



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет медико-фармацевтичних технологій
Кафедра біологічної хімії та ветеринарної медицини**

БІОХІМІЯ ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
освітньої компоненти**

підготовки _____ другий (магістерський) рівень вищої освіти _____
галузі знань _____ 22 Охорона здоров'я _____
спеціальності _____ 224 Технології медичної діагностики та лікування _____
освітньої програми _____ Лабораторна діагностика _____
спеціалізації (й) _____

2023 рік

Робоча програма освітньої компоненти Біохімія патологічних процесів спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування освітньої програми Лабораторна діагностика (1,6д) для здобувачів вищої освіти 1 курсу

Розробники:

КРАВЧЕНКО Віра, зав. кафедрою біологічної хімії та ветеринарної медицини, доктор біологічних наук, професор;

КРАВЧЕНКО Ганна, доцент закладу вищої освіти кафедри біологічної хімії та ветеринарної медицини, кандидат біологічних наук, доцент.

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри *біологічної хімії та ветеринарної медицини*

Протокол від «31» серпня 2023 року № 1

Зав. кафедри

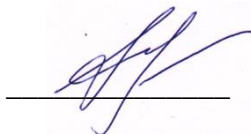


Віра КРАВЧЕНКО

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії з біомедичних освітніх компонент

Протокол від «01» вересня 2023 року № 1

Голова профільної комісії



Надія КОНОНЕНКО

1. Опис освітньої компоненти

Мова навчання: українська.

Статус освітньої компоненти: обов'язкова.

Передумови вивчення освітньої компоненти: освітня компонента «Біохімія патологічних процесів» базується на знаннях з біологічної хімії, клінічної хімії, нормальної та патологічної фізіології, анатомії людини, генетики, аналітичної хімії, мікробіології, клінічної лабораторної діагностики та інтегрується з цими освітніми компонентами, а також разом з ними забезпечує теоретико-практичну базу для вивчення інших медико-біологічних та клінічних освітніх компонент: фармакотерапії, клінічної фармакології, клінічної імунології, клінічної генетики та інших.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Біохімія патологічних процесів» є молекулярні механізми виникнення та розвитку різних патологічних процесів та їхня лабораторна діагностика.

Інформаційний обсяг освітньої компоненти. На вивчення освітньої компоненти відводиться 105 годин, 3,5 кредити ЄКТС.

2. Мета та завдання освітньої компоненти

Метою викладання освітньої компоненти «Біохімія патологічних процесів» є формування поняття про молекулярні основи виникнення та розвитку різних захворювань людини, їх ускладнень та наслідків; формування знань про біохімічні механізми регуляції у живих системах та їх порушення; формування знань про планування стратегії клініко-біохімічних обстежень пацієнтів за різних патологій; формування знань щодо ранньої та диференційної діагностики захворювань, підтвердження ефективності лікувальних заходів.

Основними **завданнями** освітньої компоненти «Біохімія патологічних процесів» є визначити місце біохімії патологічних процесів у системі освітніх компонент; навести відомості про хімічний склад та особливості нормального метаболізму серцево-судинної системи, деяких ендокринних залоз (підшлункової залози, гіпофізу, щитоподібної залози, наднирників), печінки, нирок, бронхо-легеневої системи, кісток та суглобів; дати уявлення про біохімічні основи запальних та незапальних захворювань серця. Ознайомити з сучасними теоріями атеросклерозу; пояснити механізми порушень обміну речовин при патологіях вище зазначених ендокринних залоз; ознайомити з біохімічними основами порушень функцій статевої системи; дати уявлення про біохімічні дослідження пренатальних патологій; пояснити механізми порушень електролітного гомеостазу та кислотно-лужної рівноваги; ознайомити з біохімією порушень гепатобіліарної системи, нирок та сечовидільних шляхів, бронхо-легеневої системи, кісток та суглобів; дати уявлення про патобіохімію онкозахворювань; ознайомити з сучасним поняттям про біохімію алкоголізму та його патогенез; надати відомості про клініко-біохімічні показники у діагностиці розглянутих захворювань.

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Освітня компонента «Біохімія патологічних процесів» забезпечує набуття здобувачами освіти **компетентностей**:

• загальних:

ЗК 4 Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні;

ЗК 8 Здатність працювати автономно;

ЗК 9 Здатність працювати в команді.

• фахових:

ФК 5 Здатність проводити диференційну діагностику спадкових захворювань за даними цитогенетичних, біохімічних та молекулярно-генетичних досліджень

ФК 8 Здатність трактувати біохімічні процеси при патології, забезпечувати оптимальний вибір найбільш інформативних біохімічних маркерів для діагностики

захворювань, аналізувати особливості перебігу хвороб та їх прогноз з урахуванням біохімічних показників

Інтегративні кінцеві *програмні результати навчання* (ПРН), формуванню яких сприяє освітня компонента:

ПРН 5 Аргументувати висновки та виявляти зв'язки між сучасними концепціями в організації процесу управління на кожному етапі професійної діяльності

ПРН 12 Застосовувати методи діагностики для вимірювання структурних змін та порушених функцій організму, трактувати отриману інформацію, демонструючи доказове прийняття рішень

ПРН 13 Виконувати та використовувати методики лабораторних досліджень для діагностики захворювань, визначення характеристики тяжкості, періоду та терміну хвороби, прогнозу, контролю за лікуванням та його результатами

ПРН 15 Координувати, модифікувати і комбінувати різні методи дослідження з метою виконання типових і нетипових професійних завдань

ПРН 16 Виконувати точно та якісно лабораторні дослідження, удосконалювати методики їх проведення, забезпечувати якість клінічних лабораторних досліджень, достовірність і єдність результатів та навчати інших.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач освіти повинен

знати:

- біохімічний склад вивчених органів та систем;
- особливості нормального метаболізму вивчених органів та систем;
- механізми порушень обміну речовин за вивчених патологій;
- сучасні методи обстежень та місце біохімічних методик діагностики патологій.

вміти

- пояснювати механізми порушень вивчених патологій;
- аналізувати результати лабораторних біохімічних досліджень;
- трактувати біохімічні основи змін за патологічних станів;
- діагностувати стадії певних захворювань;
- проводити визначення поширених біохімічних маркерів;
- оцінювати вплив лікарських засобів на обмін речовин при лікуванні захворювань.

володіти:

- методами оцінки біохімічного статусу організму в фізіологічних умовах та при патологічних станах;
- технологіями трактовки результатів, одержаних на основі методів клінічної біохімії.

4. Структура освітньої компоненти

Назви змістових модулів і тем	Обсяг у годинах			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		пз	с.р.	
Модуль 1 Біохімія патологічних процесів				
Змістовий модуль 1. Патохімія захворювань деяких органів та ендокринних залоз				
Тема 1. Вступ до біохімії патологічних процесів. Патохімія захворювань серця та судин.	6,5	0,5	3	3
Тема 2. Лабораторна діагностика захворювань печінки.	5,5	0,5	2	3
Тема 3. Біохімічні маркери патологій підшлункової залози.	4,5	0,5	1	3
Тема 4. Біохімічні основи розвитку та лабораторна діагностика цукрового діабету.	8	1	3	4

Тема 5. Біохімічні маркери при порушенні функцій гіпофізу.	5,5	0,5	1	4
Тема 6. Біохімічні маркери при порушенні функцій щитоподібної залози.	5,5	0,5	2	3
Тема 7. Біохімічні маркери при порушенні функцій наднирників.	5,5	0,5	2	3
Контроль змістового модулю 1	1	–	1	–
Разом за змістовим модулем 1	42	4	15	23
Змістовий модуль 2. Лабораторна діагностика пренатальних патологій та гомеостазу організму				
Тема 8. Біохімічні дослідження при патологіях статеві системи.	5,5	0,5	2	3
Тема 9. Біохімічні дослідження при пренатальній патології.	5,5	0,5	1	4
Тема 10. Біохімічні дослідження водно-сольового обміну.	6	1	2	3
Тема 11. Лабораторна діагностика порушень кислотно-лужної рівноваги.	6	1	1	4
Тема 12. Коагулограма. Лабораторна діагностика коагулопатій.	7,5	1	3	3,5
Тема 13. Біохімічні дослідження при онкопатології.	7	1	3	3
Контроль змістового модулю 2	2	–	2	–
Разом за змістовим модулем 2	39,5	5	14	23,5
Семестровий залік	1	–	1	–
Семестровий екзамен	22,5	–	–	22,5
<i>Усього годин</i>	105	9	30	66

5. Зміст програми освітньої компоненти

Модуль 1. Біохімія патологічних процесів

Змістовий модуль 1. Патохімія захворювань деяких органів та ендокринних залоз.

Тема 1. Вступ до біохімії патологічних процесів. Патохімія захворювань серця і судин.

Патологічна біохімія як галузь науки, яка вивчає молекулярні основи різних форм захворювань. Взаємозв'язок біохімії патологічних процесів з іншими освітніми компонентами медико-біологічного циклу. Значення вивчення біохімічних механізмів патологічних процесів для майбутньої роботи лабораторних діагностів.

Особливості хімічного складу та метаболізму серцевого м'язу. Фактори ризику захворювань серцево-судинної системи. Біохімічні констеляції і диференціальна діагностика захворювань серцевого м'язу. Ферментодіагностика при захворюваннях серцево-судинної системи. Характеристика і діагностика патологій серця ішемічного, запального та дистрофічного генезу. Поняття про судинну недостатність. Атеросклероз. Фактори ризику та сучасні теорії розвитку атеросклерозу.

Тема 2. Лабораторна діагностика захворювань печінки.

Функції печінки. Визначення активності індикаторних ферментів та неферментних показників функцій печінки. Результати біохімічного дослідження патологій печінки, інтерпретація отриманих результатів. Диференціальна діагностика захворювань печінки. Синдромна класифікація функціональних проб печінки. Зміни біохімічних показників крові та сечі при гострому гепатиті, викликаному вірусною та алкогольною інтоксикацією. Хронічний гепатит, цироз печінки, жовчнокам'яна хвороба, холецистит, їх клініко-діагностична оцінка.

Тема 3. Біохімічні маркери патологій підшлункової залози.

Порушення функцій екзокринної функцій підшлункової залози. Зміна активності ферментів. Оцінювання метаболічних процесів у разі порушення зовнішньосекреторної функції підшлункової залози. Наслідки недостатності ферментів при захворюваннях підшлункової залози.

Тема 4. Біохімічні основи розвитку та лабораторна діагностика цукрового діабету.

Порушення функцій ендокринної функції підшлункової залози. Біохімічні механізми формування цукрового діабету 1-го та 2-го типу. Диференціальна діагностика різних видів

діабету. Гострі та хронічні метаболічні ускладнення цукрового діабету. Біохімічні зміни при мікроангіопатії, ретинопатії, нефропатії. Сучасні методи діагностики діабету.

Тема 5. Біохімічні маркери при порушенні функцій гіпофізу.

Клітинний склад гіпофізу та гормони, що в них виробляються. Порушення продукції гормонів аденогіпофізу. Гіпо- та гіперсекреція гормону росту, диференційна діагностика з використанням навантажувальних проб. Пангіпогітuitarизм (генералізований гіпогітuitarизм), його діагностика. Порушення в задній долі гіпофізу. Нецукровий діабет: клінічні прояви, лабораторна діагностика.

Тема 6. Біохімічні маркери при порушенні функцій щитоподібної залози.

Біохімічні основи розвитку патологій щитоподібної залози. Вплив Т3 та Т4 на метаболічні процеси. Визначення маркерів патологій щитоподібної залози. Біохімічна характеристика та лабораторна діагностика гіпо- та гіпертиреοїдного стану. Біохімічна характеристика та лабораторна діагностика аутоімунних захворювань. Діагностика пухлин щитовидної залози.

Тема 7. Біохімічні маркери при порушенні функцій наднирників.

Будова наднирників та гормони окремих зон. Клінічні синдроми гіперкортицизму. Хронічна недостатність кори наднирників. Гормональноактивні пухлини. Алгоритм диференціальної діагностики синдрому Іценко-Кушинга, альдостеронізму, андростероми наднирників та феохромоцитом. Результати біохімічного дослідження при захворюваннях функцій наднирників. Інтерпретація отриманих результатів. *Контроль змістового модулю 1.*

Змістовий модуль 2. Лабораторна діагностика пренатальних патологій та гомеостазу організму.

Тема 8. Біохімічні дослідження при патологіях статевої системи.

Порушення функцій статевих залоз: дисгормональні, запальні, пухлинні. Вроджені захворювання. Синдром Шерешевського-Тернера. Синдром Штейна-Левенталя. Алгоритм діагностики безпліддя у жінок. Пухлини статевої системи. Визначення статевих та гонадотропних гормонів. Інтерпретація результатів. Диференціальна діагностика.

Тема 9. Біохімічні дослідження при пренатальній патології.

Неінвазивні та інвазивні методи пренатальної діагностики. Пренатальна діагностика хромосомних вад розвитку. Пренатальна діагностика метаболічних хвороб. Пренатальний скринінг I триместру вагітності: визначення РАРР-А та хоріонічного гонадотропіну. Скринінг II триместру вагітності: визначення α -фетопротеїну, хоріонічного гонадотропіну, вільного естріолу, плацентарного лактогену. Результати біохімічного дослідження пренатальної діагностики. Інтерпретація. Диференціальна діагностика.

Тема 10. Біохімічні дослідження водно-сольового обміну

Вміст води, її функції та обмін в організмі. Шляхи регуляції обміну води. Гіпо- та гіпергідратації. Роль та патології окремих макро- та мікроелементів: натрію, калію, хлору, кальцію, фосфору, магнію, феруму. Визначення вмісту мікроелементів. Інтерпретація результатів.

Тема 11. Лабораторна діагностика порушень кислотно-лужної рівноваги.

Основні буферні системи організму: бікарбонатна, фосфатна та гемоглобінова. Фізіологічні коливання значень рН крові та відхилення від них. Порушення кислотно-лужного стану: ацидозу, алкалозу. Основні типи гіпоксії, лабораторна діагностика.

Тема 12. Коагулограма. Лабораторна діагностика коагулопатій.

Система згортання крові. Роль ендотелію судин і клітин в гемокоагуляції. Судинно-тромбоцитарний гемостаз. Коагуляційний гемостаз. Фактори згортання крові та патологічні стани, які викликані їх дефіцитом. Протизгортальна система крові. Методи дослідження системи згортання крові та фібринолізу. Інтерпретація отриманих результатів.

Тема 13. Біохімічні дослідження при онкопатології.

Характеристика пухлинних клітин. Інвазія та метастазування. Зміни в обміні речовин у хворих на рак. Фактори, які стимулюють канцерогенез. Механізми неопластичної

трансформації. Пухлинні маркери. Хіміотерапія. Сучасні та перспективні методи боротьби з розвитком злоякісних пухлин. *Контроль змістового модулю 2.*

Семестровий контроль модуля – семестровий залік, семестровий екзамен.

6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах
1	Тема 1. Вступ до біохімії патологічних процесів. Патохімія захворювань серця та судин.	1
2	Тема 2. Біохімія патологій та лабораторна діагностика патологій печінки.	1
3	Тема 3. Біохімічні маркери патологій підшлункової залози.	0,5
4	Тема 4. Біохімічні основи розвитку та лабораторна діагностика цукрового діабету.	0,5
5	Тема 5. Біохімічні маркери при порушенні функцій гіпофізу.	1
6	Тема 6. Біохімічні маркери при порушенні функцій щитоподібної залози.	0,5
7	Тема 7. Біохімічні маркери при порушенні функцій наднирників.	0,5
8	Тема 8. Біохімічні дослідження при патологіях статевої системи.	0,5
9	Тема 9. Біохімічні дослідження при пренатальній патології.	0,5
10	Тема 10. Біохімічні дослідження водно-сольового обміну.	0,5
11	Тема 11. Лабораторна діагностика порушень кислотно-лужної рівноваги.	0,5
12	Тема 12. Коагулограма. Лабораторна діагностика коагулопатій.	1
13	Тема 13. Біохімічні дослідження при онкопатології.	1
	Усього годин	9

7. Теми семінарських занять

Не передбачено робочим навчальним планом

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах
1	Тема 1. Вступ до біохімії патологічних процесів. Патохімія захворювань серця та судин.	3
2	Тема 2. Біохімія патологій та лабораторна діагностика патологій печінки.	2
3	Тема 3. Біохімічні маркери патологій підшлункової залози.	1
4	Тема 4. Біохімічні основи розвитку та лабораторна діагностика цукрового діабету.	3
5	Тема 5. Біохімічні маркери при порушенні функцій гіпофізу.	2
6	Тема 6. Біохімічні маркери при порушенні функцій щитоподібної залози.	1
7	Тема 7. Біохімічні маркери при порушенні функцій наднирників. Контроль змістового модулю 1	3
8	Тема 8. Біохімічні дослідження при патологіях статевої системи.	2
9	Тема 9. Біохімічні дослідження при пренатальній патології.	1
10	Тема 10. Біохімічні дослідження водно-сольового обміну.	2
11	Тема 11. Лабораторна діагностика порушень кислотно-лужної рівноваги.	1
12	Тема 12. Коагулограма. Лабораторна діагностика коагулопатій.	3
13	Тема 13. Біохімічні дослідження при онкопатології.	3
14	Контроль змістового модулю 2	2
15	Семестровий залік	1
	Усього годин	30

9. Теми лабораторних занять

Не передбачено робочим навчальним планом.

10. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах
1	Тема 1. Вступ до біохімії патологічних процесів. Патохімія захворювань серця та судин.	3
2	Тема 2. Біохімія патологій та лабораторна діагностика патологій печінки.	3
3	Тема 3. Біохімічні маркери патологій підшлункової залози.	3
4	Тема 4. Біохімічні основи розвитку та лабораторна діагностика цукрового діабету.	4
5	Тема 5. Біохімічні маркери при порушенні функцій гіпофізу.	4
6	Тема 6. Біохімічні маркери при порушенні функцій щитоподібної залози.	3
7	Тема 7. Біохімічні маркери при порушенні функцій наднирників.	3
8	Тема 8. Біохімічні дослідження при патологіях статевої системи.	3
9	Тема 9. Біохімічні дослідження при пренатальній патології.	4
10	Тема 10. Біохімічні дослідження водно-сольового обміну.	3
11	Тема 11. Лабораторна діагностика порушень кислотно-лужної рівноваги.	5
12	Тема 12. Коагулограма. Лабораторна діагностика коагулопатій.	3,5
13	Тема 13. Біохімічні дослідження при онкопатології.	3
14	Семестровий екзамен	22,5
	Усього годин	66

Завдання для самостійної роботи

Патохімія захворювань деяких органів та ендокринних залоз:

- поширеність, причини та фактори ризику розвитку серцево-судинних захворювань;
- обов'язкові лабораторні тести при інфаркті міокарду та їх інтерпретація;
- артеріосклероз: етіологія, механізм розвитку, діагностика;
- загальна характеристика печінки та її основні функції в обмінних процесах;
- місце біохімічних досліджень в лабораторній діагностиці патологій печінки;
- зміни біохімічних показників крові та сечі при цирозі печінки;
- синдромна діагностика захворювань печінки;
- молекулярні механізми розвитку порушень при панкреатитах;
- обов'язкові біохімічні дослідження при захворюваннях екзокринної частини підшлункової залози;
- особливості клітинного складу островків Лангерганса та реципрокні взаємодії між ними;
- молекулярні механізми розвитку діабетичної коми, діагностика.

Інсулінома: патогенез, біохімічні маркери:

- акромегалія: етіологія, біохімічні основи розвитку та перебігу, лабораторна діагностика;
- гіперпролактинемія: причини, метаболічні порушення, діагностика;
- пангіпопітуїтаризм: етіологія, молекулярні механізми розвитку порушень, діагностика;
- значення біохімічних маркерів у діагностиці порушень продукції гіпофізарних гормонів;
- хімічний і клітинний склад та особливості метаболізму щитоподібної залози;
- базедова хвороба: причини, клінічні ознаки порушення метаболізму, маркери;
- ендемічний зоб: етіологія, поширеність, лабораторна діагностика;
- вроджена дисфункція кори наднирників.

Лабораторна діагностика пренатальних патологій та гомеостазу організму:

- гермафродитизм: причини, ознаки, біохімічні маркери;
- синдром Штейна-Левенталя: етіологія, механізм розвитку, діагностика;
- діагностика інфекційних хвороб статевої системи;
- біохімічні пренатальні маркери цукрового діабету;

- пренатальна діагностика ферментопатій;
- мікроелементози: етіологія, метаболічні порушення, лабораторна діагностика;
- складні комбіновані порушення кислотно-лужної рівноваги: причини, діагностика;
- роль нирок у регуляції кислотно-лужного балансу;
- регуляція роботи нирок та її порушення;
- участь легенів у регуляції кислотно-лужного балансу організму;
- тканинна та географічна статистика онкозахворювань;
- хіміотерапія раку: механізм дії ліків та механізми резистентності до них.

11. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних занять і оцінюється сумою набраних балів. Загальна кількість балів поточного контролю становить 100 балів. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів здобувачів вищої освіти під час обговорення питань, у формі комп'ютерного тестування та вирішення ситуаційних задач. Самостійна робота здобувачів вищої освіти, яка передбачена темою заняття поряд із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, перевіряється під час контролю засвоєння змістового модуля або семестрового екзамену. Поточний контроль є обов'язковим, знання здобувачів вищої освіти повинні бути оцінені на кожному занятті (з кожної теми). Контроль засвоєння змістових модулів (ЗМ) проводиться на останньому практичному занятті вивчення тем змістових модулів згідно календарного плану на поточний навчальний рік. До контролю ЗМ допускаються лише ті здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт, які передбачені навчальною програмою (відпрацьовані пропущені всі практичні заняття, тощо).

Схема нарахування та розподіл балів поточного контролю здобувачів вищої освіти

Поточне тестування та самостійна робота														Сума
Змістовий модуль 1 (ЗМ1)							Змістовий модуль 2 (ЗМ2)							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗМ	T8	T9	T10	T11	T12	T13	ЗМ
6	3	3	6	3	3	6	20	4	4	4	4	8	6	20
														100

Види контролю, які використовуються в процесі викладання освітньої компоненти:

1. Поточний контроль - це контроль рівня теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти до проведення досліджень в формі усного або письмового відповіді, рішення ситуаційної задачі, комп'ютерного тестування;
2. Контроль змістового модуля – це контроль засвоєння суми знань, які були отримані здобувачем вищої освіти протягом проведення змістовного модуля. Може проводитися у вигляді письмової роботи або комп'ютерного тестування.
3. Семестровий екзамен – це контроль засвоєння матеріалу освітньої компоненти. Форма проведення – письмовий контроль.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за 100-бальною шкалою	Шкала ECTS	Оцінка за чотирибальною шкалою	Оцінка за недиференційованою шкалою
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано
1-34	F		

Здобувачі вищої освіти, які набрали 60 і більше балів при вивченні освітньої компоненти допускаються до семестрового екзамену. Перелік питань, які виносяться на семестровий екзамен, доводяться до відома здобувачів вищої освіти викладачами кафедри на початку семестру. Білет складається з 4-х теоретичних питань та 1-го практичного (комплексні лабораторні дослідження). За кожне теоретичне питання здобувач вищої освіти може отримати від 0 до 15 балів, загалом до 60 балів. За практичне питання – 40 балів. Екзамен вважається успішно складеним, якщо здобувач отримав від 60 до 100 балів.

12. Форма поточного та семестрового контролю успішності навчання

Форма контролю – семестровий залік, семестровий екзамен

13. Методичне забезпечення

1. Робоча програма освітньої компоненти.
2. Календарно-тематичні плани лекцій та практичних занять.
3. Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів вищої освіти.
4. Методичні матеріали комп'ютерних презентацій лекцій.
5. Перелік теоретичних питань до поточного контролю та контролю змістових модулів.
6. Збірник тестових завдань з освітньої компоненти.
7. Пакети білетів для контролю засвоєння змістових модулів, семестрового екзамену.
8. Пакет білетів комплексної контрольної роботи.
9. Методичні вказівки з освітньої компоненти для викладачів.
10. Методичні рекомендації до аудиторної роботи здобувачів вищої освіти
11. Методичні рекомендації самостійної роботи здобувачів вищої освіти.
12. Методичні рекомендації з підготовки до семестрового екзамену.
13. Конспект лекцій.

14. Рекомендована література

Основна

1. Біохімічні показники в нормі і при патології : довідник / за ред. О. Я. Склярова. – К. : Здоров'я, 2007. – 320 с.
2. Біохімія: підручник / за заг. ред. проф. А. Л. Загайка, проф. К. В. Александрової – Х. : Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.
3. Функціональна біохімія : навч. посіб. для студ. вищого фарм. навч. закл. IV рівня акредитації / А. Л. Загайко [та ін.]. – Х. : НФаУ, 2010. – 219 с.
4. Патологічна біохімія підручник / С. А. Петров. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 146 с.

Додаткова

1. Гонський, Я. І. Біохімія людини / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. – Т.: Укрмедкнига, 2013. – 744 с.
2. Губський, Ю. І. Біологічна хімія / Ю. І. Губський. – К. – В. : Нова книга, 2007. – 508 с.
3. Максимчук, Т.П. Біохімія людини / Т. П. Максимчук. – Т. : Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
4. Скляров, О. Я. Біологічна хімія : підручник / О. Я. Скляров, Н. В. Фартушок, Т. І. Бондарчук. – Т. : ТДМУ, 2014. – 702 с.
5. Біохімія патологічних процесів : методичні рекомендації для самостійної роботи здобувача вищої освіти / В. М. Кравченко, Г. Б. Кравченко, О. А. Красільнікова [та ін.]. – Харків : НФаУ, 2023. – 51 с.

15. Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Біохімічні функції печінки [Електронний ресурс]: матеріали для самостійної підготовки. Режим доступу: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/distance.../classes_stud/htm
2. Біохімія нирок і сечі, сечоутворення [Електронний ресурс]: матеріали для самостійної підготовки. Режим доступу: <http://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=1511>

3. Кафедра біологічної хімії. Національний фармацевтичний університет. Функціональна біохімія [Електронний ресурс]: матеріали для самостійної підготовки. Режим доступу: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/distance/lectures_stud/.htm
4. Клінічна біохімія злоякісних пухлин [Електронний ресурс]: матеріали для самостійної підготовки. Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/1894/kbh08lu2015.pdf>