

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили  
Медичний інститут  
Кафедра медичної біології та фізики, мікробіології, гістології, фізіології та патофізіології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Юрій КОТЛЯР



«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ФІЗІОЛОГІЯ»**

галузі знань 22 «Охорона здоров'я»

спеціальності 222 «Медицина»

Розробник

Завідувач кафедри розробника

Гарант освітньої програми

В.о. директора інституту

Начальник НМВ

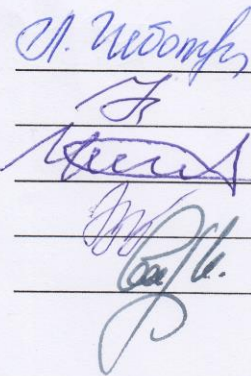
Лариса ЧЕБОТАР

Ольга КОРОЛЬОВА

Микола КЛИМЕНКО

Наталія ТЕРЕНТЬЄВА

Сергій ШКІРЧАК



### Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	«Фізіологія»	
Галузь знань	22 «Охорона здоров'я»	
Спеціальність	222 «Медицина»	
Спеціалізація (якщо є)		
Освітня програма	«Медицина»	
Рівень вищої освіти	Магістр	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	2-й	
Навчальний рік	2024/2025	
Номер(и) семестрів	Денна форма	Заочна форма
	3-й – 4-й	–
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	7,5 кредитів (3,5 / 4) / 225 годин	
Структура курсу: лекції практичні заняття годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	36 (15 / 21)	–
	108 (45 / 63)	
81 (30/51)		
Відсоток аудиторного навантаження	64 %	
Мова викладання	Українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)	Атестація за 3-й семестр	
Форма підсумкового контролю	Іспит – 4-й семестр	

## 2. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни

**Мета:** метою викладання навчальної дисципліни «Фізіологія» є вивчення функції різних клітин, тканин, органів та систем у цілому з метою використання отриманих знань у вивченні наступних медичних дисциплін та у майбутній професійній діяльності. Закладається розуміння поняття здоров'я, здорового способу життя та профілактики порушення функцій у процесі життєдіяльності.

**Завдання навчання:** формування наступних обов'язкових компетентностей випускника ОПП «Медицина» ЧНУ імені Петра Могили та забезпечення наступних програмних результатів навчання для здійснення професійної діяльності за спеціальністю «Медицина» з таких питань, як:

- системний підхід до вивчення суті фізіологічних процесів, функцій окремих органів, систем і цілого організму;
- вивчення нервової та ендокринної регуляції діяльності організму, його органів і систем;
- розкриття фізіологічних механізмів взаємодії органів і їх систем;
- вивчення механізмів фармакологічної корекції фізіологічних процесів організму;
- формування у студентів практичних навичок визначення й оцінки функціональних особливостей організму;
- розширення уявлень про роль вивчення фізіології людини для інших медичних дисциплін;
- вміння робити висновок про стан фізіологічних функцій організму, його систем та органів;
- аналіз вікових особливостей функцій організму та їх регуляцію;
- аналізувати регульовані параметри й робити висновки про механізми нервової й гуморальної регуляції фізіологічних функцій організму та його систем;
- аналіз стану здоров'я людини за різних умов на підставі фізіологічних критеріїв;
- інтерпретація механізмів й закономірностей функціонування збудливих структур організму;
- аналіз стану сенсорних процесів у забезпеченні життєдіяльності людини;
- пояснення фізіологічних основ методів дослідження функцій організму;
- пояснення механізмів інтегративної діяльності організму.

### Компетентності та програмні результати навчання

#### *Загальні компетентності*

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
4. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.
5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
7. Здатність працювати в команді.
8. Здатність до міжособистісної взаємодії.
9. Здатність спілкуватись іноземною мовою.
10. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.
11. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
13. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.
14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства

права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

### ***Спеціальні (фахові, предметні) компетентності***

21. Зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які компетентності навчаються.

23. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров'я.

24. Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.

25. Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

### ***Програмні результати навчання***

1. Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.

2. Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я.

3. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають наукові здобутки у сфері охорони здоров'я і є основою для проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері медицини та дотичних до неї міждисциплінарних проблем, включаючи систему раннього втручання.

21. Відшукувати необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерелах, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

Організація навчального процесу здійснюється за європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою (ЄКТС).

Програма навчальної дисципліни складається з двох блоків:

### **Блок 1. «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»**

#### **РОЗДІЛИ:**

1. Введення в фізіологію.
2. Фізіологія збудливих структур.
3. Біологічна регуляція функцій організму.
4. Нервова регуляція рухових функцій.
5. Гуморальна регуляція вісцеральних функцій.
6. Фізіологія сенсорних систем.
7. Фізіологічні основи поведінки.
8. Фізіологічні основи вищої нервової діяльності людини (ВНД).

### **Блок 2. «Фізіологія вісцеральних систем»**

## РОЗДІЛИ:

9. Система крові.
10. Система кровообігу.
11. Система дихання.
12. Енергетичний обмін.
13. Терморегуляції.
14. Система травлення.
15. Система виділення.
16. Фізіологічні основи трудової діяльності та спорту.

### Блок 1. «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»

#### РОЗДІЛ 1: Введення в фізіологію

##### Тема 1. Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень.

Предмет і задачі фізіології, її місце серед інших наук. Зв'язок фізіології з іншими науками. Роль фізіології в теорії і практиці медицини, в педагогіці та психології. Фізіологія і філософія. Загальні розділи фізіології. Методи фізіологічних досліджень. Гострі і хронічні експерименти. Оперативно-хірургічний метод. Методи реєстрації фізіологічних процесів. Історичний нарис розвитку фізіології. Вітчизняні фізіологічні школи.

Основні властивості живого: обмін речовин, збудливість, ріст, розвиток, самовідтворення, пристосування. Рівні структурної організації живого: молекулярний, клітинний, тканинний, органний, системний, організменний. Організм і зовнішнє середовище. Фізіологічні функції, уявлення про їх регуляцію. Нейрон як морфологічна одиниця нервової системи. Рефлекс, рефлекторна дуга та її складові компоненти. Збудження і гальмування – основні акти рефлекторної діяльності. Безумовні і умовні рефлекси. Нервова і гуморальна інтеграція функцій і цілісність організму. Соматична і вегетативна нервові системи.

#### РОЗДІЛ 2: Фізіологія збудливих структур

##### Тема 2. Функції клітинної мембрани. Механізми транспортування речовин через мембрану. Мембранні потенціали. Потенціалу спокою і потенціал дії.

Збудливі тканини і їх властивості. Електричні явища в збудливих тканинах. Природа мембранного потенціалу спокою (МПС). Іонна асиметрія. Рівновага Донана. Рівняння Нернста-Гольдмана. Натрій-калієвий насос та його механізми. Уявлення про натрієві, калієві та кальцієві канали. Потенціал дії (ПД) та його структура. Зміни проникності мембрани збудливих клітин під час розвитку ПД. МПС та ПД секреторних клітин. Зміни опору та збудливості мембрани під час збудження. Рефрактерність абсолютна та відносна. Подразнення збудливих клітин електричним струмом. Збудження нервового волокна. Мембранна теорія збудження. Закони проведення збудження по нервовому волокну. Локальне збудження та збудження що розповсюджується. Особливості та швидкості поширення збудження по мієлінізованих і немієлінізованих нервових волокнах. Сальтаторна теорія.

##### Тема 3. Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс.

Синаптична передача збудження. Будова і фізіологічні властивості синапсів. Вчення М.С. Введенського про парабіоз. Оптимум та песимум. Електрична та хімічна (медіаторна) теорія передачі збудження. Види медіаторів. Холіно- та адренорецептори постсинаптичної мембрани, їх агоністи та антагоністи.

##### Тема 4. Класифікація подразників за їхньою силою.

Адекватні та неадекватні подразники. Мембрана нервової клітини та її волокон. Її будова, властивості і роль у процесі збудження.

### **Тема 5. Властивості скелетних м'язів та механізми їх скорочення.**

Розвиток м'язової системи у тварин. Будова посмугованого м'язового волокна. Молекулярний механізм м'язового скорочення. Скоротливі білки (актин, міозин, тропонін). Роль іонів кальцію у спряженні збудження та скорочення м'язового волокна. Характеристика та види м'язового скорочення. Енергетика і біохімія м'язового скорочення. Теплоутворення при скороченні м'язів.

### **Тема 6. Визначення сили м'язів кісті.**

Сила і робота м'язів. Ергографія. Активний відпочинок (І.М. Сеченов). Втома, її теорії та механізми. Працездатність м'язів. Закон оптимальних навантажень та ритму. Динамічна та статична робота м'язів. Непосмуговані м'язи. Будова, локалізація, структурні та фізіологічні особливості непосмугованих м'язових волокон. Механізми тонічних та фазичних скорочень непосмугованих м'язів.

### **Тема 7. Практичні навички з фізіології збудливих структур.**

## **РОЗДІЛ 3. Біологічна регуляція функцій організму**

### **Тема 8. Контури біологічної регуляції функцій. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС.**

Біологічна регуляція, її види, контури біологічної регуляції, регульовані параметри, роль зворотного зв'язку в контурі біологічної регуляції. Нервова регуляція функцій. Нейрон як структурно-функціональна одиниця ЦНС. Види нейронів, їх функції. Нейронні ланцюги. Рефлекс, рефлекторна дуга, функції її ланок, механізми кодування та передачі інформації ланками рефлекторної дуги. Роль рецепторів. Нервові центри та їх фізіологічні властивості. Принципи координації рефлексів. Види рефлексів, їх фізіологічне значення.

### **Тема 9. Синапси ЦНС. Збудження та гальмування в центральній нервовій системі.**

Синапси ЦНС, їх будова, механізми передачі інформації. Нейромедіатори (ацетилхолін, норадреналін, дофамін, гліцин, ГАМК, глутамат, серотонін, оксид азоту тощо) та нейромодулятори (нейропептиди, нейростероїди тощо). Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Збуджувальні синапси, їх нейромедіатори, циторекцептори, розвиток збуджувального постсинаптичного потенціалу (ЗПСП), його параметри, фізіологічна роль. Гальмівні синапси, їх нейромедіатори. Постсинаптичне гальмування, розвиток гальмівного постсинаптичного потенціалу (ГПСП). Пресинаптичне гальмування, механізми розвитку. Центральне гальмування (І.М. Сеченов). Процеси сумації в центральних синапсах: просторова сумація, часова сумація. Сумація збудження та гальмування нейронами ЦНС. Рівні ЦНС, їх взаємодія при забезпеченні пристосувальних реакцій організму.

## **РОЗДІЛ 4. Нервова регуляція рухових функцій**

### **Тема 10. Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій.**

Аналіз сенсорної інформації спинним мозком. Рухові системи спинного мозку, їх організація та механізми координації (конвергенція, дивергенція, види гальмування мотонейронів – зворотне, реципрокне). Фізіологічна характеристика пропріорецепторів. М'язові веретена або рецептори розтягнення, їх будова та функції. Рефлекси розтягування (міотатичні), їх рефлекторні дуги, функції гама-системи. Активація альфа- і гама-мотонейронів супраспинальними руховими центрами. Роль рефлексів розтягування в регуляції тону (тонічні міотатичні рефлекси) та довжини м'язів (фазні міотатичні рефлекси). Клінічне значення дослідження міотатичних рефлексів. Сухожильні рецептори Гольджі, їх функції, рефлекси з сухожильних рецепторів, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення. Згинальні та розгинальні шкірно-м'язові рефлекси. Функціональні можливості ізольованого спинного мозку. Поперечний переріз спинного мозку і спінальний шок. Провідникова функція спинного мозку, її роль у регуляції рухових функцій.

### **Тема 11. Спинномозкові рефлекси людини.**

## **Тема 12. Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій.**

### **• Роль заднього мозку у регуляції рухових функцій**

Низхідні рухові провідні шляхи, їх роль у регуляції активності альфа- та гамма-мотонейронів. Роль заднього мозку в забезпеченні пози антигравітації (вестибулярних ядер та ретикулярної формації), механізми децеребраційної ригідності. Тонічні лабіринтні рефлексії. Вестибулярні рецептори мішечка та маточки, їх роль у регуляції тонуусу та постави. Тонічні шийні рефлексії.

### **• Роль середнього мозку у регуляції рухових функцій**

Рухові рефлексії середнього мозку: статичні та стато-кінетичні. Рефлексії випрямлення (лабіринтні, шийні). Повороти голови та рецептори півкрузних каналів, їх фізіологічна роль у збереженні постави рівноваги під час руху з прискоренням. Вестибулярні механізми стабілізації очних яблук. Роль середнього мозку в регуляції стереотипних мимовільних рухів. Орієнтовні рефлексії.

### **• Роль ретикулярної формації у регуляції рухових функцій**

Низхідні та висхідні впливи ретикулярної формації стовбура мозку, роботи Мегуна та Моруці.

## **Тема 13. Роль переднього мозку і мозочка в регуляції рухових функцій організму. Регуляція системної діяльності організму.**

### **• Роль таламуса й гіпоталамуса у регуляції рухових функцій**

Функціональна характеристика ядер таламуса (специфічних: перемикаючих, асоціативних, моторних, неспецифічних) і гіпоталамуса (латеральних ядер, поля Фореля) у регуляції рухових функцій.

### **• Роль базальних ядер у регуляції рухових функцій**

Функціональна організація та зв'язки базальних ядер (хвостатого ядра, лущини і блідої кулі). Роль базальних ядер у регуляції м'язового тонуусу та складних рухових актів, в організації та реалізації рухових програм. Їх взаємодія з підталамічним ядром і чорною субстанцією, іншими структурами. Нейромедіатори в системі базальних ядер, їх фізіологічна роль. Цикли лущини та хвостатого тіла. Клінічні прояви при пошкодженні базальних ядер, їх фізіологічні механізми.

### **• Роль моторних зон кори у регуляції рухових функцій**

Первинна моторна зона кори (поле 4), її функціональна організація та роль у регуляції рухових функцій. Передмоторна та додаткова моторні зони кори, їх організація та роль у регуляції рухових функцій. Аферентні зв'язки моторної кори. Низхідні провідні шляхи: кірково-ядерні, кірково-спинномозкові – латеральні, вентральні, їх роль у регуляції функцій м'язів осьового скелету, проксимальних та дистальних відділів кінцівок.

Локомоції людини, їх регуляція. Програмування рухів. Функціональна структура довільних рухів. Вікові зміни рухових функцій.

### **• Роль мозочка у регуляції рухових функцій**

Функціонально-структурна організація мозочка, його аферентні та еферентні зв'язки, їх фізіологічна роль. Функціональна організація кори мозочка. Взаємодія між корою мозочка і мозочковими та вестибулярними ядрами. Роль мозочка у програмуванні, ініціації та контролюванні рухів. Мозочок і навчання. Наслідки видалення або ураження мозочка, що виникають у людини, їх механізми.

### **• Роль кори головного мозку у формуванні системної діяльності організму**

Фізіологічна анатомія кори головного мозку. Сучасні уявлення про локалізацію функцій в корі та її організацію. Функціональні зв'язки кори головного мозку із структурами ЦНС. Функції окремих полів кори (асоціативних, сенсорних, моторних). Роль кори у формуванні системної діяльності організму. Електрофізіологічні методи дослідження функцій кори головного мозку: електроенцефалографія (ЕЕГ), реєстрація викликаних потенціалів, імпульсної активності нейронів.

Підтримання активності кори головного мозку. Висхідні активуючі впливи ретикулярної формації стовбура мозку. Нейрогормональний контроль активності головного мозку (норадренергічні, дофамінергічні, серотонінергічні впливи). Нейрогормональні системи головного мозку.

• **Роль лімбічної системи у формуванні системної діяльності організму**

Лімбічна система, її організація, функції, провідна роль гіпоталамуса. Особливість функцій нейронів гіпоталамуса: нейрорецепція, нейросекреція. Роль гіпоталамуса в регуляції вісцеральних функцій, інтеграції соматичних, автономних та ендокринних механізмів у регуляції гомеостазу, формуванні мотивацій, емоцій, неспецифічної адаптації організму, біологічних ритмів. Специфічні функції інших структур лімбічної системи – гіпокамп, мигдалини, лімбічної кори.

**Тема 14. Дослідження заднього мозку.**

Власне задній мозок. Вароліїв міст. Основа і покривка. Зв'язки моста з мозочком. Ядра моста. Роль пневмотаксичного центра в регуляції дихання. Мозочок, його будова та зв'язки і іншими відділами ЦНС. Наслідки видалення і пошкодження мозочка у різних тварин та людини. Регуляція мозочком тонуусу скелетної мускулатури і координація тонічних рухів.

**Тема 15. Дослідження середнього мозку.**

Середній мозок, його еволюція. Функції чотирьохгорбикового тіла у нижчих та вищих хребетних. Червоне ядро, його зв'язки та участь у підтриманні пози та тонуусу скелетних м'язів. Децеребраційна ригідність. Чорна субстанція. Черепно-мозкові нерви, їх ядра та функції.

**Тема 16. Дослідження механізмів нервової регуляції вісцеральних функцій.**

Структурно-функціональна організація автономної нервової системи. Симпатичний, парасимпатичний та метасимпатичний відділи, їх роль у регуляції вісцеральних функцій. Автономні рефлексі, особливості будови еферентної ланки їх рефлекторних дуг. Автономні ганглії, їх функції. Механізми передачі збудження у гангліонарних і нервово-органних синапсах симпатичної й парасимпатичної систем. Нейромедіатори автономної нервової системи. Види циторекторів (холінергічні, адренергічні, пуринергічні, серотонінергічні тощо). Блокатори передачі збудження у синапсах. Впливи симпатичного, парасимпатичного та метасимпатичного відділів на функції органів. Центральне регулювання вісцеральних функцій. Інтегративні центри регуляції вісцеральних функцій. Роль стовбура мозку. Гіпоталамус, його аферентні й еферентні зв'язки. Функції гіпоталамуса у регуляції вісцеральних функцій.

**Тема 17. Дослідження вегетативних функцій.**

Вплив симпатичних та парасимпатичних нервів на роботу систем вісцеральних органів. Адаптаційно-трофічна роль симпатичної нервової системи (феномен Орбелі-Гінецінського).

**Тема 18. Практичні навички з фізіології нервової системи.**

**РОЗДІЛ 5. Гуморальна регуляція вісцеральних функцій**

**Тема 19. Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів.**

Фактори гуморальної регуляції, їх характеристика та класифікація. Контур гуморальної регуляції, роль зворотного зв'язку в регуляції. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції.

Структурно-функціональна організація ендокринної системи. Ендокринні залози, ендокринні клітини, їх гормони та значення. Основні механізми дії гормонів. Мембранні та внутрішньоклітинні рецептори, G-білки, вторинні посередники (цАМФ, цГМФ, Ca<sup>2+</sup>, NO тощо), їх роль. Регуляція секреції гормонів. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Функціональний зв'язок гіпоталамуса з гіпофізом. Нейросекрети гіпоталамуса. Роль ліберинів і статинів.



## **Тема 20. Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла**

Аденогіпофіз, його гормони, їх впливи. Роль соматотропіну (СТГ) та соматомедінів (інсуліноподібний фактор росту I: ІФР-I, інсуліноподібний фактор росту II: ІФР-II) у забезпеченні процесів росту та розвитку. Контур регуляції синтезу й секреції соматотропіну, циркадні ритми. Метаболічні впливи соматотропіну. Щитоподібна залоза, її гормони (йодтироніни). Механізми дії йодтиронінів на клітини-мішені, психічні функції, процеси росту та розвитку, метаболічні процеси, стан вісцеральних систем тощо. Контур регуляції синтезу й секреції тироксину ( $T_4$ ) та трийодтироніну ( $T_3$ ). Роль інших гормонів, що впливають на процеси росту (інсулін, стероїдні гормони гонад, кортизол).

## **Тема 21. Роль гормонів у регуляції адаптації організму до дії стресових факторів.**

Гормони мозкової речовини наднирникових залоз (катехоламіни), їх роль в організмі, регулювання секреції. Гормони кори наднирникових залоз, контури регуляції їх секреції, циркадні ритми секреції глюкокортикоїдів, їх впливи та механізми дії на клітини-мішені. Види адаптації організму. Поняття про стрес і стресові фактори. Загальний адаптаційний синдром (Г. Сельє). Роль симпато-адреналової системи в адаптації. Роль гормонів кори наднирникових залоз (глюкортикоїдів, мінералокортикоїдів), гіпоталамуса, гіпофіза, тиреоїдних гормонів (тироксину, трийодтироніну), ваго-інсулярної системи у забезпеченні неспецифічної адаптації організму до стресових факторів.

## **Тема 22. Практичні навички з фізіології нервової й гуморальної регуляції вісцеральних функцій організму.**

### **РОЗДІЛ 6. Фізіологія сенсорних систем**

## **Тема 23. Загальна характеристика сенсорних систем. Сомато-сенсорна система. Фізіологічні основи болю та знеболення.**

Поняття про сенсорні системи або аналізатори. Значення сенсорних систем у пізнаванні світу. Системний характер сприймання. Структурно-функціональна організація сенсорної системи. Рецептори: класифікація, основні властивості, механізми збудження, функціональна лабільність. Регуляція функцій рецепторів. Поняття про рецептивне поле і рефлексогенні зони. Методи дослідження збудливості рецепторів. Провідниковий відділ сенсорної системи. Провідні шляхи: специфічні та неспецифічні канали передачі інформації. Участь структур спинного мозку, стовбура мозку, таламуса у проведенні та переробці аферентних збуджень. Таламус як колектор аферентних шляхів. Функціональна характеристика специфічних (релейних, асоціативних) і неспецифічних ядер таламуса. Кірковий відділ сенсорної системи. Локалізація аферентних функцій в корі. Процеси вищого кіркового аналізу та синтезу аферентних збуджень. Взаємодія сенсорних систем. Кодування інформації та обробка її в різних відділах сенсорної системи. Фізіологічні основи методів дослідження сенсорних систем. Вікові зміни сенсорних систем. Структурно-функціональна організація сомато-сенсорної системи (шкірної та пропріоцептивної чутливостей). Фізіологічні основи болю. Ноцицепція, фізіологічна характеристика та класифікація ноцицепторів (Ч. Шеррінгтон). Ноцицептивна або больова система, її структурно-функціональна організація, провідні шляхи та рівні обробки інформації. Фізіологічне значення болю. Антиноцицептивна або протибольова система, її структурно-функціональна організація, опіатні та неопіатні механізми, фізіологічна роль. Фізіологічні основи знеболювання.

## **Тема 24. Зорова сенсорна система.**

Структурно-функціональна організація зорової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Рецепторний апарат: палички і колбочки. Фотохімічні процеси в рецепторах (паличках і колбочках) при дії світла, рецепторний потенціал. Поле зору. Рефракція та акомодация. Провідниковий і кірковий відділи зорової сенсорної системи.

Аналіз інформації на різних рівнях. Формування зорового образу. Сучасні уявлення про сприйняття кольору. Основні форми порушення сприйняття кольору. Основні зорові функції та фізіологічні основи методів їх дослідження.

#### **Тема 25. Слухова сенсорна система.**

Структурно-функціональна організація слухової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Звукопровідні, сприймаючі та аналізуючі структури. Провідниковий і кірковий відділи слухової сенсорної системи. Центральні механізми аналізу звукової інформації. Теорія сприйняття звуків. Бінауральний слух.

#### **Тема 26. Практичні навички з фізіології сенсорних систем.**

### **Розділ 7. Фізіологічні основи поведінки**

**Тема 27. Фізіологічні основи поведінки. Роль потреб та мотивацій. Фізіологія емоцій, їх види. Теорії емоцій та механізми їх розвитку. Емоційне напруження та його прояв.**

Поняття про вищі інтегративні функції нервової системи, методи її дослідження. Внесок І.М. Сеченова, І.П. Павлова в розвиток наукових досліджень ВНД. Фізіологічні основи поведінки. Внутрішні потреби організму. Біологічна мотивація. Мотиваційне збудження. Вроджені (безумовно-рефлекторні) форми поведінки. Інстинкти, їх значення для пристосувальної діяльності організму. Набуті (умовно-рефлекторні) форми поведінки, їх значення для пристосувальної діяльності організму. Механізми утворення тимчасового зв'язку. Сучасні механізми пам'яті та навчання. Емоції, їх види, нейрофізіологічні механізми формування, біологічна роль. Теорії емоцій: центральна теорія У. Кеннона, інформаційна теорія П.В. Симонова. Розвиток емоцій. Лімбічна система і вплив тривалого емоційного напруження при дії стресових факторів на стан вісцеральних систем організму.

**Тема 28. Природжені рефлекси та інстинкти. Фізіологічні основи набутої поведінки.**

Процеси і механізми утворення та гальмування умовних рефлексів. Пам'ять і навчання. Генетично детерміновані (вроджені) форми поведінки – безумовні рефлекси та інстинкти. Етологія – наука про поведінку тварин. Умовні рефлекси, їх класифікація та властивості. Біологічне значення умовних рефлексів. Імпринтинг – закарбування. Механізми утворення та локалізація тимчасових зв'язків. Кірково-підкіркова взаємодія при умовно-рефлекторній діяльності. Гальмування умовних рефлексів: зовнішнє та внутрішнє (згашувальне, умовне, диференційне і запізнювальне). Генералізація та спеціалізація умовних рефлексів. Динаміка основних нервових процесів у корі великих півкуль – ірадіація і концентрація збудження та гальмування, індукція. Аналітико-синтетична діяльність головного мозку. Динамічний стереотип. Вчення І.П. Павлова про типи нервової системи.

### **Розділ 8. Фізіологічні основи вищої нервової діяльності людини (ВНД)**

**Тема 29. Типи ВНД. Перша і друга сигнальні системи. Мова та сучасні механізми її розвитку. Особливості асиметрії півкуль мозку.**

Типи вищої нервової діяльності, їх класифікація, фізіологічні основи, методи дослідження. Перша і друга сигнальні системи. Мова. Функції мови. Сучасні механізми формування мови. Функціональна асиметрія кори великих півкуль головного мозку, концепція домінантної півкулі, функції недомінантної півкулі, взаємодія півкуль. Мислення, свідомість і самосвідомість.

#### **Тема 30. Локалізація функцій в корі.**

Взаємодія між першою та другою сигнальними системами. Центри мови.

#### **Тема 31. Фізіологія сну.**

Фізіологія сну, його види і фази, електрична активність головного мозку. Сучасні механізми розвитку сну, його біологічна роль і розлади. Біологічні ритми, їх фізіологічна роль.

**Тема 32. Практичні навички з фізіології вищих інтегративних функцій нервової системи.**

## **Блок 2. «Фізіологія вісцеральних систем»**

### **РОЗДІЛ 9. Система крові**

**Тема 1. Загальна характеристика система крові. Функції крові, фізико-хімічні властивості крові**

Поняття про систему крові. Основні функції крові. Склад і об'єм крові у людини. Гематокритний показник. Основні фізіологічні константи крові, механізми їх регуляції. Плазма, її склад, роль білків плазми. Осмотичний і онкотичний тиски. Регуляція сталості осмотичного тиску. Кислотно-основний стан крові, роль буферних систем у регуляції його сталості.

**Тема 2. Фізіологія еритроцитів.**

Еритроцити, будова, кількість, функції. Гемоглобін, його будова, властивості, види, сполуки. Кількість гемоглобіну. Критерії насичення еритроцитів гемоглобіном: середня концентрація, колірний показник. Гемоліз, його види. Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), фактори, які впливають на неї. Поняття про еритроцити як фізіологічну систему, регуляція кількості еритроцитів у крові.

**Тема 3. Захисні функції крові. Фізіологія лейкоцитів. Групи крові.**

Лейкоцити, їх кількість, види. Поняття про лейкоцитоз та лейкопенію. Лейкоцитарна формула. Функції різних видів лейкоцитів. Регуляція кількості лейкоцитів. Поняття про імунітет, його види. Групи крові: системи АВ0, СDE, інші. Методи визначення груп крові. Фізіологічні основи переливання крові. Кровозамінники.

**Тема 4. Види та механізми гемостазу. Фізіологія тромбоцитів.**

Гемостаз, його види. Судинно-тромбоцитарний гемостаз, його роль. Коагуляційний гемостаз, його фази, механізми, значення. Сучасні уявлення про основні фактори, які приймають участь у коагуляційному гемостазі – коагулянти. Антикоагулянти, їх види, механізми дії, значення. Плазміни та фібриноліз, його механізми, значення. Роль судинної стінки у регуляції гемостазу та фібринолізу. Регуляція зсідання крові. Фізіологічні основи методів дослідження стану гемостазу. Вікові зміни системи гемостазу. Тромбоцити, їх кількість, функції. Механізми підтримання рідкого стану крові. Кровотворення та його регуляція. Вікові зміни системи крові. Позасудинні рідини організму, їх роль у забезпеченні життєдіяльності клітин організму.

**Тема 5. Практичні навички з фізіології система крові.**

### **Розділ 10. Система кровообігу**

**Тема 6. Загальна характеристика системи кровообігу. Фізіологічні властивості серцевого м'язу Загальна характеристика системи кровообігу, її роль в організмі.**

Будова серця, його функції. Серцевий м'яз, його будова, функції Фізіологічні властивості міокарда та їх особливості. Автоматизм серця. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів водія ритму серця – сино-атріального вузла. Провідна система, її функціональні особливості, швидкість проведення збудження структурами серця. Потенціал дії типових кардіоміоцитів. Періоди рефрактерності. Механізми скорочення та розслаблення кардіоміоцитів.

**Тема 7. Динаміка збудження серця.**

Динаміка збудження в серці.

**Тема 8. Фізіологічні основи електрокардіографії.**

Фізіологічні основи електрокардіографії. Нормальна ЕКГ.

## **Тема 9. Насосна функція серця, його роль у гемодинаміці, фізіологічні основи методів дослідження.**

Серцевий цикл, його фазова структура. Тиск крові в порожнинах серця та робота клапанного апарату під час серцевої діяльності. Систолічний та хвилинний об'єми крові, серцевий індекс. Робота серця. Фізіологічні основи методів дослідження: електрокардіографії, фонокардіографії, ехокардіографії, інші.

### **Тема 10. Регуляція діяльності серця.**

Регуляція серцевої діяльності: міогенна, нервова, гуморальна. Залежність сили скорочення серця від довжини кардіоміоцитів (закон серця Франка – Старлінга), частоти скорочення серця (драбина Боудіча) та опору вигнанню крові (феномен Анрепа). Механізми впливів парасимпатичних та симпатичних нервів на фізіологічні властивості серцевого м'язу. Механізми впливу іонного складу плазми крові на діяльність серця. Механізми впливу гормонів на діяльність серця: катехоламінів, тироксину та трийодтироніну, глюкагону, інших.

### **Тема 11. Системний кровообіг. Закони гемодинаміки, роль судин у кровообігу.**

Системний кровообіг. Основні закони гемодинаміки. Механізм формування судинного тону. Загальний периферичний опір судин. Фактори, що забезпечують рух крові по судинах високого і низького тиску. Лінійна та об'ємна швидкості руху крові в різних відділах судинного русла. Час повного круговороту крові. Кров'яний тиск: артеріальний (систолічний, діастолічний, пульсовий, середній), капілярний, венозний. Фактори, що визначають величину кров'яного тиску. Фізіологічні основи вимірювання кров'яного тиску в експерименті та клінічній практиці. Артеріальний пульс, його основні параметри. Сфігмограма, її оцінка.

Функціональна класифікація кровоносних судин. Фізіологічна характеристика судин стиску, опору (резистивних). Мікроциркуляція. Морфо-функціональна характеристика судин мікроциркуляторного русла. Рух крові в капілярах, його особливості. Кров'яний тиск у капілярах. Механізми обміну рідини та інших речовин між кров'ю та тканинами. Фізіологічна характеристика ємкісних судин. Особливості венозного руху крові. Венозний пульс. Поворот крові до серця. Депо крові, його відносність.

### **Тема 12–13. Регуляція кровообігу.**

#### **• Регуляція тону судин**

Особливості будови і функцій гладких м'язів судин. Тонус судин і його регуляція, нервові та гуморальні механізми. Особливості механізмів регуляції судин мікроциркуляторного русла. Регуляція місцевого руху крові. Роль речовин, які виділяє ендотелій, в регуляції тону судин.

#### **• Регуляція системного кровообігу**

Регуляція артеріального тиску та її стадії.

Серцево-судинний центр, його будова, аферентні та еферентні зв'язки. Поняття про єдиний гемодинамічний центр. Основні рефлексогенні зони, барорецептори і хеморецептори каротидного синусу та дуги аорти, їх роль. Рефлекси з рецепторів передсердь і великих вен. Пресорні та депресорні рефлекси.

Взаємопов'язані механізми нервової і гуморальної регуляції діяльності серця, тону судин та об'єму циркулюючої крові при різних пристосувальних реакціях. Фізіологічні передумови порушення рівня кров'яного тиску. Нервові та гуморальні механізми регуляції кров'яного тиску.

Регуляція кровообігу при зміні положення тіла. Регуляція кровообігу при фізичній роботі.

Вікові особливості кровообігу та його регуляції.

### **Тема 14. Особливості регіонального кровообігу та його регуляція.**

Фізіологічні особливості регіонального кровообігу: легеневого, коронарного, мозкового, черевного. Кровообіг плоду. Зміни кровообігу після народження.

### **Тема 15. Динаміка лімфообігу.**

Лімфа, її склад, кількість, функції. Механізми утворення та руху лімфи по лімфатичних судинах.

#### **Тема 16. Практичні навички з фізіології системи кровообігу.**

### **Розділ 11. Система дихання**

#### **Тема 17. Загальна характеристика системи дихання. Зовнішнє дихання.**

Будова та функції системи дихання. Значення дихання для організму. Основні етапи процесу дихання. Зовнішнє дихання. Дихальний цикл. Фізіологічна характеристика дихальних шляхів, їх функції. Значення миготливого епітелію. Біомеханіка вдиху і видиху. Тиск у плевральній порожнині, його зміни при диханні. Еластичні властивості легень і стінок грудної клітки. Поверхневий натяг альвеол, його механізми. Сурфактанти, їх значення. Статичні та динамічні показники зовнішнього дихання.

#### **Тема 18. Газообмін у легенях.**

Склад повітря, що вдихається, видихається, альвеолярного. Відносна постійність складу альвеолярного повітря. Напруження газів, розчинених у крові. Парціальний тиск газів ( $P_{CO_2}$ ,  $P_{O_2}$ ) в альвеолярному повітрі. Механізми обміну газів між повітрям, що вдихається, та альвеолярною газовою сумішшю, між альвеолами і кров'ю у легневих капілярах. Властивість легеневої мембрани. Дифузійна здатність легень. Відношення між легневим кровообігом та вентиляцією легень. Анатомічний і фізіологічний «мертвий простір».

#### **Тема 19. Транспортування газів кров'ю.**

Гемоглобін. Міоглобін. Крива дисоціації оксигемоглобіну, фактори, які впливають на утворення і дисоціацію оксигемоглобіну. Вміст кисню та вуглекислого газу в артеріальній і венозній крові. Киснева ємність крові. Утворення і дисоціація бікарбонатів і карбогемоглобіну. Значення карбоангідази. Газообмін між кров'ю і тканинами. Напруження кисню і вуглекислого газу в тканинній рідині і клітинах.

#### **Тема 20. Регуляція дихання.**

Структури ЦНС, що забезпечують дихальну періодичність. Структури заднього мозку: дорзальна респіраторна група нейронів, її роль у генерації основного ритму дихання та регуляції вдиху; вентральна респіраторна група нейронів, її роль. Роль пневмотаксичного центру в гальмуванні вдиху, регуляції об'єму і частоти дихання. Апнейстичний центр, його роль. Вплив газового складу та рН артеріальної крові на частоту і глибину дихання. Центральні та периферичні хеморецептори, їх значення в забезпеченні газового гомеостазу. Зміни вентиляції легень при гіперкапнії, гіпоксії. Рецептори розтягнення легень, їх значення у регуляції дихання. Рефлекс Геринга–Бреєра. Роль інших рецепторів у регуляції дихання: іритантних,  $J$ -рецепторів, пропріорецепторів. Захисні дихальні рефлекси. Регуляція опору дихальних шляхів. Довільна регуляція дихання. Дихання при фізичній роботі, при підвищеному і зниженому барометричному тиску. Регуляція першого вдиху новонародженої дитини. Вікові особливості дихання.

### **Розділ 12. Енергетичний обмін – Розділ 13. Терморегуляція**

#### **Тема 21. Енергетичний обмін та методи його дослідження.**

Загальні поняття про обмін речовин в організмі. Обмін речовин між організмом та зовнішнім середовищем як основні умови життя і збереження гомеостазу. Пластична і енергетична роль харчових речовин. Баланс приходу та витрат речовин. Енергетичний обмін. Організм як відкрита термодинамічна система. Енергетичний баланс організму. Фізична калориметрія. Калорійна цінність різних харчових речовин (фізична та фізіологічна). Пряма й непряма калориметрія (дослідження енерговитрат за допомогою повного й неповного газового аналізу). Калоричний коефіцієнт одного літра кисню. Дихальний коефіцієнт. Основний обмін, величина, умови його дослідження. Специфічно-динамічна дія харчових речовин. Робочий обмін. Енергетичні затрати організму при різних видах праці. Вікові особливості. Фізіологічні норми харчування. Потреба у білках,

жирах, вуглеводах у залежності від віку, виду праці й стану організму (вагітність, період лактації тощо).

#### **Тема 22. Температура тіла та регуляція її сталості.**

Сталість температури внутрішнього середовища як необхідна умова нормального стану метаболічних процесів. Пойкілотермія, гомойотермія. Температура тіла людини, її добові коливання. Температура різних ділянок шкіри і внутрішніх органів людини. Фізична і хімічна терморегуляція. Обмін речовин як джерело утворення тепла. Роль окремих органів у теплопродукції. Тепловіддача. Способи віддачі тепла з поверхні тіла (випромінювання, проведення, конвекція, випаровування). Фізіологічні механізми тепловіддачі (рух крові в судинах шкіри, потовиділення тощо). Центр терморегуляції. Периферичні та центральні терморекцептори. Нервові й гуморальні механізми терморегуляції. Регуляція температури тіла при змінах температури зовнішнього середовища. Фізіологічні основи загартування. Вікові і статеві особливості терморегуляції.

#### **Тема 23. Практичні навички з фізіології систем дихання, енергетичного обміну та терморегуляції.**

### **Розділ 14. Система травлення**

#### **Тема 24. Загальна характеристика та функції системи травлення. Травлення у ротовій порожнині. Роль смакової і нюхової сенсорних систем.**

Будова та функції системи травлення. Травний канал та травні залози. Основні функції системи травлення: секреція, моторика, всмоктування.

Травлення: його типи (порожнинне, мембранне, внутрішньоклітинне), основні етапи. Особливості секреторних клітин, механізми секреції, роль іонів кальцію та клітинних посередників у секреторному процесі. Основні принципи і механізми регуляції травлення. Шлунково-кишкові гормони. Фази секреції головних травних залоз. Періодична діяльність органів травлення.

Моторика травного каналу. Особливості будови і функцій гладких м'язів травного каналу.

Фізіологічні основи методів дослідження функцій травного каналу.

Травлення в ротовій порожнині.

Роль смакової сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий та кірковий відділи. Види смакових відчуттів, значення для травлення. Взаємодія з нюховою сенсорною системою, значення цього у визначенні характеру їжі.

Механічна та хімічна обробка їжі. Слиновиділення. Кількість, склад та властивості слини, її значення у травленні, механізми секреції (первинна, вторинна слина). Регуляція секреції слини.

Жування, його особливості в залежності від виду їжі, регуляція жування. Ковтання, його фази, регуляція.

#### **Тема 25. Травлення у шлунку.**

Секреторна діяльність шлункових залоз. Методи дослідження. Склад і властивості шлункового соку. Механізми секреції хлористоводневої кислоти, ферментів, слизу та їх регуляція. Нервова та гуморальна регуляція секреції шлункових залоз, фази регуляції секреції: цефалічна, шлункова, кишкова. Адаптивні зміни шлункової секреції. Моторна функція шлунку, її регуляція.

#### **Тема 26. Травлення у 12-палій кишці.**

Регуляція утворення жовчі і виділення її у дванадцятипалу кишку.

#### **Тема 27. Роль підшлункового соку та жовчі у процесах травлення.**

Зовнішньо-секреторна діяльність підшлункової залози. Кількість, склад і властивості соку підшлункової залози, його роль у травленні. Нервова та гуморальна регуляція панкреатичної секреції. Фази регуляції секреції: цефалічна, шлункова, кишкова.

Роль печінки у травленні. Утворення жовчі, її склад і властивості. Методи дослідження. Печінкова і міхурова жовч. Участь жовчі в травленні. Регуляція утворення жовчі і виділення її у дванадцятипалу кишку.

#### **Тема 28. Травлення у кишках. Фізіологічні основи голоду та насичення.**

Кишкова секреція, склад і властивості кишкового соку, його роль у травленні. Методи дослідження. Регуляція кишкової секреції. Порожнинний та мембранний гідроліз харчових речовин. Моторна діяльність тонкої кишки, її роль у травленні. Види моторики, її регуляція. Роль метасимпатичної системи в регуляції секреторної та моторної функцій кишок.

Травлення у товстій кишці. Роль мікрофлори кишки. Моторика товстої кишки, її регуляція. Акт дефекації.

Процеси всмоктування. Методи дослідження. Всмоктування речовин у різних відділах травного каналу, його механізми. Особливості всмоктування води, солей, вуглеводів, білків, жирів, вітамінів, інших речовин. Регуляція всмоктування.

Фізіологічні основи голоду та насичення. Харчова мотивація. Уявлення про харчовий центр (центр голоду) та центр насичення. Короткотривалі та довготривалі механізми регуляції споживання їжі та підтримання маси тіла. Роль греліну («гормону голоду»), інших гормонів травного каналу та гормонів жирової тканини – лептинів у регуляції споживання їжі. Контур регуляції підтримання сталості вмісту поживних речовин у внутрішньому середовищі, харчової поведінки та сталості маси тіла.

### **Розділ 15. Система виділення**

#### **Тема 29. Система виділення.**

Система виділення, її будова, функції. Органи виділення (нирки, шкіра, легені, травний канал), їх участь у підтриманні гомеостазу організму. Нирки як основні органи видільної системи. Нефрон як структурна й функціональна одиниця нирки. Кровообіг у нирці, його особливості.

#### **Тема 30. Роль нирок у процесах виділення, механізми сечоутворення.**

Основні процеси сечоутворення: фільтрація, реабсорбція, секреція. Механізми фільтрації, склад первинної сечі. Регуляція швидкості фільтрації. Реабсорбція в канальцях, її механізми. Поворотно–протипоточна – множинна система, її роль. Секреторні процеси у проксимальних та дистальних канальцях і збиральних трубочках. Кінцева сеча, її склад, кількість. Коефіцієнт очищення (кліренс) та визначення швидкості фільтрації, реабсорбції, секреції, величини ниркового плазмообігу та кровообігу.

#### **Тема 31. Роль нирок у підтриманні гомеостазу.**

Регуляція сечоутворення. Участь нирок у підтриманні азотистого балансу, параметрів гомеостазу. Регуляція сталості осмотичного тиску внутрішнього середовища, роль вазопресину. Механізми спраги.

Регуляція сталості концентрації іонів натрію, калію, об'ємів води та циркулюючої крові в організмі за участю нирок: роль ренін–ангіотензин–альдостеронової системи, передсердного натрійуретичного гормону. Регуляція сталості концентрації іонів кальцію та фосфатів за участю нирок. Роль нирок у регуляції кислотно-основного стану внутрішнього середовища. Сечовипускання та його регуляція.

Фізіологічні основи методів дослідження функції нирок. Вікові зміни сечоутворення і сечовипускання.

#### **Тема 32. Практичні навички з фізіології систем травлення та виділення.**

### **Розділ 16. Фізіологічні основи трудової діяльності та спорту**

**Тема 33. М'язова та розумова працездатність, їх показники та періоди. Теорії розвитку втоми. Взаємозв'язок фізичної та розумової праці.**

Трудова діяльність. Фізіологічні основи праці. Особливості фізичної і розумової праці. Сила, витривалість, працездатність. М'язова працездатність, її періоди. Показники

працездатності та їх енергетичне забезпечення. Механізми втоми та відновлення (концепція І.М. Сеченова і правила Г.В. Фольборта). Методи оцінки стомлення і відновлення під час м'язової роботи. Розумова працездатність та її періоди. Сучасні механізми розумової втоми. Взаємозв'язок фізичної та розумової праці. Тренування. Основи фізіології спорту.

### Структура навчальної дисципліни

Теми	усього	л	пр	лаб.	інд.	с.р.
<b>Блок 1. «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»</b>						
<i>Розділ 1. Введення в фізіологію</i>						
Тема 1. Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень	-	-	-	-	-	-
<b>Разом</b>	-	-	-	-	-	-
<i>Розділ 2. Фізіологія збудливих структур</i>						
Тема 2. Функції клітинної мембрани. Механізми транспортування речовин через мембрану. Мембранні потенціали. Потенціалу спокою і потенціал дії	2	-	2	-	-	-
Тема 3. Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс	4	-	2	-	-	2
Тема 4. Класифікація подразників за їхньою силою	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Властивості скелетних м'язів та механізми їх скорочення	4	-	2	-	-	2
Тема 6. Визначення сили м'язів кисті	1	-	-	-	-	1
Тема 7. <i>Практичні навички з фізіології збудливих структур</i>	2	-	2	-	-	-
<b>Разом</b>	<b>13</b>		<b>8</b>	-	-	<b>5</b>
<i>Розділ 3. Біологічна регуляція функцій організму</i>						
Тема 8. Контури біологічної регуляції функцій. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС	4	2	2	-	-	-
Тема 9. Синапси ЦНС. Збудження та гальмування в центральній нервовій системі	2	2	-	-	-	-
<b>Разом</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	-	-
<i>Розділ 4. Нервова регуляція рухових функцій</i>						
Тема 10. Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій	5	2	2	-	-	1
Тема 11. Спинномозкові рефлекси людини	1			-	-	1
Тема 12. Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій	4	2	2	-	-	-
Тема 13. Роль переднього мозку і мозочка в регуляції рухових функцій організму. Регуляція системної діяльності організму	3	-	2	-	-	1
Тема 14. Дослідження заднього мозку	-	-	-	-	-	-
Тема 15. Дослідження середнього мозку	-	-	-	-	-	-
Тема 16. Дослідження механізмів нервової регуляції вісцеральних функцій	2	-	-	-	-	2
Тема 17. Дослідження вегетативних функцій	2	-	2	-	-	-
Тема 18. <i>Практичні навички з фізіології нервової системи</i>	2	-	2	-	-	-
<b>Разом</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	-	-	<b>5</b>



<i><b>Розділ 5. Гуморальна регуляція вісцеральних функцій</b></i>						
Тема 19. Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини–мішені, регуляція секреції гормонів	4	2	2	-	-	-
Тема 20. Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла	-	-	-	-	-	-
Тема 21. Роль гормонів у регуляції адаптації організму до дії стресових факторів	4	2	2	-	-	-
Тема 22. <i>Практичні навички з фізіології нервової й гуморальної регуляції вісцеральних функцій організму</i>	2	-	2	-	-	-
<b>Разом</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i><b>Розділ 6. Фізіологія сенсорних систем</b></i>						
Тема 23. Загальна характеристика сенсорних систем. Сомато-сенсорна система. Фізіологічні основи болю та знеболення	7	2	2	-	-	3
Тема 24. Зорова сенсорна система	4	-	1	-	-	3
Тема 25. Слухова сенсорна система	4	-	2	-	-	2
Тема 26. <i>Практичні навички з фізіології сенсорних систем</i>	4	-	2	-	-	2
<b>Разом</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<i><b>Розділ 7. Фізіологічні основи поведінки</b></i>						
Тема 27. Фізіологічні основи поведінки. Роль потреб та мотивацій. Фізіологія емоцій, їх види. Теорії емоцій та механізми їх розвитку. Емоційне напруження та його прояв	5	-	2	-	-	3
Тема 28. Природжені рефлекси та інстинкти. Фізіологічні основи набутої поведінки	6	1	2	-	-	3
<b>Разом</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
<i><b>Розділ 8. Фізіологічні основи вищої нервової діяльності людини (ВНД)</b></i>						
Тема 29. Типи ВНД. Перша і друга сигнальні системи. Мова та сучасні механізми її розвитку. Особливості асиметрії півкуль мозку	4	-	2	-	-	2
Тема 30. Локалізація функцій в корі.	4	-	2	-	-	2
Тема 31. Фізіологія сну	2	-	2	-	-	-
Тема 32. <i>Практичні навички з фізіології вищих інтегративних функцій нервової системи</i>	2	-	2	-	-	-
<b>Разом</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
<b>Блок 2. «Фізіологія вісцеральних систем»</b>						
<i><b>Розділ 9. Система крові</b></i>						
Тема 1. Загальна характеристика система крові. Функції крові, фізико-хімічні властивості крові	6	2	2	-	-	2
Тема 2. Фізіологія еритроцитів	4	1	2	-	-	1
Тема 3. Захисні функції крові. Фізіологія лейкоцитів. Групи крові	7	1	2	-	-	2
Тема 4. Види та механізми гемостазу. Фізіологія тромбоцитів	-	-	2	-	-	-
Тема 5. <i>Практичні навички з фізіології система крові</i>	4	-	2	-	-	2
<b>Разом</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7</b>
<i><b>Розділ 10. Система кровообігу</b></i>						
Тема 6. Загальна характеристика системи кровообігу.	5	2	2	-	-	1

Фізіологічні властивості серцевого м'язу. Загальна характеристика системи кровообігу, її роль в організмі						
Тема 7. Динаміка збудження серця	6	-	2	-	-	2
Тема 8. Фізіологічні основи електрокардіографії	-	-	2	-	-	-
Тема 9. Насосна функція серця, його роль у гемодинаміці, фізіологічні основи методів дослідження	5	1	2	-	-	2
Тема 10. Регуляція діяльності серця	5		2	-	-	2
Тема 11. Системний кровообіг. Закони гемодинаміки, роль судин у кровообігу	5	2	2	-	-	1
Тема 12. Регуляція кровообігу	6	2	2	-	-	2
Тема 13. Регуляція кровообігу	-	-	2	-	-	-
Тема 14. Особливості регіонального кровообігу та його регуляція	3	-	2	-	-	1
Тема 15. Динаміка лімфообігу	1	-	-	-	-	1
Тема 16. <i>Практичні навички з фізіології системи кровообігу</i>	4	-	2	-	-	2
<b>Разом</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
<b><i>Розділ 11. Система дихання</i></b>						
Тема 17. Загальна характеристика системи дихання. Зовнішнє дихання	4	1	2	-	-	1
Тема 18. Газообмін у легенях	5	1	2	-	-	2
Тема 19. Транспортування газів кров'ю	2		2	-	-	-
Тема 20. Регуляція дихання	6		2	-	-	2
<b>Разом</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>
<b><i>Розділи: 12. Енергетичний обмін. 13. Терморегуляція</i></b>						
Тема 21. Енергетичний обмін та методи його дослідження	6	2	2	-	-	2
Тема 22. Температура тіла та регуляція її сталості	2	-	2	-	-	-
Тема 23. <i>Практичні навички з фізіології систем дихання, енергетичного обміну та терморегуляції</i>	4	-	2	-	-	2
<b>Разом</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b><i>Розділ 14. Система травлення</i></b>						
Тема 24. Загальна характеристика та функції системи травлення. Травлення у ротовій порожнині. Роль смакової і нюхової сенсорних систем	5	1	2	-	-	2
Тема 25. Травлення у шлунку	2	1	1	-	-	
Тема 26. Травлення у 12-палій кишці	2	1	1	-	-	
Тема 27. Роль підшлункового соку та жовчі у процесах травлення	1	-	1	-	-	-
Тема 28. Травлення у кишках. Фізіологічні основи голоду та насичення	6		2	-	-	4
<b>Разом за змістовим модулем</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
<b><i>Розділ 15. Система виділення</i></b>						
Тема 29. Система виділення	4	1	2	-	-	1
Тема 30. Роль нирок у процесах виділення, механізми сечоутворення	2	-	2	-	-	-
Тема 31. Роль нирок у підтриманні гомеостазу	4		2	-	2	-
Тема 32. <i>Практичні навички з фізіології систем травлення та виділення</i>	2	-	2	-	-	-

<b>Разом</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b><i>Розділ 16. Фізіологічні основи трудової діяльності та спорту</i></b>						
Тема 33. М'язова та розумова працездатність, їх показники та періоди. Теорії розвитку втоми. Взаємозв'язок фізичної та розумової праці.	6	-	2	-	-	4
<b>Разом</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>
<b>Підсумковий модульний контроль (іспит)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>21</b>	<b>63</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>51</b>
<b>РАЗОМ</b>	<b>225</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>81</b>

#### 4. Зміст навчальної дисципліни

##### 4.1. План лекцій

№	Тема заняття / план	Кількість годин
<b>Блок 1. «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»</b>		
1	<b>Тема 1.</b> Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень. 1. Фізіологія – це наука, яка вивчає об'єктивні закономірності функцій організму людини та його структур (систем, органів, тканин, клітин) у їх єдності та взаємодії організму з зовнішнім середовищем. 2. Методи фізіологічних досліджень: спостереження, експерименти, моделювання. 3. Фізіологічна характеристика функцій, їх параметри. Взаємозв'язок між структурою й функцією. Вікові та статеві особливості функцій. 4. Функції клітин, тканин, органів, фізіологічних систем організму.	2
2	<b>Тема 2.</b> Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс. 1. Фізіологічні властивості нервових волокон. Механізми проведення нервового імпульсу мієліновими та безмієліновими нервовими волокнами. Закономірності проведення збудження. Швидкість проведення збудження, фактори, від яких вона залежить. Характеристика нервових волокон типу А, В, С. 2. Нервово-м'язовий синапс, його будова, функції. Механізми хімічної передачі збудження через нервово-м'язовий синапс. Потенціал кінцевої пластинки (ПКП). Фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі.	
3	<b>Тема 3.</b> Контури біологічної регуляції функцій. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. 1. Біологічна регуляція, її види, контури біологічної регуляції, регульовані параметри, роль зворотного зв'язку в контурі біологічної регуляції. 2. Нервова регуляція функцій. Нейрон як структурно-функціональна одиниця ЦНС. Види нейронів, їх функції. Нейронні ланцюги. 3. Рефлекс, рефлекторна дуга, функції її ланок, механізми кодування та передачі інформації ланками рефлекторної дуги. Роль рецепторів. Нервові центри та їх фізіологічні властивості. Принципи координації рефлексів. Види рефлексів, їх фізіологічне значення.	2
4	<b>Тема 4.</b> Синапси ЦНС. Збудження та гальмування в центральній нервовій системі. 1. Синапси ЦНС, їх будова, механізми передачі інформації. Нейромедіатори (ацетилхолін, норадреналін, дофамін, гліцин, ГАМК, глутамат, серотонін, оксид азоту тощо) та нейромодулятори (нейропептиди, нейростероїди тощо). 2. Процеси збудження та гальмування у ЦНС.	
5	<b>Тема 5.</b> Роль спинного мозку у регуляції рухових функцій. 1. Аналіз сенсорної інформації спинним мозком. Рухові системи спинного мозку, їх організація та механізми координації (конвергенція, дивергенція, види гальмування мотонейронів – зворотне, реципрокне). 2. Фізіологічна характеристика пропріорецепторів. М'язові веретена або рецептори розтягнення, їх будова та функції. Рефлекси розтягування (міотатичні), їх рефлекторні дуги, функції гама-системи. Активація альфа- і гама-мотонейронів супраспінальними руховими центрами.	2

	<p>3. Роль рефлексів розтягування в регуляції тонусу (тонічні міотатичні рефлекси) та довжини м'язів (фазні міотатичні рефлекси).</p> <p>4. Клінічне значення дослідження міотатичних рефлексів. Сухожильні рецептори Гольджі, їх функції, рефлекси з сухожильних рецепторів, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення. Згинальні та розгинальні шкірно-м'язові рефлекси. Функціональні можливості ізольованого спинного мозку. Поперечний переріз спинного мозку і спінальний шок.</p> <p>5. Провідникова функція спинного мозку, її роль у регуляції рухових функцій.</p>	
6	<p><b>Тема 6.</b> Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій.</p> <p>1. Роль заднього мозку у регуляції рухових функцій.</p> <p>2. Роль середнього мозку у регуляції рухових функцій.</p> <p>3. Роль ретикулярної формації у регуляції рухових функцій.</p> <p>4. Низхідні та висхідні впливи ретикулярної формації стовбура мозку, роботи Мегуна та Моруці.</p> <p>5. Роль мозочка у регуляції рухових функцій.</p> <p>6. Роль кори головного мозку у формуванні системної діяльності організму.</p>	2
7	<p><b>Тема 7.</b> Дослідження механізмів нервової регуляції вісцеральних функцій.</p> <p>1. Автономні рефлекси, особливості будови еферентної ланки їх рефлекторних дуг. Автономні ганглії, їх функції. Механізми передачі збудження у гангліонарних і нервово-органних синапсах симпатичної й парасимпатичної систем.</p> <p>2. Нейромедіатори автономної нервової системи. Види циторецепторів (холінергічні, адренергічні, пуринаергічні, серотонінергічні тощо). Блокатори передачі збудження у синапсах. Впливи симпатичного, парасимпатичного та метасимпатичного відділів на функції органів.</p> <p>3. Центральне регулювання вісцеральних функцій. Інтегративні центри регуляції вісцеральних функцій. Роль стовбура мозку. Гіпоталамус, його аферентні й еферентні зв'язки. Функції гіпоталамуса у регуляції вісцеральних функцій.</p>	2
8	<p><b>Тема 8.</b> Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів.</p> <p>1. Фактори гуморальної регуляції, їх характеристика та класифікація. Контур гуморальної регуляції, роль зворотного зв'язку в регуляції. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції.</p> <p>2. Структурно-функціональна організація ендокринної системи. Ендокринні залози, ендокринні клітини, їх гормони та значення. Основні механізми дії гормонів. Мембранні та внутрішньоклітинні рецептори, G-білки, вторинні посередники (цАМФ, цГМФ, Ca<sup>2+</sup>, NO тощо), їх роль. Регуляція секреції гормонів. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Функціональний зв'язок гіпоталамуса з гіпофізом. Нейросекрети гіпоталамуса. Роль ліберинів і статинів.</p>	2
9	<p><b>Тема 9.</b> Роль гормонів у регуляції адаптації організму до дії стресових факторів.</p> <p>1. Аденогіпофіз, його гормони, їх впливи. Роль соматотропіну (СТГ) та соматомедінів (інсуліноподібний фактор росту I: ІФР-I, інсуліноподібний фактор росту II: ІФР-II) у забезпеченні процесів росту та розвитку. Контур регуляції синтезу й секреції соматотропіну, циркадні ритми. Метаболічні впливи соматотропіну.</p> <p>2. Щитоподібна залоза, її гормони (йодтироніни). Механізми дії йодтиронінів на клітини-мішені, психічні функції, процеси росту та розвитку, метаболічні процеси, стан вісцеральних систем тощо. Контур</p>	

	регуляції синтезу й секреції тироксину (Т <sub>4</sub> ) та трийодтироніну (Т <sub>3</sub> ). Роль інших гормонів, що впливають на процеси росту (інсулін, стероїдні гормони гонад, кортизол).	
10	<p><b>Тема 10.</b> Загальна характеристика сенсорних систем. Сомато-сенсорна система. Фізіологічні основи болю та знеболення.</p> <p>1. Структурно-функціональна організація сенсорної системи. Рецептори: класифікація, основні властивості, механізми збудження, функціональна лабільність. Регуляція функції рецепторів. Поняття про рецептивне поле і рефлексогенні зони. Методи дослідження збудливості рецепторів.</p> <p>2. Провідниковий відділ сенсорної системи. Провідні шляхи: специфічні та неспецифічні канали передачі інформації. Участь структур спинного мозку, стовбура мозку, таламуса у проведенні та переробці аферентних збуджень. Таламус як колектор аферентних шляхів. Функціональна характеристика специфічних (релейних, асоціативних) і неспецифічних ядер таламуса.</p> <p>3. Кірковий відділ сенсорної системи. Локалізація аферентних функцій в корі. Процеси вищого кіркового аналізу та синтезу аферентних збуджень. Взаємодія сенсорних систем. Кодування інформації та обробка її в різних відділах сенсорної системи. Фізіологічні основи методів дослідження сенсорних систем. Вікові зміни сенсорних систем.</p>	
11	<p><b>Тема 11.</b> Зорова та слухова сенсорні системи.</p> <p>1. Структурно-функціональна організація зорової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Рецепторний апарат: палички і колбочки. Фотохімічні процеси в рецепторах (паличках і колбочках) при дії світла, рецепторний потенціал. Поле зору. Рефракція та акомодация. Провідниковий і кірковий відділи зорової сенсорної системи. Аналіз інформації на різних рівнях. Формування зорового образу. Сучасні уявлення про сприйняття кольору. Основні форми порушення сприйняття кольору. Основні зорові функції та фізіологічні основи методів їх дослідження.</p> <p>2. Структурно-функціональна організація слухової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Звукопровідні, сприймаючі та аналізуючі структури. Провідниковий і кірковий відділи слухової сенсорної системи. Центральні механізми аналізу звукової інформації. Теорія сприйняття звуків. Бінауральний слух.</p>	
12	<p><b>Тема 12.</b> Фізіологічні основи поведінки. Роль потреб та мотивацій. Фізіологія емоцій, їх види. Теорії емоцій та механізми їх розвитку. Емоційне напруження та його прояв.</p> <p>1. Фізіологічні основи поведінки. Внутрішні потреби організму. Біологічна мотивація. Мотиваційне збудження. Вроджені (безумовно-рефлекторні) форми поведінки. Інстинкти, їх значення для пристосувальної діяльності організму.</p>	2
13	<p><b>Тема 13.</b> Природжені рефлекси та інстинкти. Фізіологічні основи набутої поведінки.</p> <p>1. Набуті (умовно-рефлекторні) форми поведінки, їх значення для пристосувальної діяльності організму. Механізми утворення тимчасового зв'язку. Сучасні механізми пам'яті та навчання.</p>	
<b>Блок 2. «Фізіологія вісцеральних систем»</b>		
14	<p><b>Тема 14.</b> Загальна характеристика система крові. Функції крові, фізико-хімічні властивості крові.</p> <p>1. Поняття про систему крові. Основні функції крові. Склад і об'єм крові у людини. Гематокритний показник. Основні фізіологічні константи крові, механізми їх регуляції.</p>	2

	<p>2. Плазма, її склад, роль білків плазми. Осмотичний і онкотичний тиски. Регуляція сталості осмотичного тиску. Кисотно-основний стан крові, роль буферних систем у регуляції його сталості.</p>	
15	<p><b>Тема 15.</b> Фізіологія еритроцитів. Захисні функції крові. Фізіологія лейкоцитів. Групи крові.</p> <p>1. Еритроцити, будова, кількість, функції. Гемоглобін, його будова, властивості, види, сполуки. Кількість гемоглобіну. Критерії насичення еритроцитів гемоглобіном: середня концентрація, колірний показник. Гемоліз, його види. Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), фактори, які впливають на неї. Поняття про еритрон як фізіологічну систему, регуляція кількості еритроцитів у крові.</p> <p>2. Лейкоцити, їх кількість, види. Поняття про лейкоцитоз та лейкопенію. Лейкоцитарна формула. Функції різних видів лейкоцитів. Регуляція кількості лейкоцитів. Поняття про імунітет, його види.</p> <p>3. Групи крові: системи АВ0, СDE, інші. Методи визначення груп крові. Фізіологічні основи переливання крові. Кровозамінники.</p> <p>4. Гемостаз, його види. Судинно-тромбоцитарний гемостаз, його роль. Коагуляційний гемостаз, його фази, механізми, значення. Сучасні уявлення про основні фактори, які приймають участь у коагуляційному гемостазі – коагулянти. Антикоагулянти, їх види, механізми дії, значення. Плазмін та фібриноліз, його механізми, значення. Роль судинної стінки у регуляції гемостазу та фібринолізу. Регуляція зсідання крові. Фізіологічні основи методів дослідження стану гемостазу. Вікові зміни системи гемостазу.</p>	2
16	<p><b>Тема 16.</b> Загальна характеристика системи кровообігу. Фізіологічні властивості серцевого м'язу.</p> <p>1. Будова серця, його функції. Серцевий м'яз, його будова, функції. Фізіологічні властивості міокарда та їх особливості. Автоматизм серця. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів водія ритму серця – сино-атріального вузла. Провідна система, її функціональні особливості, швидкість проведення збудження структурами серця. Потенціал дії типових кардіоміоцитів. Періоди рефрактерності. Механізми скорочення та розслаблення кардіоміоцитів.</p>	2
17	<p><b>Тема 17.</b> Насосна функція серця, його роль у гемодинаміці, фізіологічні основи методів дослідження. Регуляція діяльності серця.</p> <p>1. Серцевий цикл, його фазова структура. Тиск крові в порожнинах серця та робота клапанного апарату під час серцевої діяльності. Систолічний та хвилинний об'єми крові, серцевий індекс. Робота серця. Фізіологічні основи методів дослідження: електрокардіографії, фонокардіографії, ехокардіографії, інші.</p>	2

18	<p><b>Тема 18.</b> Системний кровообіг. Закони гемодинаміки, роль судин у кровообігу.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системний кровообіг. Основні закони гемодинаміки. Механізм формування судинного тону. Загальний периферичний опір судин. Фактори, що забезпечують рух крові по судинах високого і низького тиску. Лінійна та об'ємна швидкості руху крові в різних відділах судинного русла. Час повного круговороту крові.</li> <li>2. Кров'яний тиск: артеріальний (сistolічний, діастолічний, пульсовий, середній), капілярний, венозний. Фактори, що визначають величину кров'яного тиску. Фізіологічні основи вимірювання кров'яного тиску в експерименті та клінічній практиці. Артеріальний пульс, його основні параметри. Сфігмограма, її оцінка.</li> <li>3. Функціональна класифікація кровоносних судин. Фізіологічна характеристика судин стиску, опору (резистивних).</li> </ol>	2
19	<p><b>Тема 19.</b> Регуляція кровообігу</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особливості будови і функцій гладких м'язів судин. Тонус судин і його регуляція, нервові та гуморальні механізми. Особливості механізмів регуляції судин мікроциркуляторного русла. Регуляція місцевого руху крові. Роль речовин, які виділяє ендотелій, в регуляції тону судин.</li> <li>2. Регуляція артеріального тиску і її стадії.</li> <li>3. Серцево-судинний центр, його будова, аферентні та еферентні зв'язки. Поняття про єдиний гемодинамічний центр. Основні рефлексогенні зони, барорецептори і хеморецептори каротидного синусу та дуги аорти, їх роль. Рефлекси з рецепторів передсердь і великих вен. Пресорні та депресорні рефлекси.</li> </ol>	2
20	<p><b>Тема 20.</b> Загальна характеристика системи дихання. Зовнішнє дихання. Газообмін у легенях.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Будова та функції системи дихання. Значення дихання для організму. Основні етапи процесу дихання. Зовнішнє дихання. Дихальний цикл. Фізіологічна характеристика дихальних шляхів, їх функції. Значення миготливого епітелію. Біомеханіка вдиху і видиху.</li> <li>2. Склад повітря, що вдихається, видихається, альвеолярного. Відносна постійність складу альвеолярного повітря. Напруження газів, розчинених у крові. Парціальний тиск газів (<math>P_{CO_2}</math>, <math>P_{O_2}</math>) в альвеолярному повітрі. Механізми обміну газів між повітрям, що вдихається, та альвеолярною газовою сумішшю, між альвеолами і кров'ю у легеневиких капілярах.</li> <li>3. Гемоглобін. Міоглобін. Крива дисоціації оксигемоглобіну, фактори, які впливають на утворення і дисоціацію оксигемоглобіну. Вміст кисню та вуглекислого газу в артеріальній і венозній крові. Киснева ємність крові. Утворення і дисоціація бікарбонатів і карбогемоглобіну. Значення карбоангідази. Газообмін між кров'ю і тканинами. Напруження кисню і вуглекислого газу в тканинній рідині і клітинах.</li> </ol>	2
21	<p><b>Тема 21.</b> Регуляція дихання.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структури ЦНС, що забезпечують дихальну періодіку. Структури заднього мозку: дорзальна респіраторна група нейронів, її роль у генерації основного ритму дихання та регуляції вдиху; вентральна респіраторна група нейронів, її роль.</li> <li>2. Роль пневмотаксичного центру в гальмуванні вдиху, регуляції об'єму і частоти дихання. Апнейстичний центр, його роль.</li> <li>3. Вплив газового складу та рН артеріальної крові на частоту і глибину дихання. Центральні та периферичні хеморецептори, їх значення в забезпеченні газового гомеостазу. Зміни вентиляції легень при гіперкапнії,</li> </ol>	2



	гіпоксії.	
22	<p><b>Тема 22.</b> Енергетичний обмін та методи його дослідження.</p> <p>1. Загальні поняття про обмін речовин в організмі. Обмін речовин між організмом та зовнішнім середовищем як основні умови життя і збереження гомеостазу. Пластична і енергетична роль харчових речовин. Баланс приходу та витрат речовин.</p> <p>2. Енергетичний обмін. Організм як відкрита термодинамічна система. Енергетичний баланс організму. Фізична калориметрія. Калорійна цінність різних харчових речовин (фізична та фізіологічна). Пряма й непряма калориметрія (дослідження енерговитрат за допомогою повного й неповного газового аналізу). Калоричний коефіцієнт одного літра кисню.</p> <p>3. Фізіологічні норми харчування. Потреба у білках, жирах, вуглеводах у залежності від віку, виду праці й стану організму (вагітність, період лактації та інші).</p>	
23	<p><b>Тема 23.</b> Загальна характеристика та функції системи травлення. Травлення у ротовій порожнині. Роль смакової і нюхової сенсорних систем Травлення у шлунку.</p> <p>1. Травлення: його типи (порожнинне, мембранне, внутрішньоклітинне), основні етапи. Особливості секреторних клітин, механізми секреції, роль іонів кальцію та клітинних посередників у секреторному процесі. Основні принципи і механізми регуляції травлення.</p> <p>2. Травлення в ротовій порожнині.</p> <p>3. Роль смакової сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий та кірковий відділи. Види смакових відчуттів, значення для травлення. Взаємодія з нюховою сенсорною системою, значення цього у визначенні характеру їжі. Механічна та хімічна обробка їжі. Слиновиділення. Кількість, склад та властивості слини, її значення у травленні, механізми секреції (первинна, вторинна слина). Регуляція секрету.</p> <p>3. Травлення у кишках. Фізіологічні основи голоду та насичення ції слини.</p>	2
24	<p><b>Тема 24.</b> Травлення у кишках. Фізіологічні основи голоду та насичення.</p> <p>1. Травлення у товстій кишці. Роль мікрофлори кишки. Моторика товстої кишки, її регуляція. Акт дефекації.</p> <p>2. Процеси всмоктування. Методи дослідження. Всмоктування речовин у різних відділах травного каналу, його механізми. Особливості всмоктування води, солей, вуглеводів, білків, жирів, вітамінів, інших речовин. Регуляція всмоктування.</p> <p>3. Фізіологічні основи голоду та насичення. Харчова мотивація. Уявлення про харчовий центр (центр голоду) та центр насичення. Короткотривалі та довготривалі механізми регуляції споживання їжі та підтримання маси тіла. Роль греліну («гормону голоду»), інших гормонів травного каналу та гормонів жирової тканини – лептинів у регуляції споживання їжі. Контур регуляції підтримання сталості вмісту поживних речовин у внутрішньому середовищі, харчової поведінки та сталості маси тіла.</p>	2
25	<p><b>Тема 25.</b> Система виділення.</p> <p>1. Система виділення, її будова, функції. Органи виділення (нирки, шкіра, легені, травний канал), їх участь у підтриманні гомеостазу організму.</p> <p>2. Нирки як основні органи видільної системи. Нефрон як структурна й функціональна одиниця нирки. Кровообіг у нирці, його особливості. Основні процеси сечоутворення: фільтрація, реабсорбція, секреція.</p> <p>3. Механізми фільтрації, склад первинної сечі. Регуляція швидкості фільтрації. Реабсорбція в каналцях, її механізми. Поворотно–</p>	2

	протипоточна – множинна система, її роль. Секреторні процеси у проксимальних та дистальних каналцях і збиральних трубочках.	
	<b>Разом</b>	<b>36</b>

#### 4.2. План практичних занять

№	Тема заняття / план	Кількість годин
<b>Блок 1. «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»</b>		
1	<b>Тема 1.</b> Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень.	2
2	<b>Тема 2.</b> Функції клітинної мембрани. Механізми транспортування речовин через мембрану. Мембранні потенціали. Потенціалу спокою і потенціал дії. 1. Визначення МПС методом пошкодження. 2. Реєстрація ПД біполярним і уніполярним методами.	2
3	<b>Тема 3.</b> Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс. 1. Дослідження властивостей сумарних ПД ізольованого нерву. 2. Визначення швидкості проведення збудження нервом. 3. Дослідження механізмів проведення збудження через нервово-м'язові синапси.	2
4	<b>Тема 4.</b> Класифікація подразників за їхньою силою. 1. Дослідження подразників за силою.	
5	<b>Тема 5.</b> Властивості скелетних м'язів та механізми їх скорочення. 1. Дослідження скорочення скелетного м'яза.	2
6	<b>Тема 6.</b> Визначення сили м'язів кисті. 1. Визначення сили м'язів становим динамометром. 2. Визначення витривалості м'язів кисті.	2
7.	<b>Тема 7.</b> Практичні навички.	2
8	<b>Тема 8.</b> Контури біологічної регуляції функцій. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. 1. Спостереження згинального рефлексу у жаби. 2. Спостереження скидання подразнюючого агенту. 3. Дослідження рецептивних полів деяких рефлексів спінальної жаби.	2
9	<b>Тема 9.</b> Синапси ЦНС. Збудження та гальмування в центральній нервовій системі. 1. Визначення загальної тривалості згинального захисного рефлексу у жаби по методу Тюрка. 2. Аналіз механізмів розвитку сеченовського гальмування ( <i>відеофільм</i> ). 3. Дослідження сумації збудження нейронами ЦНС.	
10	<b>Тема10.</b> Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій. 1. Навчитися досліджувати рефлекси у людини на основі уявлень про рефлекторну діяльність ЦНС. 2. Навчитися досліджувати і аналізувати рефлекси у людини на основі уявлень про рефлекторну діяльність ЦНС.	2
11	<b>Тема 11.</b> Спинномозкові рефлекси людини. 1. Дослідження спинномозкових рефлексів людини.	
12	<b>Тема 12.</b> Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій. 1. Визначення ролі вестибулярного апарата в забезпеченні рухових функцій організму. 2. Дослідження стовбурних установчих позних рефлексів у морської свинки.	2
13	<b>Тема 13.</b> Роль переднього мозку і мозочка в регуляції рухових функцій	2

	<p>організму. Регуляція системної діяльності організму.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження функціонального стану давнього мозочка за допомогою проби Ромберга.</li> <li>2. Дослідження функціонального стану старого мозочка на прикладі пальце-носової і п'ятково-колінної проб.</li> </ol>	
14	<p><b>Тема 14.</b> Дослідження заднього мозку.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження рефлексії заднього мозку.</li> </ol>	2
15	<p><b>Тема 15.</b> Дослідження середнього мозку.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження рефлексів середнього мозку.</li> </ol>	2
16	<p><b>Тема 16.</b> Дослідження механізмів нервової регуляції вісцеральних функцій організму.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження зіничного рефлексу.</li> <li>2. Дослідження нервових механізмів зіничного рефлексу.</li> </ol>	2
17	<p><b>Тема 17.</b> Дослідження вегетативних функцій.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження симпатичної нервової системи.</li> <li>2. Дослідження парасимпатичної нервової системи.</li> </ol>	
18	<p><b>Тема 18.</b> Практичні навички з фізіології збудливих структур та нервової регуляції функцій організму.</p>	2
19	<p><b>Тема 19.</b> Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спостереження дії інтермедиону на забарвлення шкіри жаби.</li> <li>2. Дослідження механізму впливу адреналіну на серце.</li> </ol>	2
20	<p><b>Тема 20.</b> Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження ролі тиреоїдних гормонів (Т3–Т4) на ріст, психічний розвиток, інтенсивність метаболізму в експерименті (<i>відеофільм</i>).</li> <li>2. Дослідження впливу надлишку тиреоїдних гормонів в експерименті (<i>відеофільм</i>).</li> </ol>	
21	<p><b>Тема 21.</b> Роль гормонів у регуляції адаптації організму до дії стресових факторів.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження впливу фізичного навантаження як стресового чинника на стан організму.</li> </ol>	2
22	<p><b>Тема 22.</b> Практичні навички з фізіології нервової й гуморальної регуляції вісцеральних функцій організму.</p>	2
23	<p><b>Тема 23.</b> Загальна характеристика сенсорних систем. Сомато-сенсорна система. Фізіологічні основи болю та знеболення.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальний аналіз шкірної чутливості (дослід Горовиця).</li> <li>2. Дослідження дотикової чутливості шкіри людини.</li> </ol>	
24	<p><b>Тема 24.</b> Зорова сенсорна система.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження центрального зору за допомогою таблиць Сівцева–Головіна.</li> <li>2. Дослідження поля зору людини.</li> </ol>	2
25	<p><b>Тема 25.</b> Слухова сенсорна система.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження кісткового проведення звуку в людини (дослід Вебера).</li> </ol>	2
26	<p><b>Тема 26.</b> Практичні навички з фізіології сенсорних систем.</p>	2
27	<p><b>Тема 27.</b> Фізіологічні основи поведінки. Роль потреб та мотивацій. Фізіологія емоцій, їх види. Теорії емоцій та механізми їх розвитку. Емоційне напруження та його прояв.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аналіз електроенцефалограм.</li> <li>2. Дослідження впливу емоційного збудження на показники серцево-судинної системи.</li> </ol>	2
28	<p><b>Тема 28.</b> Природжені рефлексії та інстинкти. Фізіологічні основи набутої поведінки. Процеси і механізми утворення та гальмування умовних</p>	

	рефлексів. Пам'ять і навчання. 1. Утворення у щура захисного умовного рефлексу «уникнення» (або відеофільм). 2. Дослідження утворення захисного умовного мигального рефлексу у людини.	
29	<b>Тема 29.</b> Типи ВНД. Перша і друга сигнальні системи. Мова та сучасні механізми її розвитку. Особливості асиметрії півкуль мозку. 1. Визначення функціональної рухомості нервових процесів за допомогою ПННЗ-01. 2. Визначення сили і рухомості нервових процесів за допомогою коректурного методу.	2
30	<b>Тема 30.</b> Локалізація функцій в корі. 1. Аналіз структури та локалізації полів кори головного мозку.	
31	<b>Тема 31.</b> Біологічні ритми. 1. Дослідження біологічних ритмів людини.	
32	<b>Тема 32.</b> Практичні навички з фізіології ВНД.	2
	<b>Всього за блоком 1</b>	<b>45</b>
<b>Блок 2. «Фізіологія вісцеральних систем»</b>		
1	<b>Тема 1.</b> Загальна характеристика система крові. Функції крові, фізико-хімічні властивості крові. 1. Визначення гематокритного показника. 2. Визначення осмотичної резистентності еритроцитів. 3. Визначення ШОЕ.	2
2	<b>Тема 2.</b> Фізіологія еритроцитів. 1. Визначення основних показників червоної крові за гемоцитогорамою.	2
3	<b>Тема 3.</b> Захисні функції крові. Фізіологія лейкоцитів. Групи крові. Робота 1. Фізіологія лейкоцитів. Робота 2. Дослідження груп крові.	2
4	<b>Тема 4.</b> Види та механізми гемостазу. Фізіологія тромбоцитів. Робота 1. Дослідження перебігу судинно-тромбоцитарного гемостазу скринінг-методами.	2
5	<b>Тема 5.</b> Практичні навички з фізіології система крові	2
6	<b>Тема 6.</b> Загальна характеристика системи кровообігу. Фізіологічні властивості серцевого м'язу. Загальна характеристика системи кровообігу, її роль в організмі. 1. Дослідження провідної системи серця (перегляд відеофільму «Дослід Станніуса»).	2
7	<b>Тема 7.</b> Динаміка збудження серця. Робота 1. Дослідження процесу збудження серця.	2
8	<b>Тема 8.</b> Фізіологічні основи електрокардіографії. Робота 1. Реєстрація і аналіз ЕКГ у людини.	2
9	<b>Тема 9.</b> Насосна функція серця, його роль у гемодинаміці, фізіологічні основи методів дослідження.	2
10	<b>Тема 10.</b> Регуляція діяльності серця. 1. Дослідження рефлексорних впливів на діяльність серця людини (рефлекс Даніні–Ашнера). 2. Дослідження in situ впливу адреналіну, ацетилхоліну, надлишку іонів калію та кальцію на діяльність серця жаби (перегляд відеофільму).	
11	<b>Тема 11.</b> Системний кровообіг. Закони гемодинаміки, роль судин у кровообігу. 1. Вимірювання артеріального тиску у людини. 2. Спостереження за рухом крові в судинах плавальної перетинки лапки	2

	жаби ( <i>перегляд відеофільму</i> ).	
12	<b>Тема 12.</b> Регуляція кровообігу. Робота 1. Дослідження впливу м'язової роботи на кровообіг.	2
13	<b>Тема 13.</b> Регуляція кровообігу. Робота 1. Дослідження впливу зміни положення тіла на кровообіг.	2
14	<b>Тема 14.</b> Особливості регіонального кровообігу та його регуляція. Робота 1. Дослідження регіонального кровообігу.	2
15	<b>Тема 15.</b> Практичні навички з фізіології системи кровообігу.	2
16	<b>Тема 16.</b> Загальна характеристика системи дихання. Зовнішнє дихання. 1. Перегляд навчального відеофільму «Зовнішнє дихання». 2. Спірографія. 3. Пневмотахометрія.	2
17	<b>Тема 17.</b> Газообмін у легенях. Робота 1. Газообмін к легенях.	2
18	<b>Тема 18.</b> Транспортування газів кров'ю. Робота 1. Транспорту газів кров'ю.	2
19	<b>Тема 19.</b> Регуляція дихання. 1. Проба з максимальною затримкою дихання. 2. Спірографія в стані спокою і після фізичного навантаження.	2
20	<b>Тема 20.</b> Енергетичний обмін та методи його дослідження. Робота 1. Визначення основного обміну за допомогою оксиспірографа. Робота 2. Дослідження тепловипромінювання (радіації) з поверхні тіла.	2
21	<b>Тема 21.</b> Температура тіла та регуляція її сталості.	2
22	<b>Тема 22.</b> Практичні навички з фізіології систем дихання, енергетичного обміну та терморегуляції.	2
23	<b>Тема 23.</b> Загальна характеристика та функції системи травлення. Травлення у ротовій порожнині. Роль смакової і нюхової сенсорних систем. 1. Визначення порога смакової чутливості. 2. Дослідження смакових полів язика.	2
24	<b>Тема 24.</b> Травлення у шлунку. 1. Дослідження кислотоутворення шлунковими залозами методом інтрагастральної рН-метрії. 2. Визначення протеолітичної активності шлункового соку за методом Метта.	2
25	<b>Тема 25.</b> Травлення у 12-палій кишці. Робота 1. Дослідження дії підшлункового соку на білки, жири та вуглеводи. Робота 2. Дослідження порожнинного та мембранного травлення.	2
26	<b>Тема 26.</b> Роль підшлункового соку та жовчі у процесах травлення. Робота 1. Дослідження дії підшлункового соку на білки, жири та вуглеводи. Робота 2. Дослідження жовчі у процесах травлення.	2
27	<b>Тема 27.</b> Травлення у кишках. Фізіологічні основи голоду та насичення. Робота 1. Дослідження травлення у кишках.	2
28	<b>Тема 28.</b> Система виділення. Робота 1. Дослідження процесів сечоутворення на ізольованій нирці кроля.	2
29	<b>Тема 29.</b> Роль нирок у процесах виділення, механізми сечоутворення. Робота 1. Визначення швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ).	2
30	<b>Тема 30.</b> Роль нирок у підтриманні гомеостазу. Робота 1. Дослідження осморегулюючої функції нирок. Робота 2. Роль нирок у підтриманні сталості артеріального тиску.	2
31	<b>Тема 31.</b> Практичні навички з фізіології систем травлення та виділення.	1
32	<b>Тема 32.</b> М'язова та розумова працездатність, їх показники та періоди.	1

	Теорії розвитку втоми. Взаємозв'язок фізичної та розумової праці. 1. Оцінка швидкості рухових реакцій людини за допомогою лінійки. 2. Вимірювання м'язової сили людини за допомогою ручного динамометра.	
33	<b>Підсумковий модульний контроль</b>	1
	<b>Всього за блоком 2</b>	<b>63</b>
	<b>Разом з дисципліни</b>	<b>108</b>

#### 4.3. Завдання для самостійної роботи

№ з.п.	Тема	Кількість годин
<b>Блок 1. «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»</b>		
1	Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	5
2	Проходження он-лайн курсів та он-лайн тестування	10
3	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блоку 1 ( <i>список аналітичних завдань</i> )	5
4	Оформлення структурно-логічних схем	5
5	Теми пошукових завдань ( <i>конспективний виклад теми</i> )	5
<b>РАЗОМ</b>		<b>30</b>
<b>Блок 2. «Фізіологія вісцеральних систем»</b>		
1	Підготовка до практичних занять (теоретична підготовка, опрацювання практичних навичок)	5
2	Проходження он-лайн курсів та он-лайн тестування	5
3	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять Блоку 2 ( <i>список аналітичних завдань</i> )	10
4	Оформлення структурно-логічних схем	10
5	Підготовка до підсумкової контрольної роботи	21
<b>РАЗОМ</b>		<b>51</b>

#### Теми аналітичних завдань

(аналіз та узагальнення теоретичного матеріалу на підставі вивчення сучасної навчальної, наукової та навчально-методичної літератури)

**Тема: Синапси центральної нервової системи. Процеси збудження і гальмування у ЦНС.**

1. Синапси ЦНС, їх будова, механізми передачі інформації.
2. Нейромедіатори (ацетилхолін, норадреналін, дофамін, гліцин, ГАМК, глутамат, серотонін, оксид азоту тощо) та нейромодулятори (нейропептиди, нейростероїди тощо).
3. Процеси збудження та гальмування у ЦНС.
4. Збуджувальні синапси, їх нейромедіатори, циторецептори, розвиток збуджувального постсинаптичного потенціалу (ЗПСП), його параметри, фізіологічна роль.
5. Гальмівні синапси, їх нейромедіатори. Постсинаптичне гальмування, розвиток гальмівного постсинаптичного потенціалу (ГПСП). Пресинаптичне гальмування, механізми розвитку. Центральне гальмування (І.М. Сеченов).
6. Процеси сумації в центральних синапсах: просторова сумація, часова сумація. Сумація збудження та гальмування нейронами ЦНС.
7. Рівні ЦНС, їх взаємодія при забезпеченні пристосувальних реакцій організму.

**Тема: Роль спинного мозку в регуляції рухових функцій.**

1. Аналіз сенсорної інформації спинним мозком.
2. Рухові системи спинного мозку, їх організація та механізми координації (конвергенція, дивергенція, види гальмування мотонейронів – зворотне, реципрокне).

3. Фізіологічна характеристика пропріорецепторів.
4. Рефлекси розтягування (міотатичні), їх рефлекторні дуги, функції гама-системи. Активація альфа- і гама-мотонейронів супраспінальними руховими центрами.
5. Роль рефлексів розтягування в регуляції тону (тонічні міотатичні рефлекси) та довжини м'язів (фазні міотатичні рефлекси).
6. Клінічне значення дослідження міотатичних рефлексів.
7. Сухожильні рецептори Гольджі, їх функції, рефлекси з сухожильних рецепторів, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення.
8. Згинальні та розгинальні шкірно-м'язові рефлекси.
9. Функціональні можливості ізольованого спинного мозку. Поперечний переріз спинного мозку і спінальний шок.

**Тема: Гуморальна регуляція, її фактори, механізми дії гормонів на клітини-мішені, регуляція секреції гормонів.**

1. Фактори гуморальної регуляції, їх характеристика та класифікація. Контур гуморальної регуляції, роль зворотного зв'язку в регуляції. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції.
2. Структурно-функціональна організація ендокринної системи. Ендокринні залози, ендокринні клітини, їх гормони та значення. Основні механізми дії гормонів. Мембранні та внутрішньоклітинні рецептори, G-білки, вторинні посередники (цАМФ, цГМФ,  $Ca^{2+}$ , NO та ін.), їх роль. Регуляція секреції гормонів.
3. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Функціональний зв'язок гіпоталамуса з гіпофізом. Нейросекрети гіпоталамуса. Роль ліберинів і статинів.

**Тема: Роль гормонів у регуляції процесів психічного, фізичного розвитку, лінійного росту тіла.**

1. Аденогіпофіз, його гормони, їх впливи. Роль соматотропіну (СТГ) та соматомедінів (інсуліноподібний фактор росту I: ІФР-I, інсуліноподібний фактор росту II: ІФР-II) у забезпеченні процесів росту та розвитку. Контур регуляції синтезу й секреції соматотропіну, циркадні ритми. Метаболічні впливи соматотропіну.
2. Щитоподібна залоза, її гормони (йодтироніни). Механізми дії йодтиронінів на клітини-мішені, психічні функції, процеси росту та розвитку, метаболічні процеси, стан вісцеральних систем тощо. Контур регуляції синтезу й секреції тироксину ( $T_4$ ) та трийодтироніну ( $T_3$ ).
3. Роль інших гормонів, що впливають на процеси росту (інсулін, стероїдні гормони гонад, кортизол).

**Тема: Роль гормонів у регуляції статевих функцій.**

1. Статеві залози. Статева диференціація, розвиток і функції репродуктивної системи. Період статевого дозрівання.
2. Чоловіча статеві система, її структура й функції. Сперматогенез. Ендокринна функція яєчок, регулювання функції яєчок, контур регуляції за участі гіпоталамо-гіпофізарної системи. Ерекція та еяколяція, гормональні й нервові механізми регуляції.
3. Жіноча статеві система, її структура й функції. Гормони яєчників, їх роль, регулювання функції яєчників. Місячний цикл. Вагітність. Гормони плаценти. Лактація.

**Тема: Фізіологія еритроцитів.**

1. Еритроцити, будова, кількість, функції.
2. Гемоглобін, його будова, властивості, види, сполуки. Кількість гемоглобіну. Критерії насичення еритроцитів гемоглобіном: середня концентрація, колірний показник.
3. Гемоліз, його види. Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), фактори, які впливають на неї. Поняття про еритрон як фізіологічну систему, регуляція кількості еритроцитів у крові.

**Тема: Види та фізіологічні механізми гемостазу при пошкодженні стінки судини. Фізіологія тромбоцитів.**

1. Гемостаз, його види. Судинно-тромбоцитарний гемостаз, його роль. Коагуляційний гемостаз, його фази, механізми, значення.

2. Сучасні уявлення про основні фактори, які приймають участь у коагуляційному гемостазі – коагулянти. Антикоагулянти, їх види, механізми дії, значення. Плазміни та фібриноліз, його механізми, значення.

3. Роль судинної стінки у регуляції гемостазу та фібринолізу. Регуляція зсідання крові.

4. Фізіологічні основи методів дослідження стану гемостазу. Вікові зміни системи гемостазу.

5. Тромбоцити, їх кількість, функції.

6. Механізми підтримання рідкого стану крові.

7. Кровотворення та його регуляція. Вікові зміни системи крові.

8. Позасудинні рідини організму, їх роль у забезпеченні життєдіяльності клітин організму.

**Тема: Насосна функція серця, його роль у гемодинаміці, фізіологічні основи методів дослідження.**

1. Серцевий цикл, його фазова структура.

2. Тиск крові в порожнинах серця та робота клапанного апарату під час серцевої діяльності.

3. Систолічний та хвилинний об'єми крові, серцевий індекс.

4. Робота серця. Фізіологічні основи методів дослідження: електрокардіографії, фонокардіографії, ехокардіографії, інші.

**Тема: Системний кровообіг, закони гемодинаміки, роль судин у кровообігу.**

1. Системний кровообіг. Основні закони гемодинаміки. Механізм формування судинного тону. Загальний периферичний опір судин. Фактори, що забезпечують рух крові по судинах високого і низького тиску. Лінійна та об'ємна швидкості руху крові в різних відділах судинного русла. Час повного круговороту крові.

2. Кров'яний тиск: артеріальний (систолічний, діастолічний, пульсовий, середній), капілярний, венозний. Фактори, що визначають величину кров'яного тиску. Фізіологічні основи вимірювання кров'яного тиску в експерименті та клінічній практиці. Артеріальний пульс, його основні параметри. Сфігмограма, її оцінка.

3. Функціональна класифікація кровоносних судин. Фізіологічна характеристика судин стиску, опору (резистивних).

4. Мікроциркуляція. Морфо-функціональна характеристика судин мікроциркуляторного русла. Рух крові в капілярах, його особливості. Кров'яний тиск у капілярах. Механізми обміну рідини та інших речовин між кров'ю та тканинами.

5. Фізіологічна характеристика ємкісних судин. Особливості венозного руху крові. Венозний пульс. Поворот крові до серця. Депо крові, його відносність.

**Тема: Транспортвання газів кров'ю.**

1. Гемоглобін. Міоглобін. Крива дисоціації оксигемоглобіну, фактори, які впливають на утворення і дисоціацію оксигемоглобіну.

2. Вміст кисню та вуглекислого газу в артеріальній і венозній крові. Киснева ємність крові. Утворення і дисоціація бікарбонатів і карбогемоглобіну.

**Тема: Роль нирок у підтриманні гомеостазу.**

1. Регуляція сечоутворення. Участь нирок у підтриманні азотистого балансу, параметрів гомеостазу. Регуляція сталості осмотичного тиску внутрішнього середовища, роль вазопресину.

2. Механізми спраги.

3. Регуляція сталості концентрації іонів натрію, калію, об'ємів води та циркулюючої крові в організмі за участю нирок: роль ренін–ангіотензин–альдостеронової системи, передсердного натрійуретичного гормону.

4. Регуляція сталості концентрації іонів кальцію та фосфатів за участю нирок.



5. Роль нирок у регуляції кислотно-основного стану внутрішнього середовища.
6. Сечовипускання та його регуляція.
7. Фізіологічні основи методів дослідження функції нирок.
8. Вікові зміни сечоутворення і сечовипускання.

**Тема: Загальна характеристика та функції системи травлення.**

1. Будова та функції системи травлення. Травний канал та травні залози. Основні функції системи травлення: секреція, моторика, всмоктування.
2. Травлення: його типи (порожнинне, мембранне, внутрішньоклітинне), основні етапи.
3. Особливості секреторних клітин, механізми секреції, роль іонів кальцію та клітинних посередників у секреторному процесі.
4. Основні принципи і механізми регуляції травлення.
5. Шлунково-кишкові гормони. Фази секреції головних травних залоз. Періодична діяльність органів травлення.
6. Моторика травного каналу. Особливості будови і функцій гладких м'язів травного каналу.
7. Травлення в ротовій порожнині. Роль смакової і нюхової сенсорних систем.
8. Травлення у шлунку.
9. Травлення у 12-палій кишці. Роль підшлункового соку та жовчі у процесах травлення.

**Тема: Температура тіла та регуляція її сталості.**

1. Сталість температури внутрішнього середовища як необхідна умова нормального стану метаболічних процесів. Пойкілотермія, гоміотермія. Температура тіла людини, її добові коливання.
2. Температура різних ділянок шкіри і внутрішніх органів людини. Фізична і хімічна терморегуляція. Обмін речовин як джерело утворення тепла. Роль окремих органів у теплопродукції.
3. Тепловіддача. Способи віддачі тепла з поверхні тіла (випромінювання, проведення, конвекція, випаровування).

**Тема: Фізіологічні основи поведінки.**

1. Поняття про вищі інтегративні функції нервової системи, методи її дослідження. Внесок І.М. Сеченова, І.П. Павлова в розвиток наукових досліджень ВНД.
2. Фізіологічні основи поведінки. Внутрішні потреби організму. Біологічна мотивація. Мотиваційне збудження.
3. Вроджені (безумовно-рефлекторні) форми поведінки. Інстинкти, їх значення для пристосувальної діяльності організму.
4. Набуті (умовно-рефлекторні) форми поведінки, їх значення для пристосувальної діяльності організму.
5. Механізми утворення тимчасового зв'язку.
6. Сучасні механізми пам'яті.

**Теми пошукових завдань**  
(конспективний виклад теми)

**Тема: Роль стовбура мозку у регуляції рухових функцій.**

• **Роль заднього мозку у регуляції рухових функцій**

1. Низхідні рухові провідні шляхи, їх роль у регуляції активності альфа- та гамма-мотонейронів.
2. Роль заднього мозку в забезпеченні пози антигравітації (вестибулярних ядер та ретикулярної формації), механізми децеребраційної ригідності. Тонічні лабіринтні рефлекси.
3. Вестибулярні рецептори мішечка та маточки, їх роль у регуляції тону та постави. Тонічні шийні рефлекси.

- ***Роль середнього мозку у регуляції рухових функцій***

4. Рухові рефлеksi середнього мозку: статичні та стато-кінетичні.

5. Рефлеksi випрямлення (лабіринтні, шийні).

6. Повороти голови та рецептори півкružних каналів, їх фізіологічна роль у збереженні постави рівноваги під час руху з прискоренням.

**Тема: Роль переднього мозку та мозочка у регуляції рухових функцій. Регуляція системної діяльності організму.**

- ***Роль таламуса й гіпоталамуса у регуляції рухових функцій***

1. Функціональна характеристика ядер таламуса (специфічних: перемикаючих, асоціативних, моторних, неспецифічних) і гіпоталамуса (латеральних ядер, поля Фореля) у регуляції рухових функцій.

- ***Роль базальних ядер у регуляції рухових функцій***

1. Функціональна організація та зв'язки базальних ядер (хвостатого ядра, лущини і блідої кулі). Роль базальних ядер у регуляції м'язового тону та складних рухових актів, в організації та реалізації рухових програм. Їх взаємодія з підталамічним ядром і чорною субстанцією, іншими структурами.

2. Нейромедіаторив системі базальних ядер, їх фізіологічна роль. Цикли лущини та хвостатого тіла. Клінічні прояви при пошкодженні базальних ядер, їх фізіологічні механізми.

- ***Роль моторних зон кори у регуляції рухових функцій***

1. Первинна моторна зона кори (поле 4), її функціональна організація та роль у регуляції рухових функцій. Передмоторна та додаткова моторні зони кори, їх організація та роль у регуляції рухових функцій. Аферентні зв'язки моторної кори.

2. Низхідні провідні шляхи: кірково-ядерні, кірково-спинномозкові – латеральні, вентральні, їх роль у регуляції функцій м'язів осьового скелету, проксимальних та дистальних відділів кінцівок.

3. Локомоції людини, їх регуляція. Програмування рухів. Функціональна структура довільних рухів. Вікові зміни рухових функцій.

- ***Роль мозочка у регуляції рухових функцій***

1. Функціонально-структурна організація мозочка, його аферентні та еферентні зв'язки, їх фізіологічна роль. Функціональна організація кори мозочка. Взаємодія між корою мозочка і мозочковими та вестибулярними ядрами.

2. Роль мозочка у програмуванні, ініціації та контролюванні рухів. Мозочок і навчання. Наслідки видалення або ураження мозочка, що виникають у людини, їх механізми.

- ***Роль кори головного мозку у формуванні системної діяльності організму***

1. Фізіологічна анатомія кори головного мозку. Сучасні уявлення про локалізацію функцій в корі та її організацію. Функціональні зв'язки кори головного мозку із структурами ЦНС.

2. Функції окремих полів кори (асоціативних, сенсорних, моторних). Роль кори у формуванні системної діяльності організму. Електрофізіологічні методи дослідження функцій кори головного мозку: електроенцефалографія (ЕЕГ), реєстрація викликаних потенціалів, імпульсної активності нейронів.

3. Підтримання активності кори головного мозку. Висхідні активуючі впливи ретикулярної формації стовбура мозку. Нейро-гормональний контроль активності головного мозку (норадренергічні, дофамінергічні, серотонінергічні впливи). Нейро-гормональні системи головного мозку.

- ***Роль лімбічної системи у формуванні системної діяльності організму***

1. Лімбічна система, її організація, функції, провідна роль гіпоталамуса. Особливість функцій нейронів гіпоталамуса: нейрорецепція, нейросекреція.

2. Роль гіпоталамуса в регуляції вісцеральних функцій, інтеграції соматичних, автономних та ендокринних механізмів у регуляції гомеостазу, формуванні мотивацій, емоцій, неспецифічної адаптації організму, біологічних ритмів.

3. Специфічні функції інших структур лімбічної системи – гіпокампа, мигдалини, лімбічної кори.

#### **Тема: Загальна характеристика сенсорних систем.**

1. Поняття про сенсорні системи або аналізатори. Значення сенсорних систем у пізнанні світу. Системний характер сприймання.

2. Структурно-функціональна організація сенсорної системи. Рецептори: класифікація, основні властивості, механізми збудження, функціональна лабільність. Регуляція функції рецепторів. Поняття про рецептивне поле і рефлексогенні зони. Методи дослідження збудливості рецепторів.

3. Провідниковий відділ сенсорної системи. Провідні шляхи: специфічні та неспецифічні канали передачі інформації. Участь структур спинного мозку, стовбура мозку, таламуса у проведенні та переробці аферентних збуджень. Таламус як колектор аферентних шляхів. Функціональна характеристика специфічних (релейних, асоціативних) і неспецифічних ядер таламуса.

4. Кірковий відділ сенсорної системи. Локалізація аферентних функцій в корі. Процеси вищого кіркового аналізу та синтезу аферентних збуджень. Взаємодія сенсорних систем. Кодування інформації та обробка її в різних відділах сенсорної системи. Фізіологічні основи методів дослідження сенсорних систем. Вікові зміни сенсорних систем.

5. Структурно-функціональна організація сомато-сенсорної системи (шкірної та пропріоцептивної чутливостей). Фізіологічні основи болю. Ноцицепція, фізіологічна характеристика та класифікація ноцицепторів (Ч. Шеррінгтон).

6. Ноцицептивна або больова система, її структурно-функціональна організація, провідні шляхи та рівні обробки інформації. Фізіологічне значення болю. Антиноцицептивна або протибольова система, її структурно-функціональна організація, опіатні та неопіатні механізми, фізіологічна роль. Фізіологічні основи знеболювання.

7. Структурно-функціональна організація зорової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Рецепторний апарат: палички і колбочки. Фотохімічні процеси в рецепторах (паличках і колбочках) при дії світла, рецепторний потенціал. Поле зору. Рефракція та акомодация. Провідниковий і кірковий відділи зорової сенсорної системи. Аналіз інформації на різних рівнях.

8. Структурно-функціональна організація слухової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Звукопровідні, сприймаючі та аналізуючі структури. Провідниковий і кірковий відділи слухової сенсорної системи. Центральні механізми аналізу звукової інформації. Теорія сприйняття звуків. Бінауральний слух.

9. Структурно-функціональна організація вестибулярної сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий і кірковий відділи, центральний аналіз інформації на різних рівнях. Сприйняття положення голови у просторі та напрямку руху.

10. Структурно-функціональна організація смакової сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий і кірковий відділи, центральний аналіз інформації на різних рівнях. Фізіологічна роль смакової сенсорної системи.

11. Структурно-функціональна організація нюхової сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий і кірковий відділи, центральний аналіз інформації на різних рівнях. Класифікація запахів, теорії їх сприйняття.

#### **Структурно–логічні схеми**

*(оформлення структурно логічних схем у альбомі самостійних робіт)*

1. Тема: Фізіологія м'язів.

2. Тема: Загальна фізіологія центральної нервової системи.

3. Схема будови рефлекторної дуги на прикладі дуги згинального захисного рефлексу.
4. Схема, що пояснює механізми передачі збудження через центральний синапсис.
5. Схема автономної нервової системи.
6. Схема основних ритмів електроенцефалограми.
7. Тема: Часткова фізіологія центральної нервової системи.
8. Тема: Фізіологія сенсорних систем.
9. Тема: Фізіологічні основи вищої нервової діяльності.
10. Схема гіпоталамо-гіпофізарної системи.
11. Механізми дії гормонів.
12. Нейро-гуморальна регуляція функцій організму.
13. Тема: Фізіологія крові.
14. Каскадна схема гемокоагуляції.
15. Загальна схема кровообігу.
16. Схема накладання лігатур Станніуса.
17. Схема провідної системи серця.
18. Тема: Фізіологія дихальної системи.
19. Схема участі нирок у регуляції осмотичного тиску плазми крові.

#### **4.4. Забезпечення освітнього процесу**

##### ***Інструменти / обладнання***

Електрокардіограф, спірометр, превматохometr, динамометр, тонометр, гемометр, набір препаратувальних інструментів, ізотонічний розчин Рінгера для холоднокровних (0,6%-й розчин хлориду натрію), дощечка для фіксації жаби, вата, марлеві салфетки, нитки, гальванічний пінцет, препаратувальний набір, міограф, вата, розчин Рінгера, електростимулятор, електроди, марлеві салфетки, фізіологічний розчин, ефір або спирт.

##### ***Програмне забезпечення***

1. Базова та додаткова література.
2. Навчально-методичний посібник.
3. Перелік питань до підготовки та складання ПМК (базові, проміжні, кінцевого рівня).
4. Блок питань для письмової відповіді на ПМК.
5. Мультимедійний супровід матеріалів лекцій та практичних занять.
6. Блоки ситуаційних задач.
7. Комплект наукових, навчальних та навчально-методичних відеофільмів.
8. Комплект комп'ютерних навчальних програм.

### **5. Підсумковий контроль**

#### **Перелік питань підсумкового контролю**

##### **Блок 1. «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»**

##### *Перелік теоретичних питань*

##### *Розділ 1: Введення в фізіологію*

1. Фізіологія як наука. Поняття про функції. Методи фізіологічних досліджень.
2. Становлення й розвиток фізіології у ХІХ столітті.
3. Внесок робіт І.М. Сеченова, І.П. Павлова, П.К. Анохіна, П.Г. Костюка у розвиток світової фізіології.
4. Українська фізіологічна школа.

##### *Розділ 2: Фізіологія збудливих структур*

1. Потенціал спокою, механізми походження, його параметри, фізіологічна роль.
2. Потенціал дії, механізми походження, його параметри, фізіологічна роль.

3. Збудливість. Критичний рівень деполяризації, поріг деполяризації клітинної мембрани.
4. Зміни збудливості клітини при розвитку одиночного потенціалу дії.
5. Значення параметрів електричних стимулів для виникнення збудження.
6. Механізми проведення збудження нервовими волокнами.
7. Закономірності проведення збудження нервовими волокнами.
8. Механізми передачі збудження через нерво-м'язовий синапс.
9. Спряження збудження і скорочення. Механізми скорочення і розслаблення скелетних м'язів.
10. Типи м'язових скорочень: одиночні і тетанічні; ізотонічні та ізометричні.

#### *Розділ 3: Біологічна регуляція функцій організму*

1. Біологічна регуляція, її види та значення для організму. Контури біологічної регуляції. Роль зворотного зв'язку в регуляції.
2. Поняття про рефлекс. Будова рефлекторної дуги та функції її ланок.
3. Рецептори, їх класифікація, механізми збудження.
4. Пропріорецептори, їх види, функції. Будова і функції м'язових веретен.
5. Механізми і закономірності передачі збудження в центральних синапсах.
6. Види центрального гальмування. Механізми розвитку пресинаптичного та постсинаптичного гальмування.
7. Сумація збудження та гальмування нейронами ЦНС.

#### *Розділ 4: Нервова регуляція рухових функцій*

1. Рухові рефлекси спинного мозку, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення.
2. Провідникова функція спинного мозку. Залежність спінальних рефлексів від діяльності центрів головного мозку. Спінальний шок.
3. Рухові рефлекси заднього мозку, децеребраційна ригідність.
4. Рухові рефлекси середнього мозку, їх фізіологічне значення.
5. Мозочок, його функції, симптоми ураження.
6. Таламус, його функції.
7. Лімбічна система, гіпоталамус, їх функції.
8. Базальні ядра, їх функції, симптоми ураження.
9. Сенсорні, асоціативні і моторні зони кори головного мозку, їх функції.
10. Взаємодія різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій. Локомоції, їх регуляція. Функціональна структура довільних рухів. Вікові зміни рухових функцій.

#### *Розділ 5: Нервова регуляція вісцеральних функцій*

1. Загальний план будови автономної нервової системи. Автономні рефлекси, їх рефлекторні дуги.
2. Синапси автономної нервової системи, їх медіатори, циторецептори та блокатори передачі збудження в синапсах.
3. Вплив симпатичної нервової системи на вісцеральні функції.
4. Вплив парасимпатичної нервової системи на вісцеральні функції.
5. Роль метасимпатичної системи в регуляції вісцеральних функцій.
6. Єдність симпатичної й парасимпатичної систем в регуляції функцій.

#### *Розділ 6: Гуморальна регуляція вісцеральних функцій*

1. Гуморальна регуляція, її відмінності від нервової. Характеристика факторів гуморальної регуляції.
2. Властивості гормонів, їх основні впливи. Механізм дії гормонів на клітини-мішені.
3. Контур гуморальної регуляції. Регуляція секреції гормонів ендокринними залозами.
4. Роль гіпоталамо-гіпофізарної системи в регуляції функцій ендокринних залоз.
5. Роль соматотропіну, тироксину та трийодтироніну, інсуліну в регуляції лінійного росту тіла, процесів фізичного, психічного розвитку організму.
6. Роль кальцитоніну, паратгормону, кальцітріолу у регуляції сталості концентрації іонів кальцію та фосфатів у крові.

7. Роль гормонів підшлункової залози в регуляції функцій організму.
8. Роль гормонів щитоподібної залози (Т<sub>3</sub>, Т<sub>4</sub>) в регуляції функцій організму.
9. Фізіологія жіночої статевої системи, її функції, роль статевих гормонів.
10. Фізіологія чоловічої статевої системи, роль статевих гормонів.
11. Загальне уявлення про неспецифічну адаптацію організму до стресової ситуації. Роль гормонів у неспецифічній адаптації.
12. Роль симпатико-адреналової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації.
13. Роль гіпофізарно-наднирничкової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації. Основні впливи глюкокортикоїдів і мінералокортикоїдів на організм.

*Розділ 7: Фізіологія сенсорних систем*

1. Сенсорні системи, їх будова та функції.
2. Смакова сенсорна система, її будова, функції, методи дослідження.
3. Нюхова сенсорна система, її будова та функції.
4. Сомато-сенсорна система, її будова та функції.
5. Фізіологічні механізми болю.
6. Опіятна та неопіятна антиноцицептивні системи організму, їх значення.
7. Фізіологічні механізми знеболення.
8. Слухова сенсорна система, її будова та функції.
9. Функції зовнішнього і середнього вуха. Внутрішнє вухо, частотний аналіз звукових сигналів.
10. Зорова сенсорна система, її будова та функції.
11. Основні зорові функції та методи їх дослідження.

*Розділ 8: Фізіологічні основи поведінки*

1. Біологічні форми поведінки. Потреби та мотивації, їх роль у формуванні поведінки.
2. Вроджені форми поведінки. Інстинкти, їх фізіологічна роль.
3. Набуті форми поведінки. Механізми утворення умовних рефлексів, їх відмінності від безумовних.
4. Пам'ять: види і механізми утворення.
5. Емоції, механізми формування. Біологічна та інформаційна теорії емоцій. Їх роль у формуванні поведінки.

*Розділ 9: Фізіологічні основи вищої нервової діяльності людини*

1. Функції нової кори головного мозку й вища нервова діяльність людини.
2. Біологічна та інформаційна теорії емоцій, їх роль у формуванні поведінки.
3. Функціональна асиметрія кори великих півкуль головного мозку, його інтегративна функція.
4. Мова, її функції, фізіологічні основи формування.
5. Мислення. Розвиток абстрактного мислення у людини. Роль мозкових структур у процесі мислення.
6. Типи вищої нервової діяльності людини. Темпераменти та характер.
7. Сон, його види, фази, електрична активність кори, фізіологічні механізми.
8. Вікові аспекти вищої нервової діяльності у людини.

Перелік практичних завдань

1. Здійснювати розрахунки параметрів функцій та графічно відображувати процеси, що відбуваються у збудливих структурах.
2. Малювати схеми та пояснювати будову та механізми:
  - контурів біологічної регуляції, рефлекторних дуг рухових рефлексів;
  - розвитку процесів збудження й гальмування в ЦНС, процесів їх сумарності та координації рефлексів;

- рефлекторних дуг рухових рефлексів на усіх рівнях ЦНС та провідних шляхів, що забезпечують взаємодію різних рівнів ЦНС;
  - рефлекторних дуг автономних рефлексів, що забезпечують регуляцію вісцеральних функцій;
  - дії різних гормонів на клітини–мішені та регуляції їх секреції, контурів регуляції вісцеральних функцій за участю гормонів.
3. Оцінювати стан сенсорних систем за показниками дослідження їх функцій.
  4. Малювати схеми будови специфічних каналів передачі інформації в сенсорних системах та пояснювати механізми формування відповідних відчуттів та образів зовнішньої дійсності.
  5. Малювати схеми, що пояснюють формування біологічних форм поведінки та трактувати механізми кожного з її етапів, ролі емоцій у поведінці.
  6. Оцінювати і трактувати результати досліджень, що характеризують типи ВНД людини.

## **Блок 2. «Фізіологія вісцеральних систем»**

### Перелік теоретичних питань

#### *Розділ 10: Система крові*

1. Загальна характеристика системи крові. Склад і функції крові. Поняття про гомеостаз.
2. Електроліти плазми крові. Осмотичний тиск крові та його регуляція.
3. Білки плазми крові, їх функціональне значення. Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ).
4. Онкотичний тиск плазми крові та його роль.
5. Кислотно-основний стан крові, роль буферних систем крові в підтриманні його сталості.
6. Еритроцити, їх функції. Регуляція еритропоезу.
7. Види гемоглобіну і його сполук, їх фізіологічна роль.
8. Лейкоцити, їх функції. Регуляція лейкопоезу. Фізіологічні лейкоцитози.
9. Тромбоцити, їх фізіологічна роль.
10. Судинно-тромбоцитарний гемостаз, його механізми та фізіологічне значення.
11. Коагуляційний гемостаз, його механізми та фізіологічне значення.
12. Коагулянти, антикоагулянти, фактори фібринолізу, їх фізіологічне значення.
13. Фізіологічна характеристика системи АВ0 крові. Умови сумісності крові донора та реципієнта. Проби перед переливанням крові.
14. Фізіологічна характеристика резус-системи крові (CDE). Значення резус-належності при переливанні крові та вагітності.

#### *Розділ 11: Система кровообігу*

1. Загальна характеристика системи кровообігу. Фактори, які забезпечують рух крові по судинах, його спрямованість та безперервність.
2. Автоматизм серця. Градієнт автоматизму. Дослід Станіуса.
3. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів сино-атріального вузла, механізми походження, фізіологічна роль.
4. Провідна система серця. Послідовність і швидкість проведення збудження у серці.
5. Потенціал дії типових кардіоміоцитів шлуночків, механізми походження, фізіологічна роль. Співвідношення у часі ПД та одиночного скорочення міокарда.
6. Періоди рефрактерності під час розвитку ПД типових кардіоміоцитів, їх значення.
7. Спряження збудження і скорочення в міокарді. Механізми скорочення і розслаблення міокарда.
8. Векторна теорія формування ЕКГ. Електрокардіографічні відведення. Походження зубців, сегментів, інтервалів ЕКГ.
9. Серцевий цикл, його фази, їх фізіологічна роль.
10. Роль клапанів серця. Тони серця, механізми їх походження. ФКГ, її аналіз.
11. Артеріальний пульс, його походження. СФГ, її аналіз.

12. Міогенні механізми регуляції діяльності серця.
13. Характер і механізми впливів симпатичних нервів на діяльність серця. Роль симпатичних рефлексів у регуляції серцевої діяльності.
14. Характер і механізми впливів парасимпатичних нервів на діяльність серця. Роль парасимпатичних рефлексів у регуляції серцевої діяльності.
15. Гуморальна регуляція діяльності серця. Залежність діяльності серця від зміни іонного складу крові.
16. Особливості структури і функції різних відділів кровоносних судин. Основний закон гемодинаміки.
17. Значення в'язкості крові для кровообігу.
18. Лінійна і об'ємна швидкості руху крові у різних ділянках судинного русла. Фактори, що впливають на їх величину.
19. Кров'яний тиск та його зміни в різних відділах судинного русла.
20. Артеріальний тиск, фактори, що визначають його величину. Методи реєстрації артеріального тиску.
21. Кровообіг у капілярах. Механізми обміну рідини між кров'ю і тканинами.
22. Кровообіг у венах, вплив на нього гравітації. Фактори, що визначають величину венозного тиску.
23. Тонус артеріол і венул, його значення. Вплив судинно-рухових нервів на тонус судин.
24. Міогенна і гуморальна регуляція тонусу судин. Роль речовин, які виділяє ендотелій судин, у регуляції судинного тонусу.
25. Гемодинамічний центр. Рефлекторна регуляція тонусу судин. Пресорні і депресорні рефлекси.
26. Рефлекторна регуляція кровообігу при зміні положення тіла у просторі (ортостатична проба).
27. Регуляція кровообігу при м'язовій роботі.
28. Особливості кровообігу в судинах головного мозку та його регуляція.
29. Особливості кровообігу в судинах серця та його регуляція.
30. Особливості легеневого кровообігу та його регуляція.
31. Механізми утворення лімфи. Рух лімфи у судинах.

#### *Розділ 12: Система дихання*

1. Загальна характеристика системи дихання. Основні етапи дихання. Біомеханіка вдиху і видиху.
2. Еластична тяга легень, негативний тиск у плевральній щілині.
3. Зовнішнє дихання. Показники зовнішнього дихання та їх оцінка.
4. Анатомічний і фізіологічний «мертвий простір», його фізіологічна роль.
5. Дифузія газів у легенях. Дифузійна здатність легень і фактори, від яких вона залежить.
6. Транспорт кисню кров'ю. Киснева ємність крові.
7. Крива дисоціації оксигемоглобіну, фактори, що впливають на її хід.
8. Транспорт вуглекислого газу кров'ю. Роль еритроцитів у транспорті вуглекислого газу.
9. Фізіологічна роль дихальних шляхів, регуляція їх просвіту.
10. Дихальний центр, його будова, регуляція ритмічності дихання.
11. Механізм першого вдиху новонародженої дитини.
12. Роль рецепторів розтягування легень і аферентних волокон блукаючих нервів у регуляції дихання.
13. Роль центральних і периферичних хеморецепторів у регуляції дихання. Компоненти крові, що стимулюють зовнішнє дихання.
14. Регуляція зовнішнього дихання при фізичному навантаженні.

#### *Розділ 13: Енергетичний обмін і терморегуляція*

1. Джерела і шляхи використання енергії в організмі людини.
2. Методи визначення енерговитрат людини. Дихальний коефіцієнт.



3. Основний обмін і умови його визначення, фактори, що впливають на його величину.
4. Робочий обмін, значення його визначення.

#### *Розділ 14: Терморегуляція*

1. Температура тіла людини, її добові коливання.
2. Фізіологічне значення гоміотермії. Центр терморегуляції, терморцептори.
3. Теплоутворення в організмі, його регуляція.
4. Тепловіддача в організмі, її регуляція.
5. Регуляція сталості температури тіла при різній температурі навколишнього середовища.
6. Фізіологічні основи загартування.

#### *Розділ 15: Система травлення*

1. Загальна характеристика системи травлення. Травлення у ротовій порожнині. Жування, ковтання.
2. Склад слини, її роль у травленні.
3. Механізми утворення слини, первинна та вторинна слина.
4. Регуляція слиновиділення. Вплив властивостей подразника на кількість і якість слини.
5. Методи дослідження секреторної функції шлунку у людини. Склад і властивості шлункового соку. Механізми секреції хлористоводневої кислоти.
6. Складно-рефлекторна («цефалічна») фаза регуляції шлункової секреції.
7. Нейрогуморальна («шлункова» і «кишкова») фаза регуляції шлункової секреції. Ентеральні стимулятори та інгібітори шлункової секреції.
8. Нервові і гуморальні механізми гальмування шлункової секреції.
9. Рухова функція шлунку та її регуляція. Механізми переходу шлункового вмісту в дванадцятипалу кишку.
10. Методи дослідження секреції підшлункового соку у людини. Склад і властивості підшлункового соку.
11. Фази регуляції секреторної функції підшлункової залози.
12. Методи дослідження жовчовиділення у людини. Склад і властивості жовчі.
13. Регуляція утворення і виділення жовчі. Механізми надходження жовчі у дванадцятипалу кишку.
14. Склад і властивості кишкового соку. Регуляція його секреції. Порожнинне і мембранне травлення.
15. Всмоктування у травному каналі. Механізми всмоктування іонів натрію, води, вуглеводів, білків, жирів.
16. Рухова функція кишок, види скорочень, їх регуляція.
17. Фізіологічні механізми голоду та насичення.

#### *Розділ 16: Система виділення*

1. Загальна характеристика системи виділення. Роль нирок у процесах виділення. Особливості кровопостачання нирки.
2. Механізми сечоутворення. Фільтрація в клубочках та фактори, від яких вона залежить.
3. Реабсорбція та секреція в нефроні, їх фізіологічні механізми.
4. Поворотно–протипоточно–множинна система нефронів, її фізіологічні механізми та роль.
5. Регуляція реабсорбції іонів натрію і води в каналцях нефронів.
6. Роль нирок у забезпеченні ізоосмії. Механізми спраги.
7. Роль нирок у забезпеченні ізоволюмії.
8. Роль нирок у забезпеченні сталості кислотно-основного стану крові.
9. Сечовипускання та його регуляція.

#### *Розділ 17: Фізіологічні основи трудової діяльності і спорту*

1. Фізіологічні основи трудової діяльності людини.
2. Особливості фізичної та розумової праці. Оптимальні режими праці.
3. Фізіологічні механізми втоми. Активний відпочинок та його механізми.

4. Вікові зміни працездатності людини.
5. Фізіологічні основи спорту. Принципи побудови оптимальних режимів тренувань.

#### Перелік практичних завдань

1. Визначити вміст гемоглобіну в крові за методом Салі, оцінити результати.
2. Визначити групу досліджуваної крові в системі АВО, зробити висновки.
3. Розрахувати колірний показник крові, зробити висновки.
4. Визначити гематокритний показник, зробити висновки.
5. Визначити в досліджуваного рівень артеріального тиску, зробити висновок.
6. Визначити тривалість періоду напруження шлуночків серця на підставі аналізу полікардіограми, зробити висновок.
7. Визначити тривалість періоду вигнання крові з шлуночків серця на підставі аналізу полікардіограми, зробити висновок.
8. Визначити тривалість загальної систоли шлуночків серця на підставі аналізу полікардіограми, зробити висновок.
9. Визначити тривалість фази ізометричного скорочення шлуночків серця на підставі аналізу полікардіограми, зробити висновок.
10. Визначити напрямок і амплітуду зубців електрокардіограми в стандартних відведеннях. Зробити висновки.
11. Визначити тривалість серцевого циклу на підставі аналізу ЕКГ. Зробити висновок.
12. Розрахувати на підставі аналізу ЕКГ тривалість інтервалу Р-Q. Зробити висновок.
13. Розрахувати на підставі аналізу ЕКГ тривалість інтервалу Q-T. Зробити висновок.
14. Розрахувати на підставі аналізу ЕКГ тривалість комплексу QRS. Зробити висновок.
15. Визначити на підставі аналізу ЕКГ, що є водієм ритму серця. Аргументувати висновок.
16. Розрахувати за спірограмою дихальний об'єм, життєву ємність легень. Зробити висновок.
17. Розрахувати за спірограмою резервний об'єм вдишу та видиху. Зробити висновок.
18. Розрахувати за спірограмою хвилинний об'єм дихання. Зробити висновок.
19. Розрахувати за спірограмою максимальну вентиляцію легень, зробити висновки.
20. Розрахувати за спірограмою резерв дихання. Зробити висновок.
21. Визначити за спірограмою споживання кисню досліджуваним у стані спокою і протягом першої хвилини після фізичного навантаження, зробити висновки.
22. Визначити за спірограмою споживання кисню досліджуваним у стані спокою і протягом трьох хвилини після навантаження, зробити висновки.
23. Розрахувати основний обмін досліджуваного, визначивши споживання кисню за спірограмою, зареєстрованою у стандартних умовах, зробити висновок.
24. Виконати проби з затримкою дихання. Провести аналіз результатів.
25. Як і чому зміниться слиновиділення після введення людині атропіну?
26. Оцінити секреторну функцію шлунку у людини.
27. Чому при підвищенні кислотності шлункового соку рекомендують молочну дієту?
28. Як і чому зміниться секреція підшлункового соку при зменшенні кислотності шлункового соку?
29. Як позначиться на процесі травлення зменшення вмісту жовчних кислот у жовчі? Чому?
30. Запропонуйте засоби збільшення моторної функції кишок. Дайте їх фізіологічну аргументацію.
31. Як і чому зміниться кількість та склад шлункового і підшлункового соків при надходження до дванадцятипалої кишки жирів?
32. Як і чому зміниться кількість і склад шлункового і підшлункового соків при надходженні до шлунку капустяного соку?
33. Визначити швидкість фільтрації у клубочках, зробити висновок.

34. Визначити величину реабсорбції води у нефроні. Зробити висновок.
35. Оцінити результати дослідження функції нирок за методом Зимницького.
36. Оцінювати стан організму при фізичному навантаженні за показниками функцій.

### *Типові задачі для розв'язування*

#### Варіант-1

##### **Тестові завдання**

1. Скелетні м'язи характеризуються властивостями:

- а) збудливістю;                                    в) скоротливістю;                                    д) автоматією.  
 б) провідністю;                                    г) регуляцією;

2. Скелетні м'язи людини і хребетних тварин позбавлені:

- а) провідності, регуляції;                                    в) збудливості і автоматії;  
 б) автоматії;                                    г) регуляції.

3. Збудливість м'язових волокон нижча:

- а) ніж епітеліальних;                                    б) ніж нервових;                                    в) ніж червоних м'язів;

##### **Запитання**

Рефлекторна дуга. Головні її ланки.

##### **Ситуаційна задача**

Поясніть основні відмінності умовних та безумовних рефлексів. До яких рефлексів належать такі рефлекси, як харчовий, захисний, статевий та батьківський?

#### «0» варіант іспитового білету

Форма № Н – 5.05

#### **Чорноморського національного університету імені Петра Могили**

Рівень вищої освіти – магістр

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Спеціальність 222 Медицина

Навчальна дисципліна – **ФІЗІОЛОГІЯ**

#### **Варіант № 0**

1. Фізіологічні властивості міокарда та їх особливості. Автоматизм серця. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів водія ритму серця – сино-атріального вузла. *(Кількість балів – 20).*
2. Загальна характеристика системи травлення. Травлення у ротовій порожнині. Жування, ковтання. *(Кількість балів – 20).*
3. Механізми сечоутворення. Фільтрація в клубочках та фактори, від яких вона залежить. *(Кількість балів – 20).*
4. *Ситуаційна задача.* Поясніть основні відмінності умовних та безумовних рефлексів. До яких рефлексів належать такі рефлекси, як харчовий, захисний, статевий та батьківський? *(Кількість балів – 20).*

*Затверджено на засіданні кафедри «Медичної біології та фізики, мікробіології, гістології, фізіології та патофізіології», протокол № 1 від 28 серпня 2023 р.*

**Завідувач кафедри**

**доцент Королева О.В..**

**Екзаменатор**

**доцент Чеботар Л.Д.**

## Приклад підсумкової контрольної роботи за блоком 2

### Контрольна робота

Дисципліна: Фізіологія

Група:

ІБ студента:

#### Варіант 1

*Дайте відповідь на запитання:* Автоматія серця, її докази. Ізольоване серце теплокровних і холоднокровних тварин і людини. Лігатури Станніуса, досліди та клінічні спостереження, аналогічні їм. Градієнт автоматії. Блокади серця, їх характеристика.

*Обґрунтуйте відповідь на питання:* Людині, що отруїлася алкоголем під час новорічних свят, внутрішньовенне ввели ізотонічний розчин глюкози. Поясніть, до яких змін руху води в судинах мікроциркуляторного русла це призведе і чому? Чи зміниться при цьому осмотичний та онкотичний тиск крові? Який сенс має внутрішньовенне введення ізотонічного розчину глюкози при лікуванні подібних нетяжких отруєнь?

*Намалювати та пояснити схему* участі нирок у регуляції осмотичного тиску плазми крові.

### 6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

#### Методи контролю:

- опитування (перевірка теоретичних знань та практичних навичок);
- тестовий контроль;
- написання огляду наукової літератури (рефератів), виконання індивідуальних завдань, їх захист.

**Поточний контроль.** Перевірка на практичних заняттях теоретичних знань і засвоєння практичних навичок, а так само результатів самостійної роботи студентів. Контролюються викладачами відповідно до конкретної мети навчальної програми. Оцінка рівня підготовки студентів здійснюється шляхом: опитування студентів, рішення й аналізу ситуаційних завдань і тестових завдань, інтерпретації результатів експериментальних і клініко-лабораторних досліджень, контролю засвоєння практичних навичок.

**Проміжний контроль.** Перевірка можливості використання студентами для клініко-діагностичного аналізу отриманих теоретичних знань і практичних навичок по всіх вивчених темах, а так само результатів самостійної роботи студентів. Здійснюється на останньому занятті за розділом шляхом здачі практичних навичок, рішення ситуаційних завдань і тестування.

**Підсумкова контрольна робота** проводиться по завершенню вивчення всіх тем блоку на останньому контрольному занятті семестру.

До проміжного підсумкового контролю (атестація) та підсумкового контролю (екзамен) допускаються студенти, які відвідали всі передбачені навчальною програмою лекції, аудиторні навчальні заняття, виконали в повному обсязі самостійну роботу й у процесі навчання набрали кількість балів, не менше, ніж мінімальну – **70 балів у осінньому семестрі та 40 балів у весняному семестрі.**

#### Розподіл балів, які отримують студенти

**В осінньому семестрі, позитивна оцінка на кожному практичному занятті може бути від 2 до 5 балів. Оцінка нижче 2 балів означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку.** На підсумковій контрольній роботі (ПКР) за блоком 1 студент може максимально отримати 80 балів. ПКР вважається зарахованою, якщо студент набрав не менше ніж 50 балів.

У весняному семестрі, позитивна оцінка на практичному занятті може бути від 1 до 3 балів. Оцінка нижче 1 балу означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку. На підсумковій контрольній роботі (ПКР) за блоком 2 студент може максимально отримати 40 балів. ПКР вважається зарахованою, якщо студент набрав не менше ніж 30 балів.

#### Оцінка успішності студента

Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
<b>Блок 1</b>	
Тема 1	5
Тема 2	5
Тема 3	5
Тема 4	5
Тема 5	5
Тема 6	5
Тема 7	5
Тема 8	5
Тема 9	5
Тема 10	5
Тема 11	5
Тема 12	5
Тема 13	5
Тема 14	5
Тема 15	5
Тема 16	5
Тема 17	5
Тема 18	5
Тема 19	6
Тема 20	6
Тема 21	6
Тема 22	6
Тема 23	6
<b>Загальна кількість балів за поточну діяльність</b>	<b>120</b>
<b>Підсумкова контрольна робота за блоком 1</b>	<b>80</b>
<b>Разом за блоком 1</b>	<b>200</b>
<b>Блок 2</b>	
Тема 1	3
Тема 2	3
Тема 3	3
Тема 4	3

Тема 5	3
Тема 6	3
Тема 7	3
Тема 8	3
Тема 9	3
Тема 10	3
Тема 11	3
Тема 12	3
Тема 13	3
Тема 14	3
Тема 15	3
Тема 16	3
Тема 17	3
Тема 18	3
Тема 19	3
Тема 20	3
Тема 21	3
Тема 22	3
Тема 23	3
Тема 24	3
Тема 25	3
Тема 26	3
Тема 27	3
Тема 28	3
Тема 29	3
Тема 30	3
Тема 31	3
<b>Разом</b>	<b>93</b>
<b>Підсумкова контрольна робота за блоком 2</b>	<b>27</b>
<b>Разом за блоком 2</b>	<b>120</b>
<b>Іспит</b>	<b>80</b>
<b>Разом за блоком 2 та екзаменом</b>	<b>200</b>

### **Критерії оцінювання знань**

Практичні заняття з фізіології є структурованими і передбачають комплексне оцінювання у балах всіх видів навчальної діяльності (навчальних завдань), які студенти виконують під час практичного заняття:

1) на початковому етапі практичного заняття здійснюється контроль теоретичних питань. Його результати оцінюються позитивно, якщо студент дав не менше 70 % правильної відповіді; студент не отримує балів, якщо кількість правильних відповідей менше 70 %. У загальній оцінці поточної навчальної діяльності цей етап становить 20 %;

2) на основному етапі практичного заняття оцінюються:

2.1) виконання практичних робіт (досліджень), запис протоколу досліджень відповідно до вимог, уміння аналізувати й інтерпретувати результати досліджень і правильно зробити обґрунтовані висновки;

2.2) вирішення ситуаційних задач, малювання графіків, схем, контурів регуляції.

У загальній оцінці поточної навчальної діяльності студент може отримати наступні бали:

Студент **набирає 6-5 бали**, якщо він правильно виконав практичні роботи (дослідження), записав протокол досліджень відповідно до вимог, зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження, зробити обґрунтовані висновки, а також правильно вирішив усі запропоновані ситуаційні задачі, інші завдання.

Студент **набирає 4 бали**, якщо він правильно виконав практичні роботи (дослідження), записав протокол досліджень відповідно до вимог, зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження з невеликими помилками, зробити обґрунтовані висновки і вирішив не менше половини запропонованих задач.

Студент **набирає 3 бал**, якщо він правильно виконав практичні роботи (дослідження), записав протокол досліджень відповідно до вимог, зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження, зробити обґрунтовані висновки і не вирішив жодне із запропонованих завдань.

Студент не набирає балів на основному етапі навчальної діяльності, якщо він не зумів правильно виконати практичні роботи (дослідження), записати протокол досліджень відповідно до вимог, проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження, зробити обґрунтовані висновки.

### **Оцінювання підсумкового контролю (іспиту).**

Підсумковий контроль (іспит) здійснюється по завершенню вивчення блоку (дисципліни) на контрольному занятті. До підсумкового контролю (іспиту) допускаються студенти, які виконали всі види навчальних завдань, передбачені навчальною програмою, та при вивченні блоку набрали за поточну навчальну діяльність кількість балів, не меншу за мінімальну. Сукупна максимальна кількість балів за поточну навчальну діяльність та підсумковий контроль становить 200 балів, мінімальна – 120 балів. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за результатами підсумкового контролю (іспиту) – 80, мінімальна кількість балів – 50. Студент отримує наступну кількість балів: *20 балів – якщо він дав правильну відповідь не менше, ніж на 80 % питань, 15 балів – якщо він дав правильну відповідь не менше, ніж на 70 %, 10 балів – якщо він дав правильну відповідь не менше, ніж на 60 %.*

## **7. Рекомендовані джерела інформації**

### **Основні:**

1. Фізіологія / За редакцією проф. В.Г. Шевчука. – Вінниця : Нова книга, 2012. – 452 с.
2. Практикум з фізіології / За редакцією І.М. Карвацького. Навчальний посібник до практичних занять і самостійної роботи студентів. У 2-х томах. – Київ : Фенікс, 2016–2017. Т.1 – 256 с., Т.2 – 252 с.
34. Practical works in physiology. Edited by I.M. Karvatsky. Manual for practical training and individual work for English-speaking students. 2-th Vol. – Kyiv. Phoenix, 2016–2017. V.1 – 214 p., V.2 – 228 p.

### **Додаткові:**

1. Примірний програма навчальної дисципліни підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» для студентів вищих навчальних закладів МОЗ України. Спеціальність 222 «Медицина». Київ. 2017. – 38 с.
2. Фізіологія / За ред. В.Г. Шевчука. Навчальний посібник. – Вінниця : Нова книга, 2005. – 564 с.
3. Фізіологія людини / Вільям Ф. Ганонг. Переклад з англ. – Львів : БаК, 2002 – 784 с.

7. Нормальна фізіологія / За ред. В.І. Філімонова. – К. : Здоров'я, 1994. – 608 с.
8. Українсько-англійський ілюстрований медичний словник Дорланда (переклад 30-го, американського видання). У двох томах. – Львів : «Наутілуc», 2007. – 2272 с.
10. Мороз В.М., Братусь Н.В., Власенко О.В. та ін. Фізіологія нервової системи. Навчальний посібник для медичних вузів / В.М. Мороз, Н.В. Братусь, О.В. Власенко та ін. – Вінниця-Київ, 2001. – 213 с