції побудовані у ракурсі проблемно-орієнтованого навчання з акцентом на методології рішення певних проблем сучасної біохімії. Передбачають викладення теоретичного матеріалу, ілюстровані мультимедійними презентаціями, надають теоретичну основу для подальшої роботи.

## 9. Методи контролю

1 контрольна робота, виконання індивідуальних завдань, екзамен.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Вид роботи	Параметр оцінювання	макс	мін
Контрольна робота	Розгорнуті відповіді на 3 питання (6/6/8) за розділами 1-3	20	10
Індивідуальне завдання	Огляд-розробка методології дослідження на базі інформаційного пошуку	20	10
Екзамен	Відповіді на 4 питання (за розділами)	60	30
	<i>всього</i>	<b>100</b>	<b>50</b>

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	

## 11. Рекомендоване методичне забезпечення

### Базова література

1. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2009. – 206 с.
2. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 5-те вид., стер. – К.: Знання, 2006. – 307 с.
3. Стеченко Д.М., Чмир О.С. Методологія наукових досліджень: Підручник. – К.: Знання, 2005. – 309 с.
4. Філіпченко А.С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій: Посібник. – К.: Академвидав, 2004. – 208 с. (Серія. Альма-матер)

### Допоміжна література

1. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2002. – 205 с.
2. Остапченко Л.І., Михайлик І.В. Біологічні мембрани: методи дослідження структури та функцій: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006. – 215 с.
3. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр. Київський університет, 2008. – 384 с.
4. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х тт. Пер. с англ./ Под ред. Й.Ленгелера, Г.Древса, Г.Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 656 с. (Т.1), 496 с. (Т.2).

### Періодичні видання

1. Украинский биохимический журнал/Ukrainian Biochemical Journal
2. Фізіологічний журнал
3. Biochemistry
4. Biological Review
5. Biopolymers and cell
6. Biotechnology
7. Cell
8. Журнали серії Annual Reviews (<http://www.annualreviews.org/>); Physiological Reveiws (<http://physrev.physiology.org/>); Frontiers (<http://www.frontiersin.org/>)

### Інформаційні ресурси

<http://www.experiment-resources.com/research-methodology.html>  
[http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project\\_scientific\\_method.shtml](http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_scientific_method.shtml)  
[http://bioinformatics.ca/links\\_directory/](http://bioinformatics.ca/links_directory/)  
<http://www.oxfordjournals.org/nar/database/cap/>  
<http://golgi.harvard.edu/BioLinks.html>  
NCBI <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>  
DBGET/Kyoto <http://www.genome.jp/>  
<http://www.cambridge-online-learning.co.uk/index.asp>  
[http://www.febs.org/Activities/Fellowships/Fellowship\\_INFO.HTM](http://www.febs.org/Activities/Fellowships/Fellowship_INFO.HTM)  
<http://www.bioinfo.org.cn/book/biochemistry/>  
<http://www.mfi.ku.dk/ppaulev/content.htm>  
<http://www-medlib.med.utah.edu/NetBiochem/titles.htm>

## 12. Контрольні питання

1. Зміст етапів наукового дослідження. Вибір теми дослідження. Актуальність.
2. Роль інформаційного пошуку для організації наукового дослідження. Пошук літератури.
3. Напрями використання біоінформаційних ресурсів у біохімії.
4. Особливості подання результатів біохімічного дослідження.
5. Апробація результатів наукових досліджень. Основні види наукових статей. Участь у конференціях.
6. Різноманітність об'єктів наукових досліджень у біохімії.
7. Використання клітин прокариот у біохімічних дослідженнях. Модельні організми.
8. Використання клітин одноклітинних еукаріот і клітин рослин у біохімічних дослідженнях. Модельні організми.
9. Використання трансформованих клітин тварин та людини у біохімічних дослідженнях. Модельні організми.
10. Моделювання патологічних процесів. Нокаутні тварини. Модельні організми.
11. Моделювання біохімічних процесів *in silico*. Системна біологія у біохімічних дослідженнях.
12. Методи виділення та очищення біомолекул.
13. Підходи до секвенування білків.
14. Підходи до секвенування нуклеїнових кислот.
15. Підходи до дослідження просторової структури білків.
16. Підходи до дослідження змін конформації білків при їх функціонуванні.
17. Дослідження взаємодії білків.
18. Підходи до пошуку сайтів взаємодії білків з нуклеїновими кислотами.
19. Підходи до дослідження генної експресії.
20. Підходи до дослідження сігналінгу.
21. Підходи до генної інженерії білків. Застосування рекомбінантних молекул.
22. Різновиди векторів і системи експресії білків в клітинах про- і еукаріот.
23. 2D-PAGE і блоттінг як методи протеоміки.
24. Мас-спектрометрія як метод протеоміки.
25. Застосування флуоресцентних білків у біохімічних дослідженнях.
26. Різновиди та застосування полімеразної ланцюгової реакції.
27. Застосування імунологічних методів у біохімічних дослідженнях. ELISA.
28. Застосування гібридизації у дослідженнях нуклеїнових кислот.
29. Підходи до дослідження вільно-радикального окислення.
30. Підходи до дослідження біомембран. Ліпідоміка.
31. Методи дослідження у метаболоміці.
32. Основні напрями досліджень в галузі лабораторної діагностики.