

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

«17» березня 2025 р.



Сергій ОКОВИТИЙ

ПОГОДЖЕНО

В.о. проректора
з науково-педагогічної роботи

Наталія ГУК

«17» березня 2025 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія
(Освітня програма – Біохімія та фізіологія)



Розглянуто на засіданні вченої ради
Біолого-екологічного факультету
від «03» березня 2025 р.; протокол № 11

Голова вченої ради  Олена СЕВЕРИНОВСЬКА

Дніпро-2025

Укладачі програми :

1. Ушакова Г.; зав. каф. біохімії та фізіології, докт. біол. наук, проф.;
2. Дьомшина О.; доц. каф. біохімії та фізіології, канд. біол. наук., доц.;
3. Хоменко О.; доц. каф. біохімії та фізіології, канд. біол. наук, доц.

Програма ухвалена на засіданні кафедри біохімії та фізіології
від «10» лютого 2025 р.; протокол № 9

В.о.завідувача кафедри  (Галина УШАКОВА)
(підпис) (ім'я та прізвище)

та на засіданні науково-методичної ради біолого-екологічного
факультету від «26» лютого 2025 р., протокол № 7

Голова  (Тетяна ШАРАМОК)
(підпис) (ім'я та прізвище)

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фаховий іспит (ФІ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати ФІ зараховуються для конкурсного відбору осіб; які на основі ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, магістра) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра.

Програма фахового іспиту для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія (Освітня програма – Біохімія та фізіологія) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра:

1. Хімія біоорганічна №1;
2. Біохімія №2;
3. Фізіологія людини та тварин №3;
4. Молекулярна біологія №4;
5. Анатомія людини №5.

2. ТЕМАТИКА ОЦІНЮВАННЯ

1. Навчальна дисципліна №1 «Хімія біоорганічна»

1. **Амінокислоти.** Класифікація за структурою: аліфатичні, циклічні, гетероциклічні, моноаміномонокарбонові, діаміномонокарбонові, моноамінодикарбонові амінокислоти; за полярністю: гідрофобні, полярні, позитивно і негативно заряджені; за здатністю синтезуватися в організмі людини: замінні та незамінні.
2. **Фізико-хімічні властивості амінокислот.** Кислотно-основні властивості амінокислот. Хімічні властивості амінокислот. Якісні реакції.
3. **Пептиди.** Формування пептидного зв'язку. Особливості пептидного зв'язку. Ди-, три- та олігопептиди. Біологічна роль.
4. **Білки.** Біологічна роль білків. Класифікація білків за будовою і геометричною формою молекули. Прості та складні білки. Флавопротеїди, хромопротеїди, нуклеопротеїди, гліко-, фосфо- та ліпопротеїди. Глобулярні та фібрилярні білки.
5. **Рівні структурної організації поліпептидного ланцюга.** Первинна структура. Вторинна структура: альфа-спіраль і бета-складчастий лист. Третинна і четвертинна структури.
6. **Ферменти.** Класифікація ферментів. Будова ферментів: апофермент, кофактор, холофермент. Кофактор (кофермент)–залежні ферменти. Активний та алостеричний центр (структурні особливості). Алостеричні ферменти. Ізоферменти. Мультиферментні комплекси та їх регуляція.
7. **Природа ферментативного каталізу.** Утворення фермент-субстратного комплексу. Швидкість ферментативної реакції. Модулятори активності ферментів (активатори та інгібітори). Типи інгібування. Одиниці активності ферментів.

Специфічність дії ферментів.

8. Вуглеводи. Моносахариди: тріози, тетрози, пентози, гексози і гептози; рибоза, рибулоза, глюкоза, маноза, галактоза, седогептулоза. Будова, ізомерія, явище мутаротації, циклічні формули.

9. Хімічні властивості вуглеводів. Дисахариди: сахароза, лактоза, мальтоза, целобіоза. Відновлюючі та невідновлюючі дисахариди. Полісахариди. Гомологічні полісахариди: целюлоза, крохмаль і глікоген, хітин. Гетерополісахариди: гіалуронова кислота, мурамін, групові гетерополісахариди крові.

10. Ліпіди. Класифікація. Фізико-хімічні властивості. Жирні кислоти. Головні, звичайні і незвичайні жирні кислоти. Прості ліпіди, тригліцериди, воски, ефіри холестерину. Функції ліпідів.

11. Складні ліпіди: фосфатиди, фосфатидилетаноламіни, фосфатидилхоліни, фосфатидилсерини, фосфатидилінозити (кефаліни); цераміди і гангліозиди, гліколіпіди.

12. Нуклеїнові кислоти. Хімічний склад нуклеїнових кислот. Пуринові та піримідинові основи, мінорні основи. Нуклеозиди та нуклеотиди.

13. Структура нуклеїнових кислот. Первинна структура ДНК. Правило комплементарності. Вторинна, третинна структура ДНК. Структура РНК. Види РНК.

2. Навчальна дисципліна № 2 «Біохімія»

1. Метаболізм. Метаболічні шляхи як послідовності реакцій, які каталізуються мультиферментними системами. Обмін Карбону та Оксигену в природі. Анаболічні та катаболічні шляхи, рівні регуляції, локалізація ферментативних комплексів. Первинний та вторинний метаболізм.

2. Гліколіз. Стадії гліколізу. Реакції та ферменти гліколітичного шляху. Механізм субстратного фосфорилування. Шляхи використання НАДН. Енергетика гліколізу. Розрахунок кількості вільної стандартної енергії за розщеплення однієї молекули глюкози до пірувата. Регуляція гліколізу. Регуляторні ферменти, енергетичне спряження. Аlostерична регуляція гексокінази та глюкокінази. Глюкокіназа печінки, доцільність низької константи Міхаеліса, роль у забезпеченні організму глюкозою. Гліколітичні отрути. Анаеробний шлях окиснення глюкози.

3. Шлях моно-, ди- та полісахаридів до гліколізу. Шляхи розщеплення полісахаридів. Особливості розщеплення сахарози, лактози, фруктози, галактози, манози.

4. Глікогеноліз. Механізм і послідовність реакцій. Регуляція глікогенфосфорилази шляхом ковалентної модифікації. Гормональна регуляція процесу.

5. Альтернативні шляхи використання глюкози. Пентозомонофосфатний шунт: стадії перетворення глюкози; локалізація ферментів; біологічна роль. Синтез глюкуронової та аскорбінової кислот: локалізація ферментів, біологічна доцільність, особливості синтезу у тварин, рослин, мікроорганізмів.

6. Клітинне дихання. Структура мітохондрій. Зовнішня та внутрішня мембрана,

матрикс. Роль у енергозабезпеченні клітини.

7. Піруватдегідрогеназний комплекс. Особливості локалізації, організації та функціонування. Компонентний склад. Послідовність реакцій. Енергетичний сенс.

8. Цикл трикарбонових кислот. Локалізація, організація, компонентний склад. Реакції та ферменти циклу трикарбонових кислот. Регуляція циклу. Енергетичний сенс. Гліюксилатний цикл.

9. Дихальний ланцюг мітохондрій та окисне фосфорилювання. Ланцюг перебігу електронів – система окисно-відновних реакцій, стандартний потенціал спряженої окисно-відновної пари. Зміна вільної енергії при перебігу електронів. Структурна організація комплексів дихального ланцюгу. Колекторна функція піридинових нуклеотидів. Механізм гальмування перебігу електронів у ланцюгу. Синтез АТР. Структура та робота АТФ-ази. Окисне фосфорилювання. Хеміосмотична теорія П. Мітчелла.

10. Глюконеогенез. Локалізація, організація, компонентний склад. Реакції та ферменти. Енергетичні витрати глюконеогенезу. Порівняння з гліколітичним шляхом. Реципрокна регуляція гліколізу та глюконеогенезу. Участь метаболітів ЦТК та амінокислот у процесі глюконеогенезу.

11. Гліконеогенез. Шлях біосинтезу глікогену. Реципрокна регуляція глікогенсинтази і глікоген-фосфорилази.

12. Катаболізм ліпідів. Розклад ліпідів у шлунково-кишковому тракті. Етапи активації жирних кислот, механізм транспорту жирних кислот у мітохондрію, роль карнітину. Бета-окиснення жирних кислот з парною кількістю атомів вуглецю. Окиснення жирних кислот з подвійними зв'язками. Необхідність додаткових ферментів. Окиснення жирних кислот з непарною кількістю атомів вуглецю. Розрахунки кількості АТФ, яка утворюється за рахунок розщеплення однієї молекули: жирної кислоти, ліпиду.

13. Синтез кетонових тіл у печінці. Механізм синтезу. Локалізація ферментів. Участь в енергетичному обміні.

14. Біосинтез ліпідів. Субклітинна локалізація процесу. Утворення малоніл-КоА, човниковий механізм переносу ацетильних груп з мітохондрії в цитозоль. Синтазна система жирних кислот, структура та послідовність ферментативних реакцій: конденсація, кетовідновлення, дегідратація, насичування. Процеси елонгації пальмітоїл-КоА, десатурація жирних кислот в тваринних та рослинних організмах. Незамінні жирні кислоти. Регуляція біосинтезу жирних кислот.

15. Синтез складних ліпідів. Біосинтез триацилгліцеролів, фосфоліпідів, сфінголіпідів, цереброзидів.

16. Катаболізм білків і пептидів. Перетворення білків і пептидів у шлунково-кишковому тракті. Екзо- та ендопептидази, карбокси- та аміно-пептидази.

17. Катаболізм амінокислот. Реакції декарбоксилювання, утворення нейромедіаторів (біогенних амінів). Реакції дезамінування амінокислот. Особливості глутаматдегідрогенази. Колекторна функція альфа-кетоглутарата та глутамінової кислоти. Транспорт аміаку. Глюкозоаланіновий цикл. Реакції трансамінування, особливості ферментів. Обмін амінокислот між органами. Виведення амінного азоту із організму. Катаболізм вуглецевого скелету

амінокислот.

18. Цикл сечовини. Особливості локалізації, організації та функціонування. Послідовність реакцій. Енергетичні затрати. Аспартат-аргініносукцинатний шунт циклу трикарбонових кислот.

19. Біосинтез амінокислот. Біосинтез замісних амінокислот. Особливості біосинтезу незамінних амінокислот. Регуляція біосинтезу амінокислот.

20. Розклад нуклеїнових кислот. Перетворення нуклеїнових кислот у шлунково-кишковому тракті. Розклад пуринів та піримідинів. Утворення сечової кислоти, жовчних пігментів.

21. Синтез нуклеозидів та нуклеотидів. Синтез пуринів, піримідинів, рибонуклеотидів і дезоксирибонуклеотидів. Реутилізація пуринових основ. Рівні регуляції синтезу та розкладу пуринів та піримідинів. Подагра. Регуляція обміну нуклеїнових кислот.

3. Навчальна дисципліна № 3 «Фізіологія людини та тварин»

1. Характеристика та види біоелектричних явищ. Мембранний потенціал. Транспорт йонів через мембрани. Електротон. Потенціал дії. Йонний механізм виникнення потенціалу дії. Фази потенціалу дії. Слідові потенціали. Натрій-калієвий насос.

2. Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс. Фізіологічні властивості нервових волокон (збудливість, провідність, рефрактерність, лабільність). Механізми проведення нервового імпульсу мієліновими та безмієліновими волокнами. Нервово-м'язовий синапс, його будова, функції. Закономірності проведення збудження через нервово-м'язовий синапс. Механізм хімічної передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.

3. М'язові волокна. Властивості м'язового волокна. Функції та властивості скелетних м'язів. Типи м'язових волокон. Типи скорочення скелетних м'язів. Сила й робота м'язів. Властивості гладких м'язів, їх функції.

4. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. Нейрон як структурно-функціональна одиниця ЦНС. Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Рефлекс, рефлекторний шлях, функції його ланок, механізми кодування та передачі інформації по рефлекторному шляху. Нервові центри та їх фізіологічні властивості. Види рефлексів, їх фізіологічне значення.

5. Будова та функції основних відділів центральної нервової системи (ЦНС). Спинний мозок, основні фізіологічні властивості. Рефлекси та функції заднього мозку (довгастий мозок, мозочок). Середній мозок, функції його ядер. Проміжний мозок, його відділи та функції. Кора великих півкуль, коркові поля та зони. Біоелектричні явища в корі великих півкуль.

6. Вища нервова діяльність. Павловське значення про основні процеси та функції кори. Поняття про вищу та нижчу нервову діяльність. Коркове гальмування та його значення в механізмах сна, гіпнозу, снобаченнях. Функціональне призначення сну.

7. Фізіологічні аналізатори. Павловське вчення про фізіологічний аналізатор. Принципи будови аналізаторів.

8. Ендокринна система. Принципи будови і функції ендокринних залоз. Поняття про залози внутрішньої секреції та принципи їх будови. Загальна характеристика екзо- та ендокринних залоз. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Залози, що знаходяться під контролем гіпоталамо-гіпофізарної системи: щитоподібна залоза, статеві залози. Ендокринні залози, що функціонують без прямого впливу гіпоталамо-гіпофізарної системи: наднирники, паращитоподібна залоза, підшлункова залоза. Тканинні гормони.

9. Кров, лімфа та тканинні рідини як внутрішнє середовище. Морфо-функціональна характеристика рідинного середовища, його роль в організмі. Плазма і формені елементи крові. Еритроцити, гемоглобін, його сполуки. Лейкоцити їх роль, лейкоцитарна формула. Групи крові.

10. Серцево-судинна система. Будова серця, його функції. Серцевий м'яз, його будова, функції. Фізіологічні властивості міокарда: автоматія, провідність, збудливість, скорочувальність. Серцевий цикл, його фазова структура. Систолічний і хвилинний об'єми крові, серцевий індекс. Робота серця. Функціональна класифікація судин. Фізіологічні особливості артерій, вен, капілярів. Артеріальний тиск. Методи дослідження серця і судин: електрокардіограма, фонокардіограма, сфігмограма.

11. Система дихання. Будова та функції системи дихання. Дихальний цикл. Фізіологічна характеристика дихальних шляхів, їх функції. Біомеханіка вдиху і видиху. Тиск у плевральній порожнині, його зміни при диханні. Статичні та динамічні показники зовнішнього дихання: життєва ємність легень, дихальний, резервний та додатковий об'єми.

12. Система травлення. Суть процесу травлення. Будова та функції системи травлення. Травний канал та травні залози, їх функції (секреція, моторика, всмоктування). Травлення в ротовій порожнині. Травлення в шлунку, шлункові залози та їх секрет. Травлення в тонкому кишківнику, екзокринна функція підшлункової залози. Роль печінки в травленні. Моторна функція різних відділів шлунково-кишкового тракту. Основні принципи і механізми регуляції травлення.

13. Системи виділення. Нирки як основні органи видільної системи. Нефрон як структурна і функціональна одиниця нирки. Основні процеси сечоутворення: клубочкова фільтрація, канальцева реабсорбція, секреція. Кінцева сеча, її склад, кількість.

4. Навчальна дисципліна №4 «Молекулярна біологія»

1. Загальна характеристика нуклеїнових кислот та їх компонентів. Структура і функції нуклеїнових кислот. Структура пуринових та пиримидинових основ. Мінорні основи. Метильовані основи. Нуклеозиди, їх структура. Використання нуклеозидів у медицині. Нуклеотиди, що входять до складу РНК і ДНК. Нуклеази, їх характеристика. Конформація нуклеотидних остатків. Син- та ендоконформація. Таутомерія азотистих основ. Модифіковані нуклеозиди та нуклеотиди, їх фізіологічне значення.

2. Характеристика ДНК прокаріотичних організмів. Характеристика подвійної спіралі ДНК. Модель Уотсона-Крика. Наукові відкриття, що стали

базою для розшифровки структури ДНК. Рентгено-структурний аналіз, правила Чаргаффа.

3. Характеристика ДНК еукаріотичних організмів. Рівні структурної організації нуклеїнових кислот (первинна, вторинна, третинна структури ДНК та РНК). Параметри спіралі, сили, які стабілізують ланцюги ДНК та РНК (водневі зв'язки та стекінг-взаємодії). Взаємодія іонів металів з нуклеїновими кислотами. Поліморфізм ДНК. Класифікація типів подвійної спіралі ДНК. А-, В-, С- та Z-форми структури ДНК.

4. Характеристика РНК прокаріотичних організмів. Структура РНК, типи РНК, їх функції (матрична, транспортна, рибосомальна, гетерогенні ядерні РНК, малі ядерні РНК).

5. Характеристика РНК еукаріотичних організмів. Структура та функції РНК еукаріотичних організмів. Типи РНК еукаріот (матрична, транспортна, рибосомальна, гетерогенні ядерні РНК, малі ядерні РНК).

6. Структурна організація нуклеосом. Взаємодія нуклеїнових кислот з білками. ДНК. Організація нуклеосом еукаріотів. Характеристика гістонів і негістонових білків.

7. Фізико-хімічні властивості ДНК. Гіперхромний ефект. Плавуча щільність ДНК. Генетичний код та основні його принципи. Генетичні докази триплетності коду. Таблиця генетичного коду. Універсальність коду та її відносність. Генетичний код мітохондрій.

8. Сучасні методи молекулярної біології. Методи визначення нуклеотидного складу ДНК і РНК за Сенгером, Гілбертом-Максамом, метод ДНК електрофорезу та блотингу. Рестриктазний метод аналізу нуклеїнових кислот. Полімеразна ланцюгова реакція, її застосування в біології та медицині. Пошукові системи банків молекулярно-генетичної інформації.

9. Експресія генів. Транскрипція у прокаріот. Транскрипція як процес матричного синтезу. Молекулярні механізми транскрипції та її регуляція у прокаріот. Ініціація, елонгація та термінація транскрипції. Білково-нуклеїнові взаємодії та транскрипційні фактори. Аналіз системи ініціації транскрипції. РНК-полімерази прокаріот, їх активація перед початком транскрипції. Кепування, поліаденілювання, сплайсинг. Будова та функціонування сплаймосом. Сплайсинг РНК.

10. Експресія генів. Транскрипція у еукаріот. Молекулярні механізми транскрипції та її регуляція у еукаріот. Ініціація, елонгація та термінація транскрипції. Білково-нуклеїнові взаємодії та транскрипційні фактори. Аналіз системи ініціації транскрипції. РНК-полімерази еукаріот їх активація перед початком транскрипції. Процесинг матричної РНК еукаріот.

11. Трансляція. Біосинтез білку у прокаріот. Трансляція та її роль у біосинтезі білку. Особливості трансляції у прокаріот. Рибосоми. Молекулярні механізми трансляції та її регуляція. Активація амінокислот перед початком трансляції. Аміноаціл-т-РНК-синтетази. Ініціація, елонгація та термінація трансляції. Білкові фактори, що беруть участь у цих процесах. Процесинг білків після закінчення трансляції. Механізми фолдинга. Процесинг білків та його значення

для фолдингу білкової молекули. Шаперони і їх роль у формуванні просторової структури білків.

12. Трансляція. Біосинтез білків у еукаріот. Особливості трансляції у еукаріот. Рибосоми. Молекулярні механізми трансляції та її регуляція. Активація амінокислот перед початком трансляції. Ініціація, елонгація та термінація трансляції. Білкові фактори, що беруть участь у цих процесах. Процесинг білків після закінчення трансляції. Механізми фолдинга. Процесинг білків та його значення для фолдингу білкової молекули.

13. Особливості генома прокаріот. Поняття "ген", "геном" і "генотип". Еволюція генетичного апарату живих організмів. Класифікація геномів. Структурні типи хроматину та структурна організація спадкового апарату. Геноми вірусів. ДНК- та РНК-вмісні віруси. Економність геному вірусів. Організація генома прокаріот. Загальна характеристика генома прокаріот. Структура нуклеоїду. Фактори компактизації бактеріальної хромосоми. Молекулярна організація гена. Топологічне розподілення генів на генетичній карті бактеріальної хромосоми. Складання генетичних карт хромосом.

14. Особливості геному еукаріот. Організація генома еукаріот. Загальна характеристика генома еукаріот. Надмірність еукаріотичного геному. Типи кодуючих та некодуючих послідовностей. Екзон-інтронна організація генів еукаріот.

15. Молекулярні механізми репарації ДНК. Сучасні уявлення про репарацію ДНК: Типи реакцій репарації ДНК. Аналіз систем синтезу ДНК різних типів. Зв'язок проблем старіння та злоякісної трансформації з порушенням нормального ходу репарації.

16. Регуляція біосинтезу білків у прокаріот. Основи регуляції експресії генів у прокаріот. Алостеричні білки та їх роль в регуляції ферментативної активності та в регуляції роботи генів. Основні молекулярні механізми регуляції транскрипції. Позитивний та негативний контроль в регуляції експресії генів. Індукція і репресія як головні механізми регуляції синтезу білків на генетичному рівні. Механізми регуляції трансляції. Атенуація як один з головних механізмів регуляції трансляції у прокаріот.

17. Регуляція біосинтезу білків у еукаріот. Основи регуляції експресії генів у еукаріот. Різноманітність шляхів регуляції експресії гена. Основні молекулярні механізми регуляції транскрипції. Позитивний та негативний контроль в регуляції експресії генів. Механізми регуляції трансляції. Особливості регуляції експресії генів у еукаріот.

18. Мобільні генетичні елементи - віруси, плазмід, транспозони. Загальна характеристика мобільних елементів геномів прокаріот та еукаріот. Плазмід бактерій. Їх форма, властивості та особливості реплікації. Плазмід фертильності та їх варіанти. Здатність до передачі генетичної інформації. Плазмід, транспозони, ретротранспозони та ДНК мітохондрій і пластид у еукаріотів. Їх участь у спадкових зміненнях організмів та еволюційне значення. Віруси рослин, тварин і бактеріофаги як мобільні генетичні елементи. Їх роль у спадковій мінливості організмів.

19. Репарації ДНК прокаріот. Репараційні системи прокаріот як один з головних засобів виправлення та компенсації пошкоджень ДНК. Основні типи мутаційних пошкоджень нуклеїнових кислот. Пряма репарація. Фотореактивація та її роль у виправленні УФП-пошкоджень ДНК. Ексцизійна репарація та її види. Темнова репарація. Метилування нуклеотидів як один з засобів захисту ДНК від дії біологічних мутагенів.

20. Репарації ДНК еукаріот. Репараційні системи еукаріот як один з головних засобів виправлення та компенсації пошкоджень ДНК. Особливості дії хімічних, фізичних та біологічних мутагенів. Фотореактивація та її роль у виправленні УФП-пошкоджень ДНК. Ексцизійна репарація та її види. Темнова репарація. Метилування нуклеотидів як один з засобів захисту ДНК від дії біологічних мутагенів. Апоптоз та його роль в елімінації клітин з пошкодженою ДНК. Молекулярні механізми регуляції апоптозу.

5. Навчальна дисципліна №5 «Анатомія людини»

1. Поняття про організм як цілісну систему. Різноманітність клітин організму людини та їх будова. Тканини: епітеліальна, сполучна, м'язова, нервова. Поняття органу, системи та апарату органів, організму. Розвиток людини в онтогенезі. Пропорції та типи будови тіла людини.

2. Osteologia. Будова скелета тулуба, кінцівок, черепа. Хімічний склад кісток. Класифікація кісток. Види з'єднання кісток. Будова суглобів. Класифікація суглобів за формою їх суглобових поверхонь.

3. Міологія. Морфологія м'язової тканини. Гладка та поперечно-смугаста м'язова тканина. Будова та класифікація м'язів. Хімічний склад м'язів. Розвиток м'язів. Робота м'язів. Допоміжний апарат м'язів.

4. Будова травної системи. Будова порожнини рота, глотки, стравоходу, шлунку, тонкої та товстої кишок. Очеревина, сальник, залози травної системи.

5. Будова та топографія органів дихання. Будова носової порожнини, гортані, трахеї. Бронхіальне дерево. Легені. Плевра. Середостіння.

6. Сечостатева система. Будова сечових органів: нирки, сечоводу, сечового міхура, сечовипускального каналу. Будова зовнішніх та внутрішніх статевих органів чоловіка та жінки. Промежина.

7. Будова серцево-судинної та лімфатичної системи. Будова судинної системи. Судини великого та малого кіл кровообігу. Топографія і будова серця. Провідна система серця. Артеріо-венозні анастомози. Лімфатична система. Органи кровотворення.

8. Будова нервової системи людини. Характеристика нервової тканини. Класифікація нервових клітин. Будова спинного мозку та його провідні шляхи. Загальний огляд головного мозку, черепні нерви, стовбур мозку, архітектоніка кори головного мозку. Оболонки спинного та головного мозку.

9. Аналізатори і органи чуття. Будова зорового, слухового, смакового, нюхового, та шкірного аналізаторів. Провідні шляхи аналізаторів. Кіркові кінці аналізаторів.

10. Будова залоз зовнішньої та внутрішньої секреції. Класифікація екзо- та ендокринних залоз. Будова гіпофізу, шишкоподібного тіла. Щито- та

прищитоподібні залози. Тімус. Надниркові залози. Залози змішаної секреції. Екзо- та ендокринна частини залоз змішаної секреції.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

До навчальної дисципліни №1 «Хімія біоорганічна»

1. Біологічна і біоорганічна хімія [Текст]: підручник: у 2-х кн. Кн.1: Біоорганічна хімія Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова; за ред.: Б. С. Зіменковського, І.В. Ніженковської – 3-тє вид. – К.: Медицина, 2022. – 272 с.
2. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook/ [Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda] – 2020. – Kyiv: AUS “Medicine”, – 544 p.
3. Choudhary, R., Sharma, A., Kumar, S. et al. Role of alpha-melanocyte stimulating hormone (α -MSH) in modulating the molecular mechanism adopted by melanocytes of *Bos indicus* under UVR stress. *Mol Cell Biochem* 465, 141–153 (2020).
4. Ghasemi, A., Saeidi, J., Mohtashami, M. et al. Estrogen-independent role of ER α in ovarian cancer progression induced by leptin/Ob-Rb axis. *Mol Cell Biochem* 458, 207–217 (2019)
5. Graeme MilliganIkuo Kimura (2017). *Free Fatty Acid Receptors*, Springer, Cham

До навчальної дисципліни №2 «Біохімія»

1. Клінічна біохімія: текст і кольорові ілюстрації: 7-е видання / Майкл Мерфі, Раджив Шрівастава, Кевін Дінс, науковий редактор українського видання Любов Лаповець, 2024, 191 с.
2. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю. І., Ніженковська І. В., Корда М. М. [та ін.] ; за ред. І. В. Ніженковської. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 648 с.
3. Біохімія людини: підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук ; За ред. Я.І. Гонського. – 3-тє вид., випр. і доп. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2019. – 732 с.
4. Біологічна хімія / [Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда, Г.М. Ерстенюк, О.В. Кузнецова].– 2021. – Вінниця: «Нова Книга». – 648 с.
5. USMLE Step 1: Biochemistry and Medical Genetics: Lecture Notes / Editors S. Turco, R. Lane, R.M. Harden. – New York: Kaplan, 2019. – 409 p.
6. Gerald Litwack, *Human Biochemistry*, Academic Press, Elsevier B.V., ScienceDirect, Los Angeles, CA, United States – 2018, 761 p.
7. Sun, Y., Yang, J., Liu, W. et al. Attenuating effect of silibinin on palmitic acid-induced apoptosis and mitochondrial dysfunction in pancreatic β -cells is mediated by estrogen receptor alpha. *Mol Cell Biochem* 460, 81–92 (2019).
8. Wijeratne, T.U., Weers, P.M.M. Lipid-bound apoLp-III is less effective in binding to lipopolysaccharides and phosphatidylglycerol vesicles compared to the lipid-free protein. *Mol Cell Biochem* 458, 61–70 (2019).
9. Yang, S., Lian, G. ROS and diseases: role in metabolism and energy supply. *Mol Cell Biochem* (2019).

10. Sonia Malik (2017). *Biotechnology and Production of Anti-Cancer Compounds*, Springer, Cham
11. Werner E. G. MüllerHeinz C. SchröderXiaohong Wang (2017). *Blue Biotechnology*, Springer, Cham
12. Bruce Spiegelman (2017) *Hormones, Metabolism and the Benefits of Exercise*, Springer, Cham

До навчальної дисципліни №3 «Фізіологія людини та тварин»

1. Фізіологія людини та тварин. Ч. 1. Загальна фізіологія, фізіологія ЦНС, вищі інтегративні функції : навч. посіб. / В. М. Соколенко, Л. Е. Весніна, Н. М. Шарлай, К. В. Шевченко, К. Є. Юдіна. – Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2024. – 224 с.
2. Фізіологія людини і тварин. Змістовий модуль 2 «Механізми регуляції фізіологічних функцій» [Електронний ресурс]: електрон. метод. посіб. до самост. роботи та контролю знань. Для здобувачів спец. 091 Біологія та біохімія, 091 Біологія, 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), спец. 226 Фармація, промислова фармація / уклад.: Т. В. Гладкій. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2025. – 50 с. – 1,3 МБ.
3. Фізіологія людини і тварин: навч. посіб./ Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича ; уклад. Людмила Степанівна Язловицька, Галина Георгіївна Савчук. – Чернівці : Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 215 с.
4. *Animal Physiology*, 2016 <https://www.pdfdrive.com/animal-physiology-e58162507.html>

До навчальної дисципліни №4 «Молекулярна біологія»

1. Сиволоб А. Молекулярна біологія: підручник, друге видання, 2023, 318 с.
2. Кучменко О. Б., Марченкова А. І. Молекулярна біологія клітини: навч. посіб. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2021. 135 с.
3. Kratz R.F. *Molecular & Cell Biology For Dummies*, John Wiley and Sons Ltd, 2020, 400p.
4. Афанасьєва К.С., Чопей М.І. Навчально-методичний посібник «Сучасні методи молекулярної біології», Київ, 2024. – 129 с.
5. Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І. Молекулярна генетика та технології дослідження генома, 2019, Гельветика, 320 с.
6. Lenart, P. DNA, the central molecule of aging: manuscript/ P. Lenart, L. Krejci//MutatRes. – 2016. – Vol. 786. – P. 1-7.
7. MacInnes, A.W. The role of the ribosome in the regulation of longevity and lifespan extension: manuscript/ A.W. MacInnes// Wiley Interdiscip. Rev. RNA. – 2016. – Vol. 7, № 2. – P. 198-212.
8. StJohn, J.C. Mitochondrial DNA copy number and replication in reprogramming and differentiation: manuscript / J.C. St John //Semin.Cell Dev.Biol. – 2016. – Vol. 52. – P. 93-101.

До навчальної дисципліни №5 «Анатомія людини»

1. Анатомія людини: підручник / С.М. Білаш, М.М. Коптев, О.М. Проніна, О.М. Беляєва та ін., Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина», 2023, 279 с.
2. Ковальчук О.І. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські та англійські еквіваленти) – Книга плюс, 2023. – 128 с.
3. Human anatomy=Анатомія людини: texbook/[V. G. Cherkasov, I. Ye. Herasymiuk, A. S. Holovatskyi etc.] - 3th ed. - Vinnytsia: Nova Knyha, 2020. - 472 p.
4. Неттер, Френк Г. Atlas of Human Anatomy=Атлас анатомії людини: переклад 7-го англ.вид.: двомовне вид. /Френк Г. Неттер; наук. ред. перекладу Л.Р. Матешук-Вацеба, І.Є. Герасимюк, В.В. Кривецький, О.Г. Попадинець]. - К ВСВ "Медицина", 2020. - 736 с.
5. Коляденко Г.І. Анатомія людини: підручник. – К.: Либідь, 2018. – 384с.
6. Анатомія людини: підручник/ С.Ю. Кравчук, В.Г. Черкасов. – Вінниця: Нова книга, 2018. – 680 с.

4. СТРУКТУРА БІЛЕТУ

Кожний білет фахового іспиту містить 50 тестових завдань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні. Питання складено у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих.

Оцінка за відповідь на кожне питання може набувати одного з двох значень:

- максимального значення 2 балів у випадку вірної відповіді;
- мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

	Кількість тестових завдань у варіанті	Кількість балів за тестове одне завдання	Максимальна кількість балів
Дисципліна №1	10	2	20
Дисципліна №2	10	2	20
Дисципліна №3	10	2	20
Дисципліна №4	10	2	20
Дисципліна №5	10	2	20
Всього питань на обрання вірної відповіді	50	2	50 x 2=100

— за дисциплінами:

база містить тестові завдання з 5 дисциплін; у кожній дисципліні 4 блоки; кількість завдань у блоці 25; обирається по два-три завдання з кожного блоку; всього тестів з однієї дисципліни 100.

Дисципліни	Кількість блоків	Кількість завдань в одному блоці	Всього завдань з дисципліни
Дисципліна №1	4	25	100
Дисципліна №2	4	25	100
Дисципліна №3	4	25	100
Дисципліна №4	4	25	100
Дисципліна №5	4	25	100
Загальна кількість завдань			500