

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені БОРИСА ГРІНЧЕНКА  
Факультет здоров'я, фізичного виховання і спорту  
Кафедра фізичної терапії та ерготерапії

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-методичної  
та навчальної роботи

О.Б. Жильцов

“09” “09” 2022 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ  
ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ**

Для студентів

Спеціальності: 227 - Фізична терапія, ерготерапія

Освітнього рівня: перший бакалаврський

Освітньої програми: 227.00.02 Фізична терапія, ерготерапія



Київ – 2022

**Розробники:**

Савченко В.М., доктор медичних наук, професор, зав. кафедри фізичної терапії та ерготерапії.

**Викладачі:**

Савченко В.М., доктор медичних наук, професор, зав. кафедри фізичної терапії та ерготерапії.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри фізичної терапії та ерготерапії

Протокол від 01.09.2022 р. № 9.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (В.М. Савченко)  
(підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) 227.00.02 Фізична реабілітація, ерготерапія.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.2022 р.

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми  
(керівник проектної групи) \_\_\_\_\_ (В.М. Савченко)  
(підпис)

Робочу програму перевірено

\_\_\_\_.\_\_\_\_.2022 р.

Заступник директора/декана \_\_\_\_\_ (О.С. Комоцька)  
(підпис)

Пролонговано :

На 20\_\_/20\_\_ н.р \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_). «\_\_»\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПБ)

На 20\_\_/20\_\_ н.р \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_). «\_\_»\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПБ)

На 20\_\_/20\_\_ н.р \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_). «\_\_»\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПБ)

На 20\_\_/20\_\_ н.р \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_). «\_\_»\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПБ)

На 20\_\_/20\_\_ н.р \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_). «\_\_»\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПБ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	Денна	Заочна
Вид дисципліни	обов'язкова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг кредитів/годин	4/120	
Курс	2	
Семестр	4	
Кількість модулів	4	
Обсяг кредитів	4	
Обсяг годин, в тому числі:	120	
Аудиторні	56	
Модульний контроль	8	
Семестровий контроль	30	
Самостійна робота	26	
Форма семестрового контролю	екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – надати теоретичні та практичні знання, сформувати професійні компетентності з функціональної діагностики та лікування інструментальними методами під час фізичної терапії / реабілітації.

### Завдання дисципліни:

1. СК 06. Здатність виконувати базові компоненти обстеження у фізичній терапії та/або ерготерапії: спостереження, опитування, вимірювання та тестування, документувати їх результати.

2. СК 08. Здатність ефективно реалізовувати програму фізичної терапії та/або ерготерапії.

3. СК 09. Здатність забезпечувати відповідність заходів фізичної терапії та/або ерготерапії функціональним можливостям та потребам пацієнта/клієнта.

4. СК 10. Здатність проводити оперативний, поточний та етапний контроль стану пацієнта / клієнта відповідними засобами й методами та документувати отримані результати.

5. Надати знання про сучасні інструментальні методи діагностики морфологічного та функціонального станів організму людини під час фізичної терапії / реабілітації, навчити трактувати техніками проведення цих досліджень, надати знання про показання та протипоказання до проведення сучасних інструментальних методів діагностики.

6. Сформувати здатність встановлювати реабілітаційний діагноз, визначати функціональні можливості організму людини під час фізичної терапії / реабілітації на основі результатів інструментальних методів діагностики.

7. Сформувати здатність визначати перспективні шляхи використання засобів фізичної реабілітації / терапії, розробляти та обґрунтовувати програми фізичної реабілітації / терапії на основі результатів інструментальних методів діагностики.

### **3. Результати навчання за дисципліною**

1. ПР 03. Використовувати сучасну комп'ютерну техніку; знаходити інформацію з різних джерел; аналізувати вітчизняні та зарубіжні джерела інформації, необхідної для виконання професійних завдань та прийняття професійних рішень.

2. ПР 06. Застосовувати методи й інструменти визначення та вимірювання структурних змін та порушених функцій організму, активності та участі, трактувати отриману інформацію.

3. ПР 12. Застосовувати сучасні науково-доказові дані у професійній діяльності.

4. ПР 13. Обирати оптимальні форми, методи і прийоми, які б забезпечили шанобливе ставлення до пацієнта/клієнта, його безпеку/захист, комфорт та приватність.

5. ПР 14. Безпечно та ефективно використовувати обладнання для проведення реабілітаційних заходів, контролю основних життєвих показників пацієнта, допоміжні технічні засоби реабілітації для пересування та самообслуговування.

6. ПР 17. Оцінювати результати виконання програм фізичної терапії та ерготерапії, використовуючи відповідний інструментарій та за потреби, модифікувати поточну діяльність.

7. ПР 18. Оцінювати себе критично, засвоювати нову фахову інформацію, поглиблювати знання за допомогою самоосвіти, оцінювати й представляти власний досвід, аналізувати й застосовувати досвід колег.

8. Вміти встановлювати реабілітаційний діагноз, проводити обстеження пацієнтів та визначати засоби фізичної реабілітації при різних захворюваннях і травмах, визначати перспективні шляхи використання засобів фізичної реабілітації, програмувати заняття з фізичної реабілітації, розробляти та обґрунтовувати програми фізичної реабілітації при різних нозологіях в залежності від віку, статі, особливостей протікання захворювання, фізичної підготовленості.

9. Знати зміст сучасних інструментальних методів діагностики функціональних станів організму людини.

10. Вміти визначати необхідний об'єм інструментальних методів діагностики функції органів і систем організму для повної оцінки стану здоров'я людини з метою оптимального здійснення фізичної терапії / реабілітації.

11. Володіти і виконувати основними техніками проведення інструментальних методів функціональної діагностики та лікування при фізичній терапії / реабілітації.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

##### Тематичний план для денної форми навчання

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					Самостійна
		Аудиторна:					
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
<b>Змістовий модуль 1. Основи інструментальних методів функціональної діагностики. Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу (методи дослідження судин)</b>							
Тема 1. Діагностика як самостійна дисципліна. Сучасні інструментальні методи функціональної діагностики. Фізико-технічні основи інструментальних методів діагностики.	2	2					
Тема 2. Рентгенографія, рентгеноскопія і томографія. Сучасна комп'ютерна томографія в діагностиці структури і функції органів і систем.	2	2					
Тема 3. Магнітно-резонансна томографія в діагностиці структури і функції органів і систем. Позитронно-емісійна томографія. Радіонуклідні методи діагностики функції органів і систем.	2	2					
Тема 4. Електрографічні методи дослідження функції органів і систем. Ендоскопічні методи дослідження структури і функції органів і систем.	2	2					
Тема 5. Ультразвукові методи дослідження структури і функції органів і систем. Доплерографія.	2	2					
Тема 6. Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу.	2	2					
Тема 7. Методи дослідження судин: сфігмографія, флебографія, артеріографія, коронарографія. Реографічний метод дослідження судин внутрішніх органів і головного мозку.	2			2			
Рентгенологічні методи дослідження в діагностиці структури і функції органів і систем (комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, позитронно-емісійна	2						2

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					Самостійна
		Аудиторна:					
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
томографія, радіонуклідні методи діагностики)							
Електрографічні методи дослідження функції органів і систем (електрокардіографія, електроенцефалографія, електроміографія).	2						2
Ультразвукові методи дослідження структури і функції органів і систем.	2						2
Методи дослідження судин							2
Модульний контроль	2						
<b>Разом</b>	<b>24</b>	<b>12</b>		<b>2</b>			<b>8</b>
<b>Змістовий модуль 2. Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу (методи дослідження серця)</b>							
Тема 8. Методи дослідження механічної активності серця: аускультация і фонографія.	2			2			
Тема 9. Основи електрокардіографії (ЕКГ). Структура серцевого циклу.	2			2			
Тема 10. Загальна клінічна характеристика ЕКГ. Зубці, топологія, схема аналізу ЕКГ.	2			2			
Тема 11. ЕКГ: аналіз ритму серця і проведення імпульсу.	2			2			
Тема 12. Особливості змін ЕКГ при основних клінічних станах.	2			2			
Тема 13. Методика реєстрації ЕКГ. Індивідуальний аналіз ЕКГ.	2			2			
Тема 14. Методика реєстрації ЕКГ при функціональних пробах. Велоергометрія.	2			2			
Тема 15. Ехокардіографія. Доплерехокардіографія.	2			2			
ЕКГ в оцінці функціонального стану органів кровообігу.	4						4
Ехокардіографія в оцінці функціонального стану органів кровообігу.	2						2
Модульний контроль	2						
<b>Разом</b>	<b>24</b>			<b>16</b>			<b>6</b>
<b>Змістовий модуль 3. Інструментальні методи діагностики функції органів дихання та нервової системи.</b>							

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					
		Аудиторна:					Самостійна
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
Тема 16. Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів дихання.	2	2					
Тема 17. Рентгенографія, комп'ютерна томографія органів дихання.	2			2			
Тема 18. Спірометрія. Спірографія. Клінічна інтерпретація результатів дослідження.	2			2			
Тема 19. Пневмотахометрія. Крива «потік-об'єм». Пікфлоуметрія. Клінічна інтерпретація результатів дослідження.				2			
Тема 20. Спірогазометрія. Бодіплетизмографія. Оксигеметрія. Дослідження функції дихальних м'язів.	2			2			
Тема 21. Реєстрація й індивідуальний аналіз спірограми.				2			
Тема 22. Інструментальні методи функціональної діагностики стану нервової системи	2	2					
Тема 23. Електроенцефалографія.	2			2			
Тема 24. Ультразвукові методи дослідження нервової системи: ехоенцефалографія, доплероенцефалографія.	2			2			
Інструментальні методи функціональної діагностики стану органів дихання.	3						3
Інструментальні методи функціональної діагностики стану нервової системи.	3						3
Модульний контроль	2						
<b>Разом</b>	<b>26</b>	<b>4</b>		<b>14</b>			<b>6</b>
<b>Змістовий модуль 4. Інструментальні методи діагностики опорно-рухового апарату.</b>							
Тема 25. Інструментальні методи діагностики функціонального стану опорно-рухового апарату (кісток, суглобів і м'язів)	2	2					
Тема 26. Рентгенографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія органів опорно-рухового апарату.	2			2			
Тема 27. Електроміографія.	2			2			

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					
		Аудиторна:					Самостійна
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
Тема 28. Ультразвукові методи дослідження кісток і суглобів.	2			2			
Інструментальні методи функціональної діагностики стану кісток і суглобів.	3						3
Інструментальні методи функціональної діагностики стану м'язів.	3						3
Модульний контроль	2						
Разом	<b>16</b>	<b>2</b>		<b>6</b>			<b>6</b>
Усього	<b>120</b>	<b>18</b>		<b>38</b>			<b>26</b>

## 5. Програма навчальної дисципліни

### **Змістовий модуль 1. Основи інструментальних методів функціональної діагностики. Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу (методи дослідження судин)**

**Лекція 1.** Діагностика як самостійна дисципліна. Фізико-технічні основи інструментальних методів діагностики. Сучасні інструментальні методи функціональної діагностики.

Основні питання / ключові слова: Діагностика як самостійна дисципліна, поняття діагностики. Види діагностики. Роль інструментальної діагностики в оцінці функціонального органів і систем людини. Класифікація інструментальних методів діагностики.

Фізико-технічні основи інструментальних методів діагностики – особливості біологічних систем як об'єктів дослідження, вимірювання в медико-біологічній практиці.

Класифікація методів вимірювань. Дослідження механічних проявів життєдіяльності. Дослідження електропровідності органів і біотканин. Методи дослідження, засновані на вимірі біопотенціалів. Магнітографія біологічних об'єктів. Фотометричні методи досліджень. Рентгенівські методи досліджень. Радіоізотопні методи досліджень. Ультразвукові методи досліджень. Методи досліджень, засновані на застосуванні зовнішнього магнітного поля.

**Лекція 2.** Рентгенографія, рентгеноскопія і томографія. Сучасна комп'ютерна томографія в діагностиці структури і функції органів і систем.



Основні питання / ключові слова: Поняття про метод рентгенографії. Фізико-технічні основи рентгенівських методів дослідження. Загальна характеристика методів рентгенографії. Рентгенографія на сучасному етапі. Фізичний принцип рентгенографії. Рентгенівські знімки, візуалізація органів і структур. Значення рентгенологічного методу в клінічній медицині. Переваги і недоліки рентгенографії; негативний вплив рентген-промінів.

Комп'ютерна томографія (КТ). Фізичний принцип КТ. Історія розвитку КТ. Види КТ. Переваги та недоліки КТ. Діагностичне значення КТ. Методика проведення КТ. Безпека та ризик КТ. Абсолютні та відносні протипоказання для КТ. Приклади візуалізації органів і структур.

**Лекція 3.** Магнітно-резонансна та позитронно-емісійна томографії в діагностиці структури і функції органів і систем. Радіонуклідні методи діагностики функції органів і систем.

Основні питання / ключові слова: Магнітно-резонансна томографія. Фізико-технічні основи та принцип МРТ. Діагностична цінність МРТ. Переваги та недоліки МРТ. Методика проведення МРТ. Види МРТ. Безпека та ризик МРТ. Абсолютні та відносні протипоказання для МРТ. Області застосування МРТ. Порівняльна характеристика КТ та МРТ.

Загальна характеристика радіонуклідних методів діагностики функції органів і систем. Фізико-технічні основи радіонуклідних методів діагностики. Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ). Фізичний принцип ПЕТ. Діагностична цінність ПЕТ. Переваги та недоліки ПЕТ. Методика проведення ПЕТ. Безпека та ризик ПЕТ. Показання та протипоказання для ПЕТ. Області застосування ПЕТ.

**Лекція 4.** Електрографічні методи дослідження функції органів і систем. Ендоскопічні методи дослідження структури і функції органів і систем.

Основні питання / ключові слова: Фізико-технічні основи електрографічних методів дослідження функції органів і систем. Фізична суть, загальне функціональне і діагностичне значення, показання до електрокардіографії. Фізична суть, загальне функціональне і діагностичне значення, показання до електроенцефалографії. Фізична суть, загальне функціональне і діагностичне значення, показання до електроміографії. Фізична суть, загальне функціональне і діагностичне значення, показання до реографії.

Теоретичні основи ендоскопічних методів дослідження. Переваги ендоскопічних методів дослідження. Апаратура для виконання ендоскопій. Методика ендоскопій. Показання і протипоказання до ендоскопій. Діагностичне значення ендоскопічних методів дослідження. Приклади застосування ендоскопічних методів в діагностиці різних хвороб.

**Лекція 5.** Ультразвукові методи дослідження структури і функції органів і систем. Доплерографія.

Основні питання / ключові слова: Поняття про ультразвуковий метод дослідження. Фізико-технічні основи ультразвукових методів дослідження функції

органів і систем. Складові системи ультразвукової діагностики. Методики ультразвукового дослідження. Режими ультразвукового дослідження. Переваги та недоліки ультразвукового методу в порівнянні з рентгенографією. Застосування ультразвуку в діагностиці основних внутрішніх хвороб.

**Лекція 6.** Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу.

Основні питання / ключові слова: Анатомія і фізіологія органів кровообігу. Загальна характеристика методів дослідження органів кровообігу. Пульсометрія. Тонотрія. Електрокардіографія (ЕКГ) як метод дослідження електричної активності серця. Варіаційна пульсометрія. Холтерівське моніторування ЕКГ. Інвазивні електрофізіологічні методи дослідження електричної активності серця. Методи дослідження механічної активності серця – фонографія. Ехокардіографія. Доплерехокардіографія. Дослідження судинної системи методами сфільмографії та фльбографії. Артеріо- та коронарографія. Реографічний метод дослідження судин внутрішніх органів і головного мозку.

**Практичне заняття 1.** Методи дослідження судин: сфільмографія, фльбографія, артеріографія, коронарографія. Реографічний метод дослідження судин внутрішніх органів і головного мозку.

Основні питання / ключові слова: Сфільмографія. Діагностична цінність, апаратура, методика проведення. Елементи сфільмограми; аналіз сфільмограми за її елементами – сфільмограма центрального та периферичного пульсу. Практичне застосування сфільмографії.

Фльбографія. Рентгенологічна (КТ, МРТ) та ультразвукова фльбографія. Югулярна фльбографія. Фльбограма центрального пульсу. Діагностична цінність, апаратура, методика проведення

Артеріографія та коронарографії. Фізичний принцип артеріо- та коронарографії. Загальна характеристика контрастних речовини. Діагностична цінність, апаратура, методика проведення. Діагностичне значення коронарографії при ішемічній хворобі серця.

Реографія. Фізичний смисл реографії. Діагностичні можливості реографії. Апаратура для реєстрації реограм. Методика реографічного дослідження. Реографічні відведення. Основні елементи реограми. Реографічні показники. Аналіз реограми. Якісна характеристика реограми. Кількісний аналіз реограми. Сучасні погляди на діагностичне значення реографії. Реографія аорти і легеневої артерії. Прекордіальна реографія. Реогепаатографія. Реовазографія. Реоенцефалографія..

*Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіппов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.

3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінціцький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

## **Змістовий модуль 2. Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу (методи дослідження серця).**

**Практичне заняття 2.** Методи дослідження механічної активності серця: аускультация і фонографія.

Основні питання / ключові слова: Поняття механічної активності серця. Внутрисерцева гемодинаміка. Фази серцевого циклу. Тони серця та їх компоненти в нормі та патології. Функціональні й органічні шуми серця. Теоретичні основи методу аускультация: поняття аускультация; загальні та спеціальні вимоги до проведення аускультация. Методика вислуховування серця. Основні точки вислуховування серця. Теоретичні основи методу фонокардіографії (ФКГ). Поняття метода фонокардіографії. Апаратура для ФКГ. Основні параметри елементів ФКГ. Аналіз ФКГ за її елементами. Діагностичне значення ФКГ.

### *Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіппов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.

3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінціцький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

5. Дибнер Р.Д. Фонокардіография спортсмена. - М. : Физкультура и спорт, 1983. - 142 с.

**Практичне заняття 3.** Основи електрокардіографії (ЕКГ). Структура серцевого циклу.

Основні питання / ключові слова: ЕКГ як метод оцінки електричної активності серця. Анатомо-фізіологічні основи електрокардіографії. Будова та функції провідної системи серця. Короткі відомості про електричну функцію міокарда. Визначення електрокардіографії. Історія створення електрокардіографії. Фізіологічні основи формування електрокардіографії. Деполяризація і реполяризація структур серця. Відведення електрокардіографії. Структура серцевого циклу: загальні відомості. Електрична вісь серця.

### *Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіппов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.

3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінціцький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

**Практичне заняття 4.** Загальна клінічна характеристика ЕКГ. Зубці, топологія, схема аналізу ЕКГ.

Основні питання / ключові слова: Клінічне значення ЕКГ. Елементи ЕКГ. Характеристика зубців та інтервалів ЕКГ. Топологія серця за ЕКГ. Схема аналізу ЕКГ.

*Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіппов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.

3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінціцький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

**Практичне заняття 5.** ЕКГ: аналіз ритму серця і проведення імпульсу

Основні питання / ключові слова: Аналіз ритму серцевої діяльності на ЕКГ. Основні порушення ритму серця (синусові аритмія, тахікардія, брадикардія; екстрасистолія, пароксизмальна тахікардія, миготлива аритмія).

Аналіз електричного імпульсу по провідниковій системі серця на ЕКГ. Блокада проведення електричного імпульсу по провідниковій системі серця. Види блокад. Внутрішньопередсердна блокада. Атріовентрикулярна блокада.

*Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіппов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.

3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінціцький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

**Практичне заняття 6.** Особливості змін ЕКГ при основних клінічних станах. Основні клінічні ЕКГ синдроми.

Основні питання / ключові слова: Зміни ЕКГ при ішемії міокарда, стенокардії, інфаркті міокарда. Зміни ЕКГ при гіпертрофії шлуночків серця. Синдром Вольфа – Паркінсона – Уайта. Синдром Клерка-Леві-Крістеско. Особливості ЕКГ при фізичному навантаженні.

*Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіппов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.

3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінцицький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

**Практичне заняття 7.** Методика реєстрації ЕКГ. Індивідуальний аналіз ЕКГ.

Основні питання / ключові слова: Попередні умови запису ЕКГ. Методика запису електрокардіограми. Власноручне виконання запису ЕКГ. Індивідуальний аналіз ЕКГ (вираховування частоти серцевих скорочень, аналіз ритму, провідності імпульсу, окремих зубців).

*Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіппов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.

3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінцицький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

**Практичне заняття 8.** Методика реєстрації ЕКГ при функціональних пробах. Велоергометрія.

Основні питання / ключові слова: Поняття функціональної проби. Велоергометрія як функціональна проба. Методика запису ЕКГ під час велоергометрії. Аналіз ЕКГ, зареєстрованої під час велоергометрії.

*Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіпов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.

3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінцицький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

### **Практичне заняття 9. Ехокардіографія. Доплерехокардіографія.**

Основні питання / ключові слова: Теоретичні основи ехокардіографії: поняття ехокардіографії; фізичний принцип метода ехокардіографії; параметри Ехо-КГ; клінічні можливості метода Ехо-КГ. Апарати Ехо-КГ. Вимоги до проведення дослідження Ехо-КГ. Переваги та недоліки методу Ехо-КГ. Поняття про ультразвукове вікно. Позиції датчика при Ехо-КГ. Режими Ехо-КГ. М-модальний режим. Принцип метода одномірної ехокардіографії (М-сканування). Структури візуалізації при одномірному скануванні: оцінка порожнини лівого шлуночка серця за параметрами Ехо-КГ; порожнина правого шлуночка, її виміри; міжшлуночкова перегородка, її вимірювання та оцінка; ліве та праве передсердя, вимірювання, оцінка.

Методи ультразвукової локації, що основані на ефекті Доплера. Діагностичні можливості доплерехокардіографії.

#### *Рекомендована література*

1. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

2. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінцицький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

3. Функціональна діагностика» (за редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К., «Четверта хвиля»

4. Коломиец С.М. Азбука ехокардиографии. – Одесса: Одесский государственный медицинский университет, 2010. – 48 с.

### **Змістовий модуль 3. Інструментальні методи діагностики функції органів дихання та нервової системи.**

**Лекція 7.** Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів дихання.

Основні питання / ключові слова: Анатомія і фізіологія органів дихання. Загальна характеристика методів дослідження органів дихання. Рентгенографія, комп'ютерна томографія в оцінці структури і функції органів дихання. Основні функціональні параметри респіраторної системи. Прості гіпоксичні проби. Пневмотахометрія. Пікфлоуметрія. Спірометрія. Спірографія. Спірогазометричне дослідження. Оксигеметрія. Капнографія. Бодіплетизмографія.

**Практичне заняття 10.** Рентгенографія, комп'ютерна томографія органів дихання.

Основні питання / ключові слова: Фізико-технічні основи застосування променевих методів дослідження органів дихання. Класична рентгенографія органів грудної клітки. Класифікація. Переваги і недоліки різних видів рентгенографії органів грудної клітки. Основні рентгенологічні симптоми при обстеженні органів грудної клітки. Приклади рентгенологічних знімків. Комп'ютерна томографія органів дихання як сучасний рентгенологічний метод дослідження органів грудної клітки. Фізична суть КТ. Переваги в порівнянні з лінійною томографією. Показання і протипоказання. Апаратура, методика проведення КТ, показники та їх значення в діагностиці структури і функції органів дихання.

*Рекомендована література*

1. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінціцький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.
2. Внутрішні хвороби. Підручник заснований на принципах доказової медицини 2018/2019. – Краків: Видавництво Практична медицина, 2019. – 1632 с.
3. Радиология (лучевая диагностика и лучевая терапия). Под ред. М.Н. Ткаченко. – К.: Книга-плюс, 2013. – 744 с.
4. Мёллер Т.Б. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях / Торстен Б. Мёллер, Эмиль Райф ; Пер. с англ. ; Под общ. ред. Г.Е. Труфанова, Н.В. Марченко. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 256 с.

**Практичне заняття 11.** Спірометрія. Спірографія. Клінічна інтерпретація спірометричних результатів дослідження.

Основні питання / ключові слова: Функціональні параметри респіраторної системи: частота дихання, дихальний об'єм, життєвий об'єм, залишковий об'єм, резервний об'єм, хвилинний об'єм дихання, форсований видих, максимальна вентиляція легень. Поняття спірометрії, спірографії. Клінічне значення. Апаратура, методика проведення, спірометричні показники. Клінічна інтерпретація спірометричних результатів дослідження. Спірографічні провокаційні та бронхорозширюючі тести.

*Рекомендована література*

1. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінціцький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.
2. Внутрішні хвороби. Підручник заснований на принципах доказової медицини 2018/2019. – Краків: Видавництво Практична медицина, 2019. – 1632 с.
3. Проведення спірометрії відповідно до стандартів American Thoracic Society і European Respiratory Society 2019. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.8.3.123>.
4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

5. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

**Практичне заняття 12.** Пневмотахометрія. Крива «потік-об'єм». Пікфлоуметрія. Клінічна інтерпретація результатів дослідження.

Основні питання / ключові слова: Пневмотахографія (петля «потік-об'єм»). Фізіологічна суть методу. Клінічне значення. Апаратура, методика проведення, показники. Клінічна інтерпретація результатів дослідження. Пікфлоуметрія. Методика проведення, діагностичне значення, інтерпретація результатів.

*Рекомендована література*

1. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінцицький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

2. Внутрішні хвороби. Підручник заснований на принципах доказової медицини 2018/2019. – Краків: Видавництво Практична медицина, 2019. – 1632 с.

3. Проведення спірометрії відповідно до стандартів American Thoracic Society і European Respiratory Society 2019. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.8.3.123>.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

5. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

**Практичне заняття 13.** Спірогазометрія. Бодіплетизмографія. Оксигеметрія. Дослідження функції дихальних м'язів.

Основні питання / ключові слова: Поняття про спірогазометрію. Діагностична цінність спірогазометричного дослідження. Обладнання та методика проведення спірогазометричного дослідження. Основні показники спірогазометричного дослідження. Бодіплетизмографія, визначення, показники (залишковий об'єм легень, бронхіальний опір), діагностична цінність. Оксигеметрія, визначення, апаратура, методика проведення, показники, діагностична цінність. Методи дослідження функції дихальних м'язів (Sniff-тест, SNIP тест).

*Рекомендована література*

1. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінцицький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

2. Внутрішні хвороби. Підручник заснований на принципах доказової медицини 2018/2019. – Краків: Видавництво Практична медицина, 2019. – 1632 с.

3. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.



4. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

#### **Практичне заняття 14.** Реєстрація й індивідуальний аналіз спірограми.

Основні питання / ключові слова: Попередні умови запису спірометрії / спірографії. Методика запису спірометрії / спірографії. Оцінка отриманої спірометрії / спірографії (перелік показників спокійної вентиляції легень; перелік показників бронхіальної прохідності; перелік показників максимальної вентиляції легень. Алгоритм інтерпретації результатів спірометричного дослідження. Подання значень показників спірометрії / спірографії.

##### *Рекомендована література*

1. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінцицький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.

2. Внутрішні хвороби. Підручник заснований на принципах доказової медицини 2018/2019. – Краків: Видавництво Практична медицина, 2019. – 1632 с.

3. Проведення спірометрії відповідно до стандартів American Thoracic Society і European Respiratory Society 2019. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.8.3.123>.

4. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

5. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.

**Лекція 8.** Інструментальні методи функціональної діагностики стану нервової системи.

Основні питання / ключові слова: Анатомія і фізіологія нервової системи. Загальна характеристика методів дослідження нервової системи. Суть і діагностичне значення рентгенологічних, радіоізотопних та магнітно-резонансних методів в оцінці структури і функції нервової системи. Суть і діагностичне значення електроенцефалографії. Суть і діагностичне значення ультразвукових методів дослідження нервової системи: ехоенцефалографія, доплероенцефалографія.

#### **Практичне заняття 15.** Електроенцефалографія.

Основні питання / ключові слова: Загальна характеристика методів дослідження електричної активності мозку. Теоретичні основи методу електроенцефалограми (ЕЕГ). Поняття методу електроенцефалографії. Фізичний принцип ЕЕГ. Апаратура для проведення ЕЕГ. Артефакти. Діагностична цінність методу ЕЕГ. Елементи ЕЕГ, її аналіз. ЕЕГ в стані спокою при проведенні функціональних проб: ЕЕГ з реакцією активації; ЕЕГ з фотостимуляцією; ЕЕГ з гіпервентиляцією; ЕЕГ з фоностимуляцією; інтелектуальні проби. Показання і протипоказання. Діагностичне значення ЕЕГ (епілепсія, медикаментозна інтоксикація, черепно-мозкова травма).

*Рекомендована література*

1. Неврологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / [І. А. Григорова та ін.] ; за ред. І. А. Григорової, Л. І. Соколової. - 2-ге вид., випр. - Київ : Медицина, 2015. - 639 с.

2. Чернінський А. О., Крижановський С. А., Зима І. Г. Електрофізіологія головного мозку людини: методичні рекомендації до практикуму – К. : Видавець В. С. Мартинюк, 2011 - 49 с.

3. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.

**Практичне заняття 16.** Ультразвукові методи дослідження нервової системи: ехоенцефалографія, доплерехоенцефалографія.

Основні питання / ключові слова: Фізико-технічні основи застосування ультразвукових методів дослідження нервової системи. Ехоенцефалографія (ЕхоЕГ). Фізична суть ЕхоЕГ. Недоліки і переваги. Апаратура, методика проведення ЕхоЕГ, показники та їх значення в діагностиці структури і функції центральної нервової системи. Доплерехоенцефалографія (ДоплерЕхоЕГ). Недоліки і переваги. Показання і протипоказання. Апаратура, методика проведення ДоплерЕхоЕГ, показники та їх значення в діагностиці структури і функції центральної нервової системи.

*Рекомендована література*

1. Неврологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / [І. А. Григорова та ін.] ; за ред. І. А. Григорової, Л. І. Соколової. - 2-ге вид., випр. - Київ : Медицина, 2015. - 639 с.

2. Нейрохірургія : підручник для студентів вищих мед. навч. закладів IV рівня акредитації / за ред. В.І. Цимбалюка ; Віталій Іванович Цимбалюк, Борис Миколайович Лузан, Ігор Петрович Дмитерко та ін. ; Нац. мед. ун-т. - Вінниця : НОВА КНИГА, 2011. - 298 с.

**Змістовий модуль 4. Інструментальні методи діагностики опорно-рухового апарату.**

**Лекція 9.** Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів опорно-рухового апарату.

Основні питання / ключові слова: Анатомія і фізіологія опорно-рухового апарату. Загальна характеристика методів дослідження опорно-рухового апарату. Рентгенологічні, радіоізотопні та магнітно-резонансні методи в оцінці структури і функції опорно-рухового апарату (кісток, суглобів і м'язів). Електроміографія. Ультразвукове дослідження кісток і суглобів.

**Практичне заняття 17.** Рентгенографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія органів опорно-рухового апарату.

Основні питання / ключові слова: Фізико-технічні основи застосування променевих методів дослідження органів опорно-рухового апарату (кісток, суглобів і м'язів). Класична рентгенографія органів опорно-рухового апарату. Переваги і недоліки. Показання і протипоказання. Основні рентгенологічні

симптоми при обстеженні органів опорно-рухового апарату. Приклади рентгенологічних знімків.

Комп'ютерна томографія органів опорно-рухового апарату. Недоліки і переваги. Показання і протипоказання. Апаратура, методика проведення КТ, показники та їх значення в діагностиці структури і функції органів опорно-рухового апарату.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) органів опорно-рухового апарату. Недоліки і переваги. Показання і протипоказання. Апаратура, методика проведення МРТ, показники та їх значення в діагностиці структури і функції органів опорно-рухового апарату.

*Рекомендована література*

1. Основи радіонуклідної діагностики: Навч. посібник / О.П. Овчаренко, В.М. Соколов, Р.П. Матюшко. – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2007. – 144 с.

2. Мёллер Т.Б. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях / Торстен Б. Мёллер, Эмиль Райф ; Пер. с англ. ; Под общ. ред. Г.Е. Труфанова, Н.В. Марченко. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 256 с.

3. Скляренко Є.Т. Травматологія і ортопедія: Підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів – К.: Здоров'я, 2005. – 384 с.

4. Травматологія і ортопедія: [посібник для практичних занять] / за редакцією професора О.А. Бур'янова. – К.: Книга плюс, 2006. – 135 с.

**Практичне заняття 18.** Електроміографія.

Основні питання / ключові слова: Поняття методу електроміографії (ЕМГ). Фізико-технічні основи застосування ЕМГ. Діагностична цінність ЕМГ. Показання і протипоказання. Апаратура, методика проведення ЕМГ, показники та їх значення в діагностиці функції м'язів.

*Рекомендована література*

1. Неврологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / [І. А. Григорова та ін.] ; за ред. І. А. Григорової, Л. І. Соколової. - 2-ге вид., випр. - Київ : Медицина, 2015. - 639 с.

2. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту / Шинкарчук О.А., Лисенко О.М., Гуніна Л.М. та ін. ; за ред. О.А. Шинкарчук. – К.: Олімпійська література, 2009. – 144 с.

3. Електроміографічне дослідження (ЕМГ). <https://empendium.com/ua/manual/chapter/B72.VII.C.5.1>.

**Практичне заняття 19.** Ультразвукові методи дослідження кісток і суглобів.

Основні питання / ключові слова: Фізико-технічні основи застосування ультразвукових методів дослідження кісток і суглобів. Недоліки і переваги. Показання і протипоказання. Апаратура, методика проведення ультразвукового дослідження кісток і суглобів, показники та їх значення в діагностиці структури і функції кісток і суглобів.

*Рекомендована література*

1. Вовченко А.Я. Путеводитель по ультразвуковому исследованию в травматологии и ортопедии. Суставы / Под ред. д-р мед. наук Я. Б. Куценка. – Киев: УДК, 2011. – 139 с.

2. Вовченко А.Я., Куценок Я.Б. Методики и протоколы ультразвукового исследования в ортопедии и травматологии. Методические рекомендации. – К.: ВБО «Украинский Допплеровский Клуб», 2011. – 48 с.

## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
		Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	6	6			2	2	1	1
Відвідування семінарських									
Відвідування практичних занять	1	1	1	8	8	7	7	3	3
Робота на семінарському занятті									
Робота на практичному занятті	10	1	10	8	80	7	70	3	30
Лабораторна робота (в тому числі допуск, виконання, захист)									
Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5	1	5
Виконання модульної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25
Виконання ІНДЗ									
	Разом		47		118		109		64
Екзамен					40				
Максимальна кількість балів : 338									
Розрахунок коефіцієнта : $338 / 60 = 5,63$									

## 6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії оцінювання

Змістовий модуль теми курсу	Академічний контроль	Бали
<b>Змістовий модуль 1. Основи інструментальних методів функціональної діагностики. Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу (методи дослідження судин). (8 годин)</b>		
Рентгенологічні методи дослідження в діагностиці структури і функції органів і систем (комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, позитронно-емісійна томографія, радіонуклідні методи діагностики) Електрографічні методи дослідження функції органів і систем (електрокардіографія, електроенцефалографія, електроміографія). Ультразвукові методи дослідження структури і функції органів і систем. Методи дослідження судин.	Поточний	5
<b>Змістовий модуль 2. Інструментальні методи діагностики функції органів кровообігу (методи дослідження серця). (6 годин)</b>		
ЕКГ в оцінці функціонального стану органів кровообігу. Ехокардіографія в оцінці функціонального стану органів кровообігу.	Поточний	5
<b>Змістовий модуль 3. Інструментальні методи діагностики функції органів дихання та нервової системи. (6 годин)</b>		
Інструментальні методи функціональної діагностики стану органів дихання. Інструментальні методи функціональної діагностики стану нервової системи.	Поточний	5
<b>Змістовий модуль 4. Інструментальні методи діагностики опорно-рухового апарату. (6 годин)</b>		
Інструментальні методи функціональної діагностики стану кісток і суглобів. Інструментальні методи функціональної діагностики стану м'язів.	Поточний	5
Всього: 26 годин		<b>20</b>

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;

- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

### 6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Форма контролю — модульне тестування.

Критерії оцінювання модульного письмове тестування:

Оцінка	Кількість балів
<b>Відмінно</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі з незначною кількістю (1-2) несуттєвих помилок (вищий рівень)</i>	24 - 25
<b>Дуже добре</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі зі значною кількістю (3-4) несуттєвих помилок (вище середнього рівень)</i>	21 - 23
<b>Добре</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі з незначною кількістю (1-2) суттєвих помилок (середній рівень)</i>	18 – 20
<b>Задовільно</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі зі значною кількістю (3-5) суттєвих помилок/недоліків (нижче середнього рівень)</i>	13 – 17
<b>Достатньо</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі, але є достатніми і задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання (нижче середнього рівень)</i>	10 -13
<b>Незадовільно</b> <i>Знання, виконання недостатні і не задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання з можливістю повторного складання модуля (низький рівень)</i>	6 – 9
<b>Незадовільно</b> <i>З обов'язковим повторним курсом модуля (знання, вміння відсутні)</i>	1-5

### 6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Форма проведення — усно.

Умови допуску — 35 і більше балів.

Критерії оцінювання екзамену:

Оцінка	Кількість балів
<b>Відмінно</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі з незначною кількістю (1-2) несуттєвих помилок (вищий рівень)</i>	36 – 40
<b>Дуже добре</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі зі значною кількістю (3-4) несуттєвих помилок (вище середнього рівень)</i>	31 – 35
<b>Добре</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі з незначною кількістю (1-2) суттєвих помилок (середній рівень)</i>	21 – 30
<b>Задовільно</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі зі значною кількістю (3-5) суттєвих помилок/недоліків (нижче середнього рівень)</i>	16-20
<b>Достатньо</b>	11-15

Оцінка	Кількість балів
<i>Знання, виконання в неповному обсязі, але є достатніми і задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання (нижче середнього рівень)</i>	
<b>Незадовільно</b> <i>Знання, виконання недостатні і не задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання з можливістю повторного складання модуля (низький рівень)</i>	6-10
<b>Незадовільно</b> <i>З обов'язковим повторним курсом модуля (знання, вміння відсутні)</i>	1-5

### 6.5. Орієнтовний перелік питань для семестрового контролю

1. Дайте визначення діагностиці, розкрийте основні поняття. Наведіть види діагностики. Розкрийте роль інструментальної діагностики в оцінці функціонального органів і систем людини. Наведіть класифікацію інструментальних методів діагностики.

2. Розкрийте фізико-технічні основи інструментальних методів діагностики – особливості біологічних систем як об'єктів дослідження, вимірювання в медико-біологічній практиці. Наведіть класифікацію методів вимірювань.

3. Дайте визначення рентгенографії як методу діагностики. Розкрийте фізико-технічні основи рентгенівських методів дослідження. Охарактеризуйте види методів рентгенографії. Розкрийте клінічне значення рентгенографії. Наведіть переваги і недоліки рентгенографії.

4. Дайте визначення комп'ютерній томографії (КТ) як методу діагностики. Розкрийте фізичний принцип КТ. Наведіть види КТ. Розкрийте переваги та недоліки КТ. Розкрийте клінічне значення КТ. Наведіть абсолютні та відносні протипоказання для КТ.

5. Дайте визначення магнітно-резонансній томографії як методу діагностики. Розкрийте фізико-технічні основи та принцип МРТ. Наведіть види МРТ. Наведіть переваги та недоліки МРТ. Розкрийте клінічне значення, області застосування МРТ. Охарактеризуйте безпеку та ризик МРТ. Наведіть абсолютні та відносні протипоказання для МРТ. Надайте порівняльну характеристика КТ та МРТ.

6. Дайте визначення радіонуклідним методам діагностики. Надайте загальну характеристику. Розкрийте фізико-технічні основи радіонуклідних методів діагностики. Наведіть види радіонуклідних методів діагностики.

7. Дайте визначення позитронно-емісійній томографії (ПЕТ) як методу діагностики. Розкрийте фізичний принцип ПЕТ. Наведіть види ПЕТ. наведіть переваги та недоліки ПЕТ. Розкрийте клінічне значення, області застосування ПЕТ. Наведіть показання та протипоказання для ПЕТ.

8. Дайте визначення електрографічним методам дослідження функції органів і систем. Розкрийте фізико-технічні основи електрографічних методів дослідження. Наведіть види електрографічних методів дослідження.

9. Дайте визначення електрокардіографії як методу діагностики. Розкрийте фізичну суть електрокардіографії. Розкрийте загальне функціональне

і клінічне значення електрокардіографії. Наведіть показання до застосування, області застосування.

10. Дайте визначення електроенцефалографії як методу діагностики. Розкрийте фізичну суть електроенцефалографії. Розкрийте загальне функціональне і клінічне значення електроенцефалографії. Наведіть показання до застосування, області застосування.

11. Дайте визначення електроміографії як методу діагностики. Розкрийте фізичну суть електроміографії. Розкрийте загальне функціональне і клінічне значення електроміографії. Наведіть показання до застосування, області застосування.

12. Дайте визначення реографії як методу діагностики. Розкрийте фізичну суть реографії. Розкрийте загальне функціональне і клінічне значення реографії. Наведіть показання до застосування, області застосування реографії.

13. Дайте визначення ультразвуковим методам дослідження структури і функції органів і систем. Розкрийте фізико-технічні основи ультразвукових методів дослідження. наведіть методики і режими ультразвукового дослідження. Наведіть переваги та недоліки ультразвукового методу в порівнянні з рентгенографією.

14. Дайте визначення ендоскопічним методам дослідження структури і функції органів і систем. Розкрийте теоретичні основи ендоскопічних методів дослідження. Розкрийте переваги ендоскопічних методів дослідження. Клінічне значення ендоскопічних методів дослідження. Наведіть показання і протипоказання до ендоскопій.

15. Надайте загальну характеристику методів дослідження органів кровообігу. Розкрийте роль та наведіть класифікацію інструментальних методів діагностики функціонального стану органів кровообігу.

16. Розкрийте анатоμο-фізіологічні основи електрокардіографії (ЕКГ). Опишіть апаратуру і методику проведення ЕКГ.

17. Надайте загальну характеристику, фізіологічне значення зубців, інтервалів і комплексів електрокардіограми.

18. Наведіть схему (алгоритм) аналізу електрокардіограми (ЕКГ).

19. Наведіть оцінку частоти серцевих скорочень та її порушень за даними електрокардіографії.

20. Опишіть роль електрокардіографії під час виконання функціональних проб з навантаженням. Розкрийте клінічне значення, наведіть показання і протипоказання до застосування.

21. Опишіть основні зміни електрокардіограми при ішемії міокарду, в т.ч. при стенокардії та інфаркті міокарду

22. Опишіть зміни електрокардіограми при синдромі Вольфа – Паркінсона – Уайта та синдромі Клерка-Леві-Крістеско. Опишіть особливості електрокардіограми при фізичному навантаженні.

23. Розкрийте поняття механічної активності серця. Опишіть внутрішньосерцеву гемодинаміку, фази серцевого циклу, тони серця та їх компоненти в нормі та патології. Опишіть функціональні й органічні шуми серця.



24. Розкрийте теоретичні основи методу аускультації: поняття аускультації; загальні та спеціальні вимоги до проведення аускультації. Опишіть методику вислуховування серця. Наведіть основні точки вислуховування серця.

25. Розкрийте теоретичні основи методу фонокардіографії (ФКГ). Опишіть апаратуру для ФКГ, основні елементи ФКГ та їх аналіз. Розкрийте клінічне значення ФКГ.

26. Дайте визначення ехокардіографії як діагностичному методу. Розкрийте фізичний принцип ехокардіографії. Опишіть основні параметри ехокардіографії. Наведіть вимоги до проведення ехокардіографії, переваги та недоліки ехокардіографії. Розкрийте клінічні можливості метода ехокардіографії.

27. Опишіть апарати та методику проведення ехокардіографії. Розкрийте поняття про ультразвукове вікно. Наведіть позиції датчика при ехокардіографії. опишіть режими ехокардіографії. Охарактеризуйте М-модальний режим. Розкрийте принцип метода одномірної ехокардіографії (М-сканування). Опишіть структури візуалізації при одномірному скануванні серця.

28. Розкрийте клінічне значення ехокардіограми в діагностиці вад серця, гіпертрофії міокарда, міокардіопатії. Наведіть основні характеристики параметрів при вказаній патології.

29. Опишіть методи ультразвукової локації, що основані на ефекті Доплера. Розкрийте діагностичні можливості доплерехокардіографії. Опишіть доплерографію судин внутрішніх органів і головного мозку.

30. Дайте визначення сфігмографії як діагностичному методу. Фізична суть метода. Апаратура і методика проведення сфігмографії. Елементи сфігмограми. Аналіз сфігмограми центрального та периферичного пульсу. Практичне застосування сфігмографії.

31. Дайте визначення флебографії як діагностичному методу. Розкрийте фізичну суть метода. Опишіть апаратуру і методику проведення флебографії. Охарактеризуйте флебограму центрального пульсу. Розкрийте клінічне значення югулярної флебографія.

32. Дайте визначення артеріографії та коронарографії як діагностичним методам. Розкрийте фізичний принцип артеріо- та коронарографії. Опишіть техніку проведення дослідження (на прикладі коронарографії). Наведіть параметри, що реєструються методами артеріо- і коронарографії.

33. Наведіть показання до коронарографії. Опишіть норму та патологічні зміни судин серця при коронарографії. Розкрийте клінічне значення коронарографії при ішемічній хворобі серця.

34. Дайте визначення реографії як діагностичному методу. Розкрийте фізичну суть реографії. Опишіть апаратуру та методику реографічного дослідження. Опишіть основні елементи реограми. Розкрийте діагностичні можливості реографії.

35. Розкрийте методику якісного і кількісного аналізу реограми. Наведіть розрахунки гемодинамічних параметрів за реограмою. Опишіть

функціональні проби в реографії. Наведіть сучасні погляди на клінічне значення реографії.

36. Розкрийте суть реографії аорти, легеневої артерії та судин головного мозку. Опишіть методики реографічного дослідження цих судин. Дайте аналіз реограм аорти і легеневої артерії, реоенцефалограми. Опишіть функціональні проби при реоенцефалографії.

37. Дайте загальну характеристику методів дослідження органів дихання. Розкрийте роль та наведіть класифікацію інструментальних методів діагностики функціонального стану органів дихання.

38. Розкрийте суть рентгенографії, комп'ютерної томографії органів дихання. Фізико-технічні основи застосування променевих методів дослідження органів дихання. Класична рентгенографія органів грудної клітки. Класифікація. Переваги і недоліки різних видів рентгенографії органів грудної клітки.

39. Наведіть та опишіть основні рентгенологічні симптоми при класичному рентгенологічному обстеженні органів грудної клітки.

40. Розкрийте суть комп'ютерної томографії (КТ) органів дихання як сучасного рентгенологічного методу дослідження органів грудної клітки. Фізична суть КТ. Переваги в порівнянні з лінійною томографією. Види методів КТ.

41. Показання і протипоказання до КТ органів грудної клітки. Основні симптоми та синдроми КТ при дослідженні органів грудної клітки.

42. Наведіть функціональні параметри респіраторної системи, які підлягають вимірюванню при оцінці функції зовнішнього дихання.

43. Дайте визначення та розкрийте суть пневмотахометрії (петля «потік-об'єм») та пікфлоуметрії. Наведіть апаратуру, опишіть методики проведення, розкрийте діагностичну цінність цих методів дослідження.

44. Розкрийте суть спірометрії та спірографії як методів дослідження функції органів дихання. Наведіть апаратуру, опишіть методики проведення, розкрийте діагностичну цінність цих методів дослідження. Розкрийте роль спірографічних провокаційних та бронхорозширюючих тестів.

45. Розкрийте суть спірогазометрії як методу діагностики функції органів дихання. Обладнання для проведення спірогазометричного дослідження. Методика проведення спірогазометричного дослідження. Діагностична цінність спірогазометричного дослідження.

46. Наведіть основні показники спірогазометричного дослідження. Клінічне значення спірогазометрії в оцінці функціонального стану органів дихання.

47. Дайте визначення та розкрийте суть оксигеметрії та бодіплетизмографії. Наведіть апаратуру, опишіть методики проведення, розкрийте діагностичну цінність цих методів дослідження.

48. Надайте загальну характеристика методів дослідження нервової системи. Розкрийте роль та наведіть класифікацію інструментальних методів діагностики стану нервової системи.

49. Розкрийте фізико-технічні основи застосування променевих методів дослідження нервової системи. Розкрийте суть комп'ютерної томографії,

магнітно-резонансної й позитронно-емісійної томографії томографії центральної нервової системи. Наведіть недоліки і переваги, показання і протипоказання. Опишіть їх клінічне значення в діагностиці структури і функції центральної нервової системи.

50. Розкрийте поняття методу електроенцефалографії (ЕЕГ). Опишіть фізичний принцип ЕЕГ. Наведіть апаратуру та опишіть методику проведення ЕЕГ. Опишіть елементи ЕЕГ, її аналіз. Розкрийте клінічне значення ЕЕГ в діагностиці епілепсії, медикаментозної інтоксикації, черепно-мозкової травми.

51. Розкрийте клінічне значення електроенцефалографії (ЕЕГ) з функціональними пробами. Наведіть перелік функціональних проб для виконання їх разом ЕЕГ. Наведіть показання і протипоказання.

52. Розкрийте суть ехоенцефалографії (ЕхоЕГ). Розкрийте фізичну суть ЕхоЕГ. Наведіть недоліки і переваги. Опишіть апаратуру, методику проведення ЕхоЕГ, показники та їх клінічне значення в діагностиці структури і функції центральної нервової системи.

53. Розкрийте суть доплерехоенцефалографії (ДоплерЕхоЕГ). Розкрийте фізичну суть ДоплерЕхоЕГ. Наведіть недоліки і переваги, показання і протипоказання. Опишіть апаратуру, методику проведення ДоплерЕхоЕГ, показники та їх клінічне значення в діагностиці структури і функції центральної нервової системи.

54. Наведіть загальну характеристику методів дослідження органів опорно-рухового апарату. Розкрийте роль та наведіть класифікацію інструментальних методів діагностики стану органів опорно-рухового апарату.

55. Розкрийте роль класичної рентгенографії в діагностиці структури і функції органів опорно-рухового апарату. Наведіть показання і протипоказання. Опишіть основні рентгенологічні симптоми при обстеженні органів опорно-рухового апарату.

56. Розкрийте суть комп'ютерної томографії органів опорно-рухового апарату. Наведіть недоліки і переваги, показання і протипоказання. Опишіть основні показники та їх клінічне значення в діагностиці структури і функції органів опорно-рухового апарату.

57. Розкрийте суть магнітно-резонансної томографії (МРТ) органів опорно-рухового апарату. Наведіть недоліки і переваги, показання і протипоказання. Опишіть показники та їх клінічне значення в діагностиці структури і функції органів опорно-рухового апарату.

58. Розкрийте суть електроміографії (ЕМГ). Розкрийте фізико-технічні основи застосування ЕМГ. Опишіть апаратуру, методику проведення ЕМГ. Види ЕМГ. Наведіть показання і протипоказання.

59. Розкрийте суть електроміографії (ЕМГ). Опишіть показники та їх клінічне значення в діагностиці функції м'язів.

60. Розкрийте суть ультразвукових методів дослідження кісток і суглобів. Наведіть недоліки і переваги, показання і протипоказання. Опишіть показники та їх клінічне значення в діагностиці структури і функції кісток і суглобів.

## 6.6. Шкала відповідності оцінок

Оцінка	Кількість балів
<b>Відмінно</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі з незначною кількістю (1-2) несуттєвих помилок (вищий рівень)</i>	90-100
<b>Дуже добре</b> <i>Знання, виконання в повному обсязі зі значною кількістю (3-4) несуттєвих помилок (вище середнього рівень)</i>	82-89
<b>Добре</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі з незначною кількістю (1-2) суттєвих помилок (середній рівень)</i>	75-81
<b>Задовільно</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі зі значною кількістю (3-5) суттєвих помилок/недоліків (нижче середнього рівень)</i>	69-74
<b>Достатньо</b> <i>Знання, виконання в неповному обсязі, але є достатніми і задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання (нижче середнього рівень)</i>	60-68
<b>Незадовільно</b> <i>Знання, виконання недостатні і не задовольняють мінімальні вимоги результатів навчання з можливістю повторного складання модуля (низький рівень)</i>	35-59
<b>Незадовільно</b> <i>З обов'язковим повторним курсом модуля (знання, вміння відсутні)</i>	1-34

## 7. Навчально-методична картка дисципліни

Разом: 120 год.: лекції - 18 год., практ. заняття - 38 год., самостійна робота - 26 год., модульн. контроль - 8 год., семестровий контроль – 30 год, іспит – 2 години.

Модулі	<b>Змістовий модуль 1. Основи інструментальних методів функціональної діагностики. Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу (методи дослідження судин) (47 балів)</b>					
Лекції	1	2	3	4	5	6
Теми лекцій	Діагностика як самостійна дисципліна. Сучасні інструментальні методи функціональної діагностики. Фізико-технічні основи інструментальних методів діагностики.	Рентгенографія, рентгеноскопія і томографія. Сучасна комп'ютерна томографія в діагностиці структури і функції органів і систем.	Магнітно-резонансна томографія в діагностиці структури і функції органів і систем. Позитронно-емісійна томографія. Радіонуклідні методи діагностики функції органів і систем.	Електрографічні методи дослідження функції органів і систем. Ендоскопічні методи дослідження структури і функції органів і систем.	Ультразвукові методи дослідження структури і функції органів і систем. Доплерографія.	Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів кровообігу.
Лекції, відвід. (бали)	1	1	1	1	1	1
Практичні заняття	1					
Теми практичних занять	Методи дослідження судин: сфінгографія, флебографія, артеріографія, коронарографія. Реографічний метод дослідження судин внутрішніх органів і головного мозку.					
Робота на практ. зан.+відвід.(бали)	10+1					
Самост. роб. (бали)	5					
Види пот. контр. (бали)	Модульна контрольна робота №1 (25 балів)					

Модулі	<b>Змістовий модуль 2. Інструментальні методи діагностики функції органів кровообігу (методи дослідження серця).</b> (118 балів)							
Лекції								
Теми лекцій								
Лекції, відвід. (бали)								
Практичні заняття	2	3	4	5	6	7	8	9
Теми практичних занять	Методи дослідження механічної активності серця: аускультация і фонографія.	Основи електрокардіографії (ЕКГ). Структура серцевого циклу.	Загальна клінічна характеристика ЕКГ. Зубці, топологія, схема аналізу ЕКГ.	ЕКГ: аналіз ритму серця і проведення імпульсу.	Особливості змін ЕКГ при основних клінічних станах.	Методика реєстрації ЕКГ. Індивідуальний аналіз ЕКГ.	Методика реєстрації ЕКГ при функціональних пробах. Велоергометрія.	Ехокардіографія. Доплерехокардіографія.
Робота на практ. зан.+відвід.(бали)	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1
Самост. роб. (бали)	5							
Види пот. контр. (бали)	Модульна контрольна робота №2 (25 балів)							

Модулі	<b>Змістовий модуль 3. Інструментальні методи діагностики функції органів дихання та нервової системи.</b> (109 балів)						
Лекції	7			8			
Теми лекцій	Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів дихання.			Інструментальні методи функціональної діагностики стану нервової системи			
Лекції, відвід. (бали)	1			1			
Практичні заняття	10	11	12	13	14	15	16
Теми практичних занять	Рентгенографія, комп'ютерна томографія органів дихання.	Спірометрія. Спірографія. Клінічна інтерпретація результатів дослідження.	Пневмотахометрія. Крива «потік-об'єм». Пікфлоуметрія. Клінічна інтерпретація результатів дослідження.	Спірогазоμεтрія. Бодіплетизмографія. Оксигеометрія. Дослідження функції дихальних м'язів.	Реєстрація й індивідуальний аналіз спірограми.	Електроенцефалографія.	Ультразвукові методи дослідження нервової системи: ехоенцефалографія, доплероенцефалографія.
Робота на практич. зан.+відвід. (бали)	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1
Самост. роб. (бали)	5						
Види пот. контр. (бали)	Модульна контрольна робота №3 (25 балів)						

Модулі	<b>Змістовий модуль 4. Інструментальні методи діагностики опорно-рухового апарату.</b> (64 балів)		
Лекції	9		
Теми лекцій	Інструментальні методи діагностики функціонального стану органів опорно-рухового апарату.		
Лекції, відвід. (бали)	1		
Практичні заняття	17	18	19
Теми практичних занять	Рентгенографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія органів опорно-рухового апарату.	Електроміографія.	Ультразвукові методи дослідження кісток і суглобів.
Робота на практич. зан.+відвід. (бали)	10+1	10+1	10+1
Самост. роб. (бали)	5		
Види пот. контр. (бали)	Модульна контрольна робота №4 (25 балів)		
Підсум. контроль	<b>Екзамен</b>		



## 8. Рекомендовані джерела

*Основні:*

1. Функціональна діагностика / За редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. – К. : «Четверта хвиля», 2021. – 784 с.
2. Функціональна діагностика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Хорошуха, В.П. Мурза, М.П. Пушкар. – К. : Університет «Україна», 2007. – 308 с.
3. Методи діагностики в клініці внутрішньої медицини : навч. посіб. / А.С. Свінціцький. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 1008 с.
4. Філіпов М.М. Функціональна діагностика: Навч. посіб. - К. : НТУУ «КШ», 2000. - 90 с.
5. Мурза В. П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині / В. П. Мурза, М. М. Філіпов. – К. : Університет "Україна", 2001. – 96 с.
6. Реєстрація, обробка та контроль біомедичних сигналів : навчальний посібник / В. Г. Абакумов, З. Ю. Готра, С. М. Злепко та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 352 с.
7. Олейник В.П., Кулиш С.Н. Аппаратные методы исследований в биологии и медицине. Учебное пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т “Харьк. авиац. ин-т”, 2004. – 110 с.
8. Основи радіонуклідної діагностики: Навч. посібник / О.П. Овчаренко, В.М. Соколов, Р.П. Матюшко. – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2007. – 144 с.
9. Мёллер Т.Б. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях / Торстен Б. Мёллер, Эмиль Райф ; Пер. с англ. ; Под общ. ред. Г.Е. Труфанова, Н.В. Марченко. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 256 с.
10. Радиология (лучевая диагностика и лучевая терапия). Под ред. М.Н. Ткаченко. – К.: Книга-плюс, 2013. – 744 с.
11. Коломиец С.М. Азбука эхокардиографии. – Одесса: Одесский государственный медицинский университет, 2010. – 48 с.
12. Лутра А. ЭхоКГ понятным языком / Пер. с англ., под ред. Ю.А. Басюка. — М.: Практическая медицина, 2011. — 272 с.
13. Вовченко А.Я. Путеводитель по ультразвуковому исследованию в травматологии и ортопедии. Суставы / под редакцией д-р мед. наук Я. Б. Куценка. – Киев: УДК, 2011. – 139 с.
14. Вовченко А.Я., Куценко Я.Б. Методики и протоколы ультразвукового исследования в ортопедии и травматологии. Методические рекомендации. – К.: ВБО «Украинский Допплеровский Клуб», 2011. – 48 с.
15. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту / Шинкарчук О.А., Лисенко О.М., Гуніна Л.М. та ін. ; за ред. О.А. Шинкарчук. – К.: Олімпійська література, 2009. – 144 с.
16. Неврологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / [І. А. Григорова та ін.] ; за ред. І. А. Григорової, Л. І. Соколової. - 2-ге вид., випр. - Київ : Медицина, 2015. - 639 с.

17. Нейрохірургія : підручник для студентів вищих мед. навч. закладів IV рівня акредитації / за ред. В.І. Цимбалюка ; Віталій Іванович Цимбалюк, Борис Миколайович Лузан, Ігор Петрович Дмитерко та ін. ; Нац. мед. ун-т. - Вінниця : НОВА КНИГА, 2011. - 298 с.

18. Чернінський А. О., Крижановський С. А., Зима І. Г. Електрофізіологія головного мозку людини: методичні рекомендації до практикуму – К. : Видавець В. С. Мартинюк, 2011 - 49 с.

19. Скляренко Є.Т. Травматологія і ортопедія: Підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів – К.: Здоров'я, 2005. – 384 с.

20. Травматологія і ортопедія: [посібник для практичних занять] / за редакцією професора О.А. Бур'янова. – К.: Книга плюс, 2006. – 135 с.

#### *Додаткові:*

1. Основи функціональної діагностики внутрішніх хвороб / За ред. професора І.І. Сахарчука. - Київ: Здоров'я, 2000. – 336 с.

2. Ковалева О.Н., Сафаргалина-Корнилова Н.А. Пропедевтика внутрішньої медицини: учебник / О.Н. Ковалева, Н.А. Сафаргалина-Корнилова. – К.: ВСИ «Медицина», 2013. – 752 с.

3. Нейко Є.М., Боцюрко В.І., Мізюк М.І. Норми основних клінічних, лабораторних та інструментальних показників у медицині. – Вінниця: Нова книга, 2002. – 112 с.

4. Самосюк И.З., Лысенюк В.П., Лиманский Ю.П. и др. Нетрадиционные методы диагностики и терапии. - К. : Здоров'я, 1994. - 238 с.

5. Дибнер Р.Д. Фонокардиография спортсмена. - М. : Физкультура и спорт, 1983. - 142 с.

6. Определение сердечного выброса методом тетраполярной грудной реографии и его метрологические возможности // О.Т. Пушкарь, Н.А. Елизарова и др. – Кардиология. - 1977. - Т. 17. - № 7. - С. 85-90.

#### *Інтернет-ресурси*

1. Проведення спірометрії відповідно до стандартів American Thoracic Society і European Respiratory Society 2019. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.8.3.123>.

2. Електроміографічне дослідження (ЕМГ). <https://empendium.com/ua/manual/chapter/B72.VII.C.5.1>.