

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра біохімії і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КЛІНІЧНА ХІМІЯ ТА ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА»**

спеціальність 229 Громадське здоров'я

освітня програма «Нутриціологія здорового харчування»

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Розробники:

Томчук В.А. – завідувач кафедри, доктор ветеринарних наук, професор;

Калінін І.В. – професор кафедри, доктор біологічних наук, професор

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Клінічна хімія та лабораторна діагностика

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	229 Громадське здоров'я	
Освітня програма	Нутриціологія здорового харчування	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	III	
Семестр	5	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	90 год.	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета: надати студентам необхідні теоретичні знання й практичні уміння з питань сучасних методів клінічної хімії і діагностики, техніки одержання і підготовки різноманітного біологічного матеріалу для проведення хіміко-біологічних лабораторних досліджень та інтерпретації отриманих результатів, які будуть використані для збереження і покращення здоров'я людини.

Завдання: формування у студентів чітких уявлень про принципи та методики визначення основних клінічних показників, значення показників в нормі та при патології, про вплив різноманітних факторів (середовище, ксенобіотики) на показники клініко-лабораторного обстеження та використання одержаних знань в процесі подальшого навчання і професійної діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: значення клінічних лабораторних досліджень; міжнародну систему одиниць вимірювання; поняття: скринінг та констеляції лабораторних досліджень; причини помилок в лабораторній діагностиці; основи хімічної термінології; сучасні методи дослідження крові, сечі та інших біологічних рідин; показники лабораторних досліджень та їхні зміни при патологічних процесах; правила техніки безпеки та принципи санітарно-протиепідемічного режиму в клініко-діагностичній лабораторії; особливості обладнання робочого місця під час різних досліджень; особливості взяття матеріалу, доставки його в лабораторію, підготовки проб до лабораторного дослідження, знешкодження біологічного матеріалу та утилізація хімічних реактивів; форми і порядок проведення контролю якості лабораторних досліджень; накази та інструктивні листи згідно чинного законодавства України.

вміти: аналізувати відповідність структури біоорганічних сполук та реакційну здатність вуглеводів, ліпідів, білків, що забезпечує їх функціональні властивості та метаболічні перетворення в організмі, розуміти теоретичні й практичні питання щодо біохімічних процесів; володіти навиками хімічних, фізико-хімічних та біохімічних методів досліджень; користуватись приладами в лабораторії; виконувати біохімічні аналізи з якісного і кількісного визначення білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеотидів, вітамінів, ферментів та інтерпретувати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції; пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів і систем організму людини; класифікувати і оформлювати результати лабораторних досліджень; застосовувати теоретичні та практичні знання для діагностики найпоширеніших хвороб людини.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

- здатність розв'язувати типові й складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності в галузі охорони здоров'я;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- здатність оцінювати ризики виникнення та перебігу найбільш поширених захворювань та фактори, що на них впливають, а також оцінювати вплив різних детермінант на здоров'я населення;
- здатність формувати і вдосконалювати у інших осіб спеціальні знання і навички у сфері громадського здоров'я;
- здатність застосовувати основні підходи та методи попередження і контролю фізичних, хімічних, біологічних, радіаційних та інших загроз для здоров'я і безпеки населення;

- здатність обґрунтовувати та планувати заходи з профілактики (первинної, вторинної та третинної) захворювань, захисту та зміцнення здоров'я населення, та сприяти їх реалізації на практиці.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	усього	лекцій	лабораторних	самостійна робота
Змістовий модуль 1. Метаболічні перетворення в організмі людини				
Тема 1. Вступ до клініко-лабораторної діагностики. Клініко-лабораторні показники. Клінічна ензимологія та ензимодіагностика.	10	2	2	6
Тема 2. Клініко-біохімічна характеристика показників вуглеводного обміну.	10	2	2	6
Тема 3. Клініко-біохімічна характеристика показників ліпідного обміну.	10	2	2	6
Тема 4. Клініко-біохімічна характеристика показників білкового обміну.	10	2	2	6
Змістовий модуль 2. Лабораторні дослідження органів і систем				
Тема 5. Дослідження крові: загальні відомості та основні клінічні показники крові. Особливості картини крові при різних захворюваннях.	10	2	2	6
Тема 6. Біохімічна характеристика та клінічне значення дисліпопротеїнемій.	10	2	2	6

Тема 7. Гемоглобін крові. Структура, методи визначення концентрації гемоглобіну крові.	10	2	2	6
Тема 8. Гемостаз крові та його порушення.	10	2	2	6
Тема 9. Дослідження знешкоджувальної функції печінки.	10	2	2	6
Тема 10. Порушення травлення харчових нутрієнтів та діагностичне значення досліджень.	10	2	2	6
Тема 11. Лабораторна діагностика порушень вітамінного обміну.	10	2	2	6
Тема 12. Клінічний аналіз сечі та його діагностичне значення.	10	2	2	6
Тема 13. Лабораторні дослідження ендокринної системи.	10	2	2	6
Тема 14. Клініко - біохімічна характеристика та діагностика цукрового діабету.	10	2	2	6
Тема 15. Використання методу полімеразної ланцюгової реакції у діагностиці.	10	2	2	6
Усього годин	150	30	30	90

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інструктаж з техніки безпеки. Організація роботи клініко-діагностичної лабораторії. Основні правила проведення лабораторних аналізів. Визначення структури ферментів біуретовою реакцією, реакцією Фоля.	2
2	Визначення вмісту глюкози у крові глюкозидазним методом і за допомогою глюкометра. Дослідження	2

	вмісту глікогену в печінці.	
3	Клініко-біохімічне значення порушень обміну холестерину, креатину, креатинфосфату, креатиніну. Спостереження впливу жовчі на емульгування жиру. Визначення креатиніну в сечі.	2
4	Кількісне визначення білків крові біуретовим методом. Фракціонування білків сироватки крові методом електрофорезу. Визначення осмотичної резистентності еритроцитів.	2
5	Дослідження особливостей картини крові при парапротейнічних гемобластозах, лімфогранулематозі, агранулоцитозі, лізосомних хворобах накопичення та променевої хворобі.	2
6	Біохімічна характеристика різних типів гіпер- та гіполіпопротеїнів крові.	2
7	Дихальна функція крові. Гемоглобін: структура, методи визначення концентрації гемоглобіну. Визначення вмісту гемоглобіну у крові.	2
8	Лабораторна діагностика зрушень у системі гемостазу. Визначення кількості фібриногену в плазмі крові.	2
9	Клініко-лабораторні дослідження при хворобах печінки. Пігментний обмін та його порушення. Визначення загального білірубіну у біологічному матеріалі.	2
10	Клініко-лабораторні дослідження при захворюваннях органів травлення. Визначення всіх форм кислотності шлункового соку.	2
11	Якісні реакції на вітаміни: В ₁ , В ₂ , В ₅ і С. Кількісне визначення вітамінів С і вітаміну В ₂ у біологічних зразках. Якісні реакції на вітаміни А, Е.	2
12	Якісне визначення білка в сечі (нагрівання та осадження кислотами). Кількісне визначення білка методом Брандерга-Стольнікова. Якісне визначення в сечі білірубіну, уробіліну, індикану, жовчних кислот, ацетону. Якісне визначення в сечі білірубіну, уробіліну, індикану, жовчних кислот, ацетону, крові.	2
13	Лабораторні дослідження при захворюваннях ендокринної системи. Якісні реакції на адреналін.	2
14	Клініко-біохімічна характеристика та діагностика цукрового діабету. Якісні реакції на інсулін.	2
15	Метод полімеразної ланцюгової реакції у діагностиці захворювань.	2
Усього годин		30

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Питання 1. Елементами інформації про стан організму в складі біологічних рідин служать:

- А. форма клітин, розміри мітохондрій;
- Б. концентрація хімічних речовин, добові біоритми;
- В. діастола серця, будова клітин, віруси;
- Г. кількість рибосом, життєвий цикл клітин.

Питання 2. Клінічна лабораторна діагностика ґрунтується на методах:

- А. виявлення змін структури тканин;
- Б. функціонального вивчення органів;
- В. вивчення змін співвідношень між органами;
- Г. виявлення порушень складу біологічних рідин..

Питання 3. Куди відносяться метаболіти хімічних процесів в організмі людини, що їх вивчає клінічна лабораторна діагностика?

- А. компоненти зовнішнього середовища;
- Б. компоненти хрящової тканини;
- В. ендогенні компоненти біологічних речовин;
- Г. компоненти кісткової тканини.

Питання 4. Де в організмі людини можна виявити лабораторними методами досліджень імунні тіла?

- А. в крові;
- Б. серед компонентів екзогенного характеру;
- В. в роговому шарі епідермісу;
- Г. в нігтьових пластинках.

Питання 5. До якої групи об'єктивних методів дослідження людського організму відноситься дослідження гемодинаміки організму?

- А. методи вивчення змін структури тканин;
- Б. методи виявлення порушень клітинного складу тканин;
- В. методи функціонального вивчення органів та систем;
- Г. до жодної з цих груп.

Питання 6. Який документ встановлює правила, загальні принципи різних видів діяльності:

- А. кодекс ustalеної практики;
- Б. технічні умови;
- В. стандарт;
- Г. нормативний документ.

Питання 7. Які документи забезпечують контроль якості лабораторних досліджень?

- А. закони про нормативні документи;
- Б. відомчі інструкції;
- В. правила роботи лабораторії;
- Г. закони про держстандарт і метрологію.

Питання 8. Метрологія – це наука про:

- А. обчислення;

- Б. вимірювання;
- В. стандартизацію;
- Г. регулювання.

Питання 9. Витрати підприємств, пов'язані з розробленням стандартів, належать до витрат на:

- А. науково-технічне забезпечення їх господарської діяльності;
- Б. розроблення і узагальнення технічних регламентів;
- В. заходи по гармонізації розроблюваних стандартів;
- Г. атестацію і контроль якості стандартів.

Питання 10. Посадові інструкції клінічної лабораторії розробляються і затверджуються:

- А. керівництвом клінічної лабораторії;
- Б. старшим лаборантом;
- В. керівництвом медичного закладу;
- Г. міністерством охорони здоров'я.

Питання 11. До мікронутрієнтів відносяться всі перераховані нижче, крім:

- А. Мікроелементи
- Б. Макроелементи
- В. Жиророзчинні вітаміни
- Г. Біологічно активні речовини

Питання 12. Продукти харчування, що містять живі мікроорганізми, що входять до складу нормальної мікрофлори кишечника людини, це:

- А. Пребіотики
- Б. Пробиотики
- В. Ксенобіотики
- Г. Синбіотики

Питання 13. Процес утворення великих органічних молекул в організмі людини, що відбувається з витратами енергії, прийнято називати:

- А. Катаболізм
- Б. Анаболізм
- В. Метаболізм
- Г. Обмін речовин

Питання 14. Найбільш мобільним джерелом енергії в організмі людини є:

- А. Глюкоза крові
- Б. Глюкоза міжклітинного простору
- В. Глікоген
- Г. Ліпіди жирової тканини

Питання 15. Величина основного обміну з віком:

- А. Збільшується
- Б. Зменшується
- В. Залишається незмінною
- Г. Не залежить від віку

Питання 16. До функцій білків в організмі людини відносяться всі перераховані нижче, крім:

- А. Захисної (імунної)

- Б. Транспортної
- В. Пластичної (анаболічної)
- Г. Травної

Питання 17. Властивість білкових молекул проявляти як основні, так і кислотні властивості називається:

- А. Кислотно-основною рівновагою
- Б. Кислотно-основним буфером
- В. Амфотерна
- Г. рН

Питання 18. Найбільш специфічно-динамічною дією володіють:

- А. Білки
- Б. Жири
- В. Вуглеводи
- Г. Мінерали

Питання 19. Властивість білкових молекул змінювати свою біологічну активність під впливом факторів навколишнього середовища (уф-опромінення, високі температури, дія хімічно агресивних середовищ і т.д.) з втратою четвертинної, третинної і вторинної структури білкових молекул називається:

- А. Фотоліз
- Б. Гібридизація
- В. Пептидизація
- Г. Денатурація

Питання 20. Для побудови білкових молекул на рибосомах клітини в організмі людини можуть бути використані:

- А. L-амінокислоти
- Б. D-амінокислоти
- В. L- і D-амінокислоти
- Г. L- і D-амінокислоти, олігопептиди

Зразок екзаменаційного білета

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС «Бакалавр» Спеціальність 229 Громадське здоров'я	Кафедра біохімії і фізіології тварин ім. академіка М.Ф. Гулого, 2022-2023 н.р.	Екзаменаційний білет № 1 з дисципліни «Клінічна хімія та лабораторна діагностика»	«Затверджую» Зав. кафедри проф. Томчук В.А.
Екзаменаційні відкриті запитання			
(максимальна оцінка: 10 балів за відповідь на кожне запитання)			
1. Міжнародна система одиниць в клінічній лабораторній діагностиці.			
2. Як готується фізіологічний розчин?			
Тестові завдання			
(максимальна оцінка: 2 бали за відповідь на кожне запитання)			
1. До незамінних амінокислот відносяться всі перераховані нижче, крім:			
А. Серин			

<p>Б. Лейцин В. Треонін Г. Лізин</p>
<p>2. До основних функцій ліпідів в організмі людини відносяться всі перераховані нижче, крім: А. Структурної Б. Теплоізоляційної В. Пластичної Г. Енергетичної</p>
<p>3. Для запобігання розвитку атеросклерозу судин слід: А. Виключити продукти, що містять холестерин Б. Споживати продукти, що містять холестерин, в межах добової норми останнього В. Споживати продукти, що містять холестерин, більше добової норми останнього Г. Споживати продукти, що містять холестерин тільки рослинного походження</p>
<p>4. До атерогенних відносяться наступні фракції ліпопротеїнів: А. Низької і дуже низької щільності Б. Низької і високої щільності В. Високої і дуже високої щільності Г. Низької, середньої і високої щільності</p>
<p>5. Ступінь впливу продуктів харчування на рівень глюкози в крові після їх вживання називається: А. Глюкозним індексом Б. Глікемічним індексом В. Інсуліновим індексом Г. Ступенем засвоюваності</p>
<p>6. Який інгредієнт не входить в склад розчину Люголя? А. Йодид калію Б. Хлорид калію В. Йод Г. Дистильована вода.</p>
<p>7. Яким барвником фарбують мікропрепарат, в якому виявляють жирні кислоти, мило та нейтральний жир? А. Фуксин червоний Б. Бриліантовий зелений В. Генціан – віолет Г. Метиленовий синій</p>
<p>8. До мікроелементів належать всі перелічені нижче, крім: А. Кобальт Б. Калій В. Мідь Г. Селен</p>
<p>9. Які зміни не характерні в слизовій оболонці шлунку при гострому гастриті? А. Вазодилатація Б. Поліпоз В. Ерозія Г. Крововиливи</p>
<p>10. До водорозчинних вітамінів належать усі перелічені нижче, крім: А. Вітаміну Р В. Вітаміну С В. Вітаміну К Г. Вітаміну В9</p>

Методи навчання.

При вивченні дисципліни «Клінічна хімія та лабораторна діагностика» використовують наступні методи навчання:

- лекції;
- лабораторні заняття;
- самостійна робота студентів.

6. Форми контролю.

Поточний контроль: усне опитування, тестування, контроль засвоєння практичних навичок, оцінювання активності на занятті.

Підсумковий контроль: Формою підсумкового контролю є екзамен, який передбачає контроль теоретичної та практичної підготовки.

7. **Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (протокол № 7 від 03 березня 2021 р.).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

- Робоча програма навчальної дисципліни
- Силабус навчальної дисципліни
- Підручники:

Клінічна лабораторна діагностика: підручник. Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець – 2-е видання. – К.: ВСВ «Медицина», 2021. – 472 с.

- Методичні розробки лабораторних занять
- Мультимедійні презентації

12. Рекомендована література

– основна:

1. Медична хімія: підручник для мед. ун-тів, інст., акад. – 7-ме вид., випр. Затверджено МОН / Калібабчук В.О., Галинська В.І., Грищенко Л.І. та ін. – К.: ВСВ «Медицина», 2020. – 336 с.
2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія/ Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда та ін.; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. – 3-є видання. – К.: ВСВ «Медицина», 2021. – 544 с.
3. Внутрішньолікарняні інфекції та інфекційний контроль: навч. посіб. / К.В. Юрко, В.М. Козько, Г.О. Соломенник. – К.: ВСВ «Медицина», 2020. – 296 с.
4. Інфекційні хвороби: підручник / О.А. Голубовська, М.А. Андрейчин, А.В. Шкурба та ін.; за ред. О.А. Голубовської. – 3-є видання. – К.: ВСВ «Медицина», 2020. – 688 с.
5. Основи біоетики та біобезпеки : навч. посіб. для студ. закладів вищої медичної освіти / Бобирьов В.М., Дворник В.М., Дев'яткіна Т.О., Важнича О.М., Дев'яткіна Н.М. – Вінниця : Нова Книга, 2020. – 248 с.
6. Біостатистика : підручник / [Грузева Т. С., Лехан В. М., Огнев В. А. та ін.] ; за заг. ред. Грузевої Т. С. – Вінниця : Нова Книга, 2020. – 384 с.
7. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Київ – Вінниця: Нова книга, 2007. – 656 с.
8. Біологічна хімія: Лабораторний практикум / За заг. ред. проф. Я. І. Гонського. Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 288 с.
9. Ангельські С. Клінічна біохімія : підручник / С. Ангельські, З. Якубовські, М. Домінічак ; пер. з польс. – Сопот, 1998. – 451 с.
10. Бойків Д. П., Іванків О. Л., Кобилінська Л. І. [та ін.]. Практикум з біологічної хімії. Київ: Здоров'я, 2002. – 298 с.
11. Вороніна Л. М., Десенко В. Ф., Загайко А. Л. [та ін.]. Лабораторні та семінарські заняття з біологічної хімії. Х.: вид-во НФаУ «Оригінал», 2004. – 384 с.
12. Гонський Я. І., Максимчук Т. П., Калинський М. І. Біохімія людини. Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
13. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. 3-е изд.: Пер. с нем. М.: Мир, 2009. – 469 с.
14. Марри Р., Греннер Д., Мейс П., Родуэлл В. Биохимия человека – М.: Мир, 2009. - Т. 1. – 381 с.
15. Маршалл В.Дж., Бангерт С.К. Клиническая химия. 6-е изд.: Пер. с англ. М: Бином, 2011. – 408 с.

– допоміжна:

1. Ленинджер А. Основы биохимии (в 3-х томах), Москва: Мир, 1985. – 1056 с.

2. Фаллер Дж.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. Пер. с англ. М: Бином-Пресс, 2011. – 256 с.
3. Катеренчук І.П. Клінічне тлумачення й діагностичне значення лабораторних показників у загальнолікарській практиці: [в 2 ч.] / І.П. Катеренчук. — К.: Медкнига, 2015. – 228 с.
4. Базарнова М.А. и соавт. Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике. - К.: Вища школа, 1988. – 176 с.

13. Інформаційні ресурси