

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

КАФЕДРА **НОРМАЛЬНОЇ ФІЗІОЛОГІЇ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з наукової роботи  
проф. Наконечний А.Й.

“30” серпня 2019 р.



**«ГЛИБИННІ ЗНАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ГАЛУЗІ  
ЗНАНЬ 22 ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я»**  
**ПРЕДМЕТ І ЗАДАЧІ ФІЗІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ У СИСТЕМІ  
ВИЩОЇ ОСВІТИ.**  
**МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ НАПРЯМКИ ТА  
БІОТЕХНОЛОГІЇ**  
(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

підготовки доктора філософії  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань “Охорона здоров'я”

спеціальність “Медицина”

спеціалізація “Нормальна фізіологія”

Обговорено та ухвалено  
на методичному засіданні кафедри  
нормальної фізіології  
Протокол № 1  
від «29 серпня» 2019 р.  
Завідувач кафедри нормальної  
фізіології

О.С. Заячківська проф. О.С. Заячківська

«Затверджено»  
профільною методичною комісією  
з медико-біологічних дисциплін  
Протокол № 4  
від «30 серпня» 2019 р.  
Голова профільної методичної  
комісії

О.Д. Луцик проф. О. Д. Луцик

2019

**РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:**

Львівським національним медичним університетом імені Данила Галицького

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:**

д.мед.н., член-кореспондент НАМН України, професор кафедри нормальної фізіології — Гжегоцький М.Р.

д.б.н., член-кореспондент НАН України, завідувач відділу регуляції проліферації клітини і апоптозу Інституту біології клітини, професор — Стойка Р.С.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

д.мед.н., завідувач кафедри патофізіології – Регеда М.С.

д.мед.н., завідувач кафедри біологічної хімії — Складар О.Я.

**ПРОГРАМА ОБГОВОРЕНА І УХВАЛЕНА:**

цикловою методичною комісією з медико-біологічних дисциплін ЛНМУ імені Данила Галицького (протокол № 4 від 30 серпня 2019р.)

Вчений секретар \_\_\_\_\_



Челпанова І.В.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма з фізіології вісцеральних систем для підготовки докторів філософії вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» 222 «Медицина» у Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького, для вивчення засад функціонування вісцеральних систем.

Це перше видання програми, засноване на досвіді викладання навчальної дисципліни за кредитно-трансферною системою (ECTS).

**Програма складена у відповідності з наступними нормативними документами:**

1. Закон України «Про вищу освіту» 01.07.2014 № 1556-VII (Редакція від 09.08.2019) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Закон України «Про освіту» 01.07.2014 № 2145-VIII (Редакція від 09.08.2019) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
3. Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» 02.03.2015 № 222-VIII (Редакція від 21.10.2019) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/222-19>.
4. Постанова КМ України від 29.04.2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (Редакція від 11.10.2017) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF>.
5. Постанова КМ України від 30.12.2015 № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (Редакція від 23.05.2018) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF>. 19
6. Постанова КМ України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)» (Редакція від 19.04.2019) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/261-2016-%D0%BF>.
7. Постанова КМ України від 23 листопада № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 509 від 12.06.2019) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
8. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010 (затверджено та надано чинності наказом Держспоживстандарту України 28.07.2010 № 327, редакція від 15.02.2019) [Електронний ресурс] // Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>.
9. Наказ МОН України від 19.02.2015 №166 «Деякі питання оприлюднення інформації про діяльність вищих навчальних закладів» (Із змінами, внесеними згідно з Наказом МОН № 340 від 23.05.2015) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0166729-15>.
10. Наказ МОН України від 06.11.2015 № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266» (Із змінами, внесеними згідно з Наказом МОН № 419 від 12.04.2016) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>.
11. Наказ МОН України від 01.06.2016 № 600 «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти» [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/provnesennya-zmin-do-nakazu-ministerstva-osviti-i-nauki-vid-01062016-600>.
12. Наказ МОН України від 21.12.2017 № 1648 «Про внесення змін до наказу МОН від 01.06.2016 № 600» [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/provnesennya-zmin-do-nakazu-ministerstva-osviti-i-nauki-vid-01062016-600>.
13. Best Practices for PhD Training – ORPHEUS/AMSE – 2016 [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://orpheusmed.org/images/stories/documents/Best%20practices\\_ukr.pdf](http://orpheusmed.org/images/stories/documents/Best%20practices_ukr.pdf).
14. Освітньо-наукова програма “ Медицина” третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 222 Медицина, галузі знань 22 Охорона здоров'я

Фізіології людини як базової дисципліни, яка орієнтована на підготовку доктора філософії і є одним із найважливіших предметів у системі медичної освіти.

Фізіологія як навчальна дисципліна:

а) забезпечує підготовку докторів філософії, які володіють значним обсягом теоретичних та практичних знань відносно структурно-функціональних особливостей організму на різних рівнях його організації;

б) ґрунтується на вивченні докторами філософії медичної біології, медичної та біологічної фізики, медичної та біоорганічної хімії, морфологічних дисциплін й інтегрується з цими дисциплінами;

в) закладає розуміння поняття здоров'я, здорового способу життя та профілактики порушення функцій в процесі життєдіяльності.

Програма з фізіології для вищих медичних закладів освіти III-IV рівнів акредитації складена для спеціальності „Фармація” відповідно до освітньо-кваліфікаційних характеристик (ОКХ) і освітньо-професійних програм (ОПП) підготовки фахівців, затверджених наказом МОН України від 16.04.03 № 239, та навчального плану, розробленого на принципах Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) і затверджених наказом МОЗ України від 21.01.2004 № 36, та згідно з інструкцією щодо оцінювання навчальної діяльності студентів в умовах впровадження Європейської кредитно-трансферної системи організації навчального процесу, затвердженої МОЗ України 15.04.2014. та з урахуванням наказу МОН України № 47 від 26.01.2015 «Про особливості формування навчальних планів на 2015/2016 н.р.», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 04.02.2015 за № 132/26577, листів МОН України від 20.01.2015. № 1/9-19 «Щодо організації атестації здобувачів вищої освіти та організації освітнього процесу та формування навчальних планів у 2015/2016 навчальному році», листів МОЗ України від 24.03.2015 № 08.01-47/8986 та від 16.04.2015 № 08.01.-47/12037

Дана програма складена із урахуванням новітніх досягнень медико-біологічних і фармацевтичних дисциплін.

**Дисципліну структуровано наступними розділами:**

**Фізіологія.**

Розділи

1. Загальна фізіологія.
2. Фізіологія збудливих структур.
3. Нервова регуляція функцій організму.
4. Нервова регуляція вісцеральних функцій організму.
5. Гуморальна регуляція функцій організму.
6. Система крові.
7. Система кровообігу.
8. Система дихання.
9. Енергетичний обмін і терморегуляція.
10. Система травлення.
11. Система виділення та репродукції.
12. Фізіологія сенсорних систем.
13. Вищі інтегративні функції. Фізіологічні основи поведінки.
14. Фізіологічні основи трудової діяльності і спорту.

Кредитно-трансферна система організації навчального процесу вимагає сумлінного систематичного вивчення дисципліни протягом навчального року.

Видами навчальної діяльності є: а) лекції, б) семінарські заняття, в) самостійна робота.

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів фізіології.

Семінарські заняття передбачають:

1) дослідження функцій в експерименті на тваринах, ізольованих органах, клітинах, моделях або на підставі віртуальних досліджень, поданих у комп'ютерних програмах та інших навчальних технологіях;

2) дослідження функцій практично здорової людини;

3) вирішення ситуаційних задач (оцінка показників функцій, параметрів гомеостазу, механізмів регуляції та ін.), що мають практичне значення у подальшій професійній діяльності майбутнього науковця.

## **МЕТА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Мета вивчення фізіології – **кінцеві цілі** формуються на основі професійної підготовки докторів філософії відповідно до заліку і є основою навчальної дисципліни.

Зміст цілей сформульований у вигляді цільових завдань. На підставі кінцевих цілей до кожного заліку формулюються **конкретні цілі** у вигляді певних умінь.

Кінцеві цілі розглядаються на початку програми, конкретні – на початку відповідного змістового модулю.

### **Кінцеві цілі дисципліни.**

1. Формулювати висновки про стан фізіологічних функцій організму, його систем та органів.

2. Знати вікові особливості функцій організму.

3. Аналізувати стан здоров'я людини на підставі фізіологічних параметрів.

4. Інтерпретувати механізми й закономірності функціонування збудливих структур.

5. Пояснювати значення сенсорних процесів у життєдіяльності людини.

6. Аналізувати механізми інтегративної діяльності організму.

7. Аналізувати функціональні параметри організму і пояснювати можливості їх фармакологічної корекції у бажаному напрямку.

## **3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ.**

### **Фізіологія.**

#### **Розділ 1. Загальна фізіологія.**

##### **Конкретні цілі:**

- Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження функцій організму.
- Трактувати поняття „функціональна система” організму та значення механізмів регуляції для реалізації пристосувальної поведінки – збереження здоров'я.

- Аналізувати етапи становлення фізіології та її місця в системі вищої фармацевтичної освіти.

#### **Тема 1. Предмет і задачі фізіології. Основи постановки фізіологічних експериментів.**

Фізіологія – наука про механізми життєдіяльності здорової людини, про функції організму, шляхи збереження здоров'я і працездатності. Значення фізіології у підготовці провізора.

Методи фізіологічних досліджень: спостереження, експеримент, моделювання.

Організм, елементи, що його складають. Рівні структурно-функціональної організації організму людини. Єдність організму і зовнішнього середовища.

Фізіологічна характеристика функцій, їх параметри. Взаємозв'язок між структурою і функцією.

Механізми регуляції: нервовий, гуморальний, саморегуляція.

Гомеостаз, гомеокінез.

Основні етапи розвитку фізіології. Українська фізіологічна школа – В.Я. Данилевський, В.Ю. Чаговець, Д.С. Воронцов, Ф.М. Сарков, П.Г. Костюк, В.І. Скок, М.Ф. Шуба, Г.В. Фольборт, В.В. Фролькіс, Я.П. Скларов.

## **Розділ 2. Фізіологія збудливих структур.**

### **Конкретні цілі:**

1. Розуміти механізми походження потенціалу спокою й потенціалу дії в збудливих структурах.

2. Робити висновки про збудливість на підставі величини подразника.

3. Пояснювати механізми проведення нервового імпульсу.

4. Пояснювати механізми хімічної передачі збудження і можливості її корекції фармакологічними засобами.

5. Інтерпретувати механізми блокади і втоми нервово-м'язового синапсу.

6. Знати фактори, від яких залежить сила скорочення м'яза і швидкість проведення нервового імпульсу.

7. Інтерпретувати синапс, як об'єкт впливу лікарських засобів, отрут і токсинів.

### **Тема 2. Збудливість. Збудження. Мембранні потенціали збудливих тканин.**

Подразливість. Збудливість. Сучасне уявлення про природу збудження. Мембранний потенціал, його походження. Потенціал дії, фази та його походження. Поняття деполяризація, реполяризація, гіперполяризація. Специфічні і неспецифічні прояви збудження. Зміна збудливості мембрани під час збудження, рефрактерність (абсолютна, відносна). Параметри збудливості (порог сили, реобаза, корисний час, хронаксія, лабільність).

Шляхи регуляції функціонального стану збудливих структур лікарськими засобами.

### **Тема 3. Фізіологічні властивості нервових волокон та м'язів. Нервово-м'язовий синапс.**

Структурно-функціональна характеристика нервових волокон. Механізми проведення нервового імпульсу по безмієлінових та мієлінових нервових волокнах. Закони проведення збудження по нервових волокнах. Шляхи фармакологічної регуляції проведення збудження по нерву (провідникова блокада).

нервово-м'язовий синапс, його будова, функції. Механізм проведення збудження через нервово-м'язовий синапс. Фізіологічні механізми блокади проведення збудження через синапс.

Фізіологічні властивості посмугованих м'язів. Форми і типи м'язових скорочень. Поодинокі скорочення, його фази. Сумація м'язових скорочень, види. Сила і робота м'язів. Моторна одиниця. Оптимальне навантаження. Втома. Сучасна теорія м'язового скорочення і розслаблення.

Структурно-функціональні особливості непосмугованих м'язів. Шляхи фармакологічної регуляції функціонального стану непосмугованих м'язів.

## **Розділ 3. Нервова регуляція функції організму.**

### **Конкретні цілі:**

• Інтерпретувати основні принципи і механізми регуляції фізіологічних функцій організму.

• Пояснювати механізми передачі інформації в ЦНС і роль нейротрансмітерів та нейромодуляторів у цьому процесі.

• Пояснювати механізм функціонування рефлекторної дуги.



- Пояснювати механізми взаємодії збудження і гальмування в ЦНС.
- Аналізувати принципи координації нервових центрів у забезпечення пристосувальних реакцій організму.
- Аналізувати роль різних рівнів ЦНС у забезпеченні рухових функцій організму.

**Тема 4. Структурні основи рефлекторної діяльності ЦНС. Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Роль різних відділів ЦНС у регуляції рухових функцій організму.**

Структурно-функціональні особливості нервової системи. Нейрон – структурна та функціональна одиниця ЦНС. Рефлекторна діяльність ЦНС. Рефлекс, види. Рефлекторна дуга. Нервовий центр, властивості (одностороннє проведення збудження, іррадіація збудження, трансформація ритму збудження, затримка проведення збудження, сумація збудження, післядія, тонус, висока чутливість до деяких хімічних сполук, втома).

Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Збуджувальні синапси, їх нейромедіатори, циторецептори. Гальмування в ЦНС як активний процес і одна із форм відповіді на подразнення. Види гальмування: пресинаптичне, постсинаптичне, механізм їх виникнення. Взаємодія між процесами збудження і гальмування, їх корекція за допомогою фармакологічних засобів.

Роль різних рівнів ЦНС у підтриманні м'язового тону та складних рухових актів в організації та реалізації рухових програм організму.

Регуляція постави і рухів. Рухові функції спинного мозку. Рухові рефлексії спинного мозку. Вплив вищих відділів ЦНС на рефлексії спинного мозку. Рухові функції стовбура головного мозку. Моторні функції мозочка. Рухові функції півкуль великого мозку. Базальні ядра (стріопалідарна система). Інтегративна діяльність моторних структур ЦНС з організації рухів.

Роль ЦНС у інтегративній і пристосувальній діяльності організму.

**Розділ 4. Регуляція вісцеральних функцій організму. Конкретні цілі.**

1. Пояснювати механізми впливу автономної нервової системи на вісцеральні функції організму.

2. Аналізувати зміни функціонального стану організму при активації симпатичної або парасимпатичної нервової системи.

3. Інтерпретувати механізми зміни вісцеральних функцій внаслідок блокади передачі інформації в синапсах автономної нервової системи фармакологічними засобами.

**Тема 5. Структурно-функціональна організація автономної нервової системи (АНС), її роль у регуляції вісцеральних функцій.**

Структурно-функціональні особливості АНС. Симпатичний, парасимпатичний та інтрамуральний (метасимпатичний) відділи АНС. Види циторецепторів (холінергічні, адренергічні, пуринаергічні, серотонінергічні та ін.). Фармакологічні блокатори передачі збудження в синапсах АНС.

Синергізм і відносний антагонізм симпатичних й парасимпатичних впливів. Автономні центри. Структура автономних рефлексів. Автономні компоненти поведінки, їх фізіологічне значення.

Інтегративні центри регуляції вісцеральних функцій, роль гіпоталамуса.

**Розділ 5. Гуморальна регуляція функцій організму. Конкретні цілі:**

➢ Робити висновки про стан фізіологічних функцій організму, його систем в разі зміни функціональної активності ендокринних залоз.

➢ Робити висновки про стан механізмів регуляції фізичного, психічного і статевого розвитку організму за участю гормонів.

➢ Аналізувати стан механізмів регуляції сталості внутрішнього середовища за участю гормонів.

➢ Пояснювати механізми неспецифічної адаптації організму за участю гормонів.

## **Тема 6. Роль ендокринної системи у фізичному, психічному та статевому розвитку організму. Роль гормонів у регуляції гомеостазу й неспецифічній адаптації.**

Структурно-функціональна організація ендокринної системи. Фактори гуморальної регуляції – метаболічні, тканинні гормони, справжні гормони. Класифікація гормонів за хімічною будовою та дією на організм. Механізми дії гормонів. Регуляція утворення гормонів.

Гіпоталамо-гіпофізарна система. Нейросекрети гіпоталамусу. Гіпофіз, гормони, фізіологічне значення. Епіфіз та його гормони. Щитоподібна залоза, її гормони, фізіологічна роль. Прищитоподібні залози. Тимус, гормони, фізіологічне значення. Ендокринна функція підшлункової залози, роль у регуляції вуглеводного, жирового та білкового обміну. Надниркові залози, гормони, фізіологічна роль. Статеві залози. Фізіологічна роль статевих гормонів. Гормони плаценти.

Поняття про гормонотерапію.

### **Розділ 6. Система крові.**

#### **Конкретні цілі:**

- Пояснювати поняття: система крові, гомеостаз, кислотно-лужна рівновага, осмотичний і, якісний та кількісний склад плазми та формених елементів крові.
- Тракувати фізіологічні функції системи крові: транспортну, захисну, гомеостатичну, дихальну.
- Пояснювати фізіологічні механізми підтримання рідкого стану крові та розвитку гемостазу внаслідок пошкодження судин.
- Робити висновки про стан фізіологічних функцій на підставі оцінки параметрів крові (гематокритного числа, кількості еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів, тромбоцитів, кольорового показника, ШОЕ, часу зсідання крові та тривалості кровотечі).
- Аналізувати наслідки впливу фармакологічних сполук на якісні й кількісні показники крові.
- Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження параметрів системи крові: кількості формених елементів крові, гемоглобіну, ШОЕ, осмотичної резистентності еритроцитів, тривалості кровотечі, часу зсідання крові, визначення груп крові в системах АВО та СDE, визначення резус-фактора.

### **Тема 7. Система крові. Функції крові, фізико-хімічні властивості крові.**

Кров, функції, склад та основні фізіологічні константи. Плазма та її склад. Білки плазми, функції. Фізико-хімічні властивості крові. Буферні системи крові. Еритроцити, будова, функції. Гемоглобін, його хімічні сполуки. Гемоліз. Групи крові. Резус-фактор. Тромбоцити, будова та функції. Кровозамінні речовини та препарати крові. Основи переливання крові. Характеристика лейкоцитів. Лейкоцитарна формула. Функції різних форм лейкоцитів. Сучасне уявлення про механізми зсідання крові їх регуляція. Кровотворні органи. Регуляція кровотворення. Шляхи медикаментозної корекції процесів зсідання крові.

Лімфатична система. Механізм і регуляція лімфоутворення. Склад і функції лімфи.

Інші рідкі середовища організму: інтерстиціальна рідина, спинномозкова рідина, рідина закритих порожнин тіла, рідкі середовища ока.

### **Розділ 7. Система кровообігу.**

#### **Конкретні цілі:**

- Тракувати фізіологічні властивості серця (збудливість, провідність, скоротливість, автоматія, рефрактерність).
- Аналізувати основні параметри кровообігу та механізми їх регуляції.
- Аналізувати стан кровообігу і механізмів його регуляції у людини під час функціональних проб і фізичного навантаження.
- Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження системи кровообігу (визначення артеріального тиску, пульсу, реєстрації ЕКГ, ФКГ, СФГ).



- Пояснювати фізіологічні основи медикаментозної корекції функціональних параметрів системи кровообігу.

### **Тема 8. Фізіологія серцевої діяльності і кровообігу.**

Структурно-функціональна організація серцево-судинної системи. Фізіологічна суть і значення кровообігу.

Топографія, будова і цикл роботи серця. Фізіологічні властивості серцевого м'яза (збудливість, провідність, скоротливість, автоматія, рефрактерність). Провідна система серця. Прояви діяльності серця (електричні, звукові, механічні), методи дослідження. Нервова і гуморальна регуляція діяльності серця. Шляхи медикаментозної корекції роботи серця.

Структурно-функціональні особливості різних відділів судинного русла. Функціональна класифікація судин. Основні принципи геодинаміки. Судинний тонус. Швидкість кровообігу. Кров'яний тиск (систоличний, діастолічний, пульсовий, середній), фактори, які обумовлюють його величину. Методи вимірювання кров'яного тиску. Артеріальний пульс і його параметри. Рух крові по венах, його особливості. Депо крові та їх фізіологічне значення.

Мікроциркуляція, фізіологічне значення. Регуляція судинного тону. Інервація судин, судиноруховий центр, пресорні і депресорні рефлексії. Особливості коронарного кровообігу і можливості його корекції хімічними засобами. Нейрогуморальна регуляція тону коронарних судин.

Природні та штучні судинорозширюючі та судинозвужуючі речовини, їх застосування у лікарській практиці.

### **Розділ 8. Система дихання.**

#### **Конкретні цілі:**

- 1.Робити висновки про стан кожного з етапів процесу дихання на підставі аналізу параметрів, що характеризують зовнішнє дихання.
- 2.Робити висновки про ефективність регуляції процесів дихання на підставі аналізу показників зовнішнього дихання у стані спокою, під час фізичного навантаження та на підставі проб із затримкою дихання.
- 3.Пояснювати фізіологічні основи спірометрії, спірографії, пневмотахометрії.
- 4.Аналізувати зміни параметрів дихання внаслідок дії фармакологічних засобів.

### **Тема 9. Фізіологія системи дихання.**

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

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”.

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 гемоглобіну і карбоангідази. Газообмін між кров'ю і тканинами. Напруження кисню і вуглекислого газу в тканинній рідині і клітинах.

Структури ЦНС, що забезпечують дихальну періодику.

оль пневмотаксичного центру в гальмуванні вдиху, регуляції об'єму і частоти дихання. Апнейстичний центр, його роль.

Центральні та периферичні хеморецептори, їх значення в забезпеченні газового гомеостазу. Зміни вентиляції легень при гіперкапнії, гіпоксії.

Роль рецепторів у регуляції дихання: іритантних, J-рецепторів, пропріорецепторів.

Захисні дихальні рефлекси. Негазообмінні функції легень. Дихання при фізичній роботі, при підвищеному і зниженому атмосферному тиску (кесонна, гірська хвороби). Регуляція першого вдиху новонародженої дитини.

Штучне дихання. Можливість медикаментозної корекції функціонального стану дихального центру.

## **Розділ 9. Енергетичний обмін і терморегуляція.**

### **Конкретні цілі:**

➤ Робити висновки про інтенсивність метаболізму на підставі аналізу енергетичних затрат, що характеризують основний обмін.

➤ Робити висновки про вид енергетичного субстрату на підставі аналізу дихального коефіцієнту.

➤ Робити висновки про інтенсивність метаболізму на підставі аналізу величини основного обміну людини.

➤ Інтерпретувати поняття „дійсний” і „належний” основний обмін.

➤ Пояснювати фізіологічні основи методів прямої і непрямой калориметрії.

➤ Аналізувати температуру тіла і робити висновки про регуляцію балансу між теплоутворенням і тепловіддачею.

➤ Аналізувати стан терморегуляції у людини за різних умов зовнішнього середовища і можливості її корекції медикаментозними засобами.

## **Тема 10. Енергетичний обмін та методи його дослідження. Терморегуляція.**

Обмін енергії. Методи дослідження обміну енергії. Основний обмін. Загальний енергетичний обмін. Специфічно-динамічна дія їжі. Вплив температури. Обмін енергії під час трудової діяльності. Регуляція обміну енергії. Обмін речовин. Обмін білків. Обмін вуглеводів. Обмін жирів. Обмін мінеральних речовин і води. Регуляція обміну речовин. Принципи складання харчового раціону. Спрага, голод, насичення. Терморегуляція. Механізми терморегуляції. Механізми підтримування сталості температури тіла. Терморецептори. Центр терморегуляції.

## **Розділ 10. Система травлення.**

### **Конкретні цілі:**

• Тракувати поняття системи травлення й механізми регуляції секреторної, моторної та всмоктувальної функції.

• Робити висновки про роль смакової та нюхової сенсорних систем у визначенні придатності їжі до вживання.

• Пояснювати фізіологічні основи сучасних методів дослідження функціональних показників травного каналу.

• Пояснювати механізми формування відчуття голоду та насичення на підставі аналізу вмісту есенціальних продуктів метаболізму у крові.

• Пояснювати механізми моделювання функціонального стану травного каналу за допомогою фармакологічних засобів.

## **Тема 11. Система травлення, функції. Травлення у ротовій порожнині та шлунку.**

Структурно-функціональна організація травної системи людини. Загальна характеристика процесів травлення. Види травлення (внутрішньоклітинне, порожнинне, мембранне).

Особливості секреторних клітин, механізми секреції, роль іонів кальцію та клітинних посередників у секреторному процесі. Шлунково-кишкові гормони. Періодична діяльність органів травлення.

Травлення у ротовій порожнині. Смакова й нюхова сенсорні системи. Механічна та хімічна обробка їжі. Слиновиділення, кількість, склад, фізіологічне значення. Регуляція слиновиділення. Ковтання.

Травлення у шлунку. Функції шлунка. Склад та властивості шлункового соку. Вплив хімічних факторів на секреторну функцію шлунка. Регуляція шлункової секреції. Механізм переходу їжі із шлунка у дванадцятипалу кишку.

## **Тема 12. Травлення у 12-палій кишці. Роль підшлункового соку та жовчі у травленні. Травлення у кишках. Фізіологічні основи голоду та насичення.**

Травлення у кишках. Склад та властивості підшлункового соку. Функція підшлункової залози. Нервово-гуморальна регуляція панкреатичної секреції.

Роль жовчі у травленні. Склад і властивості жовчі. Регуляція жовчоутворення і жовчовиділення.

Кишкова секреція. Порожнинний та мембранний гідроліз харчових речовин. Травлення у товстій кишці. Значення мікрофлори.

Харчова мотивація. Фізіологічні основи голоду і насичення. Уявлення про центр травлення.

Шляхи фармакологічного впливу на функціональний стан органів травної системи людини.

## **Розділ 11. Система виділення та репродукції.**

### **Конкретні цілі:**

- Робити висновки про стан процесів, що лежать в основі утворення сечі в нирках на підставі аналізу швидкості фільтрації, секреції та реабсорбції речовин і води в різних відділах нефрону.

- Аналізувати стан системи виділення у людини на підставі кількісного та якісного аналізу сечі залежно від харчового і питного режиму.

- Аналізувати параметри гомеостазу і робити висновки про механізми їх регуляції за участю нирок.

- Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження видільної функції нирок.

- Пояснювати можливості регуляції видільної функції нирок дією певних фармакологічних сполук.

- Характеризувати процеси розвитку організму людини.

## **Тема 13. Загальна характеристика системи виділення. Роль нирок у процесах сечоутворення і підтримання гомеостазу.**

### **Характеристика процесів розвитку організму.**

Морфо-функціональна характеристика нирок. Механізм утворення сечі. Реабсорбція у каналцях. Зворотно-протиплинно-помножувальна система нефронів. Механізми реабсорбції у проксимальному відділі каналців. Реабсорбція натрію. Реабсорбція глюкози. Реабсорбція амінокислот. Реабсорбція білків. Реабсорбція води. Секреція каналцями. Регуляція процесів утворення сечі.

Інкреторна функція нирок. Участь нирок у підтриманні кислотно-основної рівноваги. Метаболічна функція нирок та секреція продуктів метаболізму. Виведення сечі. Механізм сечовиділення.

Фізіологічні принципи дослідження функції нирок.

Видільна функція інших органів.

Секреція діагностичних і лікувальних засобів. Поняття „штучна нирка”.

Внутрішньоутробний розвиток. Препубертатний, пубертатний періоди та дитинство. Статева поведінка.

## **Розділ 12. Фізіологія сенсорних систем.**

### **Конкретні цілі:**

- Аналізувати функціональний стан сенсорних систем, їх структурних елементів.
- Трактувати функції каналів передачі інформації на підставі аналізу функціональних параметрів.
  - Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження функціонального стану сенсорних систем.
  - Пояснювати фізіологічні основи корекції порушень функціональних параметрів сенсорних систем.

### **Тема 14. Структурна та функціональна організація сенсорних систем**

Значення сенсорних систем у сприйнятті зовнішнього середовища, пристосування до його змін. Системний характер сприйняття.

Зорова сенсорна система. Будова ока. Оптична система ока. Акомодація ока. Оптичні недосконалості ока. Аномалії рефракції ока. Сприйняття та обробка сигналів у сітківці. Механізм збудження фоторецепторів. Обробка зорової інформації у нейронах сітківки. Обробка сигналів на рівні ЦНС. Сприйняття кольору. Світлова і темнова адаптація. Сприйняття простору.

Слухова сенсорна система. Будова вуха. Функції зовнішнього і середнього вуха. Механізм сприйняття звукових коливань рецептивними клітинами. Розпізнавання висоти тону. Розпізнавання сили звуку. Обробка звукової інформації у ЦНС. Слухова орієнтація у просторі. Вестибулярна сенсорна система. Отолітовий апарат. Півколові канали. Центральні відділи вестибулярної системи.

Чутливість шкіри. Механорецепція (дотик). Обробка тактильної інформації у ЦНС. Терморецепція (температурна чутливість). Рецепція болю (больова чутливість). Біологічне значення болю. Види болю. Нейрофізіологічні механізми болю. Аналіз больової інформації у ЦНС. Ноцицептивна і антиноцицептивні системи. Фізіологічні основи знеболювання. Шляхи медикаментозного знеболювання.

Вісцеральна сенсорна система. Нюхова сенсорна система. Смакова сенсорна система.

## **Розділ 13. Вищі інтегративні функції. Фізіологічні основи поведінки.**

### **Конкретні цілі:**

- Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження типів ВНД і нервової системи людини.
  - Пояснювати механізми інтегративної діяльності головного мозку, що обумовлюють: мову, волю, увагу, пам'ять, свідомість, мислення, сон.
  - Пояснювати механізми поведінки, виникнення біологічних потреб і мотивації та їх роль у формуванні вроджених і набутих форм поведінки.
  - Пояснювати механізми формування емоцій, їх роль у поведінкових реакціях організму.
  - Пояснювати вплив шкідливих звичок й фармакологічних засобів на ВНД людини.

### **Тема 15. Фізіологічні основи поведінки.**

Вроджені форми поведінки. Інстинкти. Мотивації. Набуті форми поведінки. Імпринтинг. Умовні рефлексії. Класифікація умовних рефлексів. Формування умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів. Кіркова аналітико-синтетична діяльність. Пам'ять. Сенсорна пам'ять. Короткотривала пам'ять. Довготривала пам'ять.

Типи вищої нервової діяльності. Емоції. Класифікація емоцій. Механізм формування емоцій. Нейронна основа емоцій. Прояв емоцій. Фізіологічні основи розумової діяльності. Перша і друга сигнальні системи. Центр мовлення. Функціональна асиметрія мозку. Асиметрія розумової функції мозку.

Сон. Види сну. Механізми природного сну. Роль хімічних субстанцій у регуляції сну. Сновидіння. Фізіологічне значення сну. Фізіологічні основи свідомості. Фізіологічні основи уваги.

Вплив фармакологічних засобів на поведінкові реакції.

#### **Розділ 14. Фізіологічні основи трудової діяльності та спорту.**

##### **Конкретні цілі:**

1. Пояснювати показники м'язової працездатності людини, аналізувати чинники від яких залежить їх величина.
2. Аналізувати фактори, які визначають швидкість розвитку втоми під час м'язової роботи.
3. Пояснювати локалізацію і механізми розвитку втоми у людини під час трудової діяльності.
4. Пояснювати принципи оптимальних режимів тренування.
5. Пояснювати фізіологічні основи методів дослідження стану фізичної працездатності, її витривалості та сили.

#### **Тема 16. Трудова діяльність. Адаптація організму до фізичного навантаження.**

Фізіологічні основи праці. Трудова діяльність. Сила витривалість, працездатність. Особливості фізичної і розумової праці. Фактори, які визначають швидкість розвитку втоми під час м'язової роботи. Методи оцінки втоми і відновлення організму людини під час трудової діяльності.

Загальні закономірності розвитку втоми і відновлення. Концепція активного відпочинку.

Поняття про адаптацію до фізичної праці і її механізми. Фізіологічні основи методів дослідження адаптації фізичного навантаження. Вікові зміни адаптації людини і її працездатності. Основи фізіології спорту.

### **СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Опис навчального плану з курсу “Фізіологія” для докторів філософії**

Структура навчальної дисципліни	Кількість годин, з них			СРС	Рік навчання	
	Всього	Аудиторних				
		Лекцій	Семінарських занять			
Молекулярна фізіологія та біотехнологія для сучасної медицини	30	8	16	6	5	Член-кор. НАНУ, проф. Стойка Р.С.
Предмет і задачі фізіології людини у системі вищої освіти	30	6	18	6	5	Член-кор. НАМНУ, проф. Гжегоцький М.Р.

#### **Тематичний план лекцій**

##### **З молекулярної фізіології та біотехнологій для сучасної медицини**

№ з.п.	ТЕМА	Дата	Кількість годин	
1.	Головні етапи в становленні сучасної	02.09.2019	2	Проф.Стойка Р.С.

	біології			
2.	Цитокіни – новий клас гормоноподібних поліпептидів – регуляторів клітинних функцій	<b>03.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
3.	Протоонкогени та онкогени.	<b>06.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
4.	Внутрішньоклітинна сигналізація.	<b>13.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
	<b>Разом</b>		<b>8 год</b>	

**Тематичний план семінарських занять  
З молекулярної фізіології та біотехнологій для сучасної медицини**

№ з.п.	ТЕМА	Дата	Кількість годин	
1.	Фізіологічна смерть клітин у багатоклітинних організмів.	<b>02.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
2.	Апоптоз: цитоморфологічна і біохімічна характеристика.	<b>03.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
3.	Автофагія.	<b>04.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
4.	Індуктори апоптозу.	<b>06.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
5.	Супресори апоптозу.	<b>09.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
6.	Порівняльна характеристика загибелі клітин в організмі шляхом апоптозу і некрозу.	<b>10.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
7.	Злоякісний ріст і рак.	<b>13.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
8.	Фенотипові ознаки злоякісних і трансформованих клітин.	<b>16.09.2019</b>	<b>2</b>	<b>Проф.Стойка Р.С.</b>
	<b>Разом</b>		<b>16 год</b>	

**Тематичний план самостійної роботи  
З молекулярної фізіології та біотехнологій для сучасної медицини**

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Від класичної біології до геноміки і протеоміки. Від феноміки до реконструкції живих систем. Структурна організація живої матерії. Інтерактоміка: взаємодії білок-ДНК і білок-білок. Ген-регуляторні мережі клітини. Біо-інформатика: головні методичні підходи, роль у сучасній біології.	<b>2</b>
2.	Структура клітинного циклу, рестрикційні точки у клітинному циклі та їх біохімічний зміст. Синхронізація клітинного циклу в популяції клітин.	<b>2</b>
3.	Рецептори та G-білки плазматичної мембрани: спряження між ними та роль у механізмах дії цитокінів. Протеїнкіназні каскади та їх роль у передачі регуляторних сигналів у клітину. Сигнальні функції продуктів розщеплення фосфоліпідів.	<b>2</b>
	<b>Разом</b>	<b>6 год</b>



### Тематичний план лекцій

#### З фізіології

№ з.п.	ТЕМА	Дата	Кількість годин	
1.	Предмет і задачі фізіології людини у системі вищої освіти. Сучасні уявлення про природу збудження. Фармакологічна регуляція функціонального стану збудливих тканин.	17.09.2019 р.	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
2.	Регуляція вісцеральних систем.	20.09.2019 р.	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
3.	Вищі інтегративні функції. Фізіологічні основи поведінки.	24.09.2019 р.	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
	<b>Разом</b>		<b>6 год</b>	

### Тематичний план семінарських занять

#### З фізіології

№ з.п.	ТЕМА	Дата	Кількість годин	
1.	Загальна фізіологія. Фізіологічні властивості нервових волокон, нервово-м'язового синапсу та м'язів.	17.09.2019	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
2.	Регуляція функцій ЦНС та ендокринної системи.	19.09.2019	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
3.	Регуляція вісцеральних функцій: крові, кровообігу, дихання.	20.09.2019	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
4.	Регуляція вісцеральних функцій: травлення, обміну речовин та енергії.	23.09.2019	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
5.	Регуляція вісцеральних функцій: виділення.	24.09.2019	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
6.	Агранулоцитози та нейтропенії.	25.09.2019	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
7.	Загальні питання етіології та патогенезу анемії, їх класифікації.	26.09.2019	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
8.	Вищі інтегративні функції людини: сенсорні системи.	27.09.2019	2	Проф. Гжегоцький М.Р.
9.	Вищі інтегративні функції людини: ВНД.	30.09.2019		Проф. Гжегоцький М.Р.
	<b>Разом</b>		<b>18 год</b>	

## Тематичний план самостійної роботи з фізіології

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Лімфаденопатії, спленомегаля, диференційна діагностика.	2
2.	Лейкемоїдні реакції, класифікація.	2
3.	Патологія ендокринних залоз, етіологія, патогенез.	2
	<b>Разом</b>	<b>6 год</b>

### МЕТОДИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності у вивченні курсу:  
- словесні: лекції із застосуванням презентацій. На лекціях розкривають проблемні питання відповідних розділів фізіології, клінічні випадки. Пояснення контурів регуляції фізіологічних функцій.

- наочні: спостереження, ілюстрації, демонстрації.

- практичні заняття передбачають:

1) дослідження докторами філософії фізіологічних функцій в експерименті на тваринах, ізольованих органах, клітинах, моделях або на підставі віртуальних досліджень, поданих у комп'ютерних програмах та інших навчальних технологіях;

2) дослідження функцій практично здорової людини;

3) вирішення ситуаційних задач (оцінка показників функцій, параметрів гомеостазу, механізмів регуляції та ін.), що мають практичне значення у подальшій професійній діяльності майбутнього клінічного провізора.

II. Методи різні за логікою передачі і сприймання навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

III. Методи різного рівня самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

Самостійна робота аспірантів: з книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів.

### ФОРМИ КОНТРОЛЮ

#### **Оцінювання поточної навчальної діяльності.**

Оцінювання поточної навчальної діяльності здійснюється на кожному практичному занятті за відповідною темою і має на меті перевірку засвоєння докторами філософії навчального матеріалу. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається робочою навчальною програмою.

**Максимальна кількість балів**, яку може набрати аспірант за поточну навчальну діяльність при вивченні курсу для допуску до екзамену – 120.

**Мінімальна кількість балів**, яку повинен набрати аспірант за поточну навчальну діяльність при вивченні курсу для допуску до екзамену – 72.

Аспірант може відпрацювати пропущені теми або перескладати їх на позитивну оцінку викладачу під час його консультацій (індивідуальної роботи з докторами філософії) під час вивчення курсу, тим самим набрати кількість балів не меншу за мінімальну, щоб бути допущеним до іспиту.

**Розрахунок кількості балів** проводиться на підставі отриманих доктором філософії оцінок за традиційною шкалою під час вивчення курсу, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = CA \times 120 / 5$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

**Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для курсу, що завершується екзаменом**

4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	120
4.95	119
4.91	118
4.87	117
4.83	116
4.79	115
4.75	114
4.7	113
4.66	112
4.62	111
4.58	110
4.54	109
4.5	108

4-бальна шкала	200-бальна шкала
4.45	107
4.41	106
4.37	105
4.33	104
4.29	103
4.25	102
4.2	101
4.16	100
4.12	99
4.08	98
4.04	97
3.99	96
3.95	95

4-бальна шкала	200-бальна шкала
3.91	94
3.87	93
3.83	92
3.79	91
3.74	90
3.7	89
3.66	88
3.62	87
3.58	86
3.54	85
3.49	84
3.45	83
3.41	82

4-бальна шкала	200-бальна шкала
3.37	81
3.33	80
3.29	79
3.25	78
3.2	77
3.16	76
3.12	75
3.08	74
3.04	73
3	72
менше 3	недостатньо

Самостійна робота аспірантів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі.

#### **Орієнтовні критерії оцінювання поточної навчальної діяльності**

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

1. На початковому етапі практичного заняття здійснюється тестовий контроль: тести містять не менше 10 тестових завдань вибіркового типу з однією правильною відповіддю. Його результати оцінюються позитивно, якщо аспірант дав не менше 70% правильних відповідей; аспірант 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 висновки;

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

У загальній оцінці поточної навчальної діяльності цей етап становить 50%, якщо аспірант правильно виконав практичні роботи (дослідження), записав протокол досліджень відповідно до вимог, зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження, зробити обґрунтовані висновки і вирішив всі запропоновані ситуаційні задачі, інші завдання.

Аспірант набирає 40% оцінки, якщо він правильно виконав практичні роботи (дослідження), записав протокол досліджень відповідно до вимог, зумів проаналізувати ц інтерпретувати результати дослідження, зробити обґрунтовані висновки і вирішив не менше половини запропонованих задач.

Аспірант набирає 30% оцінки, 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.

Аспірант 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 досліджень, зробити обґрунтовані висновки.

На кінцевому етапі практичного заняття контроль теоретичної і практичної підготовки здійснюється за допомогою тестових завдань ( не менше 10) або вирішення комплексних ситуаційних задач, створення контурів регуляції та інших завдань, що дозволяють оцінити ступінь досягнення навчальної мети. Він оцінюється позитивно при умові, що аспірант правильно вирішив не менше 70% тестових завдань або вирішив всі ситуаційні задачі та інші завдання. При умові, що студент правильно вирішив менше, 70 % тестових завдань, або не вирішив запропоновані ситуаційні задачі аспірант не отримує жодного балу. У загальній оцінці поточної навчальної діяльності цей етап становить 30%.

Комплексне оцінювання навчальної діяльності здійснюється виставлення традиційної оцінки, яка конвертується у бали відповідно у кожному з модулів, аспірант отримує на практичному занятті:

оцінку «5» - якщо він виконав правильно не менше 90% навчальних завдань;

оцінку «4» - якщо він виконав правильно не менше 80% навчальних завдань;

оцінку «3» - якщо він виконав правильно не менше 60% навчальних завдань;

оцінку «2» - якщо він виконав правильно менше 60% навчальних завдань;

На кінцевому етапі заняття викладач виставляє набрану суму балів і традиційну оцінку в журналі успішності і зошиті доктора філософії для практичних занять, де повинні виконуватись всі завдання і записуватись протоколи досліджень, ставить свій підпис і дату.

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

Підсумковий контроль (іспит) здійснюється по завершенню вивчення курсу на контрольному занятті. До іспиту допускаються студенти, котрі виконали всі види навчальних завдань, відвідали усі аудиторні навчальні заняття передбачені навчальною програмою та

при вивченні курсу набрали за поточну навчальну діяльність не меншу за мінімальну (72 бали).

Максимальна кількість балів, яку може набрати аспірант за результатами іспиту – 80 (30 балів за правильні відповіді на відкриті запитання, та 50 за правильні відповіді на тестові завдання) мінімальна кількість балів – 50 (20 балів за правильні відповіді на відкриті запитання, та 30 за правильні відповіді на тестові завдання)

Контроль підготовки доктора філософії під час іспиту, який триває 3 академічні години, може здійснюватися за рішенням кафедри орієнтовно за таким регламентом:

1. проведення комп'ютерного тестового контролю (протягом 60 хвилин: виконання 60 тестових завдань вибіркового типу з однією правильною відповіддю).

2. решта часу контрольного заняття відводиться на виконання докторами філософії запланованих практичних робіт (досліджень) відповідно до вимог, уміння аналізувати й інтерпретувати результати досліджень і правильно зробити обґрунтовані висновки.

Вирішення ситуаційних задач, малювання графіків, схем, контурів регуляції, інших інтегрованих завдань.

Перевірка виконання навчальних завдань здійснюється викладачем під час контрольного заняття по мірі їх виконання аспірант.

#### **Орієнтовні критерії оцінювання:**

Комплексна кількість балів, яку аспірант набирає за результатами підсумкового контролю, має такі складові:

за результатами комп'ютерного тестового контролю аспірант отримує:

50 балів – якщо він дав правильні відповіді не менше, ніж на 80%,

40 балів – якщо він дав правильні відповіді не менше, ніж на 70%,

30 балів – якщо він дав правильну відповідь не менше, ніж на 60 %

2) за виконання запланованих практичних робіт (досліджень) відповідно до вимог, уміння аналізувати й інтерпретувати результати досліджень і правильно зробити обґрунтовані висновки.

Вирішення ситуаційних задач, малювання графіків, схем, контурів регуляції, інших інтегрованих завдань аспірант отримує:

30 балів – якщо аспірант правильно виконав усі заплановані практичні роботи (дослідження), і зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження і зробити аргументовані висновки, а також дав правильні відповіді не менше ніж на 80% ситуаційних задач та інших інтегрованих завдань;

20 балів – якщо аспірант правильно виконав усі заплановані практичні роботи (дослідження), і зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження і зробити аргументовані висновки, а також дав правильні відповіді не менше ніж на 70% ситуаційних задач та інших інтегрованих завдань;

15 балів – якщо аспірант правильно виконав усі заплановані практичні роботи (дослідження), і зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження і зробити аргументовані висновки, а також дав правильні відповіді не менше ніж на 60% ситуаційних задач та інших інтегрованих завдань;

10 балів – якщо аспірант правильно виконав усі заплановані практичні роботи (дослідження), і зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження і зробити аргументовані висновки, а також дав правильні відповіді не менше ніж на 50% ситуаційних задач та інших інтегрованих завдань;

0 балів – якщо аспірант не виконав усі заплановані практичні роботи (дослідження), і не зумів проаналізувати й інтерпретувати результати дослідження і зробити аргументовані висновки.

**Примітка:** регламент проведення підсумкового контролю та критерії оцінювання обирає кафедра навчального закладу і зазначає його у робочій навчальній програмі з дисципліни.

### Оцінювання дисципліни

Оцінка з дисципліни, яка завершується іспитом визначається, як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72) та балів за іспит (не менше 50).

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну шкалу. Бали шкали ECTS у 4-бальну шкалу не конвертуються і навпаки.

Бали аспірантів, які навчаються за однією спеціальністю, з урахуванням кількості балів, набраних з дисципліни конвертуються за шкалою ECTS таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
<b>A</b>	<b>Найкращі 10% аспірантів</b>
<b>B</b>	<b>Наступні 25% аспірантів</b>
<b>C</b>	<b>Наступні 30% аспірантів</b>
<b>D</b>	<b>Наступні 25% аспірантів</b>
<b>E</b>	<b>Останні 10% аспірантів</b>

Відсоток аспірантів визначається на виборці для аспірантів даного курсу в межах відповідної спеціальності.

Бали з дисципліни для аспірантів, які успішно виконали програму конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці.

Бали з дисципліни	Оцінка з дисципліни
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 до мінімальної кількості, яку повинен набрати студент	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	2

Оцінка ECTS у традиційну шкалу не конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала незалежні.

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності аспірантів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між ECTS та оцінкою за національною шкалою).

**Перелік питань та список літератури додаткової програми зі спеціальності 14.03.03 – нормальна фізіологія для складання кандидатського іспиту**



1. Паракринні механізми регуляції вісцеральних функцій. Роль газотрансмітерів NO, CO, H<sub>2</sub>S.
2. Особливості біосинтезу сірководню в різних тканинах.
3. Механізм дії та біологічні ефекти молекули гідроген сульфїду у фізіологічних системах організму.
4. Регулювання функцій серцево-судинної системи за участю гідроген сульфїду.
5. Метод аналізу варіабельності серцевого ритму (ВСР) в сучасній науці і практиці.
6. Принцип методу і показники аналізу ВСР.
7. Регуляторні механізми контролю серцевої діяльності.
8. Автономний контур регулювання стану серця та судин в організмі.
9. Вплив екстремальних чинників на функціонально-метаболічний статус життєво важливих органів і систем.
10. Вплив малих доз іонізуючого випромінювання на тканини з різною радіо резистентністю.
11. Адаптаційно-компенсаторні реакції серцево-судинної системи в пострадіаційний період.
12. Роль структурних елементів мембран у відповідь на дію стресорів.
13. Роль жирнокислотного складу (ЖКС) фосфолїпїдів мембран на функціонально-метаболічний статус міокарда.
14. Роль поліненасичених жирних кислот (ПНЖК)  $\omega$ -3/ $\omega$ -6 у реалізації функцій серця.
15. Змін співвідношення  $\omega$ -3/ $\omega$ -6 за умов впливу іонізуючого випромінювання.
16. Ефекти ейкозаноїдів, утворених з різних ПНЖК на фізіологічні процеси.
17. Зміни енергозалежних процесів під впливом радіації.
18. Особливості енергетичного обміну у печінці та міокарді.
19. Зміни активності ензимів енергетичного обміну у різних тканинах за умов впливу гідрогенсульфїду.
20. Адаптаційна перебудова енергобалансу за умов попереднього до дії радіації введення донора сірководню.

## 8. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан, Йолтухівський М.В. [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – 448 с.
2. Textbook of medical physiology / Guyton A. C., Hall J. E., - 13th ed. Elsevier. 2016.– 1038 р.
3. Сабо Ш., Сабо К., Заячківська О. Стрес: від Ганса Сельє до сьогодні. Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, 2019.- 120 с.
4. First Aid for the USMLE Step 1. 2018: A student to student Guide. McGraw-Hill – 890 p.
5. USLME STEP 1. Kaplan, 2018.
6. USLME STEP 1. QBank, 2018.

### Додаткова:

1. Physiology. Edited by V.M.Moroz, O.A. Shandra - 2th ed. Nova Knyga. 2016. – 728 p. Running CA, Craig BA, Mattes RD. Oleogustus: The unique taste of fat. Chem Sens- es. 2015;40: 507–516. doi: 10.1093/chemse/bjv036. pmid:26142421 28. Sebastian S, Puranik 2. N. Recent concepts about sense of smell, odorant receptors and physiology of olfactionan insight. Physiology and Pharmacology. 2016 May 10;20(2):74-82. 29. Tahara Y, Shibata S. Circadian rhythms of liver physiology and disease: experimental and clinical evidence. Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology. 2016 Feb.
3. Самостійна робота. Фізіологія. Робочий зошит з самостійної роботи для студентів

(магістрів) медичного факультету спеціальність: 222 «Медицина» і 228 «Педіатрія». / Купиняк Н.І., Погорецька Я.О., Лис О.Б., Савицька М.Я. Фізіологія. Робочий зошит з самостійної роботи для студентів медичного факультету І частина. / За ред. О.С. Заячківської. ЛНМУ імені Данила Галицького.- 2019 р. – 42 ст.

4. Самостійна робота. Фізіологія. Робочий зошит з самостійної роботи для студентів (магістрів) медичного факультету спеціальність: 222 «Медицина» і 228 «Педіатрія». / Купиняк Н.І., Погорецька Я.О., Лис О.Б., Савицька М.Я. Фізіологія. Робочий зошит з самостійної роботи для студентів медичного факультету ІІ частина. / За ред. О.С. Заячківської. ЛНМУ імені Данила Галицького.- 2019 р. – 52 ст.

5. Загальна фізіологія збудливих тканин. Купиняк Н.І. Методичні вказівки до практичних занять “Фізіологія збудливих тканин” для студентів медичного факультету / За редакцією Заячківської О.С. - Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького. - Львів, - 2019. - 78 с.

6. Фізіологія нервової системи в регуляції рухових та вісцеральних функцій. Суходольська Н.В., Ковальчук С.М., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г., Паніна Л.В., Чупашко О.І., Федоренко Ю.В. Методичні вказівки до практичних занять «Фізіологія нервової системи в регуляції рухових та вісцеральних функцій» для студентів медичного факультету / За ред. Гжегоцького М.Р., Заячківської О.С. – Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького. – Львів, – 2018. – 62 с.

7. Фізіологія вищих інтегративних функцій. Фізіологія поведінки. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи / доц. Петришин Ю.С., доц. Мисаковець О.Г., доц. Мельник О.І., ас. Пшик-Тітко І.О., доц. Піняжко Р.О., доц. Савицька М.Я., доц. Федоренко Ю.В., ас. Купиняк Н.І., ас. Шалько О.І. За редакцією: Заслуженого діяча науки і техніки України, члена-кореспондента АМН України, проф. М.Р. Гжегоцького. Львів. – 2016. – 80 с.

8. Фізіологія вищої нервової діяльності. Фізіологія втоми і адаптації. Методичні вказівки до практичних занять для аспірантів медичного, стоматологічного, фармацевтичного факультетів, (кредитно-модульна організація розділу). / доц. Петришин Ю.С., доц. Ковальчук С.М., доц. Мисаковець О.Г., доц. Піняжко Р.О., доц. Федоренко Ю.В., ас. Пшик-Тітко І.О., доц. Савицька М.Я., ас. Купиняк Н.І., ас. Шалько О.І. За редакцією д.мед.н., проф., член-кореспондента АМН України, Заслуженого діяча науки і техніки України, М.Р. Гжегоцького. Львів. – 2015 - 98 с.

9. Гуморальна регуляція вісцеральних функцій. Методичні вказівки до практичних занять для аспірантів медичного факультету (видання 4-те, оновлене та доповнене). / к.мед.н., доц. Чупашко О.І., к.м.н., доц. Мельник О.І., к.б.н., доц. Ковальчук С.М., к.б.н., доц. Терлецька О.І., к.м.н., доц. Паніна Л.В., ас. Ванівський М.М.. За редакцією д.мед.н., проф., член-кореспондента АМН України, Заслуженого діяча науки і техніки України, М.Р. Гжегоцького. Львів – 2017 - 59 с.

10. Фізіологія трудової діяльності. Втома. Адаптація. Тренування. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи медичного, стоматологічного, фармацевтичного факультетів / проф. Гжегоцький М.Р., доц. Петришин Ю.С., доц. Мисаковець О.Г., доц. Мельник О.І., доц. Піняжко Р.О., ас. Пшик-Тітко І.О., доц. Савицька М.Я., доц. Паніна Л.В., ас. Купиняк Н.І., ас. Шалько О.І.. За редакцією д.мед.н., проф. М.Р. Гжегоцького. Львів. – 2016 – 46 с.

11. Фізіологія дихання. Методичні вказівки до практичних занять для аспірантів медичного факультету / к.м.н. доц. О.І. Мельник, к.м.н., доц. О.І. Чупашко, к.м.н., доц. Ю.С. Петришин. За редакцією д.мед.н., проф., член-кореспондента НАМН України, Заслуженого діяча науки і техніки України, М.Р. Гжегоцького. Львів. – 2017 - 45 с.

12. Фізіологія кровообігу. Методичні вказівки для викладачів до практичних занять для аспірантів медичного стоматологічного, фармацевтичного факультетів / доц. Ю. С. Петришин, к.мед.н., ас. Л. В. Паніна, к.б.н., доц. С. М. Ковальчук, к.б.н., доц., к.б.н., доц. О. Г. Мисаковець, доц. Чупашко О.І.. За редакцією д.мед.н., проф. М.Р. Гжегоцького. Львів. – 2015 – 133 с.

13. Фізіологія серцево-судинної системи. Методичні вказівки для аспірантів медичного факультету (магістерський рівень) / ас. Ковальчук І.М., за редакцією д.м.н., проф. Заячківської О.С. – Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького. - Львів. 2017. - 91ст.
14. Динаміка лімфообігу. Методичні вказівки до самостійної роботи аспірантів медичного, стоматологічного, фармацевтичного факультетів (видання друге) / к.м.н., доц. Федоренко Ю.В.. За редакцією д.м.н., проф.М.Р. Гжегоцького. Львів. – 2015. – 19с.
15. Фізіологія травлення. Методичні вказівки до практичних занять для аспірантів медичного, стоматологічного, фармацевтичного факультетів (кредитно-модульна організація розділу). / Доц. Петришин Ю.С., доц. Мисаковець О.Г., ас. Ванівський М.М., доц. Паніна Л.В., ас. Купиняк Н.І. ст.лаб. Чайковська О.М., ас. Шалько О.І. За редакцією д.мед.н., проф., член-кореспондента АМН України, Заслуженого діяча науки і техніки України, М.Р. Гжегоцького. Львів. – 2016. - 97 с.
16. Фізіологія процесів виділення. Купиняк Н.І., Погорецька Я.О., Лис О.Б., Савицька М.Я. Фізіологія. Робочий зошит з самостійної роботи для студентів медичного факультету І частина. / За ред. О.С. Заячківської. ЛНМУ імені Данила Галицького.- 2019 р. – 42 ст.
17. Фізіологія вищих інтегративних функцій. Фізіологія поведінки: методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи для студентів (магістрів) медичного факультету. / [О.Б. Лис, С.М. Ковальчук, Ю.В. Федоренко, Я.О. Погорецька] ; за ред.: О.С. Заячківської. - Львів: Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, 2019 — 48 с.: іл.
18. Andrews Z, Abizaid A. Neuroendocrine mechanisms that connect feeding behavior and stress. *Frontiers Media SA*; 2015 Jun 9. Andrews Z, Abizaid A. Neuroendocrine mechanisms that connect feeding behavior and stress. *Frontiers Media SA*; 2015 Jun 9.
19. Berne R. M. *Physiology* / Robert M. Berne, Matthew N. Lewy. – [7-th edition.]. – Elsevier 2018. – 880 p.
20. Bezpalko L, Gavrilyuk O, Zayachkivska O. Inflammatory response in visceral fat tissue and liver is prenatally programmed: experimental research. *J Physiol. Pharmacol.* 2015 Feb 1;66(66):57-64.
21. Bonaz B, Sinniger V, Pellissier S. Anti-inflammatory properties of the vagus nerve: potential therapeutic implications of vagus nerve stimulation. *The Journal of Physiology.* 2016 Apr 1.
22. Bonaz B. Stress and the Gastrointestinal System. In *Neuro-Immuno-Gastroenterology 2016* (pp. 123-156). Springer International Publishing.
23. Guyton AC, Hall JE: *Textbook of Medical Physiology*, 13th ed. Saunders. 2016. -1145 p. <http://www.brandspanishsda.com/wp-content/uploads/2016/01/Guyton-and-Hall-Textbook-of-Medical-Physiology-12th-Ed.pdf>
24. Hall KS, Hoerster KD, Yancy WS. Post-traumatic stress disorder, physical activity, and eating behaviors. *Epidemiologic reviews.* 2015 Jan 1; 37(1):103-15. <http://www.modernluxury.com/san-francisco/story/silicon-valley-will-see-you-now>
25. Leonard, A. Silicon Valley will see you now. *San Francisco Magazine.* Dec 22, 2015.
26. Masson GS, Nair AR, Soares PP, Michelini LC, Francis J. Aerobic training normalizes autonomic dysfunction, HMGB1 content, microglia activation and inflammation in hypothalamic paraventricular nucleus of SHR. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology.* 2015 Oct 1;309(7):H1115-22.
27. Sinniger V, Pellissier S, Hoffmann D, Mathieu N, Trocmé C, Vercueil L, Clarençon D, Bonaz BL. Mo1787 Electrical vagus nerve stimulation as an innovative treatment in inflammatory bowel diseases. *Gastroenterology.* 2016 Apr 1;150(4):S776.

28. Taché Y. Corticotrophin-releasing factor 1 activation in the central amygdale and visceral hyperalgesia. *Neurogastroenterology & Motility*. 2015 Jan 1;27(1):1-6.
29. Zayachkivska, N. Dorosh, M. Zvir, A. Kozakova, M. Plyatsko, O. Dorosh, I. Yermakova. Detection of early risk factors of stress in students using "SMART LION" M-health technology *Medicine - Proceedings Of The Shevchenko Scientific Society*; 27 139-149.
30. Adipose Tissue & Fatty Acids  
<https://drive.google.com/open?id=1tNa3YQFUGUWkIkUwEX5b0B63g9c1zWjy>
31. LifeStyle, Obesity, Diabetes, CVD  
[https://drive.google.com/drive/folders/1uw\\_0rq-QBVFaaSeievzxKAnF-FwCYn1P](https://drive.google.com/drive/folders/1uw_0rq-QBVFaaSeievzxKAnF-FwCYn1P)
32. The link between peripheral (T2D) and central diabetes (T3D) SGV  
<https://drive.google.com/drive/folders/1hEBBUo667q2oTS0cbwBOOIxoWPqZdQ8x>
33. Low grade inflammation & Glycosylation  
<https://drive.google.com/drive/folders/1wi8GR3NaMqq0NbCBpPD82mNkWULUjrIQ>
34. Nanomedicine  
<https://drive.google.com/drive/folders/1xuaFzowIvs5zALXEcLr8RIwrxclam9cy>
35. Obesity and Pregnant Uterine Contractibility  
[https://drive.google.com/drive/folders/1De\\_LkhWP0D6Aq-lixwqi9lyZtpXC4xu](https://drive.google.com/drive/folders/1De_LkhWP0D6Aq-lixwqi9lyZtpXC4xu)
36. Obesity, Apoptosis, ER, and Mitochondria  
[https://drive.google.com/drive/folders/106V1yRzo1Vc\\_E6-VoYhrINnD3TyKzfkK](https://drive.google.com/drive/folders/106V1yRzo1Vc_E6-VoYhrINnD3TyKzfkK)
37. Pregnant Obesity and GDM changing human milk secretory cytokines, and altering IgG - IgA N-glycans and fatty acids  
[https://drive.google.com/drive/folders/11g0zWAve0MxDu\\_dKg7gueo\\_y\\_vlYjltv](https://drive.google.com/drive/folders/11g0zWAve0MxDu_dKg7gueo_y_vlYjltv)
38. RECOOP for Advanced Scientific Communication  
<https://drive.google.com/drive/folders/19alNh6I6d6I31a1yUBNW2eIZgKe0jY-r>
39. RECOOP Sciences and Arts Images  
[https://drive.google.com/drive/folders/1Nam2wtZyiv\\_WZxjC7-e5DiSxnYCN3WIQ](https://drive.google.com/drive/folders/1Nam2wtZyiv_WZxjC7-e5DiSxnYCN3WIQ)
40. Sex Difference in Obesity, Diabetes and Insulin Resistance  
<https://drive.google.com/drive/folders/1vUGaZi5TpaKRJ-vQdcsJnVtVHIwz3kAP>
41. Sex Difference in Obesity, Diabetes and Neurodegeneration  
[https://drive.google.com/drive/folders/1BEgLX0GQ\\_bpr3xF6WIIAV3N2T7xr33uj](https://drive.google.com/drive/folders/1BEgLX0GQ_bpr3xF6WIIAV3N2T7xr33uj)
42. Single Cell Imaging in Mitochondrial Dysfunction  
[https://drive.google.com/drive/folders/1Xl\\_rRxi9F5i9NT6UM68PDiniPSXD4w\\_2](https://drive.google.com/drive/folders/1Xl_rRxi9F5i9NT6UM68PDiniPSXD4w_2)
43. RECOOPGate  
<https://www.cedars-sinai.org/research/administration/recoop/areas.html>
44. Lifestyle, Obesity, Diabetes and Cardiovascular Disease  
[https://drive.google.com/drive/folders/1uw\\_0rq-QBVFaaSeievzxKAnF-FwCYn1P](https://drive.google.com/drive/folders/1uw_0rq-QBVFaaSeievzxKAnF-FwCYn1P)
45. Life Style and Physical inactivity  
[https://drive.google.com/drive/folders/1bHnt4Au9TbWlBKEp\\_2KBxKJhlt\\_B3IJC](https://drive.google.com/drive/folders/1bHnt4Au9TbWlBKEp_2KBxKJhlt_B3IJC)

***<https://goo.gl/hxg7BZ>***



## **8. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

- <http://biph.kiev.ua/uk/UPhSNews>

- <http://www.physiologyinfo.org/mm/What-is-Physiology>
- <http://www.medicalnewstoday.com/articles/248791.php>
- <http://www.physoc.org/>
- <http://medtropolis.com/your-health/>
- <http://www.physiologyweb.com/>
- <http://www.teachpe.com/anatomy/>