

Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького  
Кафедра органічної і біологічної хімії

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Завідувач кафедри  
Дюжикова Т.М.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**БІОХІМІЯ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти

бакалавр

Галузь знань

10 Природничі науки

Спеціальність

014.06 Середня освіта (Хімія)

Мелітополь, 2020 рік

Робоча програма Біохімії для студентів  
(назва навчальної дисципліни)  
 за напрямом 014.06 Середня освіта (Хімія)

Освітньо-професійна  
 програма Середня освіта. Хімія. Біологія та здоров'я людини.

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 рік

Розробники: ст. викл. Гапоненко Т.М., ас. Федорко А.С..

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри органічної і біологічної хімії

Протокол від. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ (Дюжикова Т.М.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
 “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Схвалено навчально - методичною комісією хіміко-біологічного факультету

Протокол від. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року Голова \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

© \_\_\_\_\_, 20\_\_ рік  
 © \_\_\_\_\_, 20\_\_ рік

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3/3	Галузь знань <u>0401 природничі науки</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки <u>014.06 Середня освіта</u> (Хімія)		
Модулів – 2/2	Освітньо-професійна програма: <u>Середня освіта. Хімія.</u> <u>Біологія та здоров'я людини.</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 4/2		4-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання реферати, розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 108/108			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 6		Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	<b>Лекції</b>
	16 год.		8 год.
	<b>Практичні, семінарські</b>		
	-		-
	<b>Лабораторні</b>		
	12 год.		8 год.
	<b>Самостійна робота</b>		
	80 год.		92 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
-			
Вид контролю: іспит(7)/(5)			

#### Примітка.

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

для денної форми навчання – 24% / 76%

для заочної форми навчання - 85% / 15%

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета викладання дисципліни** сформувати у студентів розуміння про хімічну будову живих організмів і фізико-хімічні процеси що забезпечують їх життєдіяльність.

**Завдання** вивчення теоретичних основ біохімії; вивчення основних фізико-хімічних властивостей біоорганічних сполук.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати** хімічну будову основних класів біоорганічних речовин; хімічні реакції та процеси, які лежать в основі анаболізму та катаболізму речовин; основні методи біологічної хімії та можливості їх використання.

**вміти** виконувати хімічні експерименти в межах практикуму з біохімії; пояснити реакції та процеси, що відбуваються в організмі людини і тварини; використовувати в роботі довідкову, навчальну літературу, знаходити інші джерела – інформації працювати з ними; використовувати знання та навички, одержані під час вивчення спеціальних дисциплін в подальшій трудовій та учбовій діяльності.

Поточний та підсумковий **контроль** знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час практичного заняття, контрольних робіт, колоквіумів, тестування, іспиту, а також шляхом оцінювання знань після засвоєння ними кожного з чотирьох модулів. Підсумкова оцінка виставляється за національною, 100-бальною шкалами і ECTS.

На позааудиторну роботу виноситься вивчення окремих проблем курсу, написання рефератів, підготовка до практичних занять, колоквіумів, тестування, періодичного модульного контролю, іспиту, виконання індивідуальних науково-дослідних завдань (підготовка доповідей на щорічну науково-практичну конференцію викладачів, співробітників та студентів МДПУ).

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	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
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Будова і фізико-хімічні властивості білків.</b>												
Тема 1. Предмет та завдання біохімії.	2	-		-		2	4					4
Тема 2. Біохімічні основи життєвих явищ. Структура клітини.	8	-		-		8	6					6
Тема 3. Структура та властивості амінокислот та білків.	6	-		2		4	12	2		2		8
Тема 4. Фізико-хімічні властивості та класифікація білків.	8	2		-		6	10					10
Разом за змістовим модулем 1	24	2		2		20	32	2		2		28
<b>Змістовий модуль 2. Будова і фізико-хімічні властивості вуглеводів, ліпідів.</b>												
Тема 1. Вуглеводи. Біологічна роль вуглеводів.	9	2		2		5	12	2		2		8
Тема 2. Структура та функції ліпідів.	9	2		2		5	10					10
Разом за змістовим модулем 2	18	4		4		10	22	2		2		18
<b>Усього годин</b>	42	6		6		30	54	4		4		46
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 3. Будова і фізико-хімічні властивості нуклеїнових кислот, ферментів.</b>												

Тема 1. Нуклеїнові кислоти. Структура та фізико-хімічні властивості .	10	2		2		6	12	2		2		8
Тема 2. Будова та класифікація ферментів.	14	-		2		12	10					10
Тема 3. Біосинтез і клітинна локалізація ферментів.	12	2		-		10	10					10
Разом за змістовим модулем 3	36	4		4		28	32	2		2		28
<b>Змістовий модуль 4. Вітаміни. Гормони. Загальні закономірності обміну речовин. Біологічне окиснення.</b>												
Тема 1. Вітаміни.	8	2		2		4	6			2		4
Тема 2. Біохімія гормонів.	10	2		-		8	8					8
Тема 3. Загальні закономірності обміну речовин. Біологічне окиснення.	12	2				10	8	2				6
Разом за змістовим модулем 4	30	6		2		22	22	2		2		18
Всього годин	108	16		12		80	108	8		8		92

#### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4	Амінокислоти і білки.	2/2
5	Властивості вуглеводів.	2/2
6	Властивості, будова, роль ліпідів. Реакція на жири і жироподібні речовини.	2
7	Будова і властивості нуклеопротейдів	2/2
8	Загальні властивості ферментів.	2
9	Якісні реакції на вітаміни.	2/2
	Разом	12

## 5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Білки та їх біологічна роль.</b> Методи кількісного визначення амінокислот та білків. Принципи кількісного визначення концентрації білка біуретовим методом. Принцип кількісного визначення білка за білковим азотом. Спектрофотометричний метод. Метод Лоурі та метод Бредфорда. Хроматографічні методи.	20/10
2	<b>Вуглеводи та їх біологічна роль.</b> Явище таутомерії і мутаротації. Глікопротеїди та гліколіпіди. Хондроїтинсульфати. Гепарин. Фосфорні ефіри вуглеводів.	5/18
3	<b>Ліпіди, структура та функції.</b> Спирти, які входять до складу ліпідів. Воски. Фосфоліпіди і гліколіпіди, їх функції. Стерини і стерини. Сфінгозиди. Сфінгомієлін. Холін. Ліпідні компоненти біомембран. Ліпопротеїни.	5/18
4	<b>Структура та фізико-хімічні властивості нуклеїнових кислот.</b> Будова нуклеотидних ланцюгів ДНК та РНК. Нуклеозидфосфати і їх фізіологічна роль. АТФ і її функції. Розпад і синтез пуринових і піримідинових нуклеотидів. Кількісне визначення продуктів розпаду нуклеїнових кислот.	6/18
5	<b>Біохімія ферментів.</b> Уявлення про каталіз. Кінетика ферментативного каталізу. Види інгібування. Механізми зворотного і незворотного інгібування ферментів. Локалізація ферментів у клітині.	20/10
6	<b>Загальні закономірності обміну речовин. Біологічне окиснення.</b> Утворення АТФ і інших макроергічних сполук у клітині. Енергетичний ефект циклу Кребса. Ланцюг переносу електронів.	24/18
	Разом	80/92

## 6. Методи навчання

Вербальні (словесні, лекції, розповідь, дискусія, бесіда, проблемна лекція); практичні (експеримент, спостереження, опис, вимірювання); наочні (демонстрація, ілюстрування, самостійне спостереження).

### 7. Методи контролю

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час практичного заняття, тестування, колоквиуму, періодичний модульний контроль, іспит.

### 8. Розподіл балів, які отримують студенти (екзамен,(7)/(5)семестр)

Поточне тестування та самостійна робота												ІНДЗ	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4			-	40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12			
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

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



## 9. Методичне забезпечення

**Навчально-методичний комплекс дисципліни, до складу якого входять:**

1. Навчальна програма дисципліни «Біохімія».
2. Робоча програма дисципліни «Біохімія».
3. Робочий план дисципліни на поточний семестр.
4. Плани практичних занять з біохімії.
5. Тестові завдання з курсу біохімії.
6. Комплекти завдань до першого та другого періодичних модульних контролів.
7. Комплект екзаменаційних білетів.
8. Комплект комплексних контрольних робіт.
9. Тематика індивідуальних науково-дослідних завдань
10. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з курсу „Біохімія" /  
Уклад. : О. О. Данченко, Л. М. Здоровцева, Г. В. Рубан. - Мелітополь,  
2012. - 32 с.

## 10. Рекомендована література

### Базова.

1. Боечко Ф.Ф. Біологічна хімія. – К.: Вища школа, 1985.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія: Підруч. Для ВНЗ. – Т.,2002. – 750 с.
3. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. – М.: Мир, 2000. – 469 с.
4. Ленинджер А. Основы биохимии: В 3 т.- М.: Мир, 1985.-1056 с.
5. Практикум по биохимии /Под ред.. С.Е. Северина и Г.А. Соловьевой.- М.: МГУ,1989.

### Допоміжна.

1. Гринштейн Б., Гринштейн А. Наглядная биохимия: Пер. англ. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 2000. – 119 с.
2. Диксон М., Узбб Э. Ферменты: В 3 т. – Мир, 1982.
3. Зенгер В. Принципы структурной организации нуклеиновых кислот.- М.: Мир, 1987.
4. Молекулярная биология клетки / Альбертс А., Брей Д., Льюис Дж. И др.: Пер. С англ.- М.: Мир, 1994. – Т.2. -515 с.

Шульц Г., Ширмер Р. Принципы структурной организации белков.-М.:

Мир, 1982.

## 11. Інформаційні ресурси

1. Кольман Я., Рём К. – Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем.- М.: Мир, 2000. – 469 с.  
<http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Kolisnyk/0001056.djvu>
2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999 – 521 с.  
<http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Kolisnyk/0001103.djvu>
3. Брезов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. / Т.Т. Брезов, Б.Ф. Коровкин. – М., 1998 – 704 с.  
<http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Kolisnyk/0000309.djvu>
4. Кнорре Д.Г., Мизина С.Д. Биологическая химия. – М.: Высш. шк., 1998 – 479 с.  
[http://web-files.znu.edu.ua/bank/2010/08/35/2373\\_1283166668\\_biologicheskaja\\_chimija\\_knorre.djvu](http://web-files.znu.edu.ua/bank/2010/08/35/2373_1283166668_biologicheskaja_chimija_knorre.djvu)