

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
Міжнародного гуманітарного
університету

Громовенко К.В.

2020 р.



ПРОГРАМА

Додаткових вступних фахових випробувань для вступу
на базі вищої освіти «молодший спеціаліст»

З ОСНОВ ТЕХНОЛОГІЙ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

при вступі на навчання до Міжнародного гуманітарного університету»
ОС «Бакалавр» за спеціальністю «Технології медичної діагностики та
лікування» на базі освіти ОКР «Молодший спеціаліст»

Схвалено вченою радою

Протокол № 4 від «14» листопада 2020 р.

Голова вченої ради

Програма вступного випробування на здобуття освітнього ступеня
«бакалавр» на основі конкурсного предмету Основи технологій
медичної діагностики

(назва навчальної дисципліни) за напрямом підготовки (спеціальності) 224
«Технології медичної діагностики та лікування».

«16» листопада 2020 року – 22 с.

Розробники:

Бачеріков Валерій Анатолійович, доцент, завідувач кафедри медичної
біології та хімії, кандидат хімічних наук

Шутурмінський Віталій Григорович, Директор Одеського медичного
інституту, доктор медичних наук.

Програма затверджена на засіданні кафедри медичної біології та хімії

Протокол від «16» листопада 2020 року № 4

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПISKA

Найважливіше завдання програми – допомогти абітурієнтам підготуватися до вступних випробувань.

Вступні випробування дадуть змогу мати об'єктивну, достовірну інформацію про рівень підготовки абітурієнта з предмету.

Біологічна хімія, як навчальна дисципліна, базується на вивченні медичної біології, біофізики, медичної хімії, морфологічних дисциплін й інтегрується з цими дисциплінами; закладає основи вивчення молекулярної біології, генетики, фізіології, загальної та молекулярної фармакології, токсикології та пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію з цими дисциплінами; закладає основи клінічної діагностики захворювань, контролю за ефективністю застосування лікарських засобів та заходів, спрямованих на попередження виникнення та розвитку патологічних процесів.

Медична освіта має сприяти: становленню загальної культури, вихованню особистості, яка усвідомлює власну відповідальність за збереження, зміцнення духовного та фізичного здоров'я кожної конкретної людини.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати правильно виконавши всі завдання вступного тесту комплексного фахового випробування – 200.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Критерії оцінювання тестових завдань:

За завдання з вибором однієї правильної відповіді нараховується 0 або 3,33 тестовий бал:

- 3,33 бали, якщо вказано правильну відповідь;
- 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано, або зроблені виправлення.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати вступник , правильно виконавши всі завдання тесту з біології, – 200.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Вступ. Предмет і завдання біохімії. Організація роботи в біохімічній лабораторії.

Предмет і завдання біохімії. Зв'язок біохімії з іншими дисциплінами. Стисла історія розвитку біохімії. Значення біохімічних досліджень у загальному комплексі сучасних методів обстеження пацієнта. Уявлення про контроль якості біохімічних досліджень.

Навчальна практика.

Організація роботи в біохімічній лабораторії. Сучасні методи біохімічних досліджень: впровадження автоматизації, малої механізації, застосування готових наборів хімічних реактивів, уніфікованих методів. Біологічний матеріал для дослідження. Організація робочого місця лаборанта. Дотримання правил техніки безпеки, охорони праці, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії. Права і обов'язки лаборантів. Методи контролю якості лабораторних досліджень. Розв'язування завдань щодо приготування розчинів.

Практичні навички:

- організація робочого місця;
- зважування на технохімічних та аналітичних терезах;
- приготування відсоткових, молярних та нормальних розчинів;
- одержання плазми і сироватки крові без ознак гемолізу;
- ведення звітно-облікової документації;
- знезараження відпрацьованого матеріалу та робочого місця;
- дотримання правил техніки безпеки, охорони праці, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії.

2. Загальні уявлення про обмін речовин та енергії в організмі. Шляхи регуляції.

Обмін речовин як основна ознака життєдіяльності організму. Види процесів обміну речовин в організмі – пластичний та енергетичний, їхня характеристика. Продукти харчування – основне джерело пластичного матеріалу та енергії для забезпечення життєдіяльності організму. Макроергічні сполуки. Основні етапи вивільнення енергії харчових речовин. Біологічне окислення. Субстратне та окислювальне фосфорилування. Вивчення балансу енергії. Основні шляхи регуляції процесів обміну.

3. Гормони.

Загальні відомості про гормони. Класифікація, структура окремих гормонів. Регуляція синтезу та секреції гормонів. Механізм дії гормонів. Порушення ендокринної регуляції обміну речовин.

4. Хімія білків.

Загальна характеристика білків, значення їх в організмі. Хімічний склад білків. Класифікація амінокислот. Сучасні методи визначення амінокислотного складу білків. Структура та фізико-хімічні властивості білків. Електрофорез білків, використання в біохімічній лабораторії. Денатурація білків, зворотні та незворотні зміни, значення їх у розвитку патологічного процесу. Прості та складні білки, види. Хромопротеїни. Будова гемоглобіну, види та похідні. Нуклеопротеїни, роль в організмі.

5. Обмін простих білків та амінокислот.

Динамічний стан білків в організмі. Азотистий баланс. Біологічна цінність білків. Травлення білків та механізми всмоктування амінокислот. Гниття білків у кишечнику, знешкодження токсичних продуктів. Загальні шляхи перетворення амінокислот: дезамінування, трансамінування, декарбоксилювання. Біогенні аміни, біологічна роль. Особливості обміну окремих амінокислот. Спадкові порушення обміну амінокислот. Амоніак – кінцевий продукт розпаду амінокислот, шляхи утворення та знешкодження. Синтез сечовини. Рівень сечовини в крові як показник стану обміну білків, функціональної активності печінки, нирок. Креатин і креатинін, біологічне значення. Азотемія, види та характеристика. Загальний білок. Характеристика основних білкових фракцій. Причини гіпо- та гіперпротеїнемії. Диспротеїнемії. Протеїнограми. Поняття про парапротеїнемію. С-реактивний протеїн, значення визначення.

Навчальна практика.

Визначення загального білка з біуретовим реактивом. Побудова калібрувального графіка. Визначення білкових фракцій методом електрофорезу, сечовини за колірною реакцією з діацетилмонооксимом, креатину, креатиніну за колірною реакцією Яффе, С-реактивного протеїну. Дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії. Первинний відбір результатів досліджень за критерієм: норма/ патологія.

Практичні навички:

- організація робочого місця;
- підготовка біологічного матеріалу для дослідження;
- визначення загального білка з біуретовим реактивом;
- побудова калібрувального графіка;
- визначення білкових фракцій методом електрофорезу;

- визначення сечовини за колірною реакцією з діацетилмонооксимом;
- визначення креатину, креатиніну за колірною реакцією Яффе;
- визначення С-реактивного протеїну;
- знезараження відпрацьованого матеріалу та робочого місця;

6. Обмін складних білків.

Обмін нуклеопроїтеїнів: травлення, всмоктування. Розпад пуринових і піримідинових нуклеотидів до кінцевих продуктів. Сечова кислота, значення визначення. Подагра, причини виникнення.

Обмін хромопротеїнів. Обмін гемоглобіну. Білірубін та його фракції. Роль печінки в утворенні білірубінглюкуронідів. Перетворення білірубину в кишечнику. Пігменти калу та сечі. Патології обміну жовчних пігментів, причини. Диференціальна діагностика жовтяниць.

Навчальна практика.

Визначення білірубину та його фракцій за методом Ієндрашика, вмісту сечової кислоти в сироватці крові за допомогою набору або з фосфорно-вольфрамовим реактивом. Дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії. Первинний відбір результатів досліджень за критерієм: норма/патологія.

Практичні навички:

- організація робочого місця;
- підготовка біологічного матеріалу для дослідження;
- визначення білірубину та його фракцій за методом Ієндрашика;
- визначення вмісту сечової кислоти в сироватці крові за допомогою набору або з фосфорно-вольфрамовим реактивом;
- дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії.

7. Вітаміни.

Загальні поняття про вітаміни. Біологічна роль вітамінів у організмі людини, взаємозв'язок з ферментами. Поняття по авітамінозні, гіпо- та гіпервітамінозні стани організму людини та типові причини їх виникнення. Вітаміноподібні речовини та антивітаміни. Застосування вітамінів у медицині.

8. Ферменти.

Загальна характеристика ферментів, біологічне значення. Ферменти — прості та складні білки. Активний і алостеричний центри ферментів. Поняття апоферменту, коферменту, простетичної групи, холоферменту. Класифікація коферментів. Коферментна функція вітамінів. Кінетика ферментативних реакцій. Константа Міхаеліса. Залежність швидкості ферментативних реакцій від температури, рН, концентрації ферменту і субстрату, активаторів та інгібіторів. Властивості ферментів, специфічність дії. Ізоферменти, особливості будови, значення. Мультиферментні комплекси. Міжнародна класифікація і номенклатура ферментів. Основи клінічної ензимодіагностики. Значення ферментів для медицини. Первинні та вторинні ензимопатії. Значення визначення активності ферментів у крові та сечі.

Навчальна практика.

Визначення активності α -амілази в сироватці крові та сечі, аспартат- і аланінамінотрансферази, креатинфосфокінази основної та кислої фосфатази в сироватці крові. Дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії. Первинний відбір результатів досліджень за критерієм: норма/патологія.

Практичні навички:

- підготовка біологічного матеріалу для дослідження;
- визначення активності α -амілази в сироватці крові та сечі, аспартат- і амінотрансферази, креатинфосфокінази, лужної та кислої фосфатази в сироватці крові;

9. Хімія вуглеводів.

Загальна характеристика вуглеводів та їх роль в організмі. Класифікація. Моносахариди: хімічна будова, властивості, біологічне значення. Дисахариди, полісахариди: загальні уявлення про їхню будову, властивості. Глікоген. Глікозаміноглікани (мукополісахариди): основні функції, представники. Сіалові кислоти, значення визначення.

10. Обмін вуглеводів.

Травлення і всмоктування вуглеводів. Проміжний обмін вуглеводів, аеробне та анаеробне перетворення вуглеводів, характеристика і біологічне значення. Взаємозв'язок гліколізу та глюконеогенезу (цикл Корі). Регуляція вуглеводного обміну. Роль печінки. Рівень глюкози в крові як показник обміну вуглеводів. Гіпо- та гіперглікемії, причини виникнення. Метаболізм глікогену. Спадкові порушення обміну глікогену. Патологія вуглеводного обміну. Цукровий діабет: біохімічне уявлення про етіологію, патогенез,

лікування. Методи дослідження вуглеводного обміну. Тест на толерантність до глюкози. Типи глікемічних кривих. Значення визначення піровиноградної та молочної кислот у крові.

Навчальна практика.

Визначення глюкози в крові глюкозооксидазним методом. Побудова калібрувального графіка для визначення глюкози. Визначення піровиноградної та молочної кислоти у крові. Визначення сіалових кислот у сироватці крові. Первинний відбір результатів досліджень за критерієм: норма/ патологія.

Практичні навички:

- визначення глюкози в крові глюкозооксидазним методом;
- побудова калібрувального графіка для визначення глюкози;
- визначення піровиноградної та молочної кислот у крові;
- визначення сіалових кислот у сироватці крові;
- знезараження відпрацьованого матеріалу та робочого місця;
- дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, проти-епідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії.

11. Хімія ліпідів.

Загальна характеристика ліпідів. Ліпіди та біомембрани. Трансмембранний транспорт речовин. Триацилгліцероли (нейтральні жири: хімічна будова, значення). Насичені та ненасичені жирні кислоти, біологічне значення. Складні ліпіди: структура, функції, окремі представники. Стерини. Холестерин, його роль в організмі. Ліпопротеїни, фракції, будова, значення визначення.

12. Обмін ліпідів.

Біохімічні процеси при травленні ліпідів і особливості всмоктування продуктів їх гідролізу. Роль жовчі. Утворення ліпопротеїдних комплексів, будова, класифікація, роль у транспорті жирів. Методи визначення ліпопротеїнів у сироватці крові. Проміжний обмін ліпідів – поняття про розпад і синтез жирних кислот. Ацетил-КоА – проміжний продукт окислення жирних кислот, шляхи його перетворення в печінці. Регуляція обміну ліпідів. Холестерин, біологічне значення. Метаболізм кетонових тіл. Патологія обміну ліпідів. Гіперліпопротеїнемії. Атеросклероз. Причини жирової інфільтрації печінки. Біохімія ожиріння. Значення визначення триацилгліцеролів, фосфоліпідів, β -ліпопротеїнів і холестерину.

Навчальна практика.

Визначення триацилгліцеролів, холестерину, фосфоліпідів і β -ліпопротеїнів у сироватці крові уніфікованими методами. Первинний відбір результатів досліджень за критерієм: норма/патологія.

Практичні навички:

- підготовка біологічного матеріалу для дослідження;
- визначення триацилгліцеролів у сироватці крові колориметричним методом;
- визначення холестерину у сироватці крові методом Ільке;
- визначення фосфоліпідів у сироватці крові за кількістю неорганічного фосфору;
- визначення β -ліпопротеїнів у сироватці крові турбідиметричним методом;
- знезараження відпрацьованого матеріалу та робочого місця;
- дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії.

13. Взаємозв'язок процесів обміну. Роль печінки в обміні речовин.

Взаємозв'язок обміну білків, жирів і вуглеводів. Ацетил-КоА, глюкозо-6-фосфат і піруват – загальні метаболіти процесів обміну. Особливості біохімії печінки. Функції печінки. Знешкодження токсичних речовин у печінці. Біохімічні методи дослідження функціонального стану печінки.

Навчальна практика.

Проведення проб на колоїдостійкість білків (проба Вельтмана і Тимолова). Дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії. Первинний відбір результатів досліджень за критерієм: норма/патологія.

Практичні навички:

- підготовка біологічного матеріалу для дослідження;
- проведення проб на колоїдостійкість білків (проба Вельтмана і Тимолова).

14. Водно-сольовий, мінеральний обмін. Біохімія крові.

Поняття про гомеостаз. Фізико-хімічні властивості крові. Розподіл води та електролітів в організмі, біологічне значення. Регуляція водно-

сольового обміну. Порушення обміну води. Обмін макро- та мікроелементів, його порушення. Буферні системи крові в регуляції кислотно-основного стану. Поняття про алкалоз і ацидоз.

Навчальна практика.

Визначення натрію та калію в біологічних рідинах методом полум'яної фотометрії. Визначення в сироватці крові кальцію, заліза та хлоридів. Первинний відбір результатів досліджень за критерієм: норма/патологія.

Практичні навички:

- визначення кальцію в сироватці крові;
- визначення хлоридів у біологічних рідинах;
- визначення феруму в сироватці крові;
- визначення натрію та калію в біологічних рідинах методом полум'яної фотометрії;

15. Лабораторні дослідження системи гемостазу.

Сучасні уявлення про систему гемостазу. Коагуляційний гемостаз. Плазмові та тромбоцитарні фактори згортання крові, регуляція. Антикоагулянтна система. Антикоагулянти фізіологічні та патологічні, прямої і непрямой дії, синтез. Фібринолітична система. Методи дослідження системи гемостазу. Патологія системи гемостазу. Геморагічні захворювання, характеристика типів кровоточивості. Гемофілії, причини, клінічні прояви, діагностика. Поняття про тромбози і тромбоемболію. ДВЗ-синдром.

Навчальна практика.

Визначення протромбінового часу, протромбінового індекса, часу рекальцифікації плазми, концентрації фібриногену, толерантності плазми до гепарину та фібринолітичної активності плазми. Дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії. Первинний відбір результатів досліджень за критерієм: норма/патологія.

Практичні навички:

- організація робочого місця;
- підготовка біологічного матеріалу для дослідження;
- визначення протромбінового часу і протромбінового індексу;
- визначення активованого часу рекальцифікації плазми;
- визначення концентрації фібриногену;

- визначення толерантності плазми до гепарину;
- визначення фібринолітичної активності плазми методом лізису еуглобулінів;
- знезараження відпрацьованого матеріалу та робочого місця;
- дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, протиепідемічного режиму під час роботи в біохімічній лабораторії.

Перелік контрольних питань

1. Предмет і завдання біологічної хімії.
2. Стисла історія розвитку біологічної хімії.
3. Загальна характеристика білків. Класифікація.
4. Амінокислоти, класифікація, властивості.
5. Структура та властивості білків.
6. Травлення та всмоктування білків.
7. Гниття білків у кишечнику.
8. Проміжний обмін білків.
9. Шляхи утворення та знешкодження амоніаку.
10. Синтез сечовини.
11. Участь печінки в білковому обміні.
12. Загальний білок крові та його фракції, склад, окремі представники.
13. Значення визначення загального білка та білкових фракцій.
14. Причини гіпо- та гіперпротеїнемії.
15. Диспротеїнемії. Поняття про парапротеїни.
16. Азотемії, її види та характеристика.
17. Травлення та всмоктування нуклеопroteїнів.
18. Проміжний обмін нуклеопroteїнів.
19. Діагностична цінність визначення сечової кислоти як кінцевого продукту розпаду пуринових нуклеотидів.
20. Обмін гемоглобіну, утворення білірубину.
21. Види жовтяниць, причини. Диференціальна діагностика.
22. Жиророзчинні вітаміни, біологічне значення.
23. Водорозчинні вітаміни, біологічне значення.
24. Загальна характеристика ферментів, біологічне значення.
25. Особливості ферментативного каталізу.
26. Хімічна природа ферментів.
27. Ізоферменти, будова, біологічне значення.
28. Коферментна функція вітамінів.
29. Загальні уявлення про механізми дії ферментів.
30. Мультиферментні комплекси.
31. Властивості ферментів.
32. Класифікація ферментів.

33. Загальна характеристика ензимопатій.
34. Діагностичне значення визначення активності ферментів у крові та сечі.
35. Обмін речовин як основна ознака життєдіяльності організму. Пластичний та енергетичний обмін.
36. Види фосфорилування. Макроергічні сполуки.
37. Основні шляхи регуляції процесів обміну.
38. Загальна характеристика гормонів, біологічне значення, класифікація.
39. Механізм дії гормонів. Поняття про тканинні гормони.
40. Загальна характеристика вуглеводів, роль в організмі. Класифікація.
41. Травлення та всмоктування вуглеводів.
42. Проміжний обмін вуглеводів, аеробне та анаеробне перетворення вуглеводів.
43. Регуляція вуглеводного обміну. Роль печінки.
44. Рівень глюкози в крові як показник обміну вуглеводів.
45. Причини гіпо- та гіперглікемії.
46. Цукровий діабет: біохімічне уявлення про етіологію, патогенез і лікування.
47. Тест толерантності до глюкози. Характеристика глікемічних кривих.
48. Біохімічні методи дослідження вуглеводного обміну.
49. Загальна характеристика ліпідів, біологічне значення. Класифікація.
50. Хімічна будова, значення для організму триацилгліцеролів.
51. Структура, функції окремих представників складних ліпідів.
52. Травлення і всмоктування ліпідів. Роль жовчі. Транспортні форми ліпідів.
53. Роль ліпідів у побудові клітинних мембран. Утворення бішарів і міцел.
54. Ліпопротеїни, будова, класифікація, значення.
55. Обмін ліпідів: ліпогенез, ліполіз, регуляція процесів.
56. Холестерин, його роль в організмі.
57. Порушення обміну холестерину. Атеросклероз.
58. Біологічне та клінічне значення кетонових тіл.
59. Регуляція обміну ліпідів.
60. Патологія обміну ліпідів: порушення процесів травлення та всмоктування, гіперліпідемія, причини.
61. Діагностичне значення визначення триацил гліцеридів, фосфоліпідів, холестерину та його ефірів, їх співвідношення.
62. Причини жирового переродження печінки.
63. Біохімічний зв'язок обміну білків, жирів, вуглеводів на прикладі загальних метаболітів.
64. Роль печінки в обміні речовин.
65. Роль води та мінеральних речовин в організмі.
66. Регуляція водно-мінерального обміну.
67. Обмін електролітів калію, натрію, кальцію, фосфору, хлору, феруму.
68. Порушення кислотно-основного стану. Алкалоз. Ацидоз.
69. Буферні системи крові.
70. Сучасні поняття про систему згортання крові.

71. Коагуляційний гемостаз. Плазмові фактори згортання крові.
72. Антикоагулянти. Фібриноліз.
73. Порушення системи гемостазу.
74. Методи дослідження системи гемостазу.
75. Правила техніки безпеки, охорона праці в галузі, протиепідемічний режим під час роботи в біохімічній лабораторії.

Література

Основна

1. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда, В.І. Жуков та ін.; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. – К.: ВСВ «Медицина», 2016. – 544 с.
2. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження / О.Я. Склярів, Н.В. Фартушок, Л.Д. Сойка, І.С. Смачило. – К.: Медицина, 2009. – 352 с.
3. Біохімічні показники в нормі і при патології / За ред. О.Я. Склярів. – К.: Медицина, 2007. – 320 с.
4. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
5. Губський Ю.І. Біологічна хімія. – Київ-Вінниця: Нова книга, 2007. – 656 с.
6. Іваницька Г.І., Люленко Л.В., Іваницька М.В. Практикум з клінічної біохімії: навч. посіб. – К.: Медицина, 2010. – 184 с.
7. Клінічна біохімія: підручник / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.В. Іванків та ін.; За ред. О.Я. Склярів. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.

Додаткова

Горячковский А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике. – Одесса: Экология, 2005. – 607 с.

Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.

Маршалл В. Дж. Клиническая биохимия. – М.: БИНОМ, Невский Диалект, 2000. – 368 с.

Практикум з біологічної хімії / За ред. О.Я. Склярів. – К.: Здоров'я, 2002. – 298 с.

Електронні ресурси

1. Тести з біохімії [<http://www.studfile.net/preview/5281841>]
2. Завдання з підготовки до іспиту з біохімії [<http://eprints.cdu.edu.ua>]
3. Тести з біохімії [studfile.net/preview/5280429]