

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
Кафедра ботаніки



[Handwritten signature]
“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Ректор ЖДУ
проф. Саух П.Ю.
“03” червня 2013 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФУНКЦІОНАЛЬНА БІОХІМІЯ

галузь знань
напрямок підготовки
спеціальність
факультет

0401 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ
040102 Біологія
7.04010201 Біологія*
Природничий

Робоча програма навчальної дисципліни Функціональна біохімія для студентів за спеціальністю 7.04010201 Біологія*. – “8” квітня 2013 року – 12 с.

Розробники:

д.б.н., проф. (б.в.з.) Киричук Г.Є.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ботаніки

Протокол від “ 8 ” квітня 2013 року № 12

Завідувач кафедри ботаніки

“ 8 ” квітня 2013 року

 (Киричук Г.Є.)

Схвалено методичною комісією природничого факультету

Протокол від “ 11 ” квітня 2013 року № 9

Голова  (Вискущенко А.П.)

“11” квітня 2013 року

Схвалено вченою радою

Житомирського державного університету імені Івана Франка

Протокол від “24” травня 2013 року № 10

Проректор з навчальної роботи

“ 24 ” травня 2013 року

 М.М. Осадчий

1. Опис навчальної дисципліни

Напрямок підготовки: 7.04010201 Біологія*

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 2	Галузь знань 0401 Природничі науки Напрямок підготовки 7.04010201 Біологія*	Нормативна		
Модулів – 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Рік підготовки:		
Змістових модулів – 5		1-й	1-й	
Загальна кількість годин – 72 год.		Семестр		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 год. самостійної роботи студента – 3,5 год.		1-й		1-й
		Лекції		
		12 год.	4 год.	
		Лабораторні		
		16 год.	8 год.	
		Самостійна робота		
		38 год.	54 год.	
		Індивідуальні завдання:		
		6 год.	6 год.	
		Вид контролю		
	екзамен	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 39% : 61%

для заочної форми навчання – 17% : 83%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: Отримати загальні уявлення про предмет і завдання функціональної біохімії, її взаємозв'язок з іншими дисциплінами, методи, об'єкти та специфіку клініко-біохімічних досліджень у зв'язку з проблемами фармакотерапії. Ознайомити студентів з особливостями обміну речовин та енергії, котрий проходить в організмі людини, тварин та рослин в нормі та при патологічних станах. З'ясувати процеси взаємозв'язку всіх видів обмінів, їх процеси регуляції, патологічні прояви та методи їх біохімічного прояву.

Завдання: Забезпечити студентів знаннями про основні закономірності протікання біохімічних процесів в організмі людини. З'ясувати основні маркерні речовини, котрі характеризують нормальний та патологічний стан систем органів людського організму.

Сформувати уявлення про єдність органічного світу, зв'язку будови та функцій. Сформувати основи біохімічного експерименту та основні навички роботи в клінічній лабораторії.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- біохімічні маркери порушення обміну білків;
- біохімічні маркери порушення обміну ліпідів;
- біохімічні маркери порушення обміну вуглеводів;
- біохімічні маркери мінерального та водно-сольового стану;
- біохімічні маркери захворювань серцево-судинної системи;
- біохімічні маркери печінки та нирок;
- біохімічні маркери підшлункової залози;
- біохімічні маркери кісток та інших тканин;
- біохімічні маркери порушення систем гемостазу;
- основи ферментодіагностики.

вміти:

- користуватися термінами і поняттями, як ключем для засвоєння основ функціональної біохімії;
- орієнтуватися в особливостях процесу обміну речовин та енергії, який проходить в організмі людини, тварини та рослини;
- орієнтуватися в процесах взаємозв'язку всіх видів обмінів;
- орієнтуватися в процесах регуляції, в їх патологічних та біохімічних проявах;
- характеризувати маркерні речовини;
- відрізняти нормальний та патологічний стан системи органів людського організму;
- використовувати навички в клінічній лабораторії.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Біохімія тканин

Змістовий модуль 1. Біохімія нервової тканини

Тема 1. Біохімія нервової тканини

Змістовий модуль 2. Біохімія сполучної і м'язової тканин

Тема 1. Біохімія сполучної тканини. Біохімія м'язової тканини

Модуль 2. Біохімія органів

Змістовий модуль 3. Біохімія крові і імунної системи

Тема 1. Біохімія крові

Тема 2. Біохімія імунної системи

Змістовий модуль 4. Біохімія печінки

Тема 1. Біохімія печінки

Змістовий модуль 5. Біохімія нирок і сечоутворення

Тема 1. Біохімія нирок. Біохімічні аспекти сечоутворення

4. Структура навчальної дисципліни

*Напрямок підготовки: 7.04010201 Біологія**

Назви змістових	Кількість годин
-----------------	-----------------

модулів і тем	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Біохімія тканин												
Змістовий модуль 1. Біохімія нервової тканини												
Тема 1. Біохімія нервової тканини	16	2	-	2	1	11	16	1	-	2	1	12
Змістовий модуль 2. Біохімія сполучної і м'язової тканин												
Тема 1. Біохімія сполучної тканини. Біохімія м'язової тканини	20	2	-	6	1	11	20	1	-	2	1	16
Всього по 1 модулю	36	4	-	8	2	22	36	2	-	4	2	28
Модуль 2. Біохімія органів												
Змістовий модуль 3. Біохімія крові і імунної системи												
Тема 1. Біохімія крові	9	2	-	2	1	4	9	1	-	1	1	6
Тема 2. Біохімія імунної системи	9	2	-	2	1	4	9	-	-	1	1	7
Змістовий модуль 4. Біохімія печінки												
Тема 1. Біохімія печінки	9	2	-	2	1	4	9	1	-	1	1	6
Змістовий модуль 5. Біохімія нирок і сечоутворення												
Тема 1. Біохімія нирок. Біохімічні аспекти сечоутворення	9	2	-	2	1	4	9	-	-	1	1	7
Всього по 2 модулю	36	8	-	8	4	16	36	2	-	4	4	26
Всього годин	72	12	-	16	6	38	72	4	-	8	6	54

*Практичні заняття не передбачені

5. Теми лекційних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біохімія нервової системи.	2
2.	Біохімія сполучної тканини. Біохімія м'язів.	2
3.	Біохімія крові та імунної системи.	4
4.	Біохімія печінки.	2
5.	Біохімія нирок і сечоутворення.	2
Всього		12

Теми лекційних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біохімія нервової системи.	1

2.	Біохімія сполучної тканини. Біохімія м'язів.	1
4.	Біохімія крові та імунної системи.	1
5.	Біохімія печінки.	1
Всього		4

6. Теми лабораторних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біохімія нервової системи (нейрохімізм).	2
2.	Біохімія м'язів.	2
3.	Біохімія сполучної тканини.	2
4.	Біохімія крові.	2
5.	Біохімія імунної системи.	2
6.	Біохімія печінки.	2
7.	Біохімія нирок і сечоутворення.	2
8.	Патологія мембран (мембранні хвороби).	2
Всього		16

Теми лабораторних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Біохімія нервової системи.	2
2.	Біохімія сполучної тканини та м'язів.	2
3.	Біохімія крові та імунної системи.	2
4.	Біохімія печінки.	1
5.	Біохімія нирок і сечоутворення.	1
Всього		8

7. Самостійна робота (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ до функціональної біохімії.	2
2.	Генетичні основи різноманітності антитіл.	2
3.	Колаген, еластин і протеоглікани сполучної тканини.	2
4.	Молекулярні основи скорочення м'язового волокна.	2
5.	Хронічні серцеві роботи. Біохімічні зміни при м'язових дистрофіях.	2
6.	Знешкодження токсичних речовин у печінці.	4
7.	Біотрансформація ксенобіотиків та ендогенних токсинів.	4
8.	Структурні компоненти та організація мембран.	4
9.	Патологія мембран (мембранні хвороби).	4
10.	Токсикологія та моніторинг лікарських засобів.	4
11.	Біохімія пухлинного росту. Рак і його наслідки.	4
12.	Біохімія екстремальних вікових груп.	4
Всього		38

Самостійна робота (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ до функціональної біохімії.	4

2.	Генетичні основи різноманітності антитіл.	6
3.	Колаген, еластин і протеоглікани сполучної тканини.	4
4.	Молекулярні основи скорочення м'язового волокна.	6
5.	Хронічні серцеві роботи. Біохімічні зміни при м'язових дистрофіях.	6
6.	Знешкодження токсичних речовин у печінці.	4
7.	Біотрансформація ксенобіотиків та ендогенних токсинів.	4
8.	Структурні компоненти та організація мембран.	4
9.	Патологія мембран (мембранні хвороби).	4
10.	Токсикологія та моніторинг лікарських засобів.	4
11.	Біохімія пухлинного росту. Рак і його наслідки.	4
12.	Біохімія екстремальних вікових груп.	4
Всього		54

8. Індивідуальні завдання (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Кожному студенту пропонується підготовка (освітнього) проекту з однієї з тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ до функціональної біохімії. 2. Біохімія імунної системи. 3. Біохімія крові. 4. Гемоглобін. 5. Кислотно-основний стан крові 6. Біохімія фібринолітичної системи крові. 7. Механізми зсідання крові. 8. Біохімія нирок та сечоутворення. 9. Біохімія нервової системи. 10. Біохімія печінки. 11. Біохімія сполучної тканини. 12. Біохімія м'язів. 13. Токсикологія та моніторинг лікарських засобів. 14. Біохімія пухлинного росту. 15. Біохімія дитячого віку. 16. Біохімія старших вікових груп. 17. Ліпіди та ліпопротеїни: обмін та його порушення. 18. Обмін пуринів та його порушення. 19. Дослідження функцій ендокринних залоз. 20. Проблеми безпліддя чоловіків та жінок. 21. Дослідження обміну вуглеводів. 22. Дослідження обміну кальцію, фосфору та магнію. 23. Вагітність та перинатальна діагностика. 24. Спадкові метаболічні захворювання порушення обміну гемопроїнів, порфіринів та заліза. 25. Лікувальне харчування при порушенні обміну білків. 26. Лікувальне харчування при порушенні обміну вуглеводів. 27. Лікувальне харчування при порушенні обміну ліпідів. 28. Лікувальне харчування при порушенні обміну нуклеїнових кислот. 29. Вода, натрій та калій. 30. Шлунково-кишковий тракт. 31. Порушення функцій чоловічих статевих органів. 	2

	<p>32. Порушення функцій жіночих статевих органів. 33. Порушення функцій гіпоталамусу. 34. Порушення функцій гіпофізу. 35. Порушення функцій щитовидної залози. 36. Діабет (цукровий, нецукровий). 37. Холестерин та його функції. 38. Холестерин та серцево-судинні захворювання. 39. Біохімічні патології суглобів та м'язів. 40. Проблеми ожиріння(біохімічна точка зору). 41. Лімфокіни. 42. Метаболізм мозку. 43. Нейромедіатори. 44. Молекулярні механізми пам'яті 45. Хронічні хвороби серця. Біохімічні зміни при інфаркті міокарду та старінні організму. 46. Колаген, еластин і протеоглікани сполучної тканини. 47. Скелетні м'язи та старіння. 48. Метаболічні міопатії. 49. Хімічний склад нервової системи. 50. Патологія мембран (Мембранні хвороби). 51. Вітаміни як ліки.</p>	
2	<p>Кожному студенту рекомендується підібрати цікавий матеріал (ситуаційні та розрахункові задачі з запропонованих тем; цікаві факти; історичні довідки; тестові завдання).</p> <p>1. Біохімія імунної системи. 2. Біохімія крові. 3. Біохімія системи зсідання крові і фібринолітичної систем крові. 4. Біохімія нирок та сечоутворення. 5. Біохімія нервової системи. 6. Біохімія печінки. 7. Біохімія сполучної тканини. 8. Біохімія м'язів. 9. Токсикологія та моніторинг лікарських засобів. 10. Біохімія пухлинного росту. 11. Біохімія екстремальних вікових груп.</p>	2
3	<p>Ведення термінологічного біохімічного словника. Студентам пропонується вести такий словник або в алфавітному порядку, або в тематичному порядку.</p>	2
ВСЬОГО		6

Індивідуальні завдання (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Кожному студенту пропонується підготовка (освітнього) проекту з однієї з тем:</p> <p>1. Вступ до функціональної біохімії. 2. Біохімія імунної системи. 3. Біохімія крові.</p>	2

	<ol style="list-style-type: none">4. Гемоглобін.5. Кислотно-основний стан крові6. Біохімія фібринолітичної системи крові.7. Механізми зсідання крові.8. Біохімія нирок та сечоутворення.9. Біохімія нервової системи.10. Біохімія печінки.11. Біохімія сполучної тканини.12. Біохімія м'язів.13. Токсикологія та моніторинг лікарських засобів.14. Біохімія пухлинного росту.15. Біохімія дитячого віку.16. Біохімія старших вікових груп.17. Ліпіди та ліпопротеїни: обмін та його порушення.18. Обмін пуринів та його порушення.19. Дослідження функцій ендокринних залоз.20. Проблеми безпліддя чоловіків та жінок.21. Дослідження обміну вуглеводів.22. Дослідження обміну кальцію, фосфору та магнію.23. Вагітність та перинатальна діагностика.24. Спадкові метаболічні захворювання порушення обміну гемопротеїнів, порфіринів та заліза.25. Лікувальне харчування при порушенні обміну білків.26. Лікувальне харчування при порушенні обміну вуглеводів.27. Лікувальне харчування при порушенні обміну ліпідів.28. Лікувальне харчування при порушенні обміну нуклеїнових кислот.29. Вода, натрій та калій.30. Шлунково-кишковий тракт.31. Порушення функцій чоловічих статевих органів.32. Порушення функцій жіночих статевих органів.33. Порушення функцій гіпоталамусу.34. Порушення функцій гіпофізу.35. Порушення функцій щитовидної залози.36. Діабет (цукровий, нецукровий).37. Холестерин та його функції.38. Холестерин та серцево-судинні захворювання.39. Біохімічні патології суглобів та м'язів.40. Проблеми ожиріння(біохімічна точка зору).41. Лімфокіни.42. Метаболізм мозку.43. Нейромедіатори.44. Молекулярні механізми пам'яті45. Хронічні хвороби серця. Біохімічні зміни при інфаркті міокарду та старінні організму.46. Колаген, еластин і протеоглікани сполучної тканини.47. Скелетні м'язи та старіння.48. Метаболічні міопатії.49. Хімічний склад нервової системи.50. Патологія мембран (Мембранні хвороби).51. Вітаміни як ліки.	
--	---	--

2	<p>Кожному студенту рекомендується підібрати цікавий матеріал (ситуаційні та розрахункові задачі з запропонованих тем; цікаві факти; історичні довідки; тестові завдання).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біохімія імунної системи. 2. Біохімія крові. 3. Біохімія системи зсідання крові і фібринолітичної систем крові. 4. Біохімія нирок та сечоутворення. 5. Біохімія нервової системи. 6. Біохімія печінки. 7. Біохімія сполучної тканини. 8. Біохімія м'язів. 9. Токсикологія та моніторинг лікарських засобів. 10. Біохімія пухлинного росту. 11. Біохімія екстремальних вікових груп. 	2
3	<p>Ведення термінологічного біохімічного словника. Студентам пропонується вести такий словник або в алфавітному порядку, або в тематичному порядку.</p>	2
ВСЬОГО		6

9. Методи навчання

- Словесні (розповідь, бесіда, лекція, пояснення)
- Наочні (демонстрування схем, зображувальних об'єктів, моделей, ілюстрація презентацій)
- Практичні (розпізнавання та визначення об'єктів)

10. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів проводиться на кожному лабораторному занятті шляхом усного та письмового опитування. На лабораторному занятті здійснюється контроль підготовки студентів до виконання практичних завдань, оформлення лабораторного зошита з кожного заняття.

Проміжний контроль знань студентів проводиться у вигляді 2-х контрольних робіт (1 АМКР, 1 ПМКР).

Підсумковий контроль знань студентів проводиться у вигляді письмового екзамену.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання екзамену

Поточний та проміжний контроль							Підсумковий контроль	Середнє арифметичне (M1+M2+екзамен)
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	АМКР 1	Змістовий модуль №3	Змістовий модуль №4	Змістовий модуль №5	ПАМКР 1		
T1	T2	100	T3	T4	T5	100	100	100
100	100		100	100	100			

Примітка.

У таблиці наведена максимальна кількість балів, T1, T2 ... Tn – теми змістових модулів.

12. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. **Киричук Г. Є.** Навчальна програма з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 7 с.
2. **Киричук Г. Є.** Робоча програма з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 32 с.
3. **Киричук Г. Є.** Методичне забезпечення з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія» згідно вимог кредитно-модульної системи: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 32 с.
4. **Киричук Г. Є.** Методичні рекомендації до проведення лекційного курсу з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 47 с.
5. **Киричук Г. Є.** Інструктивно-методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 40 с.
6. **Киричук Г. Є.** Самостійна та індивідуальна робота студентів з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 112 с.
7. **Киричук Г.Є.** Поточні контрольні завдання з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2012. – 47 с.
8. **Киричук Г. Є.** Методичні рекомендації до проведення модульних контрольних робіт з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 24 с.
9. **Киричук Г. Є.** Тестові завдання з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 164 с.
10. **Киричук Г. Є.** Тестові завдання з навчальної дисципліни «Функціональна біохімія»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 570 с.

Мультимедійні презентації

Модуль	Змістовий модуль	Презентації
Модуль 1. Біохімія тканин	Змістовий модуль 1. Біохімія нервової тканини	1. Біохімія нервової тканини
	Змістовий модуль 2.	1. Біохімія сполучної тканин

	Біохімія сполучної і м'язової тканин	2. Біохімія м'язової тканини
Модуль 1. Біохімія органів	Змістовий модуль 3. Біохімія крові і імунної системи	1. Біохімія клітин крові 2. Біохімія імунної системи
	Змістовий модуль 4. Біохімія печінки	1. Біохімія печінки 2. Основні захворювання гепатобіліарної системи
	Змістовий модуль 5. Біохімія нирок і сечоутворення	1. Біохімія нирок 2. Механізм сечоутворення

14. Рекомендована література

Основна

1. Боєчко Ф. Ф. Біологічна хімія / Ф. Ф. Боєчко. – К.: Вища шк., 1995. – 530 с.
2. Бойків Д. П. Практикум з біологічної хімії / Д. П. Бойків, О. Л. Іванків, Л. І. Кобилінська. – Київ: Здоров'я, 2002. – 298 с.
3. Буховец С. В. Упражнения по биологической химии / С. В. Буховец – М.: Просвещение. 1969. – 141 с.
4. Виноградова Р.И. Біологічна хімія. Практикум / Р. И. Виноградова, М. Б. Кучеренко, А. Р. Литвиненко – К.: Вища шк., 1977. – 384 с.
5. Гонський Я. І. Біохімія людини. / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
6. Губський Ю. І. Біологічна хімія / Ю. І. Губський. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 508 с.
7. Кучеренко М.Б. Практикум./ М. Б. Кучеренко, О. Ю. Пащенко. – К.: Либідь, 1995. – 152 с.
8. Кучеренко М. Б. Біохімія / М. Б. Кучеренко, Р. П. Виноградова, Ю. Д. Бабенюк/ – К.: Либідь, 1995. – 464 с.
9. Кучеренко М. Б. Біохімія: збірник задач і вправ / М. Б. Кучеренко, Р. П. Виноградова, Ю. Д. Бабенюк. – К.: Либідь, 1995. – 136 с.
10. Филиппович Ю. Б. Основы биохимии / Ю. Б. Филиппович – М.: Высш. шк., 1995. – 503 с.
11. Филиппович Ю. Б., Себастьянова Г. А., Щеголева Д.И. Упражнения и задачи по биологической химии / Ю. Б. Филиппович, Г. А. Себастьянова, Д. И. Щеголева. – М.: Просвещение, 1986.- 144 с.
12. Чиркин А. А. Практикум по биохимии / А. А. Чиркин. – Мн.: Новое знание, 2002. – 512 с.

Допоміжна

1. Кретович В. Л. Биохимия растений / В.Л. Кретович. – М.: Высш.шк., 1986. – 503 с.
2. Кучеренко М. Б. Біохімія: ділові ігри та ситуаційні задачі / М. Б. Кучеренко, О. Ю. Ващенко – К.: Либідь, 1994. – 208с.
3. Ленинджер А. Биохимия / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1974 – 956 с.
4. Малер Г. Основы биологической химии / Г. Малер, Ю. Кордес. – М., 1970. – 567 с.
5. Мецлер Д. Биохимия / Д. Мецлер – М.: Мир , 1980. – 854 с
6. Сопін Е. Ф. Основы біохімічних методів дослідження / Е. Ф. Сопін, Р. П. Виноградова. – К.: Вища шк., 1975. – 244 с.
7. Сопін І. Ф. Біологічна хімія / І. Ф. Сопін, А. Р. Литвиненко. – К.: Вища шк. , 1972. – 384с.

15. Інформаційні ресурси

1. http://www.springer.com/life+sciences/biochemistry+%26+biophysics/journal/10438?cm_mm_c=sgw-_-ps-_-journal-_-10438
2. http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Lmch/index.html
3. http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Prmed/index.html
4. http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Ns/index.html
5. http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/hepatology/index.html
6. <http://www.galdent.com.ua>
7. http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/fbkr/index.html
8. http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/ekfb/index.html