

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Голова приймальної комісії НУФВСУ

\_\_\_\_\_ С. В. Імас

**ПРОГРАМА  
вступного іспиту  
для здобуття ступеня доктора філософії  
зі спеціальності 091 «Біологія»**

Відповідальний секретар  
приймальної комісії НУФВСУ

\_\_\_\_\_ В. П. Семененко

## Пояснювальна записка

Програму вступного іспиту зі спеціальності 091 «Біологія» призначено особам, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста або магістра. Метою вступних випробувань є визначення теоретичної та практичної підготовки абітурієнта, визначення відповідності знань, умінь і навичок абітурієнта вимогам навчання в аспірантурі з обраного напрямку підготовки, виявлення схильності вступника до дослідницької роботи і оцінка потенційних можливостей абітурієнта у сфері науково-дослідницької роботи. Програма охоплює основні розділи курсу фізіології людини і тварин, спирається на сучасні дані в даній галузі. Вимоги під час вступного іспиту: 1) знання основних термінів, понять, теорій, що лежать в основі біології та фізіологічної науки в цілому; 2) знання основних законів фізіології; 3) знання сучасних поглядів на фізіологічні процеси. При підготовці до здачі вступного іспиту абітурієнту необхідно мати на увазі, що відповідь необхідно починати з основних понять, потім розкривати зміст всіх структурних компонентів питання. Під час відповіді слід показати знання та володіння термінологічним апаратом, орієнтування в основних проблемах сучасної фізіології, вміння спиратися на знання споріднених дисциплін. Програма передбачає перевірку знань за розділами «Фізіологія людини і тварин» та «Філософія» і відповідає вимогам загального обсягу базових та спеціальних знань, що необхідні спеціалісту високої кваліфікації для розв'язання завдань в галузі фізіології людини і тварин, зокрема, в фізіології м'язової активності і спортивній фізіології.

Іспит здійснюється у формі усної відповіді на питання екзаменаційних білетів та відповідей на додаткові питання членів предметної комісії.

# **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

## **Розділ 1. Фізіологія людини і тварин**

### **Тема 1. Предмет і завдання фізіології**

Фізіологія як наука. Методи фізіологічних досліджень. Гострі й хронічні експерименти. Оперативно-хірургічні методи. Реєстрація фізіологічних процесів. Історичний нарис розвитку фізіології. Фізіологічні школи в Україні.

### **Тема 2. Основні поняття фізіології**

Збудження та гальмування як прояв функціональної активності живих систем. Подразливість і подразнення. Збудливість і збудження. Адекватні і неадекватні подразники. Поріг подразнення. Специфічні та неспецифічні ознаки збудження. Фізіологічні функції, загальні поняття про їх регуляцію. Гуморальний і нервовий механізм регуляції. Поняття про рефлекс і рефлекторну дугу.

### **Тема 3. Кров, лімфа й тканинна рідина**

Поняття про внутрішнє середовище організму. Гідро- та гемолімфа безхребетних. Кров хребетних тварин і людини. Основні функції крові. Принцип гомеостазу.

Плазма крові, її склад і властивості. Білки плазми.

Еритроцити, їх характеристика. Швидкість осідання еритроцитів. Аглютинація еритроцитів і групи крові. Резус-фактор. Переливання крові. Пігменти крові, їх хімічна природа та порівняльна характеристика. Гемоглобін, його властивості та роль у перенесенні кисню та вуглекислого газу.

Лейкоцити, їх будова, класифікація. Лейкоцитарна формула. Функції різних груп лейкоцитів в організмі. Імунітет, його теорії та механізми. Праці І.І. Мечнікова та сучасних імунологів.

Тромбоцити. Поняття про зупинку кровотечі як захисну реакцію організму. Процес зсідання крові, його стадії та роль окремих факторів. Протизоїдна система крові.

Кровотворення і його регуляція. Утворення лімфи. Її склад і властивості.

#### **Тема 4 Кровообіг**

Еволюція системи циркуляції рідин тіла. Велике й мале кола кровообігу. Особливості кровообігу плода.

Серце. Морфологічні та функціональні особливості серцевого м'яза. Робота клапанного апарату. Провідна система серця. Електрична активність серця, її реєстрація (ЕКГ). Механічна робота серця та її прояви. Систолічний і хвилинний об'єми серця. Фази серцевого циклу, іннервація серця. Нервова та гуморальна регуляція роботи серця. Серцеві рефлекси.

Гемодинаміка. Основні гемодинамічні показники та зв'язок між ними. Тиск крові й швидкість її руху в різних ділянках судинної системи. Артеріальний пульс, природа та швидкість поширення. Фізіологія капілярного кровообігу. Транскапілярний обмін, іннервація кровоносних судин (Вольтер, Клод Бернар). Судинний тонус.

Судиноруховий центр, його локалізації та робота. Рефлекторна й гуморальна регуляція кровообігу.

#### **Тема 5. Дихання**

Значення дихання. Типи дихання в різних представників тваринного світу. Легеневе дихання. Дихальні м'язи. Механізми вдиху і видиху. Легенева вентиляція. Життєва ємність легенів. Спірометрія.

Газообмін у легенях. Порівняльна характеристика складу вдихуваного, видихуваного й альвеолярного повітря. Механізм альвеолярного газообміну. Дифузія газів. Транспорт газів кров'ю.

Регуляція дихання. Дихальний центр, його локалізація та функціонування. Роль рефлексорних і гуморальних факторів у регуляції дихання. Участь гіпоталамуса і кори великих півкуль у регуляції дихання. Дихання при різних функціональних станах і умовах існування організму.

## **Тема 6. Травлення**

Значення травлення та його еволюція. Секреція її типи й механізми. Травні соки. Ферменти. Фістульна методика дослідження функції органів травлення (Павлов). Травлення в ротовій порожнині. Склад і властивості слини. Рефлексорна регуляція слиновиділення. Механічні процеси в ротовій порожнині. Рухова функція стравоходу.

Травлення в шлунку. Дослідження шлункової секреції в умовах хронічного експерименту та клініки. Склад шлункового соку у його кислотність і ферменти, фази шлункового соковиділення. Досліди з удаваним годуванням (Павлов). Нервово-гуморальні механізми регуляції шлункової секреції.

Травлення в кишечнику. Склад, властивості та значення секрету підшлункової залози. Жовч, її склад і значення в травленні в тонкому кишечнику. Регуляція секреції.

Мембранне травлення та роль мікроворсинок (Уголев). Процеси всмоктування в різних відділах шлунково-кишкового тракту, їх механізми й регуляція. Функції товстого кишечника.

Моторика шлунка й кишечника, її типи та значення. Евакуація вмісту шлунка в дванадцятипалу кишку. Нервово-гуморальні механізми регуляції моторики травної системи.

Гіпоталамічні центри голоду й насичення. Їх роль у формуванні харчової поведінки та діяльності травної системи.

## **Тема 7. Живлення. Обмін речовин і енергії**

Екзогенне та ендогенне живлення. Живлення та обмін речовин. Калорійні та некалорійні складові їжі. Білки, жири, вуглеводи, їх значення та потреби організму. Регуляція білкового, жирового й вуглеводного обміну. Роль гіпоталамусу. Водно-сольовий обмін. Потреби організму в неорганічних речовинах (вода, солі). Їх обмін в організмі та регуляція. Вітаміни, їх різновидності й значення.

Енергетичний баланс у організмі та методи його визначення. Загальний і основний обмін. Дихальний коефіцієнт, залежність його величини від способу живлення. Закон поверхні (Рубнер). Витрати енергії при різних видах роботи. Норми харчування.

Пойкілотермні та гомойотермні тварини. Еволюція гомойотермності, терморегуляція, її фізичні й хімічні механізми. Центри терморегуляції. Участь гіпоталамусу та кори великих півкуль у регуляції обміну речовин і терморегуляції.

## **Тема 8. Внутрішня секреція**

Загальна характеристика залоз внутрішньої секреції. Еволюція ендокринної системи. Гормони, їх властивості. Методи дослідження функції залоз внутрішньої секреції.

Щитоподібна залоза, її морфологічні особливості. Гормони щитоподібної залози. Гіпотиреоїдний зоб. Кретинізм. Гіпертиреоз (Базедова хвороба). Паращитоподібні залози, їх роль в обміні кальцію. Прояви гіпо- та гіперфункції залози. Тимус. Епіфіз. Статеві залози як органи внутрішньої секреції. Гормони сім'яників і яєчників. Статевий цикл і його стадії.

Запліднення і вагітність. Гіпофіз та його складові. Гормони гіпофіза. Зв'язки гіпофіза з гіпоталамусом. Зворотній зв'язок – основний принцип регуляції ендокринної системи. Нервова та гуморальна регуляція ендокринних залоз.

## **Тема 9. Збудливі тканини**

Електричні явища в живих тканинах (праці Гальвані, Вольта, Чаговця). Механізм формування мембранного потенціалу спокою (МПС). Рівноважні електрохімічні потенціали. Рівняння Нернста й Гольдмана. Функції іонних каналів. Натрій-калієвий насос. Потенціал дії (ПД) та іонний механізм його генерації. Значення кальцієвих каналів у життєдіяльності клітини (праці Костюка П.Г.).

Подразнення клітини електричним струмом. Механізм проведення збудження нервовими волокнами. Значення кабельних властивостей волокна для швидкості проведення збудження. Закони проведення збудження ПМС та ПД збудливих клітин. Міоневральна передача збудження.

Структура й функції м'язів. Збудливість і збудження м'язового волокна. Типи скорочень м'язів. Поодинокі та тетанічні скорочення. Скоротливі та регуляторні білки м'язів. Молекулярний механізм м'язового скорочення. Значення іонів кальцію й АТФ. Тонус і максимальна м'язова сила. Закон середніх навантажень. Теплоутворення при м'язовій роботі. Кисневі витрати та втома м'яза. Особливості функціонування гладких м'язів..

## **Тема 10. Центральна нервова система (ЦНС)**

Основні етапи еволюції нервової системи. Класифікація нейронів за будовою й функціями. Нейроглія та її роль. Основні відділи ЦНС.

Структура та функції синапсів. Електричні й хімічні синапси. Механізм генерації збуджуючих і гальмівних постсинаптичних потенціалів у хімічних синапсах.

Рефлекторна діяльність нервової системи. Моно- й полісинаптичні рефлекси. Нервові центри та їх властивості. Гальмування в ЦНС (Сеченов, Еклс, Костюк). Координація рефлекторної діяльності.

Спинний мозок. Закон Белла-Мажанді. Рефлекторна діяльність спинного мозку. Провідні шляхи. Спинальний шок.

Довгастий мозок і Вароліїв міст. Рефлекторна та провідникова функції. Основні вегетативні центри. Функції черепно-мозкових нервів. Статичні й стато-кінетичні рефлексії.

Ретикулярна формація. Функціональні особливості нейронів. Неспицифічний вплив ретикулярної формації на вище та нижче розташовані структури мозку.

Мозочок. Давній, старий і новий мозочок. Зв'язок з іншими структурами ЦНС. Значення мозочка в регуляції рухової діяльності організму. Наслідки уражень мозочка у тварин і людини.

Середній мозок. Еволюція середнього мозку. Будова й значення ректальної ділянки. Чотиригорбикове тіло. Червоне ядро та децеребраційна ригідність. Вегетативна нервова система. Симпатичний і парасимпатичний відділи. Функціональний і трофічний вплив вегетативної нервової системи. Значення вертебральних, превертебральний і внутриганних гангліїв (Скок). Вегетативні рефлексії.

Проміжний мозок. Основні ядра таламуса (релейні, асоціативні, модулюючи їх функції). Функціональне значення різних груп ядер гіпоталамуса. Інтегративні функції гіпоталамуса. Гіпоталамо-гіпофізарна система.

Кінцевий мозок. Основні структури лімбічної системи та їх функціональне значення Коло Пайпеця. Функціональна гетерогенність лімбічних структур.

Базальні ганглії. Смугасте тіло. Неостріатум як підкорковий рівень сенсомоторної інтеграції. Забезпечення регуляції рухової функції організму. Наслідки уражень базальних гангліїв.

Кора великих півкуль. Цитоархітектоніка й функціональна гістологія кори. Роботи Беца. Функції окремих областей і полів кори за Бродманом. Електрична активність мозку. Основні ритми електроенцефалограми та їх функціональне значення (Бергер, Правдич-Немінський).



## **Тема 11. Сенсорні системи**

Розвиток і спеціалізація рецепторів, їх класифікація. Закон специфічних енергій органів чуття (Мюллер). Психофізіологічний закон Вебера-Фехнера.

Фізіологія зору. Еволюція зорового сприйняття. Фотопічний і скотопічний зір. Світлозаломний апарат ока. Аномалії рефракції ока. Фотохімічні реакції в рецепторах сітківки. Гострота зору. Бінокулярний зір. Теорії кольоросприйняття. Аномалії зору. Особливості зорового сприйняття в різних тварин і людини.

Фізіологія слуху. Еволюція слухової функції. Орган слуху ссавців. Слухові процеси у внутрішньому вусі. Звукові відчуття. Слухова чутливість. Бінауральний слух.

Смакова й нюхова рецепція. Основні смакові та нюхові відчуття, їх значення.

Сомато-сенсорна система. Механорецепція. Температурна чутливість. Пропріорецепція. Больова рецепція. Взаємодія сенсорних систем як основа адекватності пізнання зовнішнього світу.

## **Тема 12. Вища нервова діяльність (ВНД)**

Поняття про ВНД. ВНД як фізіологія поведінки. Форми пристосовної діяльності. Вроджена діяльність організму. Безумовні рефлекси та інстинкти. Мотиваційно-емоційні аспекти поведінки.

Індивідуально набуті форми поведінки. Умовні рефлекси: правила вироблення, класифікація, механізм утворення. Поняття про тимчасовий зв'язок. Прямі й зворотні тимчасові зв'язки. Значення підкіркових утворів мозку в умовно-рефлекторній діяльності. Пам'ять та її механізми. Складні форми умовно-рефлекторної діяльності (комплексні умовні рефлекси, динамічний стереотип, умовно-рефлекторне перемикування). Гальмування умовних рефлексів. Властивості основних нервових процесів.

Типологія та генетика ВНД. Основні типи нервової системи тварин і людини. Спеціально людські типи ВНД. Темперамент і характер. Проблема успадкування фенотипічних ознак.

Сон і сновидіння, гіпноз і навіювання. Основні види і форми сну. Теорії сну. Електрографічна картина сну. Характеристика сновидінь. Порушення сну. Екстрасенсорне сприйняття.

Нейрофізіологічні основи психіки й свідомості людини. Дві сигнальні системи дійсності. Функціональна асиметрія мозку. Поняття про свідомість і самосвідомість з фізіологічного погляду.

## **Розділ 2. Філософія**

### **Тема 1. Історія філософії як основа філософсько-методологічної культури**

Філософія як особлива форма суспільної свідомості. Середньовічна схоластика та її бачення наукових проблем. Зв'язок філософії та науки в античні часи. Дискусія про природу універсалій у середньовічній філософії як розгляд природи наукових понять. Зв'язок філософії та науки в епоху Відродження. Наука як об'єкт філософського дослідження. Наука в системі духовної культури. Проблема методу пізнання. Основні методи наукового пізнання. Специфіка філософського й наукового знання. Наука як специфічна форма життя. Роль науки в житті суспільства. Наука як підсистема культури. Епістемологія та філософія науки. Проблема суб'єкта і об'єкта в пізнавальному процесі. Категорії «рух» і «розвиток» у філософії. Філософський аспект теорії самоорганізації. Сутність і структура суспільної свідомості. Форми суспільної свідомості.

### **Тема 2. Філософія і методологія науки**

Поняття, судження та умовивід як форми мислення. Емпіричний та теоретичний рівні наукового пізнання. Ідея, проблема, гіпотеза, теорія як

гносеологічні поняття. Логіка Аристотеля та давньогрецьке наукове мислення. Раціоналізм та емпіризм Нового часу, їх внесок у методологію науки. Роль німецької класичної філософії у розвитку методології науки. Філософське розуміння ролі науки у мислителів Просвітництва 18 ст. Етапи розвитку позитивізму. Ідеалістичні, наукові й теологічні концепції історії людства. Гносеологічний скептицизм (принцип утримання від суджень). Розуміння ролі науки у житті суспільства у працях Дж. Ст. Мілля, О. Конта, Г. Спенсера. Критичний раціоналізм К. Поппера. Е.Дюринг та його роль у становленні філософії науки. Концепція історичної динаміки науки Т. Куна.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### Фізіологія людини і тварин

1. Ганонг В. Ф. Фізіологія людини. Пер. з англ. - Львів: БаК, 2002. - 784 с.
2. Сили Р., Стивенс Ф., Тейт Д. Анатомия и физиология. В двух томах. - К. : Олимпийская литература. – 2007. - 1233 с.
3. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2005. – 520 с.
4. Физиология человека. / Под ред. В.М. Покровского – М.: Медицина, 2003.
5. В.І. Філімонов (под. ред.). Нормальна фізіологія. – К.: Здоров'я, 2004.
6. Физиология человека. Пер. с англ. / Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. – М.: Мир, 2004. – 600 с. – 243 с.
7. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності. – К., 1993.
8. Анатомия и физиология детей и подростков [Текст] : учебное пособие для вузов / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина. – 4-е изд., перер. и доп. – М. : Академия, 2005. – 432 с.
9. Безруких, М.М. Возрастная физиология : физиология развития ребенка [Текст] : учебное пособие для педагогических вузов / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. – 416 с.
10. Назарова, Е.Н. Возрастная анатомия и физиология [Текст] : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Е.Н. Назарова, Ю.Д. Жилов. – М. : Академия, 2008 . – 272 с.
11. Нормальная физиология человека [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. И. Савченков. – 2-е изд., испр. и доп. – Ростов н/Д : Феникс ; Красноярск : Издательские проекты, 2007. – 448 с.
12. Основы физиологии человека [Текст] : учебник для вузов по медицинским и биологическим специальностям / Н.А. Агаджанян [и др.] ; ред. Н. А. Агаджанян. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Российский университет дружбы народов, 2007. - 364 с.

13. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем [Текст] : учебник для вузов / А. С. Батуев. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Питер, 2005. - 317 с.

### ***Філософія***

1. Андрущенко В.П. Історія соціальної філософії (Західноєвропейський контекст): Підручник для студентів вузів. – К., 2010. – 412 с.
2. Надольний І.Ф. Філософія: Навч. посібн. –К., 2001. – 550 с.
3. Причепій Є.М. та ін. Філософія: Посібник для студентів вузів. - К., 2009. – 424 с.
4. Спиркин А.Г.Философия: Учебник. – М., 2005. – 474 с.