

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії _____

Леонід КЛИМЕНКО

(протокол № _____ від «__» _____ 2024 р.)

ПРОГРАМА

**вступних випробувань зі спеціальності
091 Біологія та біохімія
для здобуття ступеня доктора філософії**

галузь знань: 09 «Біологія»
(шифр та назва галузі знань)

спеціальність: 091 «Біологія та біохімія»
(код та найменування спеціальності)

Освітньо-наукова програма «Біологія і біохімія»
(назва програми)

ступінь вищої освіти: третій (освітньо-науковий)
(назва ступеня вищої освіти)

Миколаїв – 2024

ПОГОДЖЕНО

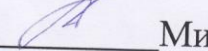
Рішення Приймальної комісії ЧНУ імені Петра Могили

(протокол № 5 від «25» квітня 2024 р.)

Проректор з наукової роботи ЧНУ імені Петра Могили


д.т.н., професор  Роман ДІНЖОС

Гарант освітньо-наукової програми 091 «Біологія та біохімія»

д.б.н., професор  Михайло КОЗІЙ

Відповідальний секретар

Приймальної комісії ЧНУ імені Петра Могили

 Вікторія ЧОРНА

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дана програма містить загальні положення проведення вступного іспиту зі спеціальності 091 «Біологія та біохімія» для здобувачів третього (освітньо-наукового) ступеня вищої освіти.

Прийом на програму підготовки доктора філософії зі спеціальності 091 «Біологія та біохімія» здійснюється за результатами вступного іспиту, який передбачає відповіді на питання білету та захист основних положень реферативного дослідження з таких основних напрямів: біологія; анатомія; фізіологія; мікробіологія; біохімія. Вступний іспит проводиться у формі співбесіди зі здобувачем.

На вступному іспиті забезпечується спокійна і доброзичлива робоча атмосфера, а вступникам надається можливість самостійно та максимально повно продемонструвати наявний рівень набутих на попередніх рівнях вищої освіти компетентностей.

Сторонні особи, без дозволу голови приймальної комісії, до приміщень, в яких проводиться вступний іспит, не допускаються. Під час вступного випробування мобільні телефони повинні бути вимкненими.

Тривалість підготовки – 20-30 хв.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Основною формою підготовки здобувачів ступеня доктора філософії на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти є аспірантура закладу вищої освіти (наукової установи) заочною (денною, вечірньою) або заочною формою навчання.

Доктор філософії – це освітній і водночас перший науковий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра. Ступінь доктора філософії присуджується спеціалізованою вченою радою закладу вищої освіти або наукової установи в результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації у разовій спеціалізованій вченій раді.

Підготовка в аспірантурі передбачає виконання особою відповідної освітньо-наукової програми ЧНУ імені Петра Могили за певною спеціальністю та проведення власного наукового дослідження. Невіддільною складовою освітньо-наукової програми є підготовка та публікація наукових статей, апробація результатів здійснюваного наукового дослідження.

ЧНУ імені Петра Могили здійснює прийом до аспірантури на здобуття ступеня доктора філософії за науковими спеціальностями (спеціалізаціями) відповідно до ліцензії на надання освітніх послуг на третьому (освітньо-науковому) рівні.

Для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності «Біологія та біохімія» на конкурсній основі приймаються особи, які здобули ступінь магістра (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста).

Прийом документів для вступу в аспірантуру здійснюється на конкурсних засадах після оголошення конкурсу в засобах масової інформації та розміщення відповідної інформації на офіційному веб-сайті ЧНУ імені Петра Могили. До вступних випробувань на навчання зі здобуття вищої освіти ступеня доктора філософії допускаються вступники, які вчасно подали всі необхідні для вступу документи.

Вступники до аспірантури ЧНУ імені Петра Могили складають іспит із спеціальності (в обсязі програми рівня вищої освіти магістра з відповідної спеціальності). Метою вступного випробування на навчання для здобуття вищої освіти ступеня доктора філософії в аспірантурі є визначення рівня підготовки вступника щодо виконання науково-дослідної роботи.

Зміст програми вступного випробування до аспірантури охоплює весь обсяг теоретичних знань, умінь і практичних навичок, необхідних для науково-дослідної роботи, а також для здійснення самостійної роботи. Вступники до аспірантури повинні володіти базовими знаннями, обґрунтовано відповідати на питання екзаменаційних білетів, орієнтуватися в

межах обраної спеціальності, володіти інтегральною, загальними та спеціальними компетентностями, визначеними у стандартах вищої освіти другого (магістерського) ступеня вищої освіти.

У програмі надано перелік питань до вступного іспиту, список орієнтовних тем рефератів, список рекомендованих джерел.

Практична підготовка здобувачів при плануванні вступу до аспірантури досягається шляхом систематичної та активної участі за їх основним місцем роботи. Крім того, бажаним є попередній досвід здобувача у проведенні наукових досліджень, експериментальних та інноваційних розробках (проектах), участь у науково-практичних конференціях, семінарах, наявність друкованих публікацій.

Вступне випробування зі спеціальності проводиться в усній формі.. Вступник до аспірантури повинен:

1. проявляти здатність до формування навичок самостійної науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності; поглибленого вивчення теоретичних і методологічних основ здійснюваного дослідження, орієнтованого на професійну діяльність; удосконалення знань іноземної мови як другої державної мови, застосованої в науково-дослідній роботі;

2. проявляти здатності до вдосконалення та розвитку власного інтелектуального та загальнокультурного рівня;

3. бути ознайомленим із чинними законодавчими актами України та нормативними положеннями щодо науково-технічної та інноваційної діяльності, розвитку освіти в контексті інтеграції до Загальноєвропейського освітньо-наукового простору;

4. вміти формувати науковий світогляд, методологію педагогічної діяльності та професійної компетентності;

5. бути здатним до оволодіння основними формами, методами та прийомами освітньо-наукової діяльності, їх ефективного й доцільного застосування;

6. проявляти здатність до засвоєння специфіки викладацької діяльності у вищій школі;

7. бути обізнаним з правилами та етикою здійснення біологічних та біохімічних досліджень.

Оцінювання результатів вступних випробувань здійснюється за 100-бальною шкалою від 100 до 200 балів.

1. ТИПОВІ ПИТАННЯ З РОЗДІЛІВ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНИЙ ІСПИТ

1.1. Зміст розділів

Будова клітини

Клітинна теорія, основні етапи її розвитку.

Структурно-функціональна організація еукаріотичної клітини. Різниця між прокаріотами та еукаріотами, рослинними й тваринними клітинами, одноклітинними й багатоклітинними організмами. Віруси як проміжна ланка між живим і неживим. Хімічний склад клітини: органічні сполуки, макро- та мікроелементи. Вода, значення водневих зв'язків у процесах життєдіяльності клітини. Клітинні мембрани, їх структура та функції, роль в утворенні компартментів. Транспорт речовин до клітини й за межі клітини: дифузія, осмос, екзо- й ендоцитоз, активний і пасивний транспорт. Цитоплазма й цитоскелет. Органели цитоплазми – мембранні та немембранні, їхня будова й функції. Відносно автономні органели. Включення в клітинах, їхні функції.

Ядро – центральний інформаційний апарат клітини. Ядерце як похідне хромосом, його роль в утворенні рибосом. Клітина як відкрита система. Асиміляція й дисиміляція. Організація потоків речовини й енергії в клітині. Етапи енергетичного обміну. Енергетичне забезпечення клітини, АТФ. Розподіл енергії.

Поділ клітини.

Поділ прокаріотичних клітин. Клітинний цикл у еукаріот: інтерфаза й мітотичний поділ (мітоз, цитокінез). Біологічне значення мітозу. Мітотична активність тканин. Порушення мітозу.

Контроль клітинного циклу. Фактори росту. Спеціалізація й диференціація клітин.

Особливі способи поділу клітини: амітоз і шизогонія. Мейоз: стадії, поведінка хромосом і хроматид, біваленти. Відмінності мейозу від мітозу. Біологічне значення мейозу. Гаметогенез: етапи, способи поділу клітин. Відмінності оогенезу від сперматогенезу. Будова гамет. Запліднення як відновлення диплоїдного набору хромосом. Структура інтерфазного ядра. Будова хроматину. Види хроматину: еухроматин, гетерохроматин, статевий хроматин. Види еукаріотичних хромосом: мітотична (метафазна), політенна, типу «лампової щітки». Будова метафазної хромосоми.

Каріотип. Морфофункціональна характеристика й класифікація хромосом людини. Ідіограма. Цитогенетичний метод: матеріал для дослідження, цитостатики, хромосомний аналіз. Просте й диференційне фарбування. Застосування каріотипування в медицині.

Класична генетика

Поняття ймовірності випадкової події. Ймовірність одночасного настання декількох випадкових подій; ймовірність настання будь-якої з декількох очікуваних випадкових подій.

Генетика: предмет і завдання, етапи розвитку. Основні терміни й поняття генетики. Класичні об'єкти генетики. Принципи гібридологічного аналізу. Дигібридне схрещування; закон незалежного комбінування ознак. Полігібридне схрещування. Хромосомна теорія спадковості. Цитологічні основи законів Менделя. Домінантні й рецесивні нормальні та патологічні ознаки людини. Летальні й сублетальні гени (серпоподібноклітинна анемія, таласемія, брахідактилія, ахондроплазія). Відхилення від очікуваного розщеплення.

Взаємодія генів. Групи крові. Зчеплення генів.

Алельні гени. Види взаємодії алельних генів: повне домінування, неповне домінування, кодомінування, наддомінування (супердомінування). Серії множинних алелів, причини їх виникнення. Групи крові людини. Успадкування груп крові людини за антигенними системами АВ0, MN та резус-фактором. Резус-конфлікт. Неалельні гени. Комплементарність. Епістаз. Якісні й кількісні ознаки. Полігенні ознаки; полімерні гени. Успадковування кількісних ознак: кумулятивна полімерія.

Некумулятивна полімерія, приклади успадковування ознак у людини. Експерименти Моргана зі зчепленими генами як докази хромосомної теорії спадковості. Закон Моргана. Групи зчеплення. Повне й неповне зчеплення генів. Характер успадковування зчеплених генів.

Кросинговер, його механізм, цитологічні докази, біологічне значення. Фактори, що впливають на кросинговер. Генетичні карти хромосом (карти зчеплення), мета й способи їх складання. Складання цитологічних карт хромосом еукаріот, одиниці відстані між генами. Методи картування хромосом людини. Гібридизація соматичних клітин.

Генетика статі. Зчеплення зі статтю. Цитоплазматичне успадковування

Стать і статеві ознаки. Гермафродитизм. Детермінація статі в ссавців, птахів, рептилій, комах, хробаків, риб, моллюсків.

Успадкування статі людини. Механізми генетичного визначення статі в людини та їх порушення. Бісексуальна природа людини. Проблема перевизначення статі, психосоціальні аспекти.

Аутосоми, статеві хромосоми. Гомо- і гетерогаметна стать. Біологічне значення статевих хромосом. Будова X- та Y-хромосом людини. Статевий хроматин.

Зчеплення зі статтю. X-зчеплене успадковування, голандричне успадковування. Гемізіготні гени.

Захворювання людини, зчеплені зі статтю: гемофілія, колірна сліпота, м'язова дистрофія, фосфат-діабет (рахіт, незалежний від вітаміну D).

Цитоплазматичне успадковування.

Генотип і фенотип. Мінливість.

Пенетрантність (приклади – хвороби зі спадковою схильністю).

Експресивність (приклад – фенілкетонурія).

Плейотропія; плейотропія первинна та вторинна (приклади – серпоподібноклітинна анемія, арахнодактилія).

Гени й зовнішнє середовище. Модифікації та норма реакції. Тривалі модифікації. Статистичні закономірності прояву кількісних ознак.

Стать і спадковість. Ознаки, залежні від статі й обмежені статтю.

Мінливість, її форми та прояви на організменому рівні: фенотипічна та генотипічна мінливість. Онтогенетична мінливість. Комбінативна мінливість, її джерела. Роль мінливості в пристосуванні організму до навколишніх умов, значення для еволюції.

Генокопії та фенокопії.

Розмноження. Онтогенез. Пренатальний період. Постнатальний період онтогенезу.

Антропогенетика.

Регуляція функції генів в онтогенезі. Експериментальне вивчення ембріонального розвитку. Проблема детермінації та взаємодії бластомерів. Ембріональна індукція.

Регуляція в процесі дроблення і її порушення (близнюки, вади розвитку, виродливість). Періоди постембріонального розвитку людини. Процеси росту та диференціювання в постнатальному періоді індивідуального розвитку людини. Особливості постнатального періоду індивідуального розвитку людини у зв'язку з її біосоціальною суттю. Старість як завершальний етап онтогенезу людини. Теорії старіння. Методи генетичних досліджень. Людина як специфічний об'єкт генетичного аналізу: недоліки й переваги. Методи вивчення спадковості людини. Близнюковий метод, його використання в медицині. Конкордантність і дискордантність, коефіцієнт успадковуваності. Визначення впливу генотипу та довкілля в прояві патологічних ознак людини. Дерматографічний метод. Генеалогічний метод: цілі, правила побудови родоводів, символи, методика генетичного аналізу родоуду. Основні типи успадковування ознак, критерії успадковування рідкісних генів.

Анатомія опорно рухового апарату.

Загальні дані про скелет. Класифікація кісток. Кістки тулуба: хребці, ребра, груднина. Принцип сегментарності в будові осьового скелета. Загальний план будови хребців. Особливості будови шийних, грудних, поперекових хребців, крижової кістки, куприкової кістки. Вікові і статеві особливості будови кісток тулуба.

Кістки черепа: мозковий і лицевий відділи. Будова кісток черепа. Вікові і статеві особливості будови кісток черепа.

Анатомія кісток верхньої та нижньої кінцівок: їх відділи та будова. Гомологія кісток верхньої та нижньої кінцівок.

Класифікація з'єднань між кістками. Види синартрозів. Діартрози: визначення, основні ознаки суглоба, їх характеристика. Класифікація суглобів. З'єднання між кістками тулуба, черепа, верхніх та нижніх кінцівок.

Класифікація м'язів. Анатомія м'язів та фасцій тулуба. Анатомія м'язів та фасцій голови та шиї. Топографія шиї. Анатомія м'язів та фасцій верхніх та нижніх кінцівок. Топографія верхніх та нижніх кінцівок.

Анатомія внутрішніх органів.

Класифікація внутрішніх органів: трубчасті і паренхіматозні. Загальний план будови трубчатих органів.

Травна система: органи, функції. Ротова порожнина: її частини. Органи ротової порожнини: зуби, піднебіння, язик, ротові залози.

Глотка та шлунок: топографія, частини, будова стінки. Шлунок, тонка та товста кишки: відділи, будова стінки. Макроскопічні відміни будови товстої та тонкої кишки. Печінка: топографія, зовнішня будова, функції. Шляхи виділення жовчі. Підшлункова залоза: частини, будова, функції. Очеревина. Черевна та очеревинна порожнини.

Дихальна система: органи, функції. Верхні і нижні дихальні шляхи: зовнішній ніс, гортань, трахея, бронхи. Легені: топографія, зовнішня будова. Ацинус. Плевра. Середостіння.

Сечова система: органи, функції. Нирки: топографія, зовнішня та внутрішня будова. Нефрон. Сечовід та сечовий міхур: топографія, частини, будова стінки.

Статеві системи. Чоловіча статева система: зовнішні та внутрішні статеві органи, будова, функції. Жіноча статева система: зовнішні та внутрішні статеві органи, будова, функції.

Залози внутрішньої секреції: класифікація, будова, функції.

Нервова система та органи чуття.

Центральна нервова система. Спинний мозок: топографія, зовнішня та внутрішня будова. Головний мозок: відділи, їх зовнішня та внутрішня будова. Оболони головного мозку. Міжоболонні простори і їх вміст.

Органи чуття: слуху, зору, нюху та смаку: їх будова та функції.

Периферійна нервова система. Черепні нерви: класифікація, ядра, вихід нерва із мозку, із черепа, гілки, ділянки іннервації.

Спинномозковий нерв: утворення, склад волокон, гілки. Задні гілки спинномозкових нервів. Передні гілки спинномозкових нервів. Соматичні нервові сплетення: шийне, плечове, поперекове, крижове, куприкове: джерела утворення, топографія, гілки, ділянки іннервації.

Серцево-судинна система.

Анатомія серця: топографія, зовнішня будова серця. Камери серця, клапани серця: їх будова. Будова стінки серця. Артерії і вени серця. Велике і мале коло кровообігу.

Аорта: її частини. Грудна та черевна аорта: топографія, класифікація гілок, ділянки кровопостачання. Артерії таза, топографія, класифікація, ділянки кровопостачання.

Артерії верхньої кінцівки: топографія, частини, гілки, ділянки кровопостачання. Артерії нижньої кінцівки: топографія, частини, гілки, ділянки кровопостачання.

Загальна анатомія венозних судин. Верхня порожниста вена: корені, притоки, топографія. Нижня порожниста вена: корені, класифікація притоків, топографія. Ворітна печінкова вена: корені, притоки, топографія.

Вени верхньої кінцівки: класифікація. Поверхневі і глибокі вени верхньої кінцівки: їх характеристика, закономірності топографії і будови. Вени нижньої кінцівки: класифікація. Поверхневі і глибокі вени нижньої кінцівки: їх характеристика, закономірності топографії і будови.

Лімфатична та імунна системи: загальний план будови.

Будова бактеріальної клітини.

Структура бактеріальної клітини: нуклеоїд, мезосоми, рибосоми, включення, цитоплазма, цитоплазматична мембрана, клітинна стінка, джгутики. Техніка приготування препарату для мікроскопії. Складні методи фарбування мікроорганізмів та мета їх використання (Метод Грама. Метод Циля-Нільсена для виявлення кислотостійких бактерій). Капсули: різновиди (мікрокапсула, капсула та слизовий шар), будова, функціональне значення. Методи вивчення та виявлення капсул (метод Буррі-Гінса). Джгутики бактерій: будова, функції. Класифікація бактерій за типом руху, за характером розташування та кількістю джгутиків. Методи їх вивчення та виявлення. Спори: будова, функції. Спороутворення у мікроорганізмів. Методи виявлення спор.

Фізіологія мікроорганізмів.

Механізми живлення бактерій. Класифікація бактерій за типами живлення. Дихання бактерій. Аероби, анаероби, мікроаерофіли, факультативні анаероби. Ріст та розмноження мікроорганізмів. Фази розвитку бактеріальної популяції.

Цілі та методи культивування бактерій. Правила роботи з бактеріальними культурами. Живильні середовища, класифікація за призначенням, вимоги. Живильні середовища, що використовуються для культивування анаеробів. Методи виділення чистих культур (аеробних та анаеробних мікроорганізмів). Метод Дригальського. Культуральні властивості мікроорганізмів (ріст на рідких та щільних живильних середовищах). Живильні середовища, що використовуються для культивування анаеробів. Способи створення анаеробних умов.

Чутливість мікроорганізмів до фізичних та хімічних факторів.

Дія фізичних факторів на мікроорганізми: фільтрація, висушування, променева енергія, ультразвук, температура. Дія хімічних факторів на мікроорганізми: феноли, галогени, спирти, кислоти, луги, окиснювачі, альдегіди. Мікробіологічні основи асептики, антисептики. Стерилізація: визначення, мета, різновиди (теплові методи та їх контроль; вплив іонізуючого випромінювання; фільтрування; хімічні методи). Контроль стерильності. Дезінфекція: визначення, мета, різновиди (фізичні, хімічні методи). Контроль ефективності дезінфекції. Антибіотики: класифікація за механізмом дії. Визначення чутливості бактерій до антибіотиків (дискодифузійний метод та метод серійних розведень). Стійкість до антибіотиків.

Імунологія. Клітинна імунна відповідь: визначення, різновиди.

Первинна та вторинна імунна відповідь. Клітини пам'яті, практичне значення. Регуляція імунної відповіді в організмі: перелік факторів та механізмів. Імунна відповідь, визначення, схема, фази, форми. Клітини і гуморальні фактори, які беруть участь у імунній відповіді. Антитіла: визначення, властивості, одержання, практичне використання, моноклональні антитіла. Класи, підкласи імуноглобулінів (Ig): перелік, властивості, функції, визначення їх вмісту в крові. Серологічні реакції: мета та принцип постановки. Особливості противірусного імунітету.

Загальна вірусологія.

Властивості вірусів (морфологія та будова віріонів). Класифікація вірусів. Репродукція вірусів (особливості репродукції ДНК- та РНК-вірусів). Мікроскопічні методи виявлення вірусів (електронна мікроскопія, світова мікроскопія (люмінесцентна мікроскопія та імунофлюоресцентний метод). Використання культури клітин в вірусології. Застосування курячих ембріонів та культивування вірусів в них. Культивування вірусів в культурі клітин. Цитопатична дія вірусів. Серологічні реакції в вірусології.

Загальні закономірності нервової регуляції функцій

Основні риси нервової регуляції функцій. Структура та функції нейрона. Поняття про рефлекси, їх класифікація. Рефлекторна дуга, функції її окремих елементів. Синапси ЦНС, їх будова, механізми передачі інформації. Класифікація медіаторів, їх загальна характеристика. Характеристика збуджуючого і гальмівного постсинаптичних потенціалів. Механізм центрального збудження. Роль просторової і часової сумації у виникненні центрального збудження. Функції спинного мозку, та його роль у регуляції рухових функцій. Роль середнього мозку у регуляції рухових функцій. Роль мозочка у регуляції рухових функцій. Структурно-функціональні особливості вегетативної нервової системи. Симпатичний, парасимпатичний і метасимпатичний відділ. Особливості рефлекторної дуги вегетативного рефлексу. Вегетативні ганглії, їх функції. Вплив симпатичного, парасимпатичного та метасимпатичного відділів на органи. Класифікація

вегетативних рефлексів. Рефлекторна дуга вегетативного рефлексу. Дослідження та використання вегетативних рефлексів у практичній медицині.

Гуморальна регуляція вегетативних функцій. Роль залоз внутрішньої секреції в регуляції функцій організму.

Фактори гуморальної регуляції, їх характеристика та класифікація. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції. Структурно-функціональна організація ендокринної системи. Ендокринні залози, ендокринні клітини, їх гормони та значення. Основні механізми дії гормонів. Гормони, які регулюють кальцієвий і фосфатний гомеостаз: паратгормон, кальцитонін, кальцитриол. Вплив інших гормонів на метаболізм кальцію (глюкокортикоїди, соматотропін тиреоїдині гормони, естрогени, інсулін). Роль вазопресину, окситоцину. Щитоподібна залоза, її гормони (йодтироніни). Статеві залози. Статева диференціація, розвиток і функції репродуктивної системи. Період статевого дозрівання. Чоловіча статеві система, її структура й функції. Сперматогенез. Ендокринна функція яєчок, регулювання функції яєчок. Жіноча статеві система, її структура й функції. Гормони яєчників, їх роль, регулювання функції яєчників. Місячний цикл. Вагітність. Гормони плаценти. Лактація. Гормони кори надниркових залоз, контури регуляції їх секреції, циркадні ритми секреції глюкокортикоїдів, їх впливи та механізми дії на клітини-мішені.

Фізіологія системи крові.

Загальна характеристика і склад периферичної крові. Основні функції фізіологічної системи крові. Функціональне значення води і електролітів плазми крові. Білки плазми крові, їх склад і основні функції. Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ). Фактори, що впливають на цей показник. Фізіологічна характеристика формених елементів крові. Загальна характеристика еритроцитів, їх функція. Будова гемоглобіну. Основні форми і сполуки гемоглобіну. Лейкоцити, їх розподіл в організмі. Кількісний і якісний склад лейкоцитів периферичної крові. Основні функції окремих видів лейкоцитів.

Поняття про групи крові. Аглютиногени і аглютиніни. Характеристика груп крові системи АВ0. Поняття про гемостаз і два його основні механізми. Будова системи гемостазу. Роль судинної стінки і тромбоцитів у гемостазі.

Фізіологія системи кровообігу.

Загальна характеристика системи кровообігу, її будова. Фізіологічні властивості міокарда та їх особливості. Автоматизм серця. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів водія ритму серця – синоатріального вузла. Потенціал дії скоротливих міокардіоцитів. Поняття про цикл серцевої діяльності. Фазова структура серцевого циклу. Характеристика систоли шлуночків: періоди напруження та вигнання. Характеристика діастоли шлуночків: періоди розслаблення та наповнення. Характер і механізми

впливу симпатичної і парасимпатичної нервової системи на роботу серця. Функціональна класифікація кровоносних судин. Пульсові коливання руху крові, об'єму і тиску в артеріальних судинах. Артеріальний тиск: систолічний, діастолічний, пульсовий, середній.

Фізіологія системи дихання.

Етапи дихання. Загальна будова та основні функції системи зовнішнього дихання. Функціональна характеристика структурних елементів системи зовнішнього дихання: грудної клітки, дихальних м'язів, плевральної порожнини, повітроносних шляхів, легень. Статичні показники вентиляції легень. Поняття про легеневі об'єми та легеневі ємності. Динамічні показники вентиляції легень. Хвилинний об'єм та легеневі ємності. Поняття про дихальний центр.

Фізіологія системи травлення.

Основні функції системи травлення: секреція, моторика, всмоктування. Травлення: його типи (порожнинне, мембранне, внутрішньоклітинне), основні етапи. Основні принципи і механізми регуляції травлення. Моторика травного каналу. Особливості будови і функцій гладких м'язів травного каналу. Підшлунковий сік, його склад, властивості та значення основних компонентів. Вплив різних харчових речовин на секрецію підшлункового соку. Нервові і гуморальні механізми регуляції панкреатичної секреції. Жовч, її склад, властивості та значення основних компонентів. Механізми виділення жовчі та регуляція цього процесу. Захисні (бар'єрна та антитоксична), метаболічні та гемодинамічні функції печінки. Кишкова секреція, склад і властивості кишкового соку, його роль у травленні. Регуляція кишкової секреції.

Фізіологія системи виділення.

Система виділення, її будова, функції. Органи виділення (нирки, шкіра, легені, травний канал), їх участь у підтриманні гомеостазу організму. Нефрон як структурна й функціональна одиниця нирки. Основні процеси сечоутворення: фільтрація, реабсорбція, секреція. Механізми фільтрації, склад первинної сечі. Регуляція швидкості фільтрації. Реабсорбція в каналцях, її механізми. Кінцева сеча, її склад, кількість. Регуляція діяльності нирок. Діурез. Склад первинної та вторинної сечі. Регуляція сталості концентрації іонів кальцію та фосфатів за участю нирок. Роль нирок у регуляції кислотно-основного стану внутрішнього середовища.

Сучасні напрями розвитку біохімії.

Визначення біохімії як науки. Місце біохімії серед інших медико-біологічних. Історія біохімії; розвиток біохімічних досліджень в Україні.

Досягнення і перспективи розвитку біохімії, теоретичної та молекулярної біології, біотехнології, генної інженерії та їх значення для

діагностики і лікування основних захворювань людини - серцево-судинних, онкологічних, інфекційних, тощо

Мета біохімічних лабораторних досліджень.

Помилки, що мають місце під час проведення лабораторних досліджень: помилка підготовки, забору та зберігання матеріалу для дослідження, аналітична (лабораторна) помилка, помилка інтерпретації результату.

Білки і пептиди: амінокислотний склад, рівні структурної організації, біологічні функції.

Хімічний склад живих організмів, його особливості порівняно з об'єктами неживої природи. Хімічний склад організму людини.

Загальна характеристика та біологічні функції білків і пептидів. Амінокислотний склад білків і пептидів; будова, класифікація і фізико-хімічні властивості амінокислот. Методи вивчення та дослідження в біологічних рідинах амінокислот і білків. Кольорові реакції на амінокислоти. Хроматографічні методи розділення амінокислот.

Фізико-хімічні властивості білків.

Методи виділення білків з біооб'єктів, їх фракціонування і аналіз будови; розподіл білків методом електрофорезу, методи вивчення амінокислотного складу та структури білків і пептидів.

Сучасні класифікації білків. Загальна характеристика білків, їх роль. Природні пептиди: класифікація, біохімічна характеристика.

Складні білки: класифікація, представники окремих класів, вміст в організмі людини. Загальна характеристика хромопротеїнів, особливості структури, біологічна роль. Гемопротеїни: міоглобін, гемоглобін, цитохроми. їх біологічні функції та структурні особливості. Флавопротеїни: особливості будови та роль в організмі. Глікопротеїни: класифікація, особливості структури, розповсюдження, біологічні функції.

Нуклеотиди будова, структурні компоненти, номенклатура, біологічна роль. Мінорні азотисті основи та нуклеотиди. Вільні нуклеотиди: участь у метаболічних реакціях та їх регуляції. Циклічні нуклеотиди. Нуклеїнові кислоти: особливості структурної організації, біологічні функції ДНК і РНК.

Ферменти та коферменти. Регуляція метаболізму.

Ферменти як біологічні каталізатори реакцій обміну речовин; властивості білків-ферментів. Одиниці виміру активності та кількості ферментів: міжнародні одиниці, каталіз, питома активність ферменту.

Номенклатура ферментів та їх класифікація за типом реакції: оксидоредуктази, трансферази, гідролази, ліази, ізомерази, лігази. Будова ферментних білків. Ізоферменти – множинні молекулярні форми білків, результат експресії різних генетичних локусів.

Фракціонування (ультрацентрифугування, гель- та іонообмінна хроматографія, афінна хроматографія, електрофорез) і аналіз активності ферментів.

Механізми дії ферментів: термодинамічні закономірності ферментативного каталізу; активні центри ферментів. Ферментативне перетворення субстратів за каталітичної дії ферменту на прикладі дії хімотрипсину та ацетилхолінестерази. Методи визначення активності ферментів: за кількістю продукту, який утворюється під дією ферменту за одиницю часу, за кількістю витраченого субстрату за одиницю часу.

Кінетика ферментативних реакцій: залежність швидкості реакцій від концентрації ферменту, субстрату, рН та температури. Обробка рівняння Міхаеліса-Ментен за методом подвійних зворотних величин – рівняння Лайнуівера-Берка.

Інгібітори, активатори ферментів. Фізіологічно активні сполуки та ксенобіотики як зворотні (конкурентні, неконкурентні) та незворотні інгібітори ферментів.

Кофактори та коферменти. Будова і властивості коферментів; вітаміни як попередники в біосинтезі коферментів.

Регуляція ферментативних процесів. Шляхи та механізми регуляції: алостеричні взаємодії у ферментах; ковалентна модифікація ферментів; дія регуляторних білків-ефекторів (кальмодуліну, протеїназ, протеїназних інгібіторів). Циклічні нуклеотиди як регулятори ферментативних реакцій та біологічних функцій клітини.

Основні закономірності обміну речовин, цикл трикарбонових кислот. Біоенергетичні процеси: біологічне окислення, окисне фосфорилування, синтез АТФ.

Загальні закономірності обміну речовин; катаболічні, анаболічні та амфіболічні шляхи метаболізму.

Екзергонічні та ендергонічні біохімічні реакції; роль АТФ та інших макроергічних фосфатів у спряженні процесів, що протікають з вивільненням та запасанням енергії. Стадії катаболізму біомолекул в організмі.

Загальна характеристика циклу трикарбонових кислот: схема функціонування, послідовність реакцій, характеристика ферментів, біохімічне значення.

Ферментативні реакції циклу трикарбонових кислот. Особливості функціонування піруватдегідрогеназного та α -кетоглутаратдегідрогеназного мультиензимних комплексів. Реакції субстратного фосфорилування в циклі трикарбонових кислот. Сумарний баланс молекул АТФ (енергетичний баланс), що утворюються при функціонуванні циклу.

Шляхи синтезу АТФ в клітинах: субстратне та окисне фосфорилування. Утворення АТФ в клітинах за анаеробних та аеробних умов. Переваги аеробного окислення поживних сполук.

Молекулярна організація мітохондріального ланцюга біологічного окислення. Послідовність передавання електронів в дихальному ланцюгу. Компоненти дихального ланцюга як окисно-відновні пари кофакторів: НАД, флавопротеїни, коензим цитохроми, їх редокс-потенціали.

Молекулярні комплекси внутрішніх мембран мітохондрій. Шляхи включення відновлювальних еквівалентів у дихальний ланцюг мітохондрій.

Хеміосмотична теорія окисного фосфорилування – молекулярний механізм генерації АТФ в процесі біологічного окислення. АТФ-синтази, їх функціональне значення.

Умови ефективного спряження окислення та фосфорилування в мітохондріях: цілісність мітохондріальної мембрани, наявність всіх компонентів ланцюга транспорту, специфічна внутрішньомембранна топографія переносників, наявність достатньої кількості АДФ та неорганічного фосфату.

Інгібітори транспорту електронів (ротинон, амітал, антимицин А, ціаніди, монооксид вуглецю) та роз'єднувачі окисного фосфорилування (2,4-динітрофенол, гормони щитовидної залози, вільні жирні кислоти).

Метаболізм вуглеводів та його регуляція.

Шляхи внутрішньоклітинного катаболізму вуглеводів; аеробне та анаеробне окислення глюкози.

Анаеробне окислення глюкози – гліколіз: ферментативні реакції гліколізу, енергетика, регуляція. Гліколітична оксидоредукція, субстратне фосфорилування в гліколізі.

Етапи аеробного окислення глюкози, окислювальне декарбоксілювання пірувату. Мультиферментний піруватдегідрогеназний комплекс – особливості функціонування за участю трьох ферментів та п'яти коферментів.

Розщеплення та біосинтез глікогену: ферментативні реакції глікогенезу та глікогенолізу; каскадні механізми цАМФ-залежної регуляції активностей глікоген фосфорилази та глікогенсинтази. Гормональна регуляція обміну глікогену в м'язах та печінці.

Біосинтез глюкози – глюконеогенез: фізіологічне значення, ферментативні реакції, регуляторні ферменти. Метаболічний шлях глюконеогенезу: субстрати глюконеогенезу, компартменталізація перетворення пірувату в фосфоенол піруват. Лактат та аланін як субстрати глюконеогенезу, глюкозо-лактатний (цикл Корі) та глюкозоаланіновий цикли.

Пентозофосфатний шлях (ПФШ) окислення глюкози; схема, біологічне значення, особливості функціонування в різних тканинах. Послідовність ферментативних реакцій ПФШ, окислювальна стадія та стадія ізомерних перетворень пентозо-, гексозо- та гептозофосфатів.

Метаболічний шлях та ферментативні реакції перетворення фруктози в організмі людини. Метаболічний шлях та ферментативні реакції перетворення галактози в організмі людини.

Гормони – регулятори обміну глюкози (глюкагон, адреналін, глюкокортикоїди, соматотропін, інсулін – ефекти та механізми впливу на рівень глюкоземії).

Метаболізм ліпідів та його регуляція.

Ліпіди: будова, класифікація, біологічні функції основних класів. Жирнокислотний склад ліпідів – насичені та ненасичені жирні кислоти (фізико-хімічні властивості, вміст у тканинних ліпідах людини).

Катаболізм триацилгліцеролів: послідовність реакцій, механізм регуляції активності триацилгліцеролліпази. Нейрогуморальна регуляція ліполізу.

Окислення жирних кислот (β -окислення): активація жирних кислот, роль карнітину в транспорті жирних кислот в мітохондрії, послідовність ферментативних реакцій. Енергетика β -окислення жирних кислот. Окислення гліцеролу.

Кетонів тіла. Реакції біосинтезу та утилізації кетонів тіл, їх фізіологічне значення.

Біосинтез триацилгліцеролів. Біосинтез фосфогліцеридів. Метаболізм сфінголіпідів.

Біосинтез насичених жирних кислот (пальмітату), ферментативні реакції – синтез малоніл-КоА, ацилтранспортуючий білок, джерела НАДФН, необхідного для біосинтезу жирних кислот. Регуляція процесу біосинтезу на рівні ацетил-КоА-карбоксилази та на рівні синтетази жирних кислот.

Біосинтез холестерину: метаболічні попередники; схема послідовності реакцій. Регуляція синтезу холестерину.

Шляхи біотрансформації холестерину: етерифікація; утворення жовчних кислот, стероїдних гормонів, вітаміну D₃; екскреція холестерину з організму. Роль цитохрому P-450 в біотрансформації фізіологічно активних стероїдів.

Класи ліпопротеїнів крові: хімічний склад, утворення, біологічна роль, методи фракціонування; апопротеїни.

Біосинтез ненасичених жирних кислот: утворення моноенових жирних кислот; особливості перетворень полієнових жирних кислот. Загальне уявлення про вітамін P: добова потреба, джерела, біологічна роль, наслідки недостатності.

Особливості ліпогенезу і ліполізу в жировій тканині; взаємозв'язок з метаболізмом вуглеводів. Гормональна регуляція процесів.

Механізми регуляції основних шляхів метаболізму ліпідів. Гормональна регуляція ліпідного обміну. Взаємозв'язок метаболізму ліпідів та вуглеводів.

Метаболізм амінокислот.

Шляхи утворення та підтримання пулу вільних амінокислот в організмі людини. Загальні шляхи перетворення вільних амінокислот.

Трансамінування амінокислот: реакції; біохімічне значення; механізми дії амінотрансфераз. Дезамінування амінокислот. Механізм непрямого дезамінування L-амінокислот. Декарбоксилування амінокислот: ферменти, фізіологічне значення.

Шляхи утворення аміаку. Токсичність аміаку та механізми його знешкодження. Циркуляторний транспорт аміаку (глутамін, аланін).

Біосинтез сечовини: ферментні реакції.

Загальні шляхи метаболізму безазотистого скелета амінокислот в організмі людини. Глюкогенні та кетогенні амінокислоти.

Обмін сірковмісних амінокислот; реакції метилювання.

Обмін аргініну; біологічна роль оксиду азоту, NO-синтетаза.

Спеціалізовані шляхи метаболізму циклічних амінокислот фенілаланіну та тирозину, послідовність ферментативних реакцій.

Основи молекулярної біології.

Біосинтез пуринових нуклеотидів; схема реакцій синтезу ІМФ; утворення АМФ, ГМФ, АТФ, ГТФ. Регуляція біосинтезу пуринових нуклеотидів за принципом негативного зворотного зв'язку (ретроінгібування).

Біосинтез піримідинових нуклеотидів: реакції; регуляція.

Катаболізм пуринових нуклеотидів.

Біологічне значення реплікації ДНК. Сутність відкриття Д. Уотсона та Ф. Кріка. Напівконсервативний механізм реплікації; схема експерименту М. Мезелсона та Ф. Сталя.

Загальна схема біосинтезу ДНК. Молекулярні механізми реплікації ДНК: топологічні проблеми (топоізомерази, хелікази); значення антипаралельності ланцюгів ДНК; фрагменти Окадзакі. Етапи синтезу дочірніх ланцюгів молекул ДНК.

Загальна схема транскрипції; кодуючі та некуючі ланцюги ДНК. РНК-полімерази прокариотів та еукаріотів. Сигнали транскрипції: промоторні, ініціаторні, термінаторні ділянки генома.

Процесинг – посттранскрипційна модифікація РНК. Антибіотики - інгібітори транскрипції.

Генетичний (біологічний) код; триплетна структура коду, його властивості. Таблиця генетичного коду.

Рибосомальна білоксинтезуюча система. Компоненти білоксинтезуючої системи рибосом. Етапи та механізми трансляції: ініціація, елонгація, термінація. Ініціюючі та термінуючі кодони м-РНК; роль білкових факторів рибосом в трансляції.

Посттрансляційна модифікація пептидних ланцюгів.

Молекулярні механізми дії гормонів на клітини мішені. Біохімія гормональної регуляції.

Гормони та інші біорегулятори у системі міжклітинної інтеграції функцій організму людини, їх хімічна природа, класи гормонів.

Синтез та секреція гормонів. Циркуляторний транспорт гормонів. Мішені гормональної дії; типи реакцій клітин на дію гормонів.

Молекулярно-клітинні механізми дії білково-пептидних гормонів та біогенних амінів.

Послідовність процесів в реалізації молекулярно-клітинних механізмів дії стероїдних та тиреоїдних гормонів.

Гормони гіпоталамо-гіпофізарної системи. Ліберини та статини гіпоталамуса.

Гормони передньої частки гіпофіза.

Гормони задньої частки гіпофіза. Вазопресин (антидіуретичний гормон); патологія, пов'язана з порушенням продукції АДГ. Окситоцин.

Гормони підшлункової залози. Інсулін - будова, біосинтез та секреція; вплив на обмін вуглеводів, ліпідів, амінокислот та білків. Глюкагон.

Гормони щитовидної залози. Структура та біосинтез тиреоїдних гормонів. Біологічні ефекти T_4 та T_3 .

Біогенні аміни з гормональними та медіаторними властивостями: будова, біосинтез, фізіологічні ефекти, біохімічні механізми дії. Катехоламіни – адреналін, норадреналін, дофамін.

Ейкозаноїди: загальна характеристика.

Паратгормон – будова, механізм гіперкальціємічної дії. Кальцитріол: біосинтез; вплив на абсорбцію Ca^{2+} та фосфатів в кишечнику. Кальцитонін – будова, вплив на обмін кальцію і фосфатів.

Стероїдні гормони: номенклатура, класифікація.

Біохімія харчування людини. Вітаміни як компоненти харчування.

Загальна характеристика перетравлення поживних речовин. Ферменти, біохімічні механізми перетравлення харчових білків, вуглеводів, ліпідів в окремих відділах травного каналу.

Загальна характеристика вітамінів як компонентів харчування людини; водорозчинні та жиророзчинні вітаміни; хвороби вітамінної недостатності. Екзогенні та ендогенні гіпо- та авітамінози

Коферментні вітаміни (B_1 , B_2 , PP, B_6 , B_{12}) - біохімічні функції; джерела та добова потреба.

Коферментні вітаміни – PP, H, фолієва кислота – будова, біохімічні функції; джерела та добова потреба. Біохімічна характеристика вітамінів C і P – хімічна будова, біологічна роль, джерела і добова потреба.

Методи визначення водорозчинних вітамінів в біологічному матеріалі.

Жиророзчинні вітаміни (A, E, K, F, D) – біологічні властивості, роль в обміні речовин, прояви недостатності та гіпервітамінозу. Біоантиоксидантні властивості коферментних та жиророзчинних вітамінів.

Біологічна роль та розподіл води в організмі. Регуляція та порушення водно-сольового обміну. Біологічні функції макроелементів (Na, K, Ca, Mg, P), прояви їх недостатності. Роль мікроелементів у харчуванні людини; прояви мікроелементної недостатності. Біологічна роль і обмін заліза в організмі.

Функціональна біохімія органів і тканин.

Фізіологічні та біохімічні функції крові.

Дихальна функція еритроцитів. Гемоглобін: структура, властивості, механізми участі в транспорті кисню та діоксиду вуглецю. Варіанти гемоглобінів людини.

Кислотно-основний стан організму людини. Механізми регуляції та підтримки кислотно-основного стану: буферні системи крові, функція легень і нирок.

Білки плазми крові та їх клініко-біохімічна характеристика; фракції білків крові. Ферменти плазми крові; значення в ензимодіагностиці захворювань внутрішніх органів.

Небілкові (азотисті та безазотисті) органічні сполуки плазми крові. Неорганічні компоненти плазми. Класи ліпопротеїнів плазми крові: хімічний склад, апопротеїни.

Гомеостатична роль печінки в обміні речовин цілісного організму. Біохімічні функції гепатоцитів. Вуглеводна (глікогенна), ліпід-регулююча, білкова, сечовино-утворювальна, пігментна, жовчо-утворювальна функції печінки. Біохімічний склад жовчі.

Роль печінки в обміні жовчних пігментів. Катаболізм гемоглобіну: розрив тетрапірольного кільця гему, розпад вердоглобіну, перетворення білівердину на білірубін, утворення білірубін-диглюкуроніду, екскреція в жовч.

Детоксикаційна функція печінки; біотрансформація ксенобіотиків та ендогенних токсинів.

Типи реакцій біотрансформації чужорідних хімічних сполук у печінці. Реакції мікросомального окислення; індуктори та інгібітори мікросомальних монооксигеназ. Реакції кон'югації в гепатоцитах: біохімічні механізми, функціональне значення. Електроно-транспортні ланцюги ендоплазматичного ретикулуму. Білки міофібрил: міозин, актин, тропоміозин, тропонін.

Біоенергетика м'язової тканини: джерела АТФ у м'язах; роль креатинфосфату в забезпеченні енергії м'язового скорочення. Клітинна організація та особливості обміну м'язової тканини серця, його зв'язок з обміном у нервовій, ендокринній системах, печінці, легенях, судинах. Особливості біоенергетичних процесів у міокарді та регуляції скорочення кардіоміоцитів.

Загальна характеристика морфології та біохімічного складу сполучної тканини. Біохімічна будова міжклітинної речовини пухкої волокнистої сполучної тканини: волокна (колагенові, ретикулярні, еластичні); основна аморфна речовина.

Білки волокон сполучної тканини: колагени, еластин, глікопротеїни та протеоглікани. Біосинтез колагену та утворення фібрилярних структур.

Складні вуглеводи основного аморфного матриксу сполучної тканини - глікозаміноглікани (мукополісахариди). Механізми участі молекул

глікозаміногліканів (гіалуронової кислоти, хондроїтин-, дерматан-, кератансульфатів) у побудові основної речовини пухкої волокнистої сполучної тканини. Розподіл різних глікозаміногліканів в органах і тканинах людини.

Особливості біохімічного складу та метаболізму нервової системи. Хімічний склад головного мозку; нейроспецифічні білки та ліпіди (гангліозиди, цереброзиди, холестерол). Особливості амінокислотного складу мозку; роль системи глутамінової кислоти.

Енергетичний обмін в головному мозку людини, значення аеробного окислення глюкози.

Узгодження та координація метаболічних процесів в організмі. Інтегруючі системи. Гормональна регуляція метаболізму: гормони анаболічної та катаболічної дії. Етапи розщеплення біомолекул. Загальне енергетичне забезпечення різних процесів метаболізму.

Взаємозв'язок між обміном вуглеводів, ліпідів, білків. Спільні попередники і проміжні продукти. Взаємозв'язок метаболізму в окремих органах і тканинах: печінці та жировій тканині, печінці та м'язах, печінці та нирках, печінці та нервовій тканині.

1.2. Перелік питань з розділів, що виносяться на вступний іспит

1. Особливості будови кісток тулуба.
2. Особливості будови кісток верхньої кінцівки.
3. Особливості будови кісток нижньої кінцівки.
4. Особливості кісток черепа.
5. Череп в цілому.
6. Особливості будови суглобів верхньої і нижньої кінцівок.
7. М'язи і топографія тулуба, голови і шиї.
8. М'язи і топографія верхньої кінцівки.
9. М'язи і топографія нижньої кінцівки.
10. Анатомія органів травної системи.
11. Анатомія органів дихальної системи.
12. Анатомія органів сечової системи.
13. Анатомія органів статевих систем.
14. Анатомія спинного мозку.
15. Будова довгастого мозку, моста і мозочка.
16. Анатомія середнього і проміжного мозку.
17. Анатомія кінцевого мозку.
18. Провідні шляхи головного і спинного мозку.
19. Оболони головного і спинного мозку.
20. Шлуночки мозку. Шляхи утворення і циркуляції спинно-мозкової рідини.
21. Будова серця.
22. Артерії тулуба, голови та шиї.

23. Артерії нижньої та верхньої кінцівок.
24. Гілки грудної і черевної аорти.
25. Артерії і вени таза.
26. Система верхньої порожнистої вени.
27. Судини і нерви верхньої кінцівки.
28. Судини і нерви нижньої кінцівки.
29. Будова органів ендокринної системи.
30. Лімфатична та імунна системи.
31. Будова органа зору.
32. Будова органа слуху і рівноваги.
33. Методи мікроскопічного вивчення мікроорганізмів (техніка приготування препарату для мікроскопії). Прості та складні методи фарбування.
34. Метод фарбування мікроорганізмів за Грамом. Суть методу та механізм взаємодії барвників зі структурами бактеріальної клітини.
35. Метод виявлення капсул у бактерій. Метод Бурі-Гінса: суть методу, реактиви та мікроскопічна картина.
36. Будова та хімічний склад джгутиків бактерій. Методи їх виявлення.
37. Спори: будова, функції, процес спороутворення. Методи виявлення спор у мікроорганізмів.
38. Живлення бактерій: механізми переносу поживних речовин із зовнішнього середовища в клітину: пасивна дифузія, активний транспорт.
39. Основні вимоги до поживних середовищ, їх класифікація (по консистенції, по призначенню, по складу). Приклади поживних середовищ та їх використання.
40. Методи виділення чистої культури аеробних та анаеробних мікроорганізмів.
41. Поняття про стерилізацію. Мета та методи теплової стерилізації. Стерилізація розчинами хімічних речовин. Методи контролю ефективності стерилізації.
42. Визначення дезінфекції. Приклади дезінфектантів та вимоги до них. Методи контролю ефективності дезінфекції.
43. Антибіотики. їх класифікація за механізмом дії. Природна та набута резистентність мікроорганізмів до антибіотиків. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків диско-дифузійним методом та методом серійних розведень.
44. Імунна відповідь, визначення, схема, фази, форми. Клітини і гуморальні фактори, які беруть участь у імунній відповіді.
45. Властивості антитіл та їх отримання. Види імуноглобулінів, властивості та їх вміст в крові. Серологічні реакції: мета та принцип постановки.
46. Мікроскопічні методи в вірусології (електронна мікроскопія, світова мікроскопія (люмінісцентна мікроскопія та імунофлюоресцентний метод).

47. Культивування вірусів в курячих ембріонах та в культурі клітин. Цитопатична дія вірусів.
48. Рефлекси, їх класифікація. Рефлекторна дуга, функції окремих її елементів. Закономірності проведення збудження по рефлекторній дузі.
49. Синапси ЦНС, їхня класифікація, механізми функціонування. Медіатори ЦНС, загальна характеристика їх дії.
50. Роль спинного мозку в регуляції рухових і вегетативних функцій організму.
51. Особливості структурно-функціональної організації парасимпатичної нервової системи. Вплив цієї системи на функції організму.
52. Ендокринна функція кори надниркових залоз. Мінералокортикоїди: регуляція виділення, механізми дії, функціональні ефекти.
53. Ендокринна функція щитоподібної. Регуляція виділення, механізми дії, функціональні і метаболічні ефекти її гормонів.
54. Загальна функціональна характеристика еритроцитів. їх властивості та функції. Осмотична резистентність еритроцитів.
55. Лейкоцити, їх розподіл в організмі. Кількісний і якісний склад лейкоцитів периферичної крові. Основні функції окремих видів лейкоцитів. Лейкоцитарна формула.
56. Фазова структура серцевого циклу. Характеристика окремих періодів та фаз роботи серця.
57. Проведення імпульсів по провідній системі серця до робочого міокарда. Особливості провідної системи серця.
58. Характеристика показників гемодинаміки: тиск крові в судинах, гемодинамічний опір, в'язкість крові, напруга судинної стінки. Артеріальний тиск, його види. Методи вимірювання артеріального тиску.
59. Біомеханіка дихання: механізми вдиху і видиху. Статичні та динамічні показники вентиляції легень.
60. Значення шлунка в процесах травлення. Моторна і секреторна функції шлунка. Шлунковий сік, його склад, властивості та значення основних компонентів. Механізми шлункової секреції.
61. Секреторна функція тонкої кишки. Склад, властивості та значення основних компонентів кишкового соку.
62. Канальцева реабсорбція і секреція в нирках, їх механізми. Фізіологічні значення цих процесів.
63. Загальна характеристика та біологічні функції білків і пептидів. Амінокислотний склад білків та пептидів: будова, сучасні класифікації, біологічна роль. Фізико-хімічні властивості амінокислот. Рівні структурної організації білків. Хімічні зв'язки в білковій молекулі.
64. Фізико-хімічні властивості білків. Методи виділення білків з біооб'єктів, їх фракціонування та аналіз будови.
65. Сучасні класифікації білків. Загальна характеристика простих білків, їх роль. Природні пептиди. Склад ні білки: класифікація, представники, вміст в організмі людини.

65. Нуклеотиди: будова, структурні компоненти, номенклатура, біологічна роль.

66. Нуклеїнові кислоти: особливості структурної організації, фізико-хімічні властивості, біологічні функції ДНК і РНК. Фізико-хімічні властивості нуклеїнових кислот.

67. Хімічна природа ферментів. Загальна характеристика ферментів як біологічних каталізаторів. Міжнародної класифікації та номенклатури ферментів. Класи ферментів.

68. Хімічна структура ферментів: будова ферментних білків, олігомерні білки-ферменти. Функціональні ферментні системи. Кофактори та коферменте: Механізм дії ферментів: гіпотези ферментативного каталізу Е. Фішера та Д. Кошленда.

69. Механізм дії ферментів: стадії ферментативного каталізу, утворення фермент-субстратного комплексу. Термодинамічні закономірності ферментативного каталізу.

70. Кінетика ферментативних реакцій: залежність швидкості реакції від концентрації субстрату, ферменту, рН та температури. Рівняння Міхаеліса-Ментен і графічне зображення його компонентів. Загальні принципи та методи визначення одиниці виміру активності та кількості ферментів. Множинні форми ферментів – ізоферменти.

71. Регуляція активності ферментів. Активатори, інгібітори. Види інгібування активності ферментів. Шляхи та механізми регуляції ферментативних процесів.

72. Загальні закономірності обміну речовин: катаболічні, анаболічні та амфіболічні шляхи метаболізму. Анаплеротичні реакції. Стадії катаболізму біомолекул в організмі.

73. Загальна характеристика циклу лимонної кислоти: внутрішньоклітинна локалізація, біологічна роль, схема функціонування. Регуляція ЦЛК. Енергетичний баланс ЦЛК.

74. Екзергонічні та ендергонічні біохімічні реакції. Роль АТФ та інших макроергічних фосфатів у спряженні екзергонічних та ендергонічних процесів.

75. Молекулярна організація мітохондріального ланцюга біологічного окиснення. Компоненти дихального ланцюга, їх редокс-потенціали, молекулярні комплекси внутрішніх мембран мітохондрій.

76. Хеміосмотична теорія окисного фосфорилування: механізм спряження. АТФ-синтетаза мітохондрій.

77. Інгібітори та роз'єднувачі електронного транспорту і окисного фосфорилування, їх біомедичне значення.

78. Вуглеводи: визначення, класифікація. Будова, властивості, роль представників окремих класів.

79. Анаеробне окиснення глюкози: послідовність реакцій, ферменти. Аеробне окиснення глюкози: етапи, енергетичний баланс. Човникові механізми окиснення гліколітичного НАДН.

80. Фосфоролітичний шлях розщеплення глікогену в печінці та м'язах. Регуляція активності глікогенфосфорилази. Біосинтез глікогену: ферментативні реакції, фізіологічні значення. Регуляція активності глікогенсинтази.

81. Глюконеогенез: субстрати, ферменти та фізіологічне значення процесу. Глюкозо-лактатний (цикл Корі) та глюкозо-аланіновий цикл. Пентозо-фосфатний шлях окиснення глюкози: схема процесу, біологічне значення, регуляція.

82. Метаболічні шляхи перетворення фруктози та галактози.

83. Загальна характеристика ліпідів: будова, функції представників окремих класів. Жирні кислоти, будова, роль.

84. Катаболізм ТАГ в жировій тканині: послідовність реакцій, механізми регуляції активності ТАГ-ліпази. Нейрогуморальна регуляція ліполізу.

85. Реакції окиснення жирних кислот (β -окиснення), роль карнітину в транспорті жирних кислот а мітохондрії.

86. Кетонів тіла. Реакції біосинтезу та утилізації кетонів тіл, фізіологічне значення.

87. Біосинтез вищих жирних кислот. Етапи та реакції біосинтезу насичених жирних кислот (пальмітату).

88. Біосинтез триацилгліцеролів. Особливості ліпогенезу в адипоцитах. Циркуляторний транспорт ліпідів. Ліпопротеїни плазми крові.

89. Біосинтез холестеролу: схема реакцій, регуляція синтезу. Шляхи біотрансформації холестеролу.

90. Пул вільних амінокислот в організмі: шляхи надходження та використання вільних амінокислот в тканинах.

91. Трансамінування амінокислот: реакції та їх біохімічне значення, механізм дії аміотрансфераз. Клініко-діагностичне значення визначення трансаміназ. Пряме та непряме дезамінування вільних α -амінокислот в тканинах. Декарбоксілювання L-амінокислот в організмі людини. Фізіологічне значення утворених продуктів.

92. Шляхи утворення та знешкодження аміаку в організмі. Біосинтез сечовини: послідовність ферментних реакцій біосинтезу, генетичні аномалії ферментів циклу сечовини.

93. Загальні шляхи метаболізму вуглецевих скелетів амінокислот в організмі людини. Глюкогенні та кетогенні амінокислоти.

94. Обмін сірковмісних амінокислот; реакції метилювання. Біосинтез та біологічна роль креатину і креатинфосфату.

95. Спеціалізовані шляхи метаболізму циклічних амінокислот – фенілаланіну та тирозину.

96. Біосинтез пуринових нуклеотидів: схема реакцій синтезу ІМФ; утворення АМФ та ГМФ; механізми регуляції.

97. Біосинтез піримідинових нуклеотидів: схема реакцій; регуляція синтезу.

98. Катаболізм пуринових нуклеотидів; спадкові порушення обміну сечової кислоти.

99. Реплікація ДНК: біологічне значення; напівконсервативний механізм реплікації.

100. Транскрипція РНК: РНК-полімерази прокариотів та еукаріотів, сигнали транскрипції (промоторні, ініціаторні та термінаторні ділянки генома). Процесинг посттранскрипційна модифікація новосинтезованих м-РНК.

101. Генетичний (біологічний) код: триплетна структура коду, його властивості. Основні компоненти системи синтезу білка. Етапи та механізми трансляції (біосинтезу білка) в рибосомах: ініціація, елонгація та термінація. Посттрансляційна модифікація пептидних ланцюгів. Регуляція трансляції.

102. Генна інженерія: конструювання рекомбінантних ДНК; клонування генів; генно-інженерний синтез ферментів, гормонів, інтерферонів та ін.

103. Загальна характеристика гормонів. Класифікації гормонів: за хімічною будовою, за механізмом дії, за їх функціями. Синтез, секреція і транспорт гормонів. Механізми регуляції секреції гормонів за принципом позитивного та негативного зворотного зв'язку. Приклади.

104. Молекулярно-клітинні механізми дії білково-пептидних гормонів та біогенних амінів. Каскадні системи передачі хімічного сигналу біорегулятора.

105. Схема молекулярно-клітинних механізмів дії стероїдних та тиреоїдних гормонів. Молекулярна організація регуляторних сайтів ДНК, які взаємодіють з гормональними рецепторами.

106. Гормони гіпоталамо-гіпофізарної системи. Ліберини та статини. Гормони передньої частки гіпофіза.

107. Гормони задньої частки гіпофіза. Вазопресин, окситоцин. Патологія, пов'язана з порушенням виділення антидіуретичного гормону (АДГ).

108. Гормони підшлункової залози – інсулін та глюкагон. Будова, секреція, вплив на обмін вуглеводів, ліпідів, білків.

109. Гормони щитовидної залози. Структура, біосинтез, біологічні ефекти Т3, Т4.

110. Біогенні аміни з гормональними та медіаторними властивостями: будова, біосинтез, фізіологічні ефекти, біохімічні механізми дії катехоламінів (адреналін, норадреналін, дофамін).

111. Стероїдні гормони: номенклатура, класифікація, генезис з холестеролу, біохімічні ефекти.

112. Ейкозаноїди: загальна характеристика, номенклатура, біосинтез, біологічні та фармакологічні властивості, їх клінічне застосування.

113. Гормональна регуляція гомеостазу кальцію в організмі. Порушення кальцієвого гомеостазу (рахіт, остеопороз).

114. Механізми перетворення поживних речовин (білків, вуглеводів, ліпідів) у травному тракті. Ферменти шлунка і кишечника.

115. Мікроелементи в харчуванні людини. Біологічні функції окремих мікроелементів; прояви мікроелементної недостатності. Вітаміни в харчуванні людини. Водорозчинні та жиророзчинні вітаміни; екзогенні та ендогенні причини вітамінної недостатності.

116. Водорозчинні вітаміни: будова, метаболічна роль, механізм дії, джерела, добова потреба.

117. Жиророзчинні вітаміни: будова, метаболічна роль, механізм дії, джерела, добова потреба.

118. Біохімічні та фізіологічні функції крові в організмі людини. Дихальна функція еритроцитів. Гемоглобін: механізми участі в транспорті кисню та діоксиду вуглецю. Буферні системи крові. Порушення кислотно-основного балансу в організмі (метаболічний та респіраторний ацидоз, алкалоз).

119. Біохімічний склад крові людини. Білки плазми крові та їх біохімічна характеристика. Ферменти плазми крові. Небілкові органічні сполуки плазми крові.

120. Біохімічні функції печінки: вуглеводна, білоксинтезуюча, сечовино-утворювальна. Жовчоутворювальна функція печінки, регуляція ліпідного складу крові; роль в обміні вітамінів та мінералів, нуклеїнових кислота та амінокислот. Роль печінки в обміні жовчних пігментів.

121. Детоксикаційна функція печінки; типи реакцій біотрансформації ксенобіотиків та ендогенних токсинів. Реакції мікросомального окислення. Цитохром Р-450; електронно-транспортні ланцюги в мембранах ендоплазматичного ретикулулу гепатоцитів. Реакції кон'югації в гепатоцитах: біохімічні механізми, функціональне значення.

122. Біохімічний склад м'язів. Білки міофібрил: міозин, актин, тропоміозин, тропонін. Біоенергетика м'язової тканини; джерела АТФ; роль креатин-фосфату в забезпеченні енергії м'язового скорочення. Особливості біоенергетичних процесів у міокарді та регуляції скорочення кардіоміоцитів.

123. Білки волокон сполучної тканини: колаген, еластин, глікопротеїни та протеоглікани. Біосинтез колагену.

124. Біохімія нервової системи: особливості біохімічного складу та метаболізму головного мозку. Енергетичний обмін в головному мозку людини. Значення аеробного окислення глюкози.

125. Взаємозв'язок між обміном вуглеводів, ліпідів, білків. Спільні попередники і проміжні продукти. Взаємозв'язок метаболізму в окремих органах і тканинах.

1.3. Перелік тем рефератів

1. Будова та особливості функціонування кісткових та м'язових систем.
2. Структурно-фізіологічні особливості нервової системи.
3. Анатомія та фізіологія системи кровообігу.
4. Структура та механізм функціонування дихальної системи.
5. Структурно-фізіологічні особливості травної системи.
6. Взаємовплив органів гіпоталамо-гіпофізарної системи.
7. Функціональні особливості видільної та статеві систем.
8. Механізм життєзабезпечення організму.
9. Основні вікові відмінності у функціонуванні систем органів.
10. Виникнення життя Землі. Штучне створення життя людиною.
11. Геном людини.
12. Апоптоз у людини. Значення для зростання, розвитку та старіння.
13. Регулювання мітотичного циклу. Протоонкогени та онкогени.
14. Стовбурові клітини, їх застосування в медицині.
15. Репродуктивне та терапевтичне клонування людини. Юридичні та етичні аспекти клонування.
16. Мутагени довкілля.
17. Мутагенез та генетичний гомеостаз.
18. Генотерапія. Історія та перспективи.
19. ДНК-діагностика.
20. Застосування генетичної дактилоскопії для ідентифікації особистості.
21. Євгеніка. Можливості зміни геному людини.
22. Генетичне визначення статі в людини.
23. Сучасні можливості молекулярно-генетичного методу.
24. Реконструйовані ембріональні та стовбурові клітини людини. Перспективи застосування.
25. Безстатеве розмноження у людини.
26. Сучасні гіпотези старіння.
27. Генетичне регулювання розвитку.
28. Моментальне видоутворення (стасигенез) та еволюція виду *Homo sapiens*.
29. Походження та розселення популяцій людини за даними молекулярно-генетичного аналізу ДНК.
30. Сучасні уявлення про будову та функціональне значення міжклітинних сполук.
31. Тканини як системи клітин та їх похідних – один із ієрархічних рівнів організації живого.
32. Сучасні уявлення про апоптоз клітин. Причини та механізми апоптозу.
33. Кооперація клітинних структур у процесах метаболізму.

34. Механізми диференціювання клітин.
35. Інтеграція та взаємодія клітин.
36. Сучасні уявлення про мембранну систему клітини.
37. Сучасні уявлення про транспортні системи клітин.
38. Вплив алкоголізму, інфекційних захворювань та лікарських препаратів на ембріогенез людини.
39. Історія ембріології як науки.
40. Морфофункціональна система «мати-плід».
41. Варіанти розвитку моно-і дизиготних близнюків.
42. Аномалії ембріонального розвитку людини.
43. Критичні періоди розвитку людини.
44. Освіта осьового комплексу зачатків органів, гістогенез, органогенез. Дивергентне диференціювання тканин.
45. Регенерація тканин, вікові аспекти.
46. Сучасні уявлення про стовбурові клітини.
47. Види стовбурових клітин та їх застосування в медицині.
48. Сучасні ставлення до розвитку крові.
49. Перетворення нейронів у процесі життєдіяльності.
50. Вплив невагомості та гіпокінезії на скелетну мускулатуру людини та тварин.
51. Регенерація кісткової тканини, сучасні способи стимуляції репарації кісток.
52. Сучасні ставлення до гістофізіології нефрона.
53. Нейрогуморальна регуляція чоловічої статевої системи.
54. Нейрогуморальне регулювання жіночої статевої системи.
55. Вікові зміни нервової системи.
56. Гістофізіологія кишкового епітелію.
57. Сучасні уявлення про гістофізіологію епіфіза.
58. Біологічна роль холестерину. Сучасні уявлення про механізми розвитку атеросклерозу.
59. Біохімічні механізми метаболічних порушень при цукровому діабеті I та II типів.
60. Гетерополісахариди сполучної тканини. Їх роль в процесах старіння.
61. Білки теплового шоку. Шаперони. Їхня біологічна роль.
62. Антиоксидантна система (АВС).
63. Роль мінеральних компонентів АОС.
64. Механізми знешкодження ксенобіотиків. Характеристика I та II фаз детоксикації.
65. Роль вітамінів та мінералів у функціонуванні системи детоксикації.
66. Історія розвитку біохімії як науки.
67. Біологічна роль амінокислот в організмі тварин.
68. Пептиди ветеринарного призначення.
69. Білки як колоїдні системи. Значення для організму тварини.

70. Складні білки: будова, біологічне значення.
71. Захисні білки.
72. Принципи регуляції метаболізму.
73. Протеолітичні ферменти шлунково-кишкового тракту.
74. Біогенні аміни.
75. Спадкові порушення обміну амінокислот.
76. Види бродіння.
77. Ейкозаноїди.
78. Історія розвитку вчення про ферменти.
79. Ізоферменти у клінічній біохімічній діагностиці.
80. Ензимотерапія.
81. Гормони, що регулюють обмін вуглеводів, жирів та амінокислот.
82. Гормони, що регулюють водно-сольовий обмін.
83. Гормони, що регулюють обмін кальцію та фосфатів.
84. Статеві гормони.
85. Гормони антагоністи.
86. Сучасні принципи, які застосовуються для таксономії бактерій.
87. Сучасні здобутки біотехнології. Трансгенні, мікроорганізми, рослини, тварини.
88. Феномен «Quorum sensing» у бактерій.
89. Нові вакцини: рекомбінатні, синтетичні, ідіотип-антіїдіотипічні та ін.
90. Пріони. Характеристика інфекцій, що викликаються пріонами.
91. Мікробна етіологія атеросклерозу.
92. Білки теплового шоку у мікробів.
93. Токсини бактерій. Властивості. Застосування у медицині.
94. Еубіотики. Пробіотики. Пребіотики. Синбіотики. Застосування у медицині. Перспективи. Вимоги до препаратів.
95. Роль Н. руйогі у розвитку виразкової хвороби шлунка у людини.
96. Імунний статус людини. Методи оцінки. Чинники. Що впливають стан імунної системи людини.
97. Методи внутрішньовидової ідентифікації бактерій.
98. Сучасні імунодіагностичні випробування.
99. Трансплантація органів: імунологічні аспекти, проблеми та досягнення сучасної медицини.
100. Застосування бактеріофагів у медицині.
101. Нобелівські лауреати в галузі мікробіології та імунології.
102. Мікроорганізми як симбіотичні партнери.
103. Еволюція мікроорганізмів.
104. Мікрофлора організму людини в нормі та патології.
105. Плазмідні бактерій.
106. Механізми дії протимікробних засобів.
107. Сумісність антибіотиків з іншими лікарськими засобами.
108. Механізми резистентності до антибактеріальних засобів.
109. Генетичні рекомбінації бактерій.

110. Роль вірусів та плазмід в онтогенезі.
111. Розвиток мікробіології у ХХІ столітті: досягнення та перспективи.
112. Використання мікроорганізмів у біологічних тест-системах.
113. Історія вакцинації
114. Теорії імунітету: «за» та «проти».

2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Вступне випробування проводиться в усній формі (співбесіда), результат заноситься у протокол, відомість співбесіди та в екзаменаційний аркуш.

Вступник повинен дати відповідь на запитання відповідно до програми вступного випробування (співбесіди) з питань блоків дисциплін за спеціальністю, правильно сформулювати відповіді на задані запитання, ґрунтовно дати пояснення щодо основних засад спеціальності.

Оцінка результатів вступних випробувань здійснюється за 100-бальною шкалою від 100 до 200 балів.

Кожен екзаменаційний білет містить 3 (три) питання. Одна правильна відповідь на питання екзаменаційного білету оцінюється до 30 балів (додаток А).

Максимальна кількість в 10 балів передбачається за виконання наукової доповіді (реферату) з обраної наукової спеціальності.

Вага оцінки вступного випробування зі спеціальності (в балах)

<i>Компонент вступного випробування</i>	<i>Максимальна кількість балів</i>
Відповідь на перше питання екзаменаційного білету	30
Відповідь на друге питання екзаменаційного білету	30
Відповідь на третє питання екзаменаційного білету	30
Виконання наукової доповіді (реферату) з обраної наукової спеціальності	10
Загальна максимальна кількість балів за вступне випробування зі спеціальності	100

Для конкурсного відбору осіб, які вступають на навчання для здобуття ступеня доктора філософії, конкурсний бал обчислюється як сума балів за вступні іспити шляхом множення конкурсного бала на вагові коефіцієнти відповідно до Правил прийому на навчання для здобуття вищої освіти у ЧНУ імені Петра Могили.

2.1 Критерії оцінювання співбесіди

<i>200-бальна шкала</i>	<i>Вимоги до рівня знань</i>
181-190	Вступник володіє глибокими та міцними знаннями, дає ґрунтовну відповідь на поставлене питання, висловлює власну позицію і переконливо її аргументує, самостійно оцінює джерела інформації, що стосуються питання, вміє узагальнити
171-180	

	поданий матеріал: розкриті та точно вжиті основні поняття; сутність питань розкрито повно, розгорнуто, логічно; використано приклади, що ілюструють теоретичні положення; представлено різні точки зору на проблему; відповіді обґрунтовані та послідовні; повно й оперативно надано відповіді на додаткові запитання.
161-170	Вступник вільно викладає зміст питання, поставленого екзаменатором, застосовуючи необхідну термінологію та нормативно-правову базу, робить аргументовані висновки: розкрито основні поняття; сутність питань розкрита повно, логічно; використано приклади, що ілюструють теоретичні положення; представлено різні точки зору на проблему; відповіді обґрунтовані та послідовні; повно й оперативно надано відповіді на додаткові запитання.
151-160	
141-150	
131-140	Вступник частково володіє змістом питання і використовує знання за аналогією, може порівнювати, узагальнювати, систематизувати: інформацію: розкрита тільки менша частина основних понять; не точно використано основні категорії і поняття; не повно надано відповіді за змістом питань; не наведено приклади, що б ілюстрували теоретичні положення; діалог з екзаменатором не вийшов; виникли проблеми в обґрунтуванні висновків, аргументацій; немає відповіді на більшість додаткових питань.
121-130	
115-120	
111-114	Вступник може на рівні «так-ні» відтворити кілька термінів із обсягу питання, обрати правильний варіант відповіді з двох запропонованих: не розкрито жодне з основних понять; не надано основні визначення категорій і понять дисципліни; допущено суттєві неточності та помилки при викладі матеріалу.
100-110	

Вступники, які набрали менше 100 балів, отримують оцінку «незадовільно» і до подальшої участі у конкурсному відборі не допускаються. Вступники, які набрали 100 і більше балів, допускаються до участі у конкурсному відборі.

2.2 Критерії оцінювання реферату

Реферат надається до Приймальної комісії ЧНУ імені Петра Могили вступником разом із необхідним переліком документів особисто, у визначені Правилами прийому строки. Тематика та правила оформлення рефератів визначено Програмою вступного випробування.

Кількість балів	Вимоги до рівня реферату
9-10	викладений матеріал відповідає темі реферату; реферат оформлений відповідно до вимог, грамотно, із застосуванням необхідного стилю викладу; реферат містить відомості про наукову новизну та практичну значимість досліджень; план реферату системно розкриває обрану тему; глибина розкриття теми, ступінь вирішення поставлених завдань, завершеність дослідження відповідає сучасному рівню; особистий внесок оцінюється із наявності власних аналітичних висновків; відповіді обґрунтовані; в рефераті використано рекомендовану літературу, а також наявна достатня кількість сучасних нормативних і наукових джерел.
7-8	викладений матеріал відповідає темі реферату; реферат оформлений відповідно до вимог, грамотно; реферат містить відомості про наукову новизну та практичну цінність досліджень; план реферату розкриває обрану тему; глибина розкриття теми, ступінь вирішення поставлених завдань, завершеність дослідження відповідає сучасному рівню; особистий внесок оцінюється із наявності власних аналітичних висновків; відповіді обґрунтовані; в рефераті використано рекомендовану літературу.
4-6	викладений матеріал відповідає темі реферату; реферат оформлений відповідно до вимог, але допущені неточні вирази, відсутній стиль викладання; в рефераті не достатньо обґрунтовано відомості про наукову новизну та практичну цінність досліджень; план реферату узагальнює обрану тему; глибина розкриття теми, ступінь вирішення поставлених завдань, завершеність дослідження наведені не логічно або підлягають критиці; особистий внесок оцінити складно; висновки не узагальнюють весь наведений матеріал; в рефераті використано рекомендовану літературу.
1-3	викладений матеріал не відповідає темі реферату; реферат оформлений у супереч вимог, безграмотно; реферат не містить відомості про наукову новизну та практичну цінність досліджень; план реферату не розкриває обрану тему; тему не розкрито; реферат не виконаний автором особисто і не містить власних аналітичних висновків; висновки не обґрунтовані; в рефераті не містяться переліку літературних джерел.

2.2.1. Вимоги до оформлення наукової доповіді (реферату)

У рефераті мають бути висвітлені найважливіші питання з переліку тем, наведених у даній програмі.

Обов'язковими структурними елементами реферату є:

- титульний аркуш;

- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідністю);
- вступ;
- основна частина;
- висновки;
- додатки (за необхідністю);
- список використаних джерел.

Титульний аркуш реферату має містити прізвище, ім'я, по батькові автора; назву реферату; найменування спеціальності (наукової спеціальності); місто рік (додаток Б).

Зміст подають на початку реферату. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаних джерел.

У **вступі** мають бути обов'язково відображені: актуальність теми, ступінь розробленості проблеми, мета, поставлені завдання та невирішені проблемні питання.

Основна частина реферату має містити виклад самостійно виконаного аналітичного, експериментального чи клінічного дослідження обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

У основній частині подають розділи:

- огляд наукової літератури за темою і вибір напряму дослідження;
- для експериментальних чи клінічних робіт виклад методів або методик дослідження;
- опис проведених теоретичних, або результати експериментальних чи клінічних досліджень;
- аналіз і узагальнення результатів дослідження.

Кожний розділ починають з нової сторінки.

Зміст розділів основної частини має точно відповідати темі роботи і повністю її розкривати.

Висновки мають відповідати визначеним автором завданням дослідження.

Для дотримання бажаного стилю висновків корисно застосовувати в пунктах висновків такі слова та вислови, як проаналізовано ..., встановлено ..., виявлено ..., що дало змогу ..., доведено ..., показано ..., досліджено ..., розроблено .., отримано ..., запропоновано ..., розроблено ..., рекомендовано вважається за доцільне ... тощо.

Ознайомлення з текстом висновків має дати можливість сформулювати уявлення про ступінь реалізації автором роботи поставленої мети і завдань.

Додатки. У разі потреби до додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття роботи.

Додатки позначають великими літерами української абетки, починаючи з А, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Після слова «Додаток» друкують літеру, що позначає його послідовність.

Якщо у роботі один додаток, то він позначається «Додаток А».

Кожний додаток слід починати з нової сторінки із зазначенням у правому верхньому куті сторінки слова «Додаток» і його позначення.

Список використаних джерел слід розмішувати одним з таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування) або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків.

Кількість позицій у списку має становити не менше 25 джерел.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліографічної та видавничої справи.

По кожному джерелу слід наводити такі дані: прізвище та ініціали автора, повну назву книги, статті, журналу, місто, видання, назву видавництва, рік видання, номер сторінок у книзі, журналі. При посиланні на збірники праць – дані про автора, назву статті, повне найменування збірника, місто та видавничу організацію, рік та номери сторінок, на яких розташована ця стаття.

Зарубіжні джерела, що використовуються мовою оригіналу (за винятком російських та білоруських), записують у кінці списку в алфавітному порядку.

У тексті роботи, де використано джерело, в квадратних дужках проставляють номер джерела і сторінку, на яку зроблено посилання (наприклад, [10, с. 25]).

Технічні вимоги до реферату. Реферат за обсягом повинен складати 24-30 сторінок (формат А4). Текст має бути набраний шрифтом Times New Roman 14 кеглем через 1,5 інтервал. Поля: верхнє і нижнє – 2,0 см, лівє – 2,5 см, правє – 1,0 см.

Реферат необхідно подавати у поліпропіленовій папці-шидкозшивачі.

На останній сторінці наукової доповіді (реферату) вступник обов'язково проставляє дату та свій підпис.

2.3 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2000). *Textbook of medical physiology* (10th ed.). London, England: W B Saunders.
2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., & Omelchenko O.D. (2020). *Physiology* (5th ed.). Nova Knyha.
3. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., & Omelchenko O.D. (2016). *Physiology* (2nd ed.). Nova Knyha.
4. Головацький А.С., Черкасов В.Г., та Сапін М.Р. (2019). *Анатомія людини*. Нова Книга.
5. Ковешніков В.Г. (2006). *Анатомія людини*. Магнолія.
6. Губський Ю.І. та Ніженковська І.В. (2021) *Біологічна і біоорганічна хімія*. Медицина.
7. Гонський Я.І. (2019). *Біохімія людини* (3-тє вид.). Укрмедкнига.
8. Пішак В.П. та Бажора Ю.І. (2017). *Медична біологія* (3-тє вид.). Нова Книга.
9. Данилейченко В.В., Федечко Й.М., Корнійчук О.П. та Солонинко І.І. (2019). *Мікробіологія з основами імунології* (3-тє вид.). Медицина
10. Широбоков В.П. та Климнюк С.І. (2019). *Мікробіологія, вірусологія та імунологія в запитаннях та відповідях*. Укрмедкнига.
11. Данилейченко В.В., Климнюк С.І., Корнійчук О.П. (2017). *Мікробіологія, вірусологія, імунологія: підручник*. Нова Книга.
12. Смірнов О.Ю. (2016). *Медична біологія: Енциклопедичний довідник*. Ліра-К.
13. Шевчук В.Г., Мороз В.М., та Белан С. М. (2018). *Фізіологія* (4-тє вид.) Нова Книга.
14. Мороз В.М., та Йолтухівський М.В. (2019). *Фізіологія* (2-ге вид.). Нова книга.

2.4 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <http://anatomia.at.ua/>
2. <http://www.innerbody.com/>
3. <http://www.anatomyatlases.org/>
4. <https://aclandanatomy.com/>
5. <http://www.anatomatlas.com/>
6. <http://www.healthline.com/human-body-maps/male>
9. www.zygotebody.com

ДОДАТКИ

Додаток А

Зразок титульного аркуша реферату

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ**

РЕФЕРАТ

на тему: «НАЗВА РЕФЕРАТУ»

до участі в конкурсному відборі на навчання для здобуття вищої освіти
ступеня доктора філософії в аспірантурі

зі спеціальності 091 «Біологія та біохімія», галузі знань 09 «Біологія»
за освітньо-науковою програмою «Біологія та біохімія»

Виконав: _____

(власне ім'я, прізвище)

Перевірив: (підписи)

(власне ім'я, прізвище членів комісії)

Зразок білету вступного іспиту

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

**Вступне випробування зі спеціальності
091 Біологія та біохімія
для здобуття ступеня доктора філософії**

галузь знань: 09 «Біологія»
спеціальність: 091 «Біологія та біохімія»
освітньо-наукова програма «Біологія і біохімія»
ступінь вищої освіти: третій (освітньо-науковий)

Екзаменаційний білет №0

1. Будова органа зору. **Максимальна кількість балів – 20.**
2. Реплікація ДНК: біологічне значення. **Максимальна кількість балів – 20.**
3. Імунна відповідь, визначення, схема, фази, форми. Клітини і гуморальні фактори, які беруть участь у імунній відповіді. **Максимальна кількість балів – 20.**