

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету  
радіофізики,  
біомедичної електроніки та  
комп’ютерних систем

Сергій ШУЛЬГА



26 червня 2024 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**ФІЗІОЛОГІЯ**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_  
галузь знань \_\_\_\_\_ 10 Природничі науки \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціальність \_\_\_\_\_ 105 Прикладна фізика та наноматеріали \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ Радіофізика, біофізика та комп’ютерні системи \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціалізація \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
вид дисципліни \_\_\_\_\_ за вибором \_\_\_\_\_  
(обов’язкова / за вибором)  
факультет \_\_\_\_\_ радіофізики, біомедичної електроніки та комп’ютерних систем \_\_\_\_\_

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету

“24” червня 2024 року, протокол № 6

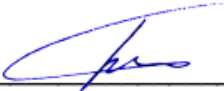
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

Федосова Світлана Миколаївна, кандидат біологічних наук, доцент

Програму схвалено на засіданні кафедри  
фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій

Протокол від “24” червня 2024 року № 13

Завідувач кафедри ФБМЕ та КІТ

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

Сергій БЕРДНИК  
(прізвище та ім'я)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Радіофізика і електроніка та біофізика»

Гарант освітньо-професійної програми «Радіофізика і електроніка та біофізика»

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

Олександр БУТРИМ  
(прізвище та ім'я)

Програму погоджено методичною комісією  
факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем

Протокол від 24 червня 2024 року № 6

Голова методичної комісії факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

Олександр БУТРИМ  
(прізвище та ім'я)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Фізіологія” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Радіофізика, біофізика та комп’ютерні системи»

перший (бакалаврський)

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали

спеціалізації \_\_\_\_\_

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета — вивчення сучасного стану та напрямків розвитку фізіології; закономірностей, механізмів функціонування організму як єдиного цілого, та його окремих структурних елементів у їх взаємозв’язку, у взаємодії організму з зовнішнім середовищем; поведінки та адаптації організму, їх онтогенетичні особливості.

1.2. Основні задачі вивчення дисципліни «Фізіологія» — сформувані у здобувачів вищої освіти наступні інтегральні, загальні та фахові компетентності.

#### **Інтегральні компетентності**

Здатність розв’язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики, інформатики та інженерії і характеризується певною невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності**

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК-1)
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. (ЗК-2)
3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. (ЗК-3)
4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. (ЗК-4)
5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК-5)
6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. (ЗК-6)
7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. (ЗК-7)
8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. (ЗК-8)
9. Здатність працювати в команді. (ЗК-9)
10. Навички міжособистісної взаємодії. (ЗК-10)
11. Здатність працювати автономно. (ЗК-11)
12. Навички здійснення безпечної діяльності. (ЗК-12)

#### **Фахові компетентності**

1. Здатність брати участь у складанні запитів на виконання наукових та науково-технічних проектів, в тому числі і міжнародних. (ФК-1)
2. Здатність брати участь у плануванні методики проведення та матеріального забезпечення експериментів та лабораторних досліджень. (ФК-2)
3. Здатність брати участь у проведенні експериментальних досліджень властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів. (ФК-3)
4. Здатність брати участь у виготовленні зразків матеріалів та об’єктів дослідження. (ФК-4)
5. Здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту. (ФК-5)
6. Здатність брати участь у обробленні та оформленні результатів експерименту. (ФК-6)
7. Здатність брати участь в роботі колективів виконавців, у тому числі у міждисциплінарних проектах. (ФК-7)

8. Здатність брати участь у формуванні запитів щодо матеріально-технічного забезпечення досліджень. (ФК-8)
9. Здатність до постійного поглиблення знань в галузі прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних систем. (ФК-9)
10. Здатність розуміти і використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу станів та властивостей фізичних систем. (ФК-10)
11. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання для опису фізичних об'єктів, пристроїв та процесів. (ФК-11)
12. Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів. (ФК-12)
12. Здатність брати участь у роботах зі складання наукових звітів та у впровадженні результатів проведених досліджень та розробок. (ФК-13)
13. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи базові методи дослідницької діяльності. (ФК14)

Основні задачі вивчення дисципліни «Фізіологія»:

- сформувати у здобувача вищої освіти цілісний комплекс сучасних знань з питань структурно-функціональних особливостей соматичних, вегетативних, сенсорних, регуляторних та репродуктивної систем організму;
- з'ясувати умови, закономірності та механізми реалізації окремих функцій і процесів життєдіяльності організму в цілому в умовах фізіологічної норми;
- познайомити з принципами методів вивчення функцій та процесів життєдіяльності організму людини, визначення основних показників їх функціонального стану;
- сформувати навички самостійної роботи при дослідженні функцій, різних фізіологічних і функціональних станів в експериментах на тваринах, ізольованих органах, клітинах, моделях або на підставі дослідів, записаних у відеофільмах, кінофільмах, поданих у комп'ютерних програмах та інших навчальних технологіях; вміння аналізувати та пояснювати параметри, що характеризують функції організму людини, його систем та органів, параметри, що характеризують функції організму людини, його систем, органів, результати фізіологічних досліджень.

1.3. Кількість кредитів - 4

1.4. Загальна кількість годин - 120

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни |                                     |
|---|-------------------------------------|
| За вибором                                |                                     |
| Денна форма навчання                      | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки                            |                                     |
| 4-й                                       | -й                                  |
| Семестр                                   |                                     |
| 7-й                                       | -й                                  |
| Лекції                                    |                                     |
| 32 год.                                   | год.                                |
| Практичні заняття                         |                                     |
| 32 год                                    | год.                                |
| Лабораторні заняття                       |                                     |
| не передбачено                            | год.                                |
| Самостійна робота                         |                                     |
| 56 год.                                   | год.                                |
| Індивідуальні завдання                    |                                     |
| не передбачено                            |                                     |

#### 1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія» здобувачі вищої освіти повинні досягти таких результатів навчання:

1. Показувати знання в галузі сучасної прикладної фізики та математики. (ПРН-1)
2. Показувати знання в галузі професійної діяльності, технологій та методів дослідження властивостей речовин і матеріалів. (ПРН-2)
3. Знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій. (ПРН-3)
4. Показувати знання іноземної мови. (ПРН-4)
5. Обговорювати та знаходити рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних проєктів. (ПРН-5)
6. Інтерпретувати науково-технічну інформацію. (ПРН-6)
7. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій. (ПРН-7)
8. Розробляти фізичні основи створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, речовини, технологій. (ПРН-8)
9. Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень. (ПРН-9)
10. Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами. (ПРН-10)
11. Організовувати результативну роботу індивідуально і як член команди. (ПРН-11)
12. Класифікувати та аналізувати інформацію з різних джерел. (ПРН-12)
13. Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії. (ПРН-13)
14. Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики. (ПРН-14)
15. Вміння представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та письмовій формі. (ПРН-15)

В результаті вивчення курсу «Фізіологія» здобувачі вищої освіти повинні

##### **знати:**

- структурно-функціональні особливості соматичних, вегетативних, регуляторних, сенсорних та репродуктивної систем організму людини, основні показники їх стану та функціонування в умовах фізіологічної норми;
- умови, закономірності та механізми реалізації окремих функцій організму людини, процесів його життєдіяльності в залежності від стану організму, умов довкілля;
- фізіологічні основи поведінки, вищої нервової діяльності та механізмів адаптації; психофізіологічні основи здоров'я;
- принципи методів визначення показників функціонування органів і систем організму людини.

##### **вміти:**

- аналізувати інформацію та вміти показати взаємозв'язок між особливостями структури, організації органа, фізіологічної системи та функціями, які вони виконують в організмі людини та тварин в умовах фізіологічної норми;
- аналізувати та систематизувати інформацію для з'ясування в умовах фізіологічної норми особливостей механізму, закономірностей, умов здійснення окремих функцій організму та процесів його життєдіяльності в цілому;
- пояснювати фізіологічні основи методів дослідження функцій організму людини при різних фізіологічних станах;
- аналізувати результати досліджень, робити висновки;
- використовувати знання курсу для організації та проведення фізіологічних досліджень на тваринному організмі, експериментальних моделях; аналізу експериментальних даних та оцінки їх значення при вивченні механізмів життєдіяльності в умовах норми та при певних патологіях;

- застосовувати одержані знання у практиці медицини, спорту, наукової організації праці, учбової та виховної роботи, у науково-дослідних інститутах, що займаються проблемами біології, біохімії та біофізики живого організму;
- застосовувати знання фізіологічних законів функціонування і розвитку організму для формування здорового способу життя.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### *Розділ 1. Загальна фізіологія та механізми інтегративної діяльності організму*

#### *Тема 1. Фізіологія збудливих структур*

**Предмет, об'єкт, основні поняття фізіології. Методи та задачі фізіологічних досліджень.** Місце фізіології серед природничих наук. Значення фізіології для теорії і практики медицини, наукової організації праці, спорту, екстремальних станів. Короткий історичний огляд розвитку фізіології, як наукової дисципліни. Розвиток фізіології в Україні.

Організм як єдине ціле. Рівні організації багатоклітинного організму: тканини, органи, системи органів, фізіологічні та функціональні системи. Принцип цілісності організму. Засоби регуляції функцій у організмі, зворотні зв'язки у регуляції фізіологічних процесів.

**Фізіологія збудливих структур: нервових, м'язових, секреторних.** Становлення електрофізіології як науки. Подразливість, збудливість живих клітин. Мембранний потенціал, його походження та функціональне значення. Методи реєстрації мембранного потенціалу. Види потенціалів у клітинних структурах збудливих тканин. Поняття про поріг подразнення. Фактори, що впливають на величину порога. Пасивний та активний транспорт іонів наскрізь плазматичної мембрани збудливої клітини та їх значення. Потенціал дії (механізм генерації, властивості та біологічне значення). Закон «усе або нічого». Умови які необхідні для виникнення потенціалу дії. Порівняльна характеристика природи та властивостей локальної відповіді та потенціалу дії, як змін мембранного потенціалу клітини збудливої тканини. Закони подразнення. Явище акомодатії. Хронаксиметрія, її застосування у медицині.

Механізми та закони проведення збудження. Поширення нервового імпульсу по нервових волокнах різної будови та нервах. Електротонічне та імпульсне розповсюдження збудження.

Структура нейронів, нервових волокон та нервів. Нервове волокно, його будова, фізіологічні властивості та функції. Швидкість поширення збудження та її зв'язок з будовою нервового волокна. Залежність швидкості проведення збудження від діаметра нервового волокна, опору мембрани та чиннику надійності. Класифікація нервових волокон.

**Фізіологія м'язів.** Скелетні, серцеві та вісцеральні м'язи, особливості їх будови, фізіологічні властивості та функції.

Структурно-функціональні особливості скелетного м'язового волокна. Теорія ковзання ниток. Електромеханічне спряження. Енергетика м'язового скорочення. Уявлення про оптимальний ритм м'язової діяльності. Втома м'язів. Режими скорочення м'язів. Робота та потужність м'язів. Нервовий контроль за скороченням м'язів. Нейромоторні одиниці, їх класифікація та функціональні особливості. Метаболічні типи м'язових волокон. Пряме та непряме подразнення. Принцип «все або нічого» та його придатність до процесу збудження скелетних м'язів. Проблеми гіпокінезії.

Гладенькі м'язи: основні морфологічні та функціональні особливості, властивості та функції. Іннервація гладких м'язів. Поняття про синцитій. Особливості електромеханічного спряження. Роль екзогенного кальцію у створенні потенціалу дії

міоцита та механізму його скорочення. Природа спонтанної активності гладких м'язів. Фактори, що контролюють рухову активність гладких м'язів.

Особливості, властивості та функції серцевого м'яза. Вікова фізіологія м'язової тканини.

**Загальна фізіологія нервової системи.** Основні властивості нервової тканини. Загальна характеристика клітин нервової тканини: нейрони та гліальні клітини: особливості структури та функції. Основні структурно-функціональні елементи нейрону та типи нейронів. Механізми зв'язку між нейронами.

**Синапс:** поняття, класифікації, загальна схема організації. Властивості хімічного синапсу. Нейромедіатори. Передача інформації у хімічному синапсі. Природа збуджувачого та гальмівного постсинаптичних потенціалів. Взаємодія збуджувачих та гальмівних процесів на рівні соми нейрону. Властивості електричного синапсу. Ефапси. Механізм проведення збудження через електричний синапс.

Сучасні уявлення про будову нервово-м'язового синапсу, особливості його морфологічної структури. Сучасні уявлення про холінорецептори. Мініатюрний потенціал кінцевої пластинки, механізм його генерації. Потенціал дії м'язового волокна. Порушення нервово-м'язової передачі при стомленні. Трофічні функції рухових волокон та їх значення.

Синапси ЦНС. Поліпептидні медіатори ЦНС та периферичної нервової системи.

## **Тема 2. Фізіологія нервової та гуморальної регуляції функцій**

**Загальна фізіологія нервової системи. Рефлекторний принцип регуляції функцій організму.** Поняття про рефлекс. Розвиток рефлекторної теорії. Види рефлексів, їх характеристика та біологічне значення. Класифікації рефлексів. Структурно-функціональна основа рефлексу. Рефлекторна дуга: особливості і фізіологічне значення її структурних елементів. Рецептори, їх роль в регуляції функцій організму. Типи рефлекторних дуг. Соматичні та вегетативні рефлекторні дуги. Особливості проведення збудження в рефлекторній дузі.

**Нервовий центр рефлексу та його властивості.** Пластичність нервових центрів рефлексів та її біологічне значення.

**Фізіологія нервових ланцюгів.** Особливості поширення збудження наскрізь різні типи міжнейрональних зв'язків. Гальмування: пресинаптичне та постсинаптичне; функціональна роль цих типів гальмування. Іонна природа гальмівного постсинаптичного потенціалу.

**Роль гальмування в рефлекторній діяльності.** Взаємодія між процесами збудження та гальмування. Гальмування на різних рівнях організації нервової системи. Механізми гальмування нервової клітини: пресинаптичне та постсинаптичне гальмування, їх фізіологічна роль. Гальмування в центральній нервовій системі і його біологічне значення. Зворотне, латеральне та реципрокне гальмування. Взаємовідношення процесів збудження та гальмування в корі великих півкуль головного мозку. Вторинне гальмування.

**Механізми взаємодії та координація рефлексів.** Взаємодія нейронів у нервових центрах рефлексів. Дивергенція та конвергенція нервових імпульсів. Іррадіація та індукція. Тимчасова та просторова сумація. Принцип загального кінцевого шляху Шеррінгтона. Уявлення полегшення, оклюзії, наслідків та трансформації ритму збудження у нервових центрах. Стомлення нервових центрів. Післядія. Принцип доміанти. Компенсаторні пристосування нервових центрів. Система зворотного зв'язку та її значення в процесах регуляції. Значення зворотної аферентації. Принцип функціональної системи. Трофічна функція нервової системи.

## **Фізіологія окремих відділів центральної нервової системи**

**Фізіологія спинного мозку.** Будова та функції. Розташування аферентних, еферентних та проміжних нейронів. Сенсорна, рефлекторна, моторна та провідна функції спинного мозку; їх значення у процесах інтеграції функції центральної нервової системи. Види спінальних рефлексів. Тонічні та фазичні рухові рефлекси спинного мозку, їх фізіологічне значення. будова рефлекторних дуг. Роль провідних шляхів ЦНС у забезпеченні сенсорних і рухових функцій організму.

**Фізіологія стовбура головного мозку:** топографія, структура та функції. Черепні нерви та їх функції. Особливості структури, основні зв'язки та функції ретикулярної формації стовбура мозку. Роль висхідної активуючої ретикулярної формації. Серцево-судинний центр довгастого мозку та механізм його дії. Центр дихання, його структура та функції. Фізіологія середнього мозку: будова та функції. Значення стовбура головного мозку в регуляції м'язового тону. Рухова система стовбура головного мозку: роль вестибулярних ядер, ретикулярних ядер моста, червоного ядра середнього мозку.

**Фізіологія мозочку:** будова, зв'язки та функції мозочку. Функціональні повздовжні зони мозочку. Наслідки пошкодження мозочку.

**Фізіологія проміжного мозку.** Таламус: топографія, будова, та функції. Гіпоталамус: топографія, будова та функції. Подвійна функція центрів гіпоталамусу, зв'язок з ендокринною системою, роль в регуляції вегетативних функцій і поведінки людини та тварин. Участь гіпоталамусу в механізмах формування емоції. Епіталамус та метаталамус.

**Фізіологія кінцевого мозку.** Підкоркові ганглії: будова, основні зв'язки, функції. Поняття про пірамідну та екстрапірамідну рухові системи. Наслідки пошкодження зв'язків базальних гангліїв з іншими структурами екстрапірамідної рухової системи мозку.

Кора великих півкуль головного мозку (древня, стара, нова кора головного мозку): будова та функції. Цитоархітектоніка кори. Колонкова організація кори великого мозку. Моторні, сенсорні й асоціативні зони кори великих півкуль. Поняття про проєкційні та асоціативні зони у корі великих півкуль. Розподіл функції між двома півкулями. Локалізація функцій у корі великих півкуль. Методи вивчення локалізації функцій у корі великих півкуль головного мозку. Основні методи дослідження функції кори. Електроенцефалограма. Характеристика основних ритмів та їх зміни в зв'язку зі станом мозку. Викличні потенціали кори мозку, характеристика та функціональне значення.

**Організація, функції лімбічної системи.** Механізми розвитку емоцій. Емоційна пам'ять. Морський коник (гіппокамп) та його значення в інтеграційних функціях лімбічної системи. Коркові ділянки лімбічної системи. Участь лімбічної системи у процесах гомеостазу, терморегуляції, осморегуляції, регуляції інстинктивних форм поведінки. Роль лімбічної системи у механізмах адаптації організму. Стрес-лімітуючі системи мозку та системи фізіологічного виходу зі стресу. Система залежності та механізми формування залежності.

**Фізіологія вегетативної (автономної) нервової системи (ВНС)** та її роль в підтримці гомеостазу. Основні ознаки що дозволяють виділити вегетативну нервову систему в окремий відділ нервової системи. Особливості будови вегетативної рефлекторної дуги та її відміни від соматичної. Парасимпатичний відділ ВНС: його організація, властивості, функції. Симпатичний відділ ВНС: його організація, властивості, функції. Медіатори ВНС та їх рецептори. Метасимпатичний відділ, його організація, властивості, функції.

Роль довгастого мозку, гіпоталамусу, базальних гангліїв у регуляції вегетативних функцій. Інтегративні функції гіпоталамусу як вищого центру регуляції вегетативних функцій. Механізми інтеграції вегетативних функцій на різних рівнях центральної нервової системи.



**Фізіологія гормональної регуляції.** Особливості нервового та ендокринного механізмів регуляції функцій. Класифікація гормонів та шляхи реалізації їх ефектів. Склад та організація нейроендокринної системи людини. Принцип зворотних зв'язків в ендокринній системі. Поняття ендокринної функції. Регуляція функцій залоз внутрішньої секреції. Зв'язок ендокринної і нервової регуляції функцій та процесів життєдіяльності тваринного організму. Фізіологічні ефекти окситоцину. Рефлекторний характер регуляції його секреції.

Ендокринна функція епіфіза. Гіпоталамо–нейрогіпофізарна система: фізіологічні ефекти антидіуретичного гормону та окситоцину, рефлекторний характер їх секреції. Гіпоталамо–аденогіпофізарна система. Будова, зв'язки, кровопостачання гіпофіза. Внутрішня секреція аденогіпофізу: адренкортикотропний гормон, меланоцитстимулюючий гормон,  $\beta$ -ліпотропний гормон, пролактин та соматотропний гормон, гонадотропні гормони та тиротропний гормон.

Ендокринна функція щитоподібної залози, біологічна роль її гормонів у організмі людини та тварин. Гормональний контроль обміну катіонів кальцію в організмі людини та тварин. Гормони підшлункової залози. Надниркові залози. Функціональні ефекти кортикостероїдів. Фізіологічне значення катехоламінів. Гормони статевих залоз. Гормони дифузної системи: слизової оболонки ЖКТ, системи дихання та сечостатевої системи.

### ***Тема 3. Фізіологія сенсорних систем та вищої нервової діяльності***

**Фізіологія сенсорних систем.** Вчення про аналізатори. Загальні принципи структурної та функціональної організації сенсорних систем. Рецептори: класифікація, функціональне значення, механізми діяльності. Механізм збудження рецепторів: рецепторний та генераторний потенціали, імпульсна активність. Адаптація в сенсорних системах. Закон Вебера - Фехнера. Абсолютний і різницевиі пороги сенсорних систем. Кодування сенсорної інформації. Процеси регуляції «сенсорного входу».

Сенсорні системи смаку та нюху (периферійний, провідниковий та центральний кірковий відділи). Організація, властивості та основні функції соматосенсорної системи. Пропріорецептори. Сухожилльні рецептори, їх фізіологічне значення. Провідні шляхи рухового аналізатора. Загальна схема організації зорового аналізатора. Будова периферичного відділу зорового аналізатора. Акомодация ока (її механізм та зміни з віком). Порушення рефракції. Сітківка (типи клітин, взаємозв'язки між клітинами, рецептивні поля гангліозних клітин). Структурно-функціональні особливості фоторецепторів. Теорія відчуття кольору. Стеріоскопічний зір. Будова та функції органу слуху людини. Його роль у проведенні та перетворенні звукових хвиль. Механізми бінаурального слуху. Організація слухового аналізатора. Будова та функції вестибулярного апарата, організація та функції вестибулярної сенсорної системи. Вісцерорецепція, характеристика рецепторів за їх здатністю до адаптації. Ноцицептивна сенсорна система (периферичний, провідниковий та центральний відділи).

**Фізіологічні основи поведінки. Вища нервова діяльність.** Предмет і методи фізіології вищої нервової діяльності і поведінки. Принцип цілісності та нервізму. Безумовні рефлексі (поняття, класифікація, фізіологічна роль). Локалізація центрів безумовних рефлексів в ЦНС (центри голоду, насичення, спраги, агресії, ярості). Методика самоподразнення мозку. Етологічний напрямок вивчення інстинктів.

Умовні рефлексі (поняття, класифікація, фізіологічне значення). Умовний рефлекс як універсальний механізм у тваринному світі. Навчання та його види. Фізіологічна основа та правила виробітки умовних рефлексів. Механізми та стадії формування умовного рефлексу. Значення кори та підкірки в формуванні умовних рефлексів. Фази умовного рефлексу, генералізація, спеціалізація.

Аналітико-синтетична діяльність головного мозку. Переключення умовних рефлексів. Утворення динамічних стереотипів. Фізіологічна характеристика вищої

нервової діяльності. Особливості вищої нервової діяльності людини. Гальмування умовних рефлексів, його види та механізми розвитку. Динамічний стереотип.

Регуляція рівня неспання. Теорії сну. Нейрофізіологічні механізми сну і неспання. Неспання та ретикулярна формація стовбуру мозку. Фази сну: повільно хвильовий сон, парадоксальний сон. Електроенцефалографічна характеристика повільно хвильового сну і парадоксального сну. Гіпотези про біологічне і фізіологічне значення парадоксального сну.

Пам'ять. Сучасні механізми пам'яті.

Фізіологія емоцій.

Типи вищої нервової діяльності людини, їх фізіологічна характеристика. Способи визначення типів нервової системи і типологічні особливості людини. Особливості вищої нервової діяльності людини. Перша та друга сигнальні системи, їх співвідношення. Складові індивідуальності, співвідношення біологічного та соціального.

Основи трудової діяльності та спорту.

## **Розділ 2. Фізіологія вісцеральних систем, обміну речовин і енергії. Фізіологія терморегуляції**

### **Тема 4. Фізіологія системи крові, серця, циркуляторних систем та зовнішнього дихання**

**Фізіологія системи крові.** Поняття про зовнішнє та внутрішнє середовище організму. Кількість та склад крові. Фізико-хімічні властивості крові. Колоїдно-осмотичний (онкотичний) тиск крові та його регуляція. Буферні властивості крові. Кровозамінники.

Склад та властивості плазми крові. Фізіологічне значення плазми крові. Білки та ліпопротеїни плазми крові.

Клітини крові та їх функції.

Структурно-функціональні особливості еритроцитів. Роль гемоглобіну. Типи гемоглобіну. Анемії. Перенос газів кров'ю. Групи крові. Аглотинація еритроцитів. Гемоліз. Гемоліз. Резус-фактор. Еритрон. Основні етапи, фактори та регуляція еритропоезу.

Структурно-функціональні особливості кров'яних пластинок. Поняття гемостазу. Судинно-тромбоцитарний гемостаз. Процес зсідання крові (фактори та механізм зсідання крові). Нейрогуморальна регуляція рідкого стану крові та її зсідання. Система фібринолізу.

Фізіологія гранулоцитів, моноцитів та лімфоцитів крові. Лейкоцитарна формула.

Захисна функція крові та лімфатичної системи. Неспецифічна резистентність: фактори, механізми. Фагоцитоз. Реакція запалення. Поняття імунітету. Сучасні уявлення про клітинний та гуморальний імунітет. Організація імунної системи людини. Імунна відповідь, її форми, механізми елімінації антигену з організму.

Групи крові за системами АВ0 і СDE. Методи визначення групи крові та практичне значення переливання крові.

Сучасне уявлення про кровотворення та механізми його регуляції. Методи дослідження системи крові та лімфи.

**Фізіологія серцево-судинної системи.** Основні етапи розвитку серцево-судинної системи. Велике та мало коло кровообігу. Серце: будова та функції. Клапанний апарат. Види кардіоміоцитів та їх функції. Провідна система серця. Особливості процесів збудження різних елементів серця. Фази серцевого циклу. Систолічний об'єм, хвилинний об'єм крові, серцевий індекс. Регуляція роботи серця. Авторегуляторні механізми регуляції, роль вегетативної нервової системи та гуморальних механізмів регуляції роботи серця. Електрокардіографічний метод і його роль у вивченні фізіології серця та медицині. Електрокардіограма: природа та її компоненти.

Особливості будови різних частин судинного русла (артерії, артеріоли, капіляри, венули, вени). Основи гемодинаміки. Кров'яний тиск та швидкість кровотоку в різних частинах судинного русла. Механізми їх регуляції. Іннервація судин. Вазомоторний центр, нейрогенний тонус та його регуляція. Нейрогенний компонент судинного тиску. Авторегуляція тонусу судин. Рефлексогенні зони судин (барорецептори, хеморецептори, осморецептори). Робоча гіперемія. Сучасні уявлення про її походження. Методи дослідження артеріального та венозного тиску. Механізми обміну речовин у капілярах. Методи дослідження механізмів регуляції кровообігу.

Організація лімфатичної системи. Склад та утворення лімфи. Функції лімфатичної системи.

**Фізіологія системи дихання.** Організація системи дихання людини. Взаємозв'язок структури та функції органів дихання. Повітроносні шляхи та альвеоли. Легеневе дихання. Апарат вентиляції легень. Значення сурфактанта в функції легень. Механізми дихальних рухів. Функції дихальних м'язів. Черевний та грудний типи дихання. Основні показники функціонування системи дихання. Регуляція процесу дихання. Організація бульбарного центра дихання. Рівні ЦНС, що приймають участь в регуляції процесу дихання. Рецептори органів дихання, їх роль у зміні фаз дихання. Периферичні та центральні хеморецептори, їх роль у створенні адекватного рівня легеневої вентиляції. Особливості регуляції дихання людини. Метаболічна функція легень. Транспорт газів кров'ю.

### ***Тема 5. Фізіологія харчування, травлення, виділення, обміну речовин та енергії.*** ***Фізіологія терморегуляції***

**Фізіологія системи травлення.** Загальна характеристика системи травлення. Організація системи травлення людини. Типи травлення. Секреторна функція системи травлення людини Слина, її склад та роль у травленні. Нервова і гуморальна регуляція виділення слини. Шлунковий сік, його склад та ферментативна дія. Механізм виділення шлункового соку складно-рефлекторна та гуморальні фази. Роль соку підшлункової залози та кишкового соку у травленні поживних речовин. Регуляція процесів утворення та виділення соку підшлункової залози та кишкового соку. Функції печінки в організмі людини. Склад та утворення жовчі, її роль у травленні. Регуляція процесів утворення та виділення жовчі. Травлення у кишечнику. Роль ферментів підшлункової та кишкових залоз. Обробка ліпідних, вуглеводних та білкових компонентів їжі в різних відділах шлунково-кишкового тракту. Всисання продуктів їх гідролізу. Моторна функція травного тракту людини. Основні типи рухів. Регуляція моторної активності шлунково-кишкового тракту. Процеси, що відбуваються у товстому кишечнику, їх регуляція. Дефекація, умови та регуляція.

**Фізіологія системи виділення,** її функції і значення для організму. Участь системи виділення у підтриманні сталості внутрішнього середовища організму. Органи виділення, їх фізіологічна характеристика.

Нирки – головний видільний орган: будова та функції. Функціональна морфологія нефрону. Нефрони: будова, різновиди, класифікація, функції. Специфіка кровопостачання нирок. Авторегулювання ниркового кровотоку.

Теорія сечоутворення. Механізми фільтрації та реабсорбції. Особливості механізму секреції.

Осмотичний тиск міжклітинної рідини мозкової та кіркової речовини нирок. Течійно-протитечійний механізм. Протитечійна система та принцип її роботи. Осмотичне концентрування та розведення сечі.

Екскреція води.

Гуморальна функція нирок. Участь нирок у підтримці сталості внутрішнього середовища організму. Роль нирок у регуляції кислотно-лужної рівноваги та іонного складу крові.

Нейрогуморальні механізми регуляція роботи нирки та водно-сольового обміну. Ренін-ангіотензін-альдостеронова система. Розлади функцій нирок.

Функції сечового міхура. Механізми сечовипускання та їх рефлекторне регулювання. Олігурія та анурія.

Методи дослідження функціонального стану нирок. Поняття про кліренс.

Додаткові органи виділення. Потові залози, склад поту. Екскреторна функція печінки та легень.

**Фізіологія харчування, обміну речовин і енергії.** Поняття раціонального харчування, основні вимоги до нього. Рекомендовані норми споживання та добові потреби людини у поживних речовинах: білках, вуглеводах, ліпідах, воді та мінеральних речовинах. Основний обмін (поняття, показники його стану, механізми регуляції). Характеристика білкового, вуглеводного, ліпідного та водно-сольового обмінів, механізми їх регуляції.

**Фізіологія терморегуляції.** Поняття про гомойотермні та пойкилотермні організми. Ізотермія. Механізми хімічної і фізичної терморегуляції. Центральні механізми терморегуляції. Теплові та холодкові терморцептори та їх характеристика. Гіпо- і гіпертермія. Механізми регуляції балансу між теплоутворенням і тепловіддачею. Стан терморегуляції у людини за різних умов (залежно від фізіологічного стану організму та температури й вологості навколишнього середовища) на підставі температури тіла та процесів теплоутворення й тепловіддачі. Вікові особливості терморегуляції у людини та її регуляція. Значення вивчення терморегуляції для фізіології та практичної медицини. Дослідження температури тіла людини та методи її реєстрації. Фізіологічні основи методів дослідження терморегуляції: термометрії, термографії, потовиділення, інфрачервоного випромінювання.

**Регуляція репродуктивних процесів** у статеві дозрілому чоловічому та жіночому організмах.

### 3. Структура навчальної дисципліни

| Назви розділів і тем  | Кількість годин |              |           |      |      |           |              |              |    |      |      |       |
|---|-----------------|--------------|-----------|------|------|-----------|--------------|--------------|----|------|------|-------|
|   | денна форма     |              |           |      |      |           | заочна форма |              |    |      |      |       |
|   | усього          | у тому числі |           |      |      |           | усього       | у тому числі |    |      |      |       |
|   |                 | л            | п         | лаб. | інд. | с. р.     |              | л            | п  | лаб. | інд. | с. р. |
| 1   | 2               | 3            | 4         | 5    | 6    | 7         | 8            | 9            | 10 | 11   | 12   | 13    |
| <b>Розділ 1. Загальна фізіологія та механізми інтегративної діяльності організму</b>                                |                 |              |           |      |      |           |              |              |    |      |      |       |
| <b>Тема 1.</b><br>Фізіологія збудливих структур   | 22              | 6            | 6         |      |      | 10        |              |              |    |      |      |       |
| <b>Тема 2.</b><br>Фізіологія нервової та гуморальної регуляції функцій  | 24              | 8            | 6         |      |      | 10        |              |              |    |      |      |       |
| <b>Тема 3.</b><br>Фізіологія сенсорних систем і вищої нервової діяльності   | 22              | 6            | 6         |      |      | 10        |              |              |    |      |      |       |
| <b>Разом за розділом 1</b>  | <b>68</b>       | <b>20</b>    | <b>18</b> |      |      | <b>30</b> |              |              |    |      |      |       |
| <b>Розділ 2. Фізіологія вісцеральних систем, обміну речовин та енергії. Фізіологія терморегуляції</b>               |                 |              |           |      |      |           |              |              |    |      |      |       |
| <b>Тема 4.</b><br>Фізіологія системи крові, серця, циркуляторних систем і зовнішнього дихання                       | 28              | 6            | 10        |      |      | 12        |              |              |    |      |      |       |
| <b>Тема 5.</b><br>Фізіологія харчування, травлення, виділення, обміну речовин та енергії. Фізіологія терморегуляції | 24              | 6            | 4         |      |      | 14        |              |              |    |      |      |       |
| <b>Разом за розділом 2</b>  | <b>52</b>       | <b>12</b>    | <b>14</b> |      |      | <b>26</b> |              |              |    |      |      |       |
| <b>Усього годин</b>   | <b>120</b>      | <b>32</b>    | <b>32</b> |      |      | <b>56</b> |              |              |    |      |      |       |

### 4. Темы практичних занять

| № з/п  | Назва теми  | Кількість годин |
|--|---|-----------------|
| <b>Розділ 1. Загальна фізіологія та механізми інтегративної діяльності організму</b> |   |                 |
| <b>Тема 1. Загальна фізіологія збудливих структур</b>                                |   |                 |
| 1  | Інструктаж з техніки безпеки. Методи електрофізіологічних досліджень. Приготування ізольованого нервово-м'язового препарату жаби. Визначення порогів подразнення нервово-м'язового препарату у ході прямого та непрямого подразнення. | 2               |
| 2  | Біоелектричні явища. Досліди Гальвані та Маттеучи   | 2               |
| 3  | <b>Фізіологія скелетних м'язів.</b> Дослідження механізму скорочення скелетних м'язів і аналіз різних типів м'язового скорочення. Методи  | 2               |

|   |   |    |
|---|---|----|
|   | дослідження м'язової активності організму: міографія, електроміографія, динамографія, ергографія, динамографія, циклографія, стабілографія.<br>Робота 1. Реєстрація та аналіз одиночного м'язового скорочення.<br>Робота 2. Дослідження залежності характеру скорочень м'яза від частоти його подразнення.<br>Робота 3. Дослідження залежності сили м'язового скорочення від сили діючого подразника.<br>Робота 4. Робота скелетних м'язів.<br>Робота 5. Втома м'язів. Реєстрація та аналіз кривої стомлення нервово-м'язового препарату. |    |
| <b>Тема 2. Фізіологія нервової та гуморальної регуляції функцій</b>                                       |   |    |
| 4   | Загальна характеристика біологічної регуляції. Дослідження рефлекторної дуги та властивостей нервових центрів рефлексів.  | 2  |
| 5   | Методи дослідження функціонального стану ЦНС та функціональної асиметрії великих півкуль головного мозку. Електроенцефалографічний метод, метод викликаних потенціалів, комп'ютерна томографія.   | 2  |
| 6   | Методи дослідження функціонального стану вегетативної нервової системи, механізмів гормональної регуляції функцій та процесів життєдіяльності організму.  | 2  |
| <b>Тема 3. Фізіологія сенсорних систем та вищої нервової діяльності</b>                                   |   |    |
| 7   | Методи дослідження функціонального стану зорової та слухової сенсорних систем, статокінетичного аналізатору.  | 2  |
| 8   | Методи дослідження функціонального стану сомато-сенсорного аналізатору та хеморецепції людини.  | 2  |
| 9   | Фізіологічні основи поведінки. Дослідження типологічних властивостей нервової системи та темпераменту людини.   | 2  |
| Разом за розділом 1   |   | 18 |
| <b>Розділ 2. Фізіологія вісцеральних систем, обміну речовин та енергії.<br/>Фізіологія терморегуляції</b> |   |    |
| <b>Тема 4. Фізіологія системи крові, серцево-судинної системи та зовнішнього дихання</b>                  |   |    |
| 10  | Фізіологія системи крові.<br>Дослідження морфології, властивостей, функціональної повноцінності, кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну в крові, ШОЕ.<br>Фізіологія лейкоцитів. Лейкоцитарна формула.  | 2  |
| 11  | Захисні функції крові. Гемостаз. Дослідження процесів зсідання крові.<br>Дослідження групових систем крові.   | 2  |
| 12  | Методи дослідження функціонального стану серця: аускультация, фонокардіографія, вектор-кардіографія.<br>Електрокардіографія: векторна теорія формування ЕКГ, реєстрація та аналіз ЕКГ.<br>Визначення положення електричної осі серця.   | 2  |
| 13  | Роль судин у гемодинаміці. Методи дослідження кровообігу у судинах.<br>Дослідження венозного і артеріального тиску та механізмів регуляції судинного тону. Реографія. Оцінка фізіологічних резервів серцево-судинної системи.   | 2  |
| 14.   | Фізіологія системи дихання. Методи дослідження зовнішнього дихання. Спірометрія   | 2  |

| <b>Тема 5. Фізіологія харчування, травлення, виділення, обміну речовин та енергії.<br/>Фізіологія терморегуляції</b> |  |    |
|--|--|----|
| 15.  | Дослідження механізмів сечоутворення, функціонального стану нирок та участі нирок у підтримці сталості внутрішнього середовища   | 2  |
| 16   | Фізіологічні основи раціонального харчування. Фізіологія системи травлення. Методи дослідження секреторної, моторної функції органів системи травлення.<br>Фізіологія обміну речовин та енергії. Енергетичний обмін , методи його дослідження. | 2  |
| Разом за розділом 2  |  | 14 |
| Усього   |  | 32 |

### 5. Завдання для самостійної роботи

| № з/п  | Види, зміст самостійної роботи   | Кількість годин | Форми контролю   |
|--|--|-----------------|--|
| <b>Розділ 1. Загальна фізіологія та механізми інтегративної діяльності організму</b> |  |                 |  |
| <b>Тема 1. Загальна фізіологія збудливих структур</b>                                |  |                 |  |
| 1.   | Історія розвитку фізіології.   | 1               | Поточне тестування, розв'язування ситуаційних задач, контрольна робота                             |
| 2.   | Закони подразнення (закони дії електричного струму на збудливі тканини).   | 2               |  |
| 3.   | Структурно-функціональні особливості $\text{Na}^+, \text{K}^+$ -насосу   | 1               |  |
| 4.   | Види скорочень скелетних м'язів залежно від режиму їх навантаження і подразнення м'язових волокон. Скорочення скелетних м'язів у фізіологічному стані. | 1               |  |
| 5.   | Морфо-функціональні особливості гладких м'язів   | 2               |  |
| 6  | Типи нервових волокон та їх морфо-функціональні особливості. Класифікації нервових волокон.  | 1               |  |
| 7  | Будова нерва. Закони проведення збудження по цілісному нерву. Потенціал дії змішаного нерва.   | 1               |  |
| 8  | Робота нервово-м'язового синапсу. Мініатюрний потенціал кінцевої пластинки, механізм його генерації  | 1               |  |
| <b>Тема 2. Фізіологія нервової та гуморальної регуляції функцій</b>                  |  |                 |  |
| 9  | Сенсорна, рефлекторна та провідна функції спинного мозку   | 2               | Перевірка домашніх завдань, поточне тестування, розв'язування ситуаційних задач, контрольна робота |
| 10   | Морфо-функціональні особливості висхідної активуючої ретикулярної системи.   | 1               |  |
| 11   | Пластичність функцій мозочку, рухова адаптація та рухове навчання.   | 2               |  |
| 12   | Механізми формування залежності  | 2               |  |
| 13   | Порівняльна характеристика рефлекторних дуг соматичної та вегетативної нервових систем.  | 1               |  |
| 14   | Метасимпатична нервова система: особливості організації, медіатори, функції.   | 1               |  |
| 15   | Регуляція обміну кальцію та фосфору в організмі людини   | 1               |  |
| <b>Тема 3. Фізіологія сенсорних систем і вищої нервової діяльності</b>               |  |                 |  |
| 16   | Адаптація в сенсорних системах. Закон Вебера-  | 1               |  |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | Фехнера   |           |   |
| 17   | Теорії відчуття кольору   | 1         |   |
| 18   | Зорова асоціативна кора та її функції   | 1         |   |
| 19   | Зорові ілюзії   | 1         |   |
| 20   | Теорії слуху  | 1         |   |
| 21   | Регуляція рівня неспання.   | 1         |   |
| 22   | Фізіологічне значення парадоксального сну.  | 1         |   |
| 23   | Сучасні механізми пам'яті   | 2         |   |
| 24   | Типи вищої нервової діяльності та їх фізіологічні характеристики                                    | 1         |   |
| <b>Разом за розділом 1</b>   |   | <b>30</b> |   |
| <b>Розділ 2. Фізіологія вісцеральних систем, обміну речовин та енергії.<br/>Фізіологія терморегуляції</b>            |   |           |   |
| <b>Тема 4. Фізіологія системи крові, серцево-судинної системи та зовнішнього дихання</b>                             |   |           |   |
| 25   | Сучасне уявлення про кровотворення. Механізми регуляції кровотворення.                              | 2         | Перевірка домашніх завдань, поточне тестування, розв'язування ситуаційних задач |
| 26   | Білки плазми крові та їх функції.   | 2         |   |
| 27   | Ліпопротеїди плазми крові: види, структура, функції   | 3         |   |
| 28   | Пневмотаксичний центр та його роль в утриманні оптимального режиму дихання                          | 2         |   |
| 29   | Периферійні та центральні хеморецептори, їх роль в створенні адекватного рівня легеневої вентиляції | 3         |   |
| <b>Тема 5. Фізіологія харчування, травлення, виділення, обміну речовин та енергії.<br/>Фізіологія терморегуляції</b> |   |           |   |
| 30   | Екскреторна функція шкіри, шлунково-кишкового тракту, та легень                                     | 2         | Перевірка домашніх завдань, поточне тестування, розв'язування ситуаційних задач |
| 31   | Роль нирок у підтримці кислотно-лужного балансу внутрішнього середовища організму                   | 3         |   |
| 32   | Моторна функція травного тракту. основні типи рухів. Регуляція моторної функції кишкового тракту.   | 2         |   |
| 33   | Гормони кишкового тракту. Гормони жирової тканини   | 3         |   |
| 34   | Організм як відкрита термодинамічна система. Джерела і шляхи витрат енергії.                        | 2         |   |
| 35   | Значення сталості температури тіла для життєдіяльності людини                                       | 2         |   |
| <b>Разом за розділом 2</b>   |   | <b>26</b> |   |
| <b>Усього</b>  |   | <b>56</b> |   |

## 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

## 7. Методи навчання

1. Словесні методи: лекція, пояснення, бесіда, дискусія, робота з навчальною і науковою літературою, самостійна робота.

2. Методи спостереження: методи ілюстрацій, методи демонстрацій.

Лекції. Передбачають викладення теоретичного матеріалу. Викладення матеріалу здійснюється за принципами лекції-інформації.



Лекції ілюстровані таблицями, наочним матеріалом у вигляді рисунків, схем, фотографій, графів логічних структур, мультимедійними презентаціями. Для дистанційної форми навчання – відео лекції.

3. Методи проблемного навчання: виклад з елементами проблемності, евристичний або частково пошуковий метод, дослідницький метод.

### 8. Методи контролю

**Самоконтроль** здійснюється студентами при виконанні завдань для самопідготовки та самоконтролю по кожному розділу курсу.

**Поточний контроль.** Контроль знань студентів включає поточне експрес-опитування, семестрова теоретична письмова контрольна робота, тестові завдання, рішення ситуаційних задач; аналіз результатів експериментальних та лабораторних досліджень:

- **усне опитування:** здійснюється перед та під час лекції, лабораторного заняття з метою контролю засвоєння теоретичних положень
- **диктант з загальних термінів, понять та деяких теоретичних положень курсу:** проводиться у формі експрес-контролю та слугує для перевірки засвоєння студентами певних теоретичних положень курсу;
- **тестування:** проводиться у формі експрес-контролю за тестовими завданнями: слугує для контролю за самостійною роботою студентів;
- **розв’язування ситуаційних задач:** призначено для контролю здатності узагальнювати знання, набуті під час вивчення відповідної теми, розділу курсу, для контролю здатності трактування, аналізу та оцінки результатів досліджень, параметрів, що характеризують функціональний стан організму, його систем та органів;
- **контрольна робота:** передбачає письмову відповідь на поставлені теоретичні питання; аналіз результатів лабораторних досліджень з використанням відповідної термінології, з урахуванням віку, статі, функціонального стану організму людини, образу життя, умов труда, а також уміння характеризувати, передбачати та аналізувати наслідки порушень окремих процесів життєдіяльності організму людини;
- контроль практичних навичок та техніки безпеки у ході проведення практичних занять.

**Підсумковий семестровий контроль** проводиться у формі екзамену та передбачає письмову відповідь на поставлені питання, розв’язування ситуаційних задач.

### 9. Схема нарахування балів

| Поточний контроль, самостійна робота |                   |    |    |          |    |       | Підсумковий семестровий контроль - екзамен | Сума балів |
|--------------------------------------|-------------------|----|----|----------|----|-------|--|------------|
| Розділ 1                             |                   |    |    | Розділ 2 |    | Разом |  |            |
| T1                                   | Контрольна робота | T2 | T3 | T4       | T5 |       |  |            |
| 10                                   | 5                 | 10 | 10 | 13       | 12 | 60    | 40   | 100        |

T1, T2 ... – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 20 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи.

### Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка                              |
|--|-------------------------------------|
|  | для чотирирівневої шкали оцінювання |
| 90 – 100   | відмінно                            |
| 70 - 89  | добре                               |
| 50 - 69  | задовільно                          |
| 1 - 49   | незадовільно                        |

Максимальна кількість балів, які може набрати здобувач вищої освіти за виконання завдань 1 розділу «Загальна фізіологія та механізми інтегративної діяльності організму» складає 35 балів.

Максимальна кількість балів, які може набрати здобувач вищої освіти за виконання завдань розділу 2 «Фізіологія вісцеральних систем, обміну речовин і енергії. Фізіологія терморегуляції» складає 25 балів.

Мінімальна кількість балів, які повинен набрати здобувач вищої освіти для зарахування розділу 1 складає 10 балів, для зарахування розділу 2 - 10 балів. До підсумкового семестрового контролю здобувач вищої освіти допускається, якщо за результатами виконання усіх завдань курсу (завдань лекцій та практичних занять) він набрав не менше ніж 20 балів.

### Схема нарахування балів за практичне заняття

Практичне заняття оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів.

Кожний етап практичного заняття оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів:

- 1) Контроль початкового рівня знань  
Студент відповідає на 10 тестових завдань з теми практичного заняття  
Правильна відповідь тестове завдання зараховується як 0,5 балів.  
Неправильна відповідь - 0 балів.  
Максимальна кількість балів – 5 балів (10 правильних відповідей).
- 2) Завдання для самостійної праці при підготовці до заняття (теоретичне питання).  
Оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів:
- 3) Самостійна робота студента на практичному занятті  
Оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів:
- 4) Контроль кінцевого рівня знань  
–індивідуальне усне опитування (оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів);  
–індивідуальне письмове опитування (оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів)
- 5) Розв'язування ситуаційної задачі (оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів)
- 6) Оформлення протоколу практичного заняття у цілому; оформлення результатів роботи, відповідних розрахунків, висновків згідно з методичними вказівками (оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів)

$$\text{Кількість балів за практичне заняття} = \frac{\text{Сума балів за всі виконані завдання практичного заняття}}{\text{Кількість завдань (6)}} \text{ (округлені до більшого цілого числа)}$$

### Схема нарахування балів за контрольну роботу

Контрольна робота №1 оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів.

Студент відповідає на 3 теоретичні питання тем першого розділу курсу.

Вичерпна відповідь на кожне завдання зараховується як 5 балів. Часткова відповідь на кожне питання знижує максимальну оцінку з 5 балів до меншої кількості балів пропорційно тому, яку частину від повної відповіді на це питання містить виконана робота студента, або пропорційно кількості суттєвих помилок у роботі студента.

5 балів – вичерпна та повна відповідь.

4 бали – відповідь правильна та містить усю необхідну інформацію, логічно побудована, але є неточності та/або упущення;

3 бали – відповідь задовільна, містить правильну інформацію, але не має пояснень, ілюстрацій, студент не може аргументувати (прокоментувати) свою думку та навести приклади.

2 бали – студент виявляє поверхневі, загальні знання без аналізу змісту питання, хоча загальний напрямок роздумів правильний.

1 бал – відповідь містить поодинокі елементи правильної інформації.

0 балів – відповідь неправильна або відсутня.

$$\text{Кількість балів за контрольну роботу} = \frac{\text{Сума балів за всі виконані завдання контрольної роботи}}{\text{Кількість завдань (3)}} \text{ (округлені до більшого цілого числа)}$$

### Схема нарахування балів за тему першого та другого розділів курсу

Тема. оцінюється за шкалою від 0 до 6 балів

$$\text{Кількість балів за Тему} = \frac{\text{Сума балів за всі виконані завдання за темою курсу}}{\text{Кількість завдань за темою курсу}} \text{ (округлені до більшого цілого числа)}$$

### Критерії оцінки успішності студентів при семестровому контролі та виконанні письмових робіт

**Оцінку «відмінно» (5 балів – за завдання; 90-100 балів за курс у цілому)** отримує студент, якщо він:

- міцно засвоїв зміст навчальної дисципліни, наукових першоджерел і рекомендованої літератури;
- вміє повністю, глибоко і всебічно розкрити зміст матеріалу, поставленого завдання чи проблеми; комплексно вирішувати поставлені завдання чи проблему; правильно застосовує одержані знання з різних дисциплін для вирішення завдань чи проблем; послідовно і логічно викладає матеріал;
- висловлює обґрунтоване власне ставлення до тих чи інших проблем;
- чітко розуміє зміст і вільно володіє спеціальною термінологією; встановлює взаємозв'язок основних понять;

- грамотно ілюструє відповіді прикладами;
- вільно використовує набуті теоретичні знання для аналізу практичного матеріалу; демонструє високий рівень набутих практичних навичок.

Допускається декілька неточностей у викладенні матеріалу, які не приводять до помилкових висновків і рішень.

**Оцінку «добре» (4 бали – за завдання; 70-89 балів за курс у цілому)** отримує студент, якщо він:

- добре засвоїв основний зміст навчальної дисципліни, основні ідеї наукових першоджерел і рекомендованої літератури;
- аргументовано, правильно та послідовно розкриває основний зміст матеріалу;
- висловлює власні міркування з приводу тих чи інших проблем;
- точно використовує термінологію;
- має практичні навички з аналізу матеріалу.

Допускається декілька неточностей у використанні спеціальної термінології, похибок у логіці викладу теоретичного змісту або аналізу практичного матеріалу, несуттєвих та не грубих помилок у висновках та узагальненнях, що не впливають на конкретний зміст відповіді. Наявні неточності та помилки враховуються при визначенні оцінки за 100-бальною шкалою та відповідної літери В або С.

**Оцінку «задовільно» (3 бали – за завдання; 50-69 балів за курс у цілому)** студент отримує, якщо:

- у відповіді суть запитання в цілому розкрита, але зміст питання викладено частково; студент невпевнено орієнтується у змісті наукових першоджерел та рекомендованої літератури;
- матеріал викладений не завжди послідовно, висновки не ув'язані між собою;
- не вміє обґрунтовано оцінювати факти та явища, пов'язувати їх з майбутньою професійною діяльністю;
- при викладенні матеріалу, поясненні термінології та вирішенні практичних питань зроблені суттєві помилки.

**Оцінку «незадовільно» (менше 50 балів)** студент отримує, якщо:

- основний зміст завдання не розкрито; студент майже не орієнтується у наукових першоджерелах та рекомендованій літературі; не знає наукових фактів та визначень;
- допущені суттєві помилки у висновках;
- студент слабо володіє спеціальною термінологією;
- наукове мислення та практичні навички майже не сформовані.

## **10. Рекомендована література**

### ***Основна література***

1. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом : підручник : пер. з англ. 14-го видання : у 2 т. Т. 1 / Джон Е. Голл, Майкл Е. Голл ; наук. ред. укр. видання Степан Вадаюк ; наук. ред. пер. : Михайло Йолтухівський, Наталія Воронич-Семченко. К. : ВСВ «Медицина», 2022. 648 с.
2. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом : підручник : пер. з англ. 14-го видання : у 2 т. Т. 2 / Джон Е. Голл, Майкл Е. Голл ; наук. ред. укр. видання Степан Вадаюк ; наук. ред. пер. : Михайло Йолтухівський, Наталія Воронич-Семченко. К. : ВСВ «Медицина», 2022. 575 с.
3. Фізіологія людини: підручник / В. І. Філімонов. — 4-е видання. К. : ВСВ «Медицина», 2021. 488 с.
4. Клінічна фізіологія : підручник / В. І. Філімонов, Д. І. Маракушин, К. В. Тарасова та ін. ; за редакцією К. В. Тарасової — 2-е видання. К. : ВСВ «Медицина», 2022. 776 с.

5. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В. Г. Шевчук, В. М. Мороз, С. М. Белан [та ін.]; за ред. В. Г. Шевчука. Вид. 3-тє. Вінниця : Нова Книга, 2018. 448 с.

#### Допоміжна література

1. Human Anatomy and Physiology / John W. Hole / Ninth Edition / Melbourne, Australia-Oxford, England : Wm. C. Brown Publishers, 2018. 962 p.
2. Textbook of Medical Physiology / Guyton and Hall / Fifteenth edition / Philadelphia - London – Toronto – Montreal – Sydney – Tokyo, 2020. 1926 p.
3. Ендокринологія / за ред. П. М. Боднара. Вінниця : Нова Книга, 2010. 358 с.
4. Чайченко Г. М., Цибенко В. О., Сокур В. Д. Фізіологія людини та тварин : підручник / за ред. В. О. Цибенка. Київ : Вища шк. 2003. 463 с.
5. Вильям Ф. Ганонг. Фізіологія людини : підручник. Львів : Бак, 2002. 784 с.
6. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях та відповідях. Вінниця : Нова книга, 2016. 455 с.
7. Боянович Ю. В. Альтернативні методи викладання фізіологічних дисциплін (DVD-диск) / Ю. В. Боянович, О. В. Жигаліна, Л. В.Коба, О. В. Наглов, С. М. Федосова. Харків : Весна, 2018. С. 17–29.

#### 11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Електронний курс «Фізіологія» Центру електронного навчання Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (викладач – Федосова С.М.). LMS Moodle, вхід в систему за адресою <https://moodle.karazin.ua/>

1. Інформаційні ресурси Київського національного університету імені Тараса Шевченка. URL: <http://www.kiev.ua/> (дата звернення: 02.06.2024)
2. Інформаційні ресурси Львівського національного університету імені Івана Франка. URL: <http://www.franko.lviv.ua/> (дата звернення: 02.06.2024)
3. Фізіологія людини / Електронний ресурс. URL: <http://www.human-physiology.ua/> (дата звернення: 02.06.2024)
4. BioMedNet. URL: <http://www.biomednet.com> (дата звернення: 02.06.2024)
5. Biomedical and Pharmacological Information. URL: <http://www.embase.com> (дата звернення: 02.06.2024)