

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра Біологічної хімії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-
педагогічної роботи
проф. М.Р.Гжегоцький

“ ___ ” _____ 2021 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ

для студентів третього курсу фармацевтичного факультету (заочна форма навчання) у V-VI семестрах

підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

Обговорено та ухвалено
на методичному засіданні кафедри
біологічної хімії
Протокол № 2
від “30” серпня 2021 р.
Завідувач кафедри
проф. О.Я. Скларов

Затверджено
профільною методичною комісією
з хімічних дисциплін
Протокол № 3
від “31” серпня 2021 р.
Голова профільної методичної
комісії доц. В.Й. Роговик

Робоча програма дисципліни «Біологічна хімія» для студентів III курсу фармацевтичного факультету (заочної форми навчання) другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я», які навчаються за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація» складена доцентом кафедри біологічної хімії ЛНМУ імені Данила Галицького к.б.н Хавроною О.П. згідно нових програм підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти і затверджена профільною методичною комісією з хімічних дисциплін (протокол № 3 від 30.08.19).

Відповідні зміни та доповнення до робочої навчальної програми розглянуті та затверджені на методичному засіданні кафедри біологічної хімії (протокол № 2 від 30.08.21) та профільній методичній комісії з хімічних дисциплін (протокол № 3 від 31.08.21).

Зміни та доповнення до програми навчальної дисципліни на 2021-2022 н.р.

№ з/п	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітка
4	Оновлено тести «Крок 1», що винесені на іспит. Розроблено ускладнені тести з декількома правильними відповідями для проведення дистанційного іспиту	№ 2 від 30.08.21	
5	Оновлено список літератури	№ 2 від 30.08.21	
6	Оновлено завдання та критерії оцінювання для дистанційного іспиту	№ 2 від 30.08.21	

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

доцент кафедри біологічної хімії, к.б.н Хаврона О.П.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Лесик Р.Б.	д.фарм.н., професор, завідувач кафедри фармацевтичної, органічної і біоорганічної хімії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького
Музиченко В.П.	д.фарм.н., професор кафедри фармацевтичної, органічної і біоорганічної хімії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Біологічна хімія» складена відповідно до Стандарту вищої освіти України

Другий (магістерський рівень)

(назва рівня вищої освіти)

галузі знань _____ 22 “Охорона здоров’я”

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності _____ 226 «Фармація»

(код і найменування спеціальності)

освітньої кваліфікації _____ «Магістр фармації»

(найменування освітньої програми)

Опис навчальної дисципліни (анотація): Навчальна дисципліна «Біологічна хімія» викладається для студентів фармацевтичного факультету 3 курсу (заочної форми навчання) у V та VI семестрах.

У відповідності до затвердженого навчального плану для вивчення дисципліни «Біологічна хімія» відводиться 180 годин (6,0 кредитів), з них 10 годин – на лекційний матеріал, 24 години – на практичні заняття та 146 годин відводиться на самостійну роботу студентів. Крім цього, протягом вивчення дисципліни студенти повинні підготувати 2 контрольні роботи. Обсяг навчального навантаження студентів описаний у кредитах ECTS– залікових кредитах, які зараховуються студентам при успішному засвоєнні ними відповідного розділу (залікового кредиту).

Програма дисципліни структурована на 2 розділи, які у свою чергу складаються з підрозділів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни: вивчення навчальної дисципліни є хімічний склад живих організмів (організму людини) та хімічні перетворення, яким підлягають молекули, що входять до їх складу.

Міждисциплінарні зв’язки: «Біологічна хімія» як навчальна дисципліна:

а) базується на вивченні студентами медичної біології, біофізики, медичної хімії (біонеорганічної, фізичної та колоїдної хімії), морфологічних дисциплін й інтегрується з цими дисциплінами;

б) закладає основи вивчення студентами молекулярної біології, генетики, фізіології, патології, загальної та молекулярної фармакології, токсикології та пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з біологічної та біоорганічної хімії, насамперед біохімічних процесів, які мають місце в

організмі здорової та хворої людини, в процесі подальшого навчання і професійної діяльності;

в) закладає основи клінічної діагностики найпоширеніших захворювань, моніторингу перебігу захворювання, контролю за ефективністю застосування лікарських засобів та заходів, спрямованих на попередження виникнення та розвитку патологічних процесів;

г) подальше вдосконалення умінь використовувати теоретичні та практичні навички з патобіохімії доцільно на більш високому науковому і методичному рівні здійснювати в окремому навчальному курсі – «Клінічна біохімія», який бажано викладати на 5 – 6 курсах, тобто після завершення вивчення основних клінічних дисциплін терапевтичного та хірургічного циклів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Біологічна хімія» є засвоєння результатів біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних показників, які застосовуються для діагностики захворювань людини;

1.2. Аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини. Кінцевою метою є засвоєння практичних навичок.

1.3. Основними завданнями вивчення дисципліни «Біологічна хімія» є оволодіння навичками досліджувати біохімічні компоненти в біологічних рідинах та аналізувати результати біохімічних досліджень та зміни біохімічних та ферментативних показників, що застосовуються для діагностики найпоширеніших хвороб людини

1.4 **Компетентності та результати навчання**, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами *компетентностей*:

- *інтегральна*:

здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі й практичні проблеми у професійній діяльності чи у процесі навчання, застосовувати набуті знання, уміння, навички та особисті якості, здібності, цінності для виконання завдання будь-якого рівня складності під час професійної діяльності або навчання.

- *загальні*:

здатність до аналізу і синтезу, організації та планування; здатність набутти базові загальні знання, також базові знання з професії; здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях; визначеність і наполегливість щодо

поставлених завдань і взятих обов'язків; удосконалити вміння управляти інформацією; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт; здатність діяти соціально відповідально та громадсько-свідомо.

- спеціальні (фахові, предметні):

здатність до аналізу відповідності структури біоорганічних речовин фізіологічним функціям, які виконуються в живому організмі; здатність інтерпретувати особливості фізіологічного стану організму та розвиток патологічних процесів згідно результатів лабораторних досліджень; здатність пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів та систем організму людини; здатність інтерпретувати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції; здатність опрацювати результати біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних показників, які застосовуються для діагностики найбільш розповсюджених захворювань людини; здатність аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей»

Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
1.	2	3	4	5	6
Інтегральна компетентність					
Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі й практичні проблеми у професійній діяльності чи у процесі навчання, застосовувати набуті знання, уміння, навички та особисті якості, здібності, цінності для виконання завдання будь-якого рівня складності під час професійної діяльності або навчання.					
Загальні компетентності					
1.	Здатність до аналізу і синтезу, організації та планування	Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання	Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення	Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей.	Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань.
2.	Здатність набути базові загальні знання, також базові знання з професії.	Знати способи набуття базових знань, знати методи застосування цих знань у професійній діяльності.	Вміти використовувати знання на практиці, при спілкуванні	Встановлювати зв'язки по вертикалі та горизонталі в залежності від практичної ситуації.	Нести відповідальність за своєчасне набуття базових загальних та професійних знань.

3.	Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях	Знати методи застосування знань при вирішенні практичних питань.	Вміти використовувати знання при різноманітних практичних ситуаціях.	Встановлювати зв'язки по вертикалі та горизонталі в залежності від практичної ситуації.	Нести відповідальність за своєчасність прийнятих рішень у даних ситуаціях.
4.	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків	Знати обов'язки та шляхи виконання поставлених завдань	Вміти визначити мету та завдання бути наполегливим та сумлінним при виконання обов'язків	Встановлювати міжособистісні зв'язки для ефективного виконання завдань та обов'язків	Відповідати за якісне виконання поставлених завдань
5.	Удосконалити вміння управляти інформацією	Знати методи управління інформацією.	Вміти аналізувати інформацію.	Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей.	Нести відповідальність за своєчасне набуття знань та оперування інформацією.
6.	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	Знати методи оцінювання показників якості діяльності.	Вміти забезпечувати якісне виконання робіт.	Встановлювати зв'язки для забезпечення якісного виконання робіт.	Нести відповідальність за якісне виконання робіт.
7.	Здатність діяльно відповідально та громадськосвідомо	Знати свої соціальні та громадські права та обов'язки	Формувати свою громадянську свідомість, вміти діяти відповідно до неї	Здатність донести свою громадську та соціальну позицію	Відповідати за свою громадянську позицію та діяльність
Спеціальні (факхові, предметні) компетентності					
1.	Здатність до аналізу відповідності структури біоорганічних речовин фізіологічним функціям, які виконуються в живому організмі;	Мати спеціалізовані знання щодо фонетичних законів, граматичних правил, правил побудови синтаксичних конструкцій латинською мовою; знати спеціалізовану	Вміти набуті теоретичні знання з латинської мови та медичної термінології застосовувати на практиці, а саме: правильно читати, конструювати, перекладати терміни.	Грамотно спілкуватися з колегами, застосовуючи спеціальну термінологію, донести до пацієнта зміст і значення професійного терміна.	Нести відповідальність за грамотність у професійному спілкуванні.

		лексику.			
2.	Здатність інтерпретувати особливості фізіологічного стану організму та розвиток патологічних процесів згідно результатів лабораторних досліджень;	Знати принципи проведення лабораторних біохімічних досліджень	Вміти обґрунтувати результати лабораторних біохімічних досліджень	Грамотно вживати професійні терміни у науковій спільноті.	Нести відповідальність за грамотне проведення лабораторних біохімічних досліджень
3.	Здатність пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів та систем організму людини;	Знати основні біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів та систем організму людини;	Вміти застосовувати набуті знання при дослідженні біохімічних та молекулярних основ фізіологічних функцій клітин, органів та систем організму людини;	Грамотно вживати професійні терміни у науковій спільноті.	Нести відповідальність за якість виконання професійних обов'язків, в тому числі й оформлення спеціальної документації.
4.	Здатність інтерпретувати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції;	Знати принципи біохімічних механізмів виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції;	Вміти інтерпретувати виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції;	Грамотно вживати професійні терміни у науковій спільноті та використовувати їх у медичній документації.	Нести відповідальність за правильну інтерпретацію виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції.
5.	Здатність опрацювати результати біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних	Знати вимоги для опрацювання результатів біохімічних досліджень та змін, біохімічних та	Вміти опрацювати результати біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних	Грамотно вживати професійні терміни у науковій спільноті.	Нести відповідальність за правильну інтерпретацію результатів біохімічних досліджень та змін, біохімічних та

	показників, які застосовуються для діагностики найбільш розповсюджених захворювань людини;	ферментативних показників.	показників,		ферментативних показників.
6.	Здатність аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.	Знати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.	Вміти застосовувати знання про біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.	Формувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.	Нести відповідальність за правильну інтерпретацію результатів біохімічних досліджень та змін, біохімічних та ферментативних показників.

Результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- Структуру біоорганічних сполук та функції, які вони виконують в організмі людини.
- Реакційну здатність основних класів біомолекул, що забезпечує їх функціональні властивості та метаболічні перетворення в організмі.
- Біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини.
- Особливості діагностики фізіологічного стану організму та розвитку патологічних процесів на основі лабораторних досліджень.
- Зв'язок особливостей будови та перетворень в організмі біоорганічних сполук як основи їх фармакологічної дії в якості лікарських засобів.
- Основні механізми біохімічної дії та принципи спрямованого застосування різних класів фармакологічних засобів.
- Біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів і систем організму людини.
- Функціонування ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин в індивідуальних клітинах.

- Норми та зміни біохімічних та ферментативних показників, що застосовуються для діагностики найпоширеніших хвороб людини.
- Значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини.

вміти:

- Аналізувати відповідність структури біоорганічних сполук фізіологічним функціям, які вони виконують в організмі людини.
- Інтерпретувати особливості фізіологічного стану організму та розвитку патологічних процесів на основі лабораторних досліджень.
- Аналізувати реакційну здатність вуглеводів, ліпідів, амінокислот, що забезпечує їх функціональні властивості та метаболічні перетворення в організмі.
- Інтерпретувати особливості будови та перетворень в організмі біоорганічних сполук як основи їх фармакологічної дії в якості лікарських засобів.
- Інтерпретувати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції.
- Пояснювати основні механізми біохімічної дії та принципи спрямованого застосування різних класів фармакологічних засобів.
- Пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів і систем організму людини.
- Аналізувати функціонування ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин в індивідуальних клітинах.
- Класифікувати результати біохімічних досліджень та зміни біохімічних та ферментативних показників, що застосовуються для діагностики найпоширеніших хвороб людини.
- Інтерпретувати значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **180 годин 6 кредитів ЄКТС**.

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	<u>заочна форма навчання</u>
Кількість кредитів - 6	Галузь знань <u>22 “Охорона здоров'я”</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки (шифр і назва) <u>226 Фармація, промислова фармація</u>		
Розділів – 2	Спеціальність: <u>226 Фармація</u>	Рік підготовки	
Підрозділів – 5		III-й	III-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		5-й	6-й
		Лекції	
Кількість годин для заочної форми навчання: аудиторних – 34 самостійної роботи студента – 146	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	4 год	6 год
		Практичні, семінарські	
		10 год	14 год
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		46 год	100 год
		Індивідуальні завдання:	
		-	
		Вид контролю:	
Залік	Іспит		

Примітка.

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

для заочної форми навчання – 19 % / 81%

Програму дисципліни «Біологічна хімія» структуровано на **2 розділи**, які у свою чергу діляться на підрозділи:

Розділ 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів та ліпідів, його регуляція.

Підрозділи:

1. Вступ до біохімії. Прості та складні білки. Ферменти. Загальні уявлення про обмін речовин та енергії.
2. Метаболізм вуглеводів та ліпідів, його регуляція.

Розділ 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій та фізіологічних функцій органів і тканин.

Підрозділи:

3. Метаболізм амінокислот та білків. Біохімічні аспекти молекулярної біології та генетики.
4. Молекулярні механізми дії гормонів та вітамінів.
5. Функціональна та клінічна біохімія печінки.

2. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р. с.		л	п	лаб.	інд.	с. р. с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів та ліпідів, його регуляція.												
Підрозділ 1. Вступ до біохімії. Прості та складні білки. Ферменти. Загальні уявлення про обмін речовин та енергії.												
Тема 1. Вступ до біохімії. Амінокислотний склад, будова, фізико-хімічні властивості, класифікація та функції простих і складних білків.	-	-	-	-	-	-	6	-	2	-	-	4
Тема 2. Ферменти: будова, фізико-хімічні властивості, класифікація, механізм дії та кінетика ферментативних процесів. Регуляція активності	-	-	-	-	-	-	21	2	2	-	-	17

ферментів.													
Тема 3. Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Молекулярні основи біоенергетики.	-	-	-	-	-	-	6	-	2	-	-	4	
Підрозділ 2. Метаболізм вуглеводів та ліпідів, його регуляція													
Тема 4. Перетравлення вуглеводів у травному каналі. Обмін моносахаридів: аеробне та анаеробне окислення; гліюконеогенез. Метаболізм полісахаридів. Регуляція та порушення обміну вуглеводів.	-	-	-	-	-	-	12	2	2	-	-	8	
Тема 5. Перетравлення ліпідів у травному каналі. Ліпопротеїни плазми крові. Обмін простих ліпідів та кетонових тіл. Обмін холестерину. Регуляція та порушення обміну ліпідів.	-	-	-	-	-	-	15	-	2	-	-	13	
<i>Разом за розділом 1.</i>	-	-	-	-	-	-	60	4	10	-	-	46	
Розділ 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій та фізіологічних функцій органів і тканин.													
Підрозділ 3. Метаболізм амінокислот та білків. Біохімічні аспекти молекулярної біології та генетики.													
Тема 6. Процеси детоксикації аміаку	-	-	-	-	-	-	10	2	2	-	-	6	

та біосинтезу сечовини. Загальні шляхи перетворень амінокислот в організмі.													
Тема 7. Специфічні шляхи обміну амінокислот. Біосинтез глутатіону та креатину. Метаболізм порфіринів, порфірії.	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-
Тема 8. Реплікація ДНК та транскрипція РНК. Біосинтез білка. Інгібіторна дія антибіотиків. Принципи генної інженерії та їх застосування у медицині та фармації.	-	-	-	-	-	-	34	-	2	-	-	-	32
Підрозділ 4. Молекулярні механізми дії гормонів та вітамінів.													
Тема 9. Молекулярно-клітинні механізми дії гормонів на клітини-мішені.	-	-	-	-	-	-	10	2	2	-	-	-	6
Тема 10. Біохімічні основи вітамінології.	-	-	-	-	-	-	24	2	2	-	-	-	20
Підрозділ 5. Функціональна та клінічна біохімія печінки.													
Тема 11. Характеристика функції печінки. Роль печінки в обміні жовчних пігментів. Етапи синтезу гему. Патобіохімія жовтяниць.	-	-	-	-	-	-	20	-	2	-	-	-	18
Тема 12. Процеси	-	-	-	-	-	-	20	-	2	-	-	-	18

біотрансформації ксенобіотиків та ендогенних токсинів. Мікросомальне окиснення, цитохром Р-450.												
<i>Разом за розділом 2</i>	-	-	-	-	-	-	120	6	14	-	-	100
<i>Усього годин</i>	-	-	-	-	-	-	180	10	24	-	-	146

4. Теми лекцій:

Тематичний план лекцій з дисципліни «Біологічна хімія»

№ п/п	Тема	Кількість годин
Розділ 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів та ліпідів, його регуляція.		
1	Ферменти: будова, властивості, класифікація. Механізм дії та регуляція активності ферментів. Кінетика ферментативних реакцій. Загальні закономірності обміну речовин та енергії.	2
2	Вуглеводи: будова, класифікація, функції. Обмін моносахаридів: аеробне та анаеробне окиснення. Регуляція та патологія обміну вуглеводів.	2
	РАЗОМ	4
Розділ 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій та фізіологічних функцій органів і тканин.		
3	Шляхи детоксикації аміаку та біосинтез сечовини. Загальні та специфічні шляхи обміну амінокислот в організмі.	2
4	Сучасна класифікація та молекулярні механізми дії гормонів. Загальне уявлення про гормони центральних та периферійних залоз	2
5	Біохімічні основи вітамінології. Роль гормонів у метаболізмі та реалізації клітинних функцій. Вітамінні добавки.	2
	РАЗОМ	6
	Кількість лекційних годин з дисципліни	10

5. Теми практичних (семінарських) занять

Тематичний план практичних занять з дисципліни «Біологічна хімія»

№	Тема	Кількість
---	------	-----------

п/п		ГОДИН
<i>Розділ 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів та ліпідів, його регуляція.</i>		
1	Вступ до біохімії. Амінокислотний склад, будова, фізико-хімічні властивості, класифікація та функції простих і складних білків.	2
2	Ферменти: будова, фізико-хімічні властивості, класифікація, механізм дії та кінетика ферментативних процесів. Регуляція активності ферментів.	2
3	Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Молекулярні основи біоенергетики.	2
4	Перетравлення вуглеводів у травному каналі. Обмін моносахаридів: аеробне та анаеробне окислення; гліюконеогенез. Метаболізм полісахаридів. Регуляція та порушення обміну вуглеводів.	2
5	Перетравлення ліпідів у травному каналі. Ліпопротеїни плазми крові. Обмін простих ліпідів та кетонівих тіл. Обмін холестерину. Регуляція та порушення обміну ліпідів.	2
	<i>РАЗОМ</i>	<i>10</i>
<i>Розділ 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій та фізіологічних функцій органів і тканин.</i>		
6	Процеси детоксикації аміаку та біосинтезу сечовини. Загальні шляхи перетворень амінокислот в організмі.	3
7	Специфічні шляхи обміну амінокислот. Біосинтез глутатіону та креатину. Метаболізм порфіринів, порфірії.	3
8	Молекулярно-клітинні механізми дії гормонів на клітинні мішені.	3
9	Біохімічні основи вітамінології.	3
10	Характеристика функцій печінки. Роль печінки в обміні жовчних пігментів. Патобіохімія жовтяниць. Процеси біотрансформації ксенобіотиків та ендogenous токсинів.	2
	<i>РАЗОМ</i>	<i>14</i>
	<i>Кількість годин практичних занять з дисципліни</i>	<i>24</i>

6. Самостійна робота

Тематичний план самостійної роботи дисципліни «Біологічна хімія»

№ п/п	Тема	Кількість годин
-------	------	-----------------

	Розділ 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів та ліпідів, його регуляція.	
1	Методи розділу та очистки білкових сумішей	4
2	Роль вітамінів у механізмі дії складних ферментів	5
3	Використання ізоферментів в ензимодіагностиці захворювань	4
4	Використання ферментів та їх інгібіторів в якості фармацевтичних препаратів	4
5	Склад, локалізація та функція мультиферментних комплексів в аеробному окисненні субстратів	4
6	Структура, умови дії та регуляція АТФ-синтетази внутрішньої мембрани мітохондрій	4
7	Гормональна регуляція обміну моносахаридів	4
8	Сучасні фармацевтичні засоби у лікуванні порушень обміну вуглеводів	4
9	Порушення обміну ліпідів при атеросклерозі та ожирінні	4
10	Антигіперліпідемічні фармацевтичні засоби в регуляції порушень обміну ліпідів	4
11	Спадкові порушення обміну складних ліпідів	5
	РАЗОМ	46
	Розділ 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій та фізіологічних функцій органів і тканин.	
12	Аміноацидурії: причини розвитку та їх фармакологічна корекція	6
13	Загальні поняття й значення технологій рекомбінантних ДНК (генна інженерія).	6
14	Вплив антибіотиків та інших фармацевтичних засобів на матричні синтези у клітині.	6
15	Використання RIA методу в кількісному визначенні гормонів.	6
16	Білково-пептидні фактори росту й проліферації тканин.	7
17	Характеристика процесів транскрипції в нормі та при патології. Програмована загибель клітин. Апоптоз та його біохімічні механізми.	7
18	Перетворення арахідонової кислоти в організмі людини та вплив її продуктів на біохімічні процеси.	6
19	Сучасні вимоги до компонентів раціонального харчування. Роль харчових добавок.	7
20	Комплексні вітамінні препарати в лікуванні гіповітамінозів та інших патологічних станів.	7

21	Антиоксидантна функція вітамінів в організмі.	6
22	Причини виникнення та характеристика азотемій. Біохімічні аспекти використання лікарських препаратів при азотемії.	6
23	Характеристика білкових фракцій. Електрофореграми при різних захворюваннях.	6
24	Роль білків гострої фази у виникненні патологічних станів.	6
25	СНІД – молекулярний механізм виникнення, патохімічні зміни.	6
26	Гормональні механізми регуляції водно-мінерального обміну й функцій нирок.	6
27	Вплив фармацевтичних засобів на функції нирок та фізико-хімічні властивості сечі	6
	РАЗОМ	100
	РАЗОМ СРС з дисципліни, в тому числі	146

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання носять творчий, пошуковий характер, сприяють розвитку пізнавальної активності студентів. Індивідуальні завдання студенти виконують самостійно під керівництвом викладача. Це додаткові завдання, що дозволяють студентові поглибити свої знання з дисципліни, наприклад, підготовка виступу на конференції та друку тез за тематикою роботи кафедри на щорічну конференцію, мультимедійні презентації по заданих темах.

8. Завдання для самостійної роботи

Завдання для самостійної роботи – це загальнообов’язкові завдання, виділені у робочих зошитах, які студент повинен підготувати на кожне заняття; ведення конспекту, заповнення робочого зошита, вивчення лексики, вивчення підтем, що не потребують пояснення.

9. Методи навчання

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснювально-ілюстративний; репродуктивний)
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності (проблемного викладу; частково-пошуковий);
- методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

9. Методи контролю

Методи усного контролю і самоконтролю:

- Індивідуальне опитування;
- Фронтальне опитування;
- Програмоване опитування.

Методи письмового контролю і самоконтролю:

- Контрольна письмова робота;
- Контрольні тестові завдання;
- Підсумкові тестові завдання «Крок-1»
- Письмові іспитові роботи;
- Іспитові тестові завдання «Крок-1».

10. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Підсумковий контроль успішності навчання у вигляді іспиту складається із письмової роботи та тестових завдань «Крок-1».

У випадку посилення карантину та переходу на змішану чи дистанційну форму навчання іспит буде продитися онлайн на навчальній платформі MISA. Кожен студенти отримає 80 екзаменаційних завдань у вигляді тестів, серед яких 40 тестів є простими, що мають 5 дистракторів серед яких одна правильна відповідь та 40 ускладнених тестових завдань, що мають 8 дистракторів, серед яких правильними є 50%. Серед тестових завдань обов'язковими є тести по засвоєнню практичних навичок.

12. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти

Протягом вивчення навчальної дисципліни «Біологічна хімія» проводяться контрольні засоби, які включають поточний і підсумковий семестровий контроль та атестацію випускників. Відповідно до навчального плану формою підсумкового контролю є іспит.

Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається робочою навчальною програмою дисципліни.

Оцінювання семестрової контрольної роботи проводиться за 4-ри бальною (традиційною) шкалою.

Оцінювання поточної навчальної діяльності. Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-ри бальною (традиційною) шкалою з урахуванням затверджених критеріїв оцінювання для відповідної дисципліни. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені навчальною програмою. Студент має отримати оцінку з кожної теми. Оцінка за контрольну роботу додається до суми поточних оцінок.

Форми оцінювання поточної навчальної діяльності мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної та практичної підготовки. Виставлені за традиційною шкалою оцінки конвертуються у бали.

Для дисциплін формою підсумкового контролю яких є екзамен:

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до екзамену становить 120 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до екзамену становить 72 бали.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за традиційною шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми.

Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = CA \times 120 / 5$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

Таблиця 1

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються екзаменом

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	120	4.45	107	3.91	94	3.37	81
4.95	119	4.41	106	3.87	93	3.33	80
4.91	118	4.37	105	3.83	92	3.29	79
4.87	117	4.33	104	3.79	91	3.25	78
4.83	116	4.29	103	3.74	90	3.2	77
4.79	115	4.25	102	3.7	89	3.16	76
4.75	114	4.2	101	3.66	88	3.12	75
4.7	113	4.16	100	3.62	87	3.08	74
4.66	112	4.12	99	3.58	86	3.04	73
4.62	111	4.08	98	3.54	85	3	72
4.58	110	4.04	97	3.49	84	Менше 3	Недостатньо
4.54	109	3.99	96	3.45	83		
4.5	108	3.95	95	3.41	82		

Екзаменаційний контроль складається з 40 тестів та 5 теоретичних питань, з яких 1 питання практичних навичок. Оцінка за екзамен складається з оцінки тестових завдань та оцінки теоретичних питань.

Оцінювання тестових завдань:

Оцінка «5» ставиться, коли студент правильно відповів на 91-100% тестів.

Оцінка «4» ставиться, коли студент правильно відповів на 80-90% тестів.

Оцінка «3» ставиться, коли студент правильно відповів на 60-79% тестів.

Оцінка «2» ставиться, коли студент правильно відповів на менше ніж 60% тестів.

Правильна відповідь на 1 тест – 1 бал.

Максимальна кількість балів за 40 тестів – 40 балів.

Мінімальна кількість балів за 40 тестів – 25 балів.

Оцінювання теоретичних питань.

Кожне з 5 теоретичних питань оцінюється від 6 до 8 балів.

Оцінка «5» - 8 балів ставиться, коли студент всебічно і глибоко засвоїв навчально-програмний матеріал; в повному об'ємі володіє теоретичними знаннями та практичними навичками.

Оцінка «4» - 7 балів ставиться, коли студент припускається окремих незначних помилок у відповідях на письмові теоретичні питання, включаючи практичні навички.

Оцінка «3» - 5 балів ставиться, коли студент припускається значних помилок у відповідях на теоретичні питання, включаючи практичні навички.

Оцінка «2» - менше 5 балів ставиться, коли студент припускається грубих помилок у відповідях на письмові питання або взагалі не дає на них відповідей.

Максимальна кількість балів за 5 теоретичних питань – 40 балів.

Мінімальна кількість балів за 5 теоретичних питань – 25 балів.

У випадку посилення карантину та переходу на змішану чи дистанційну форму навчання іспит буде продитися **онлайн на навчальній платформі MISA.**

Оцінювання дистанційного екзамену:

Прості тести:

1 правильний тест – 1 бал

Ускладнені тести (8 дистракторів серед яких правильними є 50%):

1 правильна відповідь – 0,25 бала

2 правильні відповіді – 0,50 бала

3 правильні відповіді – 0,75 бала

4 правильні відповіді - 1 бал

Якщо вибрана хоча б одна неправильна відповідь, такий тест оцінюється у 0 балів.

Оцінювання екзамену:

Оцінку «відмінно» (75-80 балів) одержує студент, який дав правильні відповіді на 91-100% тестових завдань, без помилок відповів на письмові теоретичні завдання (включаючи практичні навички), обґрунтував одержані результати (38-40 балів), а саме, всебічно і глибоко засвоїв навчально-програмний

матеріал; в повному об'ємі володіє теоретичними знаннями та практичними навичками.

Оцінку «добре» (62-74 бали) одержує студент, який дав правильні відповіді на 80-90% тестових завдань, припустився окремих незначних помилок у відповідях на письмові теоретичні питання, включаючи практичні навички (31-37 балів).

Оцінку «задовільно» (50-61 бал) одержує студент, який дав правильні відповіді на 60-79% тестових завдань, припустився значних помилок у відповідях на теоретичні питання, включаючи практичні навички (25-30 балів).

Оцінку «незадовільно» одержує студент, який дав правильні відповіді на менше ніж 60% тестових завдань, припустився грубих помилок у відповідях на письмові питання або взагалі не дає на них відповідей.

Екзамен вважається складеним, якщо студент набрав не менше **50 балів**.

Максимальна сума балів становить **80 балів**.

Визначення кількості балів, яку студент набрав з дисципліни

Оцінка з дисциплін, формою підсумкового контролю яких є залік (диференційований залік) базується на результатах поточної навчальної діяльності та виражається за двобальною шкалою «зараховано» або «не зараховано». Для зарахування студент має отримати за поточну навчальну діяльність бал не менше 60% від максимальної суми балів з дисципліни (120 балів).

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4- бальну шкалу. Бали шкали ECTS у 4-бальну шкалу не конвертуються і навпаки. Бали студентів, які навчаються за однією спеціальністю, з урахуванням кількості балів, набраних з дисципліни ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Таблиця 2

Оцінка ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10 % студентів
B	Наступні 25 % студентів
C	Наступні 30 % студентів
D	Наступні 25 % студентів
E	Останні 10 % студентів

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	2

Оцінка ECTS у традиційну шкалу не конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала незалежні.

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
200-170	відмінно	зараховано
169-140	добре	
139-114	задовільно	
>114	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
>114	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення (навчальний контент (конспект або розширений план лекцій), плани практичних (семінарських) занять, завдання для лабораторних робіт, самостійної роботи, питання, задачі, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів, комплексної контрольної роботи, після атестаційного моніторингу набутих знань і вмінь з навчальної дисципліни).

14. Перелік теоретичних питань, що виносяться на підсумковий (поточний) контроль.

1. Предмет і задачі біохімії. Роль біохімії в клінічній медицині і розвитку фармації
2. Класифікація амінокислот. Структура та фізико-хімічні властивості амінокислот. Замінні й есенціальні амінокислоти
3. Класифікація простих білків та їх функції
4. Рівні структурної організації білкових молекул. Фізико-хімічні властивості глобулярних та фібрилярних білків.
5. Білки та амінокислоти як фармацевтичні препарати
6. Класифікація складних білків та їх функції в організмі людини
7. Будова простих та складних ферментів. Особливості структури активного центру ферментів. Хімічна природа кофакторів
8. Класифікація та номенклатура ферментів. Загальні властивості ферментів
9. Сучасні теорії механізму дії ферментів. Основні закономірності кінетики ферментативних реакцій
10. Фактори регуляції активності ферментів. Активатори та інгібітори. Види інгібувань, їх характеристика.
11. Ізоферменти (визначення), особливості будови, функціонування і локалізації. Значення визначення ізоферментів в діагностиці захворювань (на прикладі лактатдегідрогенази та креатинкінази).
12. Ензимотерапія (визначення) – застосування ферментів х активаторів та інгібіторів в медицині. Навести приклади.
13. Ензимодіагностика (визначення) та ензимопатологія (визначення). Навести приклади.
14. Загальні уявлення про обмін речовин та енергії людини. Стадії катаболізму для екзогенних і ендогенних субстратів в організмі людини
15. Сучасні уявлення про стадії тканинного дихання, структуру й функцію переносників електронів у дихальному ланцюзі мітохондрій
16. Сучасні уявлення про механізм окисного фосфорилування. Структура і функція АТФ-синтази. Пункти спряження окислення й фосфорилування у дихальному ланцюзі
17. Регуляція тканинного дихання. Інгібітори тканинного дихання. Дихальний контроль. Роз'єднувачі окисного фосфорилування. Фармацевтичні препарати – інгібітори тканинного дихання та роз'єднувачі окисного фосфорилування
18. Класифікація та функції вуглеводів в організмі людини. Структура основних представників вуглеводів

19. Перетравлення та всмоктування вуглеводів у шлунково-кишковому тракті. Добова потреба
20. Анаеробний гліколіз: хімічні реакції, регуляція, енергетичний баланс, біологічна роль
21. Аеробне окислення моносахаридів: етапи, регуляція, енергетичний баланс, біологічна роль. Човникові системи транспорту відновлювальних еквівалентів гліколітичного НАДН в мітохондріях
22. Метаболізм глікогену та його регуляція. Глікогенози і аглікогенози
23. Пентозофосфатний шлях метаболізму глюкози та його біологічне значення в обміні речовин
24. Гормональна регуляція обміну вуглеводів
25. Патологічні стани, які пов'язані з порушенням обміну вуглеводів. Цукровий діабет.
26. Вуглеводи та їх похідні як лікарські препарати. Синтетичні антигіперглікемічні фармацевтичні препарати
27. Загальна характеристика, класифікація та біологічна роль ліпідів. Добова потреба
28. Механізм та умови перетравлення та всмоктування ліпідів у шлунково-кишковому тракті
29. Ліпопротеїни крові: класифікація, структура, біологічна роль, обмін в організмі, методи дослідження
30. Тканинний ліполіз: локалізація в організмі, умови стимуляції, регуляція та подальше окислення гліцерину та жирних кислот
31. Окислення вищих жирних кислот: хімізм, енергетичний баланс, біологічне значення процесу. Роль карнітину в транспорті вищих жирних кислот.
32. Кетоніві тіла: структура, біологічне значення їх утворення та розпад
33. Біосинтез холестеролу: етапи, регуляція, біологічне значення
34. Шляхи біотрансформації холестеролу в організмі людини та їх біологічне значення
35. Вплив гормонів на обмін ліпідів
36. Порушення обміну ліпідів. Механізми розвитку атеросклерозу, ожиріння, жирового гепатозу. Застосування фармацевтичних препаратів для корекції порушень обміну ліпідів
37. Роль білків у життєдіяльності організму. Біологічна цінність та добова потреба харчових білків. Незамінні та замінні амінокислоти
38. Перетравлення білків та всмоктування амінокислот у шлунково-кишковому тракті

39. Роль хлоридної кислоти у перетравленні білків у шлунку. Механізми активації неактивних форм протеолітичних ферментів шлунково-кишкового тракту
40. Азотистий баланс. Види азотистого балансу. Фармацевтичні препарати в корекції порушень перетравлення білків у шлунково-кишковому тракті
41. Утворення токсичних продуктів перетворення амінокислот у товстому кишечнику та їх знешкодження у печінці. Проба Квіка
42. Шляхи утворення та підтримання пулу вільних амінокислот в організмі. Загальні шляхи перетворення амінокислот в тканинах
43. Трансамінування амінокислот: механізм дії амінотрансфераз, біологічне значення
44. Дезамінування амінокислот. Механізм непрямого дезамінування. Біологічна роль глутаматдегідрогенази.
45. Декарбоксілювання амінокислот. Функція біогенних амінів в організмі. Знешкодження біогенних амінів. Антигістамінні фармацевтичні препарати
46. Шляхи утворення та знешкодження амоніаку в організмі. Механізм утворення сечовини (орнітиновий цикл)
47. Особливості обміну окремих амінокислот: фенілаланіну, тирозину, триптофану, гліцину, метіоніну
48. Патології обміну амінокислот та їх корекція фармацевтичними засобами. Амінокислоти як фармпрепарати
49. Гемоглобін: структура, властивості та функція в організмі
50. Патологічні похідні гемоглобіну, причини їх утворення.
51. Розпад гемоглобіну в тканинах. Утворення жовчних пігментів: проміжні метаболіти, кінцеві продукти
52. Білірубін і його фракції: клінічне значення для діагностики порушень функцій печінки. Патобіохімія жовтяниць
53. Схема біосинтезу гемоглобіну та фактори його регуляції. Спадкові порушення синтезу гемоглобіну.
54. Нуклеопротейни: характеристика і функції в організмі
55. Нуклеїнові кислоти: ДНК, РНК. Рівні структурної організації
56. Мононуклеозидтрифосфати, циклічні мононуклеотиди: структура та їх функції в клітині. Застосування похідних нуклеозидів та нуклеотидів в якості ліків
57. Обмін пуринових нуклеотидів, його порушення та корекція фармацевтичними засобами
58. Обмін піримідинових нуклеотидів та його порушення
59. Реплікація, її механізм і біологічне значення. Репарація ДНК

60. Загальні уявлення про мутації та мутагени
61. Транскрипція, її механізм і значення. Посттранскрипційна модифікація первинного транскрипту
62. Поняття генетичного коду та його властивості
63. Трансляція: її механізм, послідовність стадій синтезу білків, біологічне значення процесу
64. Рибосомальна білок-синтезуюча система: компоненти та їх функції
65. Посттрансляційна модифікація поліпептидних ланцюгів
66. Фармацевтичні препарати – регулятори матричних синтезів
67. Гормони та гормоноподібні речовини. Класифікація гормонів. Загальні властивості гормонів. Органи-“мішені” та клітинні рецептори. Принципи прямого та зворотного зв'язків в механізмі регуляції біосинтезу та секреції гормонів
68. Загальне уявлення про механізми регуляторної дії гормонів на клітину
69. Роль G-білків та вторинних месенджерів у передачі гормонального сигналу в клітину
70. Гормони гіпоталамуса: хімічна природа і біологічна дія
71. Гормони гіпофіза (передньої та задньої часток): хімічна природа і біологічна дія
72. Гормони щитоподібної залози (йодотироніни): вплив на обмін речовин, порушення функцій щитоподібної залози
73. Паратгормон, кальцитріол, кальцитонін у регуляції фосфатно-кальцієвого обміну
74. Гормони підшлункової залози (інсулін, глюкагон): механізми впливу на обмін речовин. Інсулін-залежний цукровий діабет: зміни в обміні речовин та їх корекція фармацевтичними засобами
75. Гормони мозкової речовини надниркових залоз (адреналін, норадреналін): хімічна природа, вплив на обмін речовин, фармацевтичні препарати
76. Гормони кори надниркових залоз (глюкокортикоїди): умови секреції, вплив на обмін речовин. Фармацевтичні препарати кортикостероїдів, їх застосування в медичній практиці
77. Альдостерон, ренін-ангіотензинова система та натрій-уретичний пептид в контролі мінерального обміну людини
78. Ейкозаноїди (похідні арахідонової кислоти) в ролі тканинних гормонів: вплив на обмін речовин людини. Фармацевтичні препарати – похідні ейкозаноїдів

- 79.Статеві гормони (естрогени та андрогени): контроль секреції, вплив на обмін речовин. Застосування структурних аналогів статевих гормонів у якості фармацевтичних засобів
- 80.Загальні уявлення про вітаміни, їх класифікацію. Особливості всмоктування жиророзчинних та водорозчинних вітамінів у шлунково-кишковому тракті
- 81.Патологічні стани: гіпо-, гіпер- і авітамінози, причини виникнення в організмі людини
- 82.Ретиноли, кальцифероли, нафтохінони, токофероли: їх хімічна структура, роль в обміні речовин та його порушення при дефіциті вітаміну, медичне застосування в якості фармацевтичних препаратів
- 83.Тіамін, рибофлавін, піридоксин, ціанокобаламін, біотин, біофлавоноїди, аскорбінова, фолієва, пантотенова кислоти: їх хімічна будова, роль в обміні речовин та його порушення при дефіциті вітамінів, практичне застосування у якості фармацевтичних препаратів
- 84.Вітаміноподібні речовини — ненасичені вищі жирні кислоти, інозит, пангамова, ліпоєва і оротова кислоти; холін, убіхінон: їх хімічна структура, біологічна роль, порушення обміну речовин при недостатності, практичне застосування в якості фармпрепаратів
- 85.Антивітаміни: механізми дії, їх застосування в якості фармацевтичних засобів
- 86.Головні біохімічні функції печінки. Роль печінки в обміні вуглеводів, ліпідів, білків та жовчних пігментів
- 87.Механізми знешкодження в печінці токсичних продуктів ендogenousного та екзогенного походження
- 88.Шляхи надходження ксенобіотиків до організму. Транспорт ксенобіотиків крізь клітинні мембрани. Особливості їх метаболізму залежно від структури та шляхів введення. Фази метаболізму
- 89.Мікросомальне окислення як фаза модифікації ендogenousних субстратів і ксенобіотиків. Роль цитохрому P450 в біотрансформації будови ендogenousних субстратів та ксенобіотиків
- 90.Реакції кон'югації ксенобіотиків у печінці
- 91.Характеристика біохімічних функцій крові
- 92.Хімічний склад і фізико-хімічні властивості крові
- 93.Ферменти крові: класифікація, клініко-діагностичне значення їх дослідження
- 94.Фармацевтичні засоби, які мають вплив на дію згортальної та фібринолітичної систем крові

- 95.Клінічне значення дослідження небілкових компонентів крові для оцінки обміну речовин людини
- 96.Кров як джерело лікарських препаратів
- 97.Механізми утворення первинної та вторинної сечі; вплив фармацевтичних препаратів на ці процеси
- 98.Хімічний склад й фізико-хімічні властивості сечі здорової людини. Вплив фармацевтичних препаратів на зміну фізико-хімічних властивостей сечі
- 99.Патологічні складові компоненти сечі
100. Роль біохімії в розвитку фармацевтичних досліджень

Перелік практичних навичок,що виносяться на екзамен:

1. Якісні реакції на білки і амінокислоти: біуретова реакція, реакція Фоля, сульфосаліцилова проба. Принципи методів.
2. Кількісне визначення білка в сироватці крові. Принцип методу, норма, клініко-діагностичне значення.
3. Поясніть основні принципи вивчення дії ферментів на прикладі амілази слини (використання йодної проби на крохмаль і реакції Троммера).
4. Поясніть термолабільність ферментів на прикладі вивчення цієї властивості у амілази слини. Накресліть графік залежності активності ферменту від температури середовища.
5. Накресліть графік залежності активності ферменту від рН середовища за наслідками визначення активності амілази слини. Поясніть його.
6. Докажіть відносну специфічність амілази слини. Які ще види специфічності характерні для ферментів?
7. Поясніть вплив модуляторів на активність ферментів на прикладі зміни активності амілази слини.
8. Вивчення впливу концентрації ферменту (амілази слини) на швидкість ферментативної реакції. Принцип методу
9. Визначення активності діастази (амілази) сечі. Принцип методу, норма і клініко-діагностичне значення.
- 10.Визначення активності холінестерази сироватки крові. Принцип методу, норма і клініко-діагностичне значення.
- 11.Визначення глюкози крові глюкозооксидазним методом. Принцип методу, нормальний вміст глюкози в крові людини.
- 12.Визначення кінцевого продукту анаеробного гліколізу - молочної кислоти. Принцип методу.
- 13.Визначення ацетону (кетонових тіл) у сечі. Виявлення кетонових тіл у крові. Принципи методів. Значення визначення кетонових тіл у крові та сечі для медицини.

- 14.Визначення ацетону йодоформною реакцією.
- 15.Визначення вмісту піровиноградної кислоти в біологічних рідинах. Пояснити принцип. Як будується калібрувальна крива?
- 16.Кількісне визначення ЛПНП у сироватці крові. Принцип методу.
- 17.Визначення холестерину в крові. Принцип методу. Який нормальний вміст холестерину в крові людини?
- 18.Виявлення в шлунковому вмісті молочної кислоти. Поясніть принцип методу. При яких патологічних станах у шлунку визначається молочна кислота?
- 19.Виявлення в шлунковому вмісті "кров'яних пігментів". Поясніть принцип методу.
- 20.Кількісне визначення пепсину шлункового соку. Пояснити принцип методу.
- 21.Визначення активностей аланінамінотрансферази та аспартатамінотрансферази. Принцип методу. Клініко-діагностичне значення цих ферментів.
- 22.Визначення сечовини в сечі. Як утворюється сечовина в організмі.
- 23.Визначення жовчних пігментів у сечі. Пояснити шлях утворення жовчних пігментів в організмі.
- 24.Визначення уробіліну в сечі за реакцією Богомолова. Принцип методу. Коли уробілін присутній серед жовчних пігментів у сечі?
- 25.Якісна реакція на фенілпіровиноградну кислоту. При якому захворюванні фенілпіровиноградна кислота з'являється в сечі?
- 26.Визначення основних компонентів нуклеопротейнів (білка, пентози) в його гідролізаті. Пояснити принципи методів.
- 27.Визначення вмісту сечової кислоти в біологічних рідинах (кров, сеча). Пояснити принципи методів. Норма вмісту сечової кислоти в сироватці крові й сечі, клініко-діагностичне значення визначення показника.
- 28.Біуретова реакція й реакція Фоля з гормонами білкової й пептидної природи (на прикладі інсуліну). Укажіть структурні фрагменти, які відкриваються зазначеними реакціями.
- 29.Укажіть якісні реакції на гормони стероїдної природи. Пояснити принципи методів.
- 30.Укажіть якісні реакції на адреналін і продукти його окиснення. Пояснити принципи методів.
- 31.Кількісне визначення гормонів RIA-методом. Пояснити принцип методу.
- 32.Кількісне визначення вітаміну С у рослинній сировині й сечі. Принцип методу.
- 33.Якісні реакції на вітамін В₁. Поясніть принцип методу.

34. Якісні реакції на вітамін С. Поясніть принцип методів.
35. Якісна реакція на ретиноли. Поясніть принцип методу.
36. Якісна реакція на вітамін D. Поясніть принцип методу.
37. Якісна реакція на нафтохінон. Поясніть принцип методу.
38. Визначення креатініну в сироватці крові й у сечі. Пояснити принцип методів. Клініко-діагностичне значення.
39. Тимолова проба. Принцип методу.
40. Виявлення білка в сечі. Клінічне застосування цих методів. Клініко-діагностичне значення.
41. Виявлення глюкози в сечі. Пояснити принцип методу. Клініко-діагностичне значення.
42. Виявлення жовчних пігментів у сечі. Пояснити принцип методу. Клініко-діагностичне значення.
43. Виявлення крові в сечі (бензидинова проба). Принцип методу. Клініко-діагностичне значення.
44. Якісна реакція на кетонів тіла. Принцип методу.

15. Рекомендована література

Базова література:

1. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 1. Біоорганічна хімія (ВНЗ IV р. а.) / за ред. Б.С. Зіменковського, І.В. Ніженковської. Вид.: ВСВ "Медицина", 2016. – 272 с.
2. Біологічна хімія: підручник / О.Я. Склярів, Н.В. Фартушок, Т.І. Бондарчук. – Тернопіль: ТДМУ, 2015. – 705 с.
3. Біохімія: підручник / за загальною редакцією проф. А.Л.Загайка, проф. К.В. Александрової. – Х.: Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.
4. Біологічна хімія. Тести та ситуаційні задачі / За ред. О.Я. Склярів. – Київ: Медицина, 2012. – 343.
5. Биохимия: Учебник / Под ред. Северина Е.С.. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 784с.
6. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
7. Губський Ю. І. Біологічна хімія. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 508 с.
8. Губський Ю. І. Біологічна хімія. – Київ-Вінниця: Новакнига, 2009. – .
9. Змушко Е.И. Клиническая иммунология: руководство для врачей. СПб.: Питер, 2001. – 576 с.
10. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. – Минск: Беларусь, 2000. – 300 с.

- 11.Клінічна біохімія: Підручник / За ред. проф. Склярова О.Я. – Львів, 2006. – 432 с.
- 12.Клиническая иммунология и аллергология / Под ред. Г. Лолора мл., Т.Фишера, Д. Адельмана. М.: Практика, 2000. – 582 с.
- 13.Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. М.: Мир, 2000. – 313 с.
- 14.Обмін вуглеводів: біохімічні та клінічні аспекти / О.Я. Скляров, О.О. Сергієнко, Н.В. Фартушок, І.П. Федорович, М.Є. Гоцко: Навч.-метод. посібник. – Львів: Світ, 2004. – 112 с.
- 15.Скляров О.Я., Сольські Я., Великий М.М. та ін.. Біохімія ензимів. Ензимодіагностика. Ензимопатологія. Ензимотерапія. – Львів: Кварт, 2008. – 218 с.
- 16.Цыганенко А.Я., Жуков В.И., Мясоедов В.В., Завгородний И.В. Клиническая биохимия. – М.: Триада-Х, 2002. – С. 49-70.
- 17.Юрковский О.И., Грицюк А.М. Клинические анализы в практике врача. К.: Техника, 2000. – 110 с.

Додаткова література:

1. Белоусов Ю.Б., Лепяхин В.К., Моисеев В.С. Клиническая фармакология (Учебник для студентов медицинских вузов) – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2002. – 520 с.
2. Біохімічні показники в нормі і при патології. Навчальний довідник / За ред. Склярова О.Я. – К.: Медицина, 2007. – 320 с.
3. Вільм Ф. Ганонг. Фізіологія людини. – Львів: БаК, 2002.- 767 с.
4. Клиническая фармакология по Гудману и Гилману. Под общей редакцией А.Г. Гилмана, редакторы Дж. Хардман и Л. Лимберд./ Пер. с англ. – М., Практика, 2006. – 1648 с.
5. Rx-index™ – класифікатор лікарських препаратів – К. : Видавничий дім «Фармацевт Практик», 2011. – 928 с.
6. Машковский М. Д. Лекарственные средства. – 16-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна: Издатель Умеренков», 2010. – 1216 с.
7. Скочій П.Г. Нервові хвороби. – Львів: ЛДМУ ім Данила Галицького, Ч.1,2.- 1050 с.
8. Фармакология: Учебник /Под ред. Р. Н. Аляутдина. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2009. – 592 с.

16. Інформаційні ресурси

www.meduniv.lviv.ua

www.testcentr.org.ua

База інтернет

