

Київський університет імені Бориса Грінченка  
Факультет здоров'я, фізичного виховання і спорту  
Кафедра фізичної терапії та ерготерапії



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з наукової роботи

Наталія ВІННІКОВА

«*Віннікова*» 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ФУНКЦІОНАЛЬНА ДІАГНОСТИКА У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ**

для аспірантів

спеціальності 017 Фізична культура і спорт  
рівня вищої освіти: третього (освітньо-наукового)  
освітньо-наукової програми «Фізична культура і спорт»

Київ – 2022

**Розробники:**

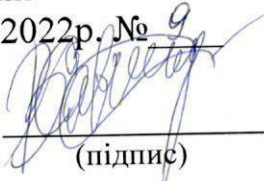
Лисенко О.М., доктор біологічних наук, професор, професор кафедри фізичної терапії та ерготерапії

**Викладачі:**

Лисенко О.М., доктор біологічних наук, професор, професор кафедри фізичної терапії та ерготерапії

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

Протокол від 01.09.2022р. № 9

Завідувач кафедри  (Валентин САВЧЕНКО)  
(підпис)

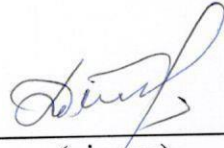
Робочу програму погоджено з гарантом освітньо-наукової програми «Фізична культура і спорт»

« 01 » 09 2022 р.

Гарант освітньо-наукової програми  (Руслана СУШКО)

Робочу програму перевірено

01.09.2022 р.

Завідувач аспірантури, докторантури  (Ілона ТРИГУБ)  
(підпис)

Проланговано :

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

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

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

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

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

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання			
	Денна			Заочна
Вид дисципліни	вибіркова			
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська			
Загальний обсяг кредитів/годин	5 / 150	3 / 90	2 / 60	5 / 150
Рік навчання	2, 3	2	3	2, 3
Семестр	4, 5	4	5	4, 5
Кількість модулів	3	2	1	3
Обсяг кредитів	5	3	2	5
Обсяг годин, в тому числі:	150	90	60	150/90/60
Аудиторні	40	24	16	20/12/8
Модульний контроль	10	6	4	-
Самостійна робота	100	60	40	130
Форма семестрового контролю	залік			залік

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – є поглиблене вивчення основних систем і методів функціональної діагностики і визначення можливостей функціональних систем організму, що визначають ефективність тренувальної та змагальної діяльності спортсменів в різних видах спорту, а також основних принципів проведення та організації досліджень, знань, вмінь та навичок, які повинні забезпечити можливість самостійно обробляти та аналізувати отримані результати та застосовувати їх в практиці на різних етапах спортивної підготовки.

### Завдання дисципліни:

Опанувати здатність до застосування методів функціональної діагностики організму людини для оцінки стану та фізичної працездатності осіб, що займаються оздоровчо-рекреаційною руховою активністю.

## 3. Результати навчання за дисципліною

Здобувач здатен застосовувати методи функціональної діагностики організму людини для оцінки стану та фізичної працездатності осіб, що займаються оздоровчо-рекреаційною руховою активністю

#### 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. Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки. Визначення аеробних та анаеробних можливостей спортсменів</b>							
Тема 1. Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки.	16	4		2			10
Тема 2. Особливості визначення аеробних та анаеробних можливостей спортсменів. Дослідження економічності енергозабезпечення.	14	2		2			10
Тема 3. Визначення особливостей функціональної підготовленості спортсменів з використанням тестових навантажень різного характеру	12			2			10
Модульний контроль	4						
<b>Разом</b>	<b>46</b>	<b>6</b>		<b>6</b>			<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 2. Методи дослідження функції зовнішнього дихання, складу тіла та основних властивостей нейродинамічних функцій.</b>							
Тема 4. Методи дослідження функції зовнішнього дихання.	14	2		2			10
Тема 5. Особливості застосування біохімічних методів дослідження в практиці спортивної підготовки	7			2			5
Тема 6. Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів.	7			2			5
Тема 7. Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій.	14	2		2			10
Модульний контроль	2						
<b>Разом</b>	<b>44</b>	<b>4</b>		<b>8</b>			<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 3. Особливості оцінки функціонального стану організму спортсменів електрокардіографічними методами.</b>							
Тема 8. Оцінка функціонального стану організму по результатам математичного аналізу варіабельності серцевого ритму	14	2		2			10
Тема 9. Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи.	14			4			10
Тема 10. Особливості використання радіотелеметричної пульсометрії в практиці спортивної підготовки	14	2		2			10
Тема 11. Медико-біологічний контроль в оздоровчому фітнесі.	14	2		2			10
Модульний контроль	4						
<b>Разом</b>	<b>60</b>	<b>6</b>		<b>10</b>			<b>40</b>
<b>Усього</b>	<b>150</b>	<b>16</b>		<b>24</b>			<b>100</b>

## Тематичний план для заочної форми навчання

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					Самостійна
		Аудиторна:					
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
<b>Змістовий модуль 1. Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки. Визначення аеробних та анаеробних можливостей спортсменів</b>							
Тема 1. Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки.	17	2					15
Тема 2. Особливості визначення аеробних та анаеробних можливостей спортсменів. Дослідження економічності енергозабезпечення.	17			2			15
Тема 3. Визначення особливостей функціональної підготовленості спортсменів з використанням тестових навантажень різного характеру	12			2			10
<b>Разом</b>	<b>46</b>	<b>2</b>		<b>4</b>			<b>40</b>
<b>Змістовий модуль 2. Методи дослідження функції зовнішнього дихання, складу тіла та основних властивостей нейродинамічних функцій.</b>							
Тема 4. Методи дослідження функції зовнішнього дихання.	12			2			10
Тема 5. Особливості застосування біохімічних методів дослідження в практиці спортивної підготовки	8						8
Тема 6. Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів.	12			2			10
Тема 7. Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій.	12			2			10
<b>Разом</b>	<b>44</b>	<b>0</b>		<b>6</b>			<b>38</b>
<b>Змістовий модуль 3. Особливості оцінки функціонального стану організму спортсменів електрокардіографічними методами.</b>							
Тема 8. Оцінка функціонального стану організму по результатам математичного аналізу варіабельності серцевого ритму	17			2			15
Тема 9. Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи.	17			2			15
Тема 10. Особливості використання радіотелеметричної пульсометрії в практиці спортивної підготовки	12			2			10
Тема 11. Медико-біологічний контроль в оздоровчому фітнесі.	14	2					12
<b>Разом</b>	<b>60</b>	<b>2</b>		<b>6</b>			<b>52</b>
<b>Усього</b>	<b>150</b>	<b>4</b>		<b>16</b>			<b>130</b>

## **5. Програма навчальної дисципліни ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.**

### **ФУНКЦІОНАЛЬНА ДІАГНОСТИКА В ПРАКТИЦІ СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ. ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ АЕРОБНИХ ТА АНАЕРОБНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СПОРТСМЕНІВ**

#### **Тема 1. Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки.**

Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки. Енергозабезпечення м'язової діяльності. Тестування з застосуванням фізичних навантажень. Види навантажень. Організація тестування та засоби обережності. Протипоказання до проведення навантажувальних тестів; показники неадекватності проб с фізичним навантаженням. Методи дозування навантажень. Зміна потужності навантажень. Механічна ефективність роботи

Оптимальний комплекс ергометричних та фізіологічних параметрів, які досліджуються. Тестування в умовах спортивного тренування: визначення анаеробних та аеробних можливостей, фізичної працездатності. Зміна функціональних можливостей спортсменів в процесі м'язової діяльності циклічного характеру.

**Ключові слова:** функціональна діагностика, спорт, тести, фізичні навантаження.

#### **Практичне заняття 1. Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки.**

**Основні питання.** Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки. Енергозабезпечення м'язової діяльності. Тестування з застосуванням фізичних навантажень. Види навантажень. Організація тестування та засоби обережності. Протипоказання до проведення навантажувальних тестів; показники неадекватності проб с фізичним навантаженням. Методи дозування навантажень. Зміна потужності навантажень. Механічна ефективність роботи

Оптимальний комплекс ергометричних та фізіологічних параметрів, які досліджуються. Тестування в умовах спортивного тренування: визначення анаеробних та аеробних можливостей, фізичної працездатності. Зміна функціональних можливостей спортсменів в процесі м'язової діяльності циклічного характеру.

**Ключові слова:** функціональна діагностика, спорт, тести, фізичні навантаження.

#### **Тема 2. Особливості визначення анаеробних та аеробних можливостей спортсменів. Дослідження економічності енергозабезпечення.**

Дослідження анаеробних креатинфосфатних та гліколітичних можливостей організму. Тестування анаеробної потужності. Визначення анаеробної ємкості – загальний, креатинфосфатний та глікотичний кисневий борг.

Визначення максимального рівня аеробної потужності. Максимальне споживання кисню. Признаки досягнення максимального споживання кисню. Фактори, що визначають максимальне споживання кисню. Методика, аналіз.

Визначення аеробної ємкості. Тести на “утримання” критичної потужності навантаження. Контроль стійкості функціональних систем. Розрахунок показників, аналіз

Дослідження економічності енергозабезпечення Контроль економічності функціонування. «Стандартне навантаження». Розрахунок показників, аналіз.

Границі аеробно-анаеробного переходу: АП-1, АП-2. Навантаження ступінчастозростаючої потужності. Визначення анаеробного порогу (АП-1, АП-2). Оцінка результатів тестування. Аналіз результатів. Зони ЧСС навантаження різної інтенсивності.

**Ключові слова:** тести, анаеробні і аеробні можливості організму, максимальне споживання кисню, економічність, реакція функціональних систем, фізичні навантаження, спорт.

## **Практичне заняття 2. Особливості визначення анаеробних та аеробних можливостей спортсменів.**

**Основні питання.** Дослідження анаеробних креатинфосфатних та гліколітичних можливостей організму. Тестування анаеробної потужності. Визначення анаеробної ємкості – загальний, креатинфосфатний та гліколітичний кисневий борг.

Визначення максимального рівня аеробної потужності. Максимальне споживання кисню. Признаки досягнення максимального споживання кисню. Фактори, що визначають максимальне споживання кисню. Методика, аналіз.

Визначення аеробної ємкості. Тести на “утримання” критичної потужності навантаження. Контроль стійкості функціональних систем. Розрахунок показників, аналіз

**Ключові слова:** тести, анаеробні і аеробні можливості організму, максимальне споживання кисню.

## **Практичне заняття 3. Дослідження економічності енергозабезпечення**

**Основні питання.** Дослідження економічності енергозабезпечення.

Контроль економічності функціонування. «Стандартне навантаження». Розрахунок показників, аналіз.

Границі аеробно-анаеробного переходу: АП-1, АП-2. Навантаження ступінчастозростаючої потужності. Визначення анаеробного порогу (АП-1, АП-2). Оцінка результатів тестування. Аналіз результатів. Зони ЧСС навантаження різної інтенсивності.

**Ключові слова:** економічність, реакція функціональних систем, фізичні навантаження, спорт.

## **Тема 3. Визначення особливостей функціональної підготовленості спортсменів з використанням тестових навантажень різного характеру.**

Організація етапного комплексного тестування функціональних можливостей організму спортсменів.

Фактори структури функціональної підготовленості спортсменів. Загальні відомості. Використовування структури функціональної підготовленості спортсменів для оптимізації тренувального процесу

Автоматизований газоаналітичний комплекс “Oxuson Pro”. Улаштування, ознайомлення з програмами. Оптимальний комплекс ергометричних та фізіологічних параметрів, які досліджуються. Параметри легеневої вентиляції, газоаналізу, розрахункові показники кровообігу.

**Ключові слова:** етапний контроль, тестування, функціональна підготовленість, спорт.

**Практичне заняття 4. Визначення особливостей функціональної підготовленості спортсменів з використанням тестових навантажень різного характеру**

**Основні питання.** Організація етапного комплексного тестування функціональних можливостей організму спортсменів.

Фактори структури функціональної підготовленості спортсменів. Загальні відомості. Використовування структури функціональної підготовленості спортсменів для оптимізації тренувального процесу

Автоматизований газоаналітичний комплекс “Oxuson Pro”. Улаштування, ознайомлення з програмами. Оптимальний комплекс ергометричних та фізіологічних параметрів, які досліджуються. Параметри легеневої вентиляції, газоаналізу, розрахункові показники кровообігу.

**Ключові слова:** етапний контроль, тестування, функціональна підготовленість, спорт.

## **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2.**

### **МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ, СКЛАДУ ТІЛА ТА ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НЕЙРОДИНАМІЧНИХ ФУНКЦІЙ.**

#### **Тема 4. Методи дослідження функції зовнішнього дихання.**

Методи дослідження функції зовнішнього дихання. Пневмотахометрія, спірометрія, спірографія, визначення хвилинного об'єму дихання, максимальна вентиляція легень, ЧД, об'єм форсованого видиху, функціональної залишкової ємкості, загальної ємкості легень. Дихальні об'єми легень Функціональні проби для дослідження апарату дихання. Затримка дихання та гіпервентиляція. Критерії оцінки функціонального стану легень. Діагностичні системи.

**Ключові слова:** система дихання, функціональні проби, показники, спорт.

#### **Практичне заняття 5. Методи дослідження функції зовнішнього дихання**

**Основні питання.** Методи дослідження функції зовнішнього дихання. Пневмотахометрія, спірометрія, спірографія, визначення хвилинного об'єму дихання, максимальна вентиляція легень, ЧД, об'єм форсованого видиху, функціональної залишкової ємкості, загальної ємкості легень. Дихальні об'єми легень Функціональні проби для дослідження апарату дихання. Затримка дихання



та гіпервентиляція. Критерії оцінки функціонального стану легень. Діагностичні системи.

**Ключові слова:** система дихання, функціональні проби, показники, спорт

### **Тема 5. Особливості застосування біохімічних методів дослідження в практиці спортивної підготовки**

Послідовність мобілізації та кількісне співвідношення активності різних механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності при виконанні навантажень різної максимальної тривалості. Лактат крові – можливі зміни вмісту лактату в крові на тестові навантаження і оцінка стану тренуваності спортсмена. Кисотно-лужна рівновага артеріальної крові (рН). Гематологічні показники - гемоглобін крові, гематокрит, еритроцити. Сечовина крові – різні варіанти зміни концентрації сечовини в залежності від переносимості навантажень. Характеристика динаміки катаболічних і анаболічних процесів у мікроциклі тренування спортсменів по показникам концентрації сечовини в крові. Глюкоза крові. Фермент КФК (креатинфосфокіназа). Показники антиоксидантного (АО) статусу організму

**Ключові слова:** спорт, лактат, сечовина, гемоглобін, гематокрит, еритроцити.

### **Практичне заняття 6. Особливості застосування біохімічних методів дослідження в практиці спортивної підготовки**

**Основні питання.** Послідовність мобілізації та кількісне співвідношення активності різних механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності при виконанні навантажень різної максимальної тривалості. Лактат крові – можливі зміни вмісту лактату в крові на тестові навантаження і оцінка стану тренуваності спортсмена. Кисотно-лужна рівновага артеріальної крові (рН). Гематологічні показники - гемоглобін крові, гематокрит, еритроцити. Сечовина крові – різні варіанти зміни концентрації сечовини в залежності від переносимості навантажень. Характеристика динаміки катаболічних і анаболічних процесів у мікроциклі тренування спортсменів по показникам концентрації сечовини в крові. Глюкоза крові. Фермент КФК (креатинфосфокіназа). Показники антиоксидантного (АО) статусу організму

**Ключові слова:** спорт, лактат, сечовина, гемоглобін, гематокрит, еритроцити.

### **Тема 6. Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів.**

Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів. Визначення вмісту кальцію в кістках, ступеню остеопорозу та значення для спортсменів. Визначення типів будови тіла (соматотип) з застосування аналізатору складу тіла та каліпера: особливості вимірювання, основні показники, їх вимір та розрахунок та аналіз. Діагностичні комплекси.

**Ключові слова:** спорт, склад тіла, методи денситометрії, щільність кісток.

### **Практичне заняття 7. Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів**

**Основні питання.** Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів. Визначення вмісту кальцію в кістках, ступеню остеопорозу та значення для спортсменів. Визначення типів будови тіла (соматотип) з застосування аналізатору складу тіла та каліпера: особливості вимірювання, основні показники, їх вимір та розрахунок та аналіз. Діагностичні комплекси.

**Ключові слова:** спорт, склад тіла, методи денситометрії, щільність кісток.

### **Тема 7. Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій.**

Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій – сили, рухливості, урівноваженості нервових процесів: методи, організація досліджень, основні показники та їх розрахунок, аналіз та застосування для корекції тренувального процесу. Шкали оцінок рівня латентних періодів сенсомоторних реакцій, швидкості переробки зорової інформації, якості та кількості переробки зорової інформації. Вікова динаміка основних показників нейродинамічних функцій. Особливості змін нейродинамічних показників під впливом фізичних навантажень. Визначення функціонального стану НМА. Діагностичні комплекси.

**Ключові слова:** спорт, нервові процеси, сила, рухливість, урівноваженість, нейроміографія.

### **Практичне заняття 8. Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій**

**Основні питання.** Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій – сили, рухливості, урівноваженості нервових процесів: методи, організація досліджень, основні показники та їх розрахунок, аналіз та застосування для корекції тренувального процесу. Шкали оцінок рівня латентних періодів сенсомоторних реакцій, швидкості переробки зорової інформації, якості та кількості переробки зорової інформації. Вікова динаміка основних показників нейродинамічних функцій. Особливості змін нейродинамічних показників під впливом фізичних навантажень. Визначення функціонального стану НМА. Діагностичні комплекси.

**Ключові слова:** спорт, нервові процеси, сила, рухливість, урівноваженість, нейроміографія.

## **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3.**

### **ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЧНИМИ МЕТОДАМИ**

**Тема 8. Оцінка функціонального стану організму по результатам математичного аналізу варіабельності серцевого ритму.**

Аналіз варіабельності серцевого ритму – історія, філософія, теорія. Поняття про модель двухконтурного управління серцевим ритмом. Статистичний аналіз,

варіаційна пульсометрія – показники гістограми, кореляційна ритмографія, спектральний аналіз. Діагностичні комплекси.

Оцінка функціонального стану організму по результатах математичного аналізу варіабельності серцевого ритму. Функціональні проби, оцінка перехідних періодів. Розрахунок показників, їх аналіз в залежності від віку та рівня тренуваності спортсменів, а також періоду спортивної підготовки. Оцінка реакції організму на навантаження різної інтенсивності (функціональні проби, фізичні тестові навантаження, тренувальні навантаження).

**Ключові слова:** метод, аналіз варіабельності серцевого ритму, показники, функціональні проби, критерії оцінки, спорт.

### **Практичне заняття 9. Аналіз варіабельності серцевого ритму**

**Основні питання.** Аналіз варіабельності серцевого ритму – історія, філософія, теорія. Поняття про модель двухконтурного управління серцевим ритмом. Статистичний аналіз, варіаційна пульсометрія – показники гістограми, кореляційна ритмографія, спектральний аналіз. Діагностичні комплекси.

**Ключові слова:** метод, аналіз варіабельності серцевого ритму, показники.

### **Практичне заняття 10. Оцінка функціонального стану організму за результатами математичного аналізу варіабельності серцевого ритму**

**Основні питання.** Оцінка функціонального стану організму по результатам математичного аналізу варіабельності серцевого ритму. Функціональні проби, оцінка перехідних періодів. Розрахунок показників, їх аналіз в залежності від віку та рівня тренуваності спортсменів, а також періоду спортивної підготовки. Оцінка реакції організму на навантаження різної інтенсивності (функціональні проби, фізичні тестові навантаження, тренувальні навантаження).

**Ключові слова:** аналіз варіабельності серцевого ритму, функціональні проби, критерії оцінки, спорт.

## **Тема 9. Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи.**

Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи. Реоплетизмографія, ехокардіографія, векторкардіографія, електрокардіографія. Реєстрація ЕКГ, амплітудно-частотні характеристики електрокардіографії. Обробка ЕКГ, нормативні величини. Аналіз ЕКГ: а) ЕКГ дослідження спортсменів в стані спокою; б) ЕКГ дослідження після м'язової діяльності під час відновлення. Діагностичні комплекси

Критерії оцінки ЕКГ. Випадки порушень діяльності серця на ЕКГ (спокій, відновлення). Аналіз та оцінка в динаміці спортивного тренування. Особливості ЕКГ- графіки в залежності від спрямованості процесу довгострокової адаптації спортсменів до напружених тренувальних навантажень та в різні періоди мезоциклів.

**Ключові слова:** спорт, методи, ЕКГ, показники, норма, критерії оцінки, тренувальний процес.

**Практичне заняття 11.** Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи.

**Основні питання.** Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи. Реоплетизмографія, ехокардіографія, векторкардіографія, електрокардіографія. Реєстрація ЕКГ, амплітудно-частотні характеристики електрокардіографії. Обробка ЕКГ, нормативні величини. Аналіз ЕКГ: а) ЕКГ дослідження спортсменів в стані спокою; б) ЕКГ дослідження після м'язової діяльності під час відновлення

**Ключові слова:** спорт, методи, ЕКГ, показники, норма.

**Практичне заняття 12. Критерії оцінки ЕКГ. Випадки порушень діяльності серця на ЕКГ**

**Основні питання.** Критерії оцінки ЕКГ. Випадки порушень діяльності серця на ЕКГ (спокій, відновлення). Аналіз та оцінка в динаміці спортивного тренування. Особливості ЕКГ- графіки в залежності від спрямованості процесу довгострокової адаптації спортсменів до напружених тренувальних навантажень та в різні періоди мезоциклів.

**Ключові слова:** спорт, методи, ЕКГ, показники, критерії оцінки, тренувальний процес.

**Тема 10. Особливості використання радіотелеметричної пульсометрії в практиці спортивної підготовки**

«Радіотелеметричної пульсометрія» і її застосування на різних етапах спортивної підготовки з урахуванням віку, статі і кваліфікації спортсменів (основні засоби тестування, обладнання). Управління тренувальним процесом за принципом «зворот нього зв'язку», планування етапного, поточного і оперативного тестування.

Визначення вихідної і пікової (максимальної) величини ЧСС, визначення функціонального діапазону ЧСС, визначення зон інтенсивності в ступінчатозростаючому тесті по методиці «Конконі».

Аналіз результатів тестування, визначення варіантів тренувальних навантажень по індивідуальним параметрам ЧСС на тренувальному занятті, термінова корекція тренувального процесу.

**Ключові слова:** портативні пульсометри, спорт, ЧСС, фізичні навантаження.

**Практичне заняття 13. . Особливості використання радіотелеметричної пульсометрії в практиці спортивної підготовки**

**Основні питання.** «Радіотелеметричної пульсометрія» і її застосування на різних етапах спортивної підготовки з урахуванням віку, статі і кваліфікації спортсменів (основні засоби тестування, обладнання). Управління тренувальним процесом за принципом «зворот нього зв'язку», планування етапного, поточного і оперативного тестування.

Визначення вихідної і пікової (максимальної) величини ЧСС, визначення функціонального діапазону ЧСС, визначення зон інтенсивності в ступінчатозростаючому тесті по методиці «Конконі».

Аналіз результатів тестування, визначення варіантів тренувальних навантажень по індивідуальним параметрам ЧСС на тренувальному занятті, термінова корекція тренувального процесу.

**Ключові слова:** портативні пульсометри, спорт, ЧСС, фізичні навантаження.

### **Тема 11. Медико-біологічний контроль в оздоровчому фітнесі**

Значення оцінки фізичного та функціонального стану організму осіб, які займаються у фітнес-центрах. Максимальне споживання кисню та його оцінка у нетренованих здорових людей. Особливості нормування тестових навантажень і оцінки функціональної підготовленості. Верхня межа ЧСС в субмаксимальному тестовому навантаженні. Оцінка фізичного стану за даними тесту PWC-170.

**Ключові слова:** фітнес, функціональний стан, максимальне споживання кисню, ЧСС, фізична працездатність.

### **Практичне заняття 14. Медико-біологічний контроль в оздоровчому фітнесі**

**Основні питання.** Значення оцінки фізичного та функціонального стану організму осіб, які займаються у фітнес-центрах. Максимальне споживання кисню та його оцінка у нетренованих здорових людей. Особливості нормування тестових навантажень і оцінки функціональної підготовленості. Верхня межа ЧСС в субмаксимальному тестовому навантаженні. Оцінка фізичного стану за даними тесту PWC-170.

**Ключові слова:** фітнес, функціональний стан, максимальне споживання кисню, ЧСС, фізична працездатність

## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень аспірантів денної форми навчання

Вид діяльності аспіранта	Максимальна кількість балів	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
		Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	<b>1</b>	3	3	2	2	3	3
Відвідування семінарських							
Відвідування практичних занять	<b>1</b>	3	3	4	4	5	5
Робота на семінарському занятті							
Робота на практичному занятті	<b>10</b>	3	30	4	40	5	50
Виконання завдань для самостійної роботи	<b>5</b>	3	15	4	20	4	20
Виконання модульної роботи	<b>25</b>	2	50	1	25	2	50
Разом			101		91		128
<b>Максимальна кількість балів : 320</b>							
<b>Розрахунок коефіцієнта : <math>320 / 100 = 3,2</math></b>							

Система оцінювання навчальних досягнень аспірантів заочної форми навчання

Вид діяльності аспіранта	Максимальна кількість балів	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
		Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	<b>1</b>	1	1			1	1
Відвідування семінарських							
Відвідування практичних занять	<b>1</b>	2	2	3	3	3	3
Робота на семінарському занятті							
Робота на практичному занятті	<b>10</b>	2	20	3	30	3	30
Виконання завдань для самостійної роботи	<b>5</b>	3	15	4	20	4	20
Виконання модульної роботи							
Разом			38		53		54
<b>Максимальна кількість балів : 145</b>							
<b>Розрахунок коефіцієнта : <math>145 / 100 = 1,45</math></b>							

### 3.1. Завдання для самостійної роботи та критерії оцінювання

#### **Змістовий модуль 1**

Перелік тем для вибору:

1. Знати основні принципи медико-біологічного обстеження, організації тестування та засоби обережності. Протипоказання до проведення навантажувальних тестів; показники неадекватності проб с фізичним навантаженням.
2. Дати характеристику резервам адаптації аеробної та анаеробної систем енергозабезпечення.
3. Розробити алгоритм тестування в лабораторних умовах із застосуванням фізичних навантажень: визначення анаеробних та аеробних можливостей, фізичної працездатності..
4. Розробити алгоритм тестування в умовах спортивного тренування: визначення анаеробних та аеробних можливостей, фізичної працездатності.
5. Описати критичні точки фізичних навантажень аеробної спрямованості - навантаження ступінчастозростаючої потужності. Особливості аналізу результатів..
6. Особливості визначення рівня максимального рівня аеробної потужності - максимальне споживання кисню при м'язовій діяльності за умов навантаження ступінчастозростаючої потужності. Знати признаки досягнення максимального споживання кисню та фактори, що визначають максимальне споживання кисню. Методика, аналіз результатів.

#### **Змістовий модуль 2**

Перелік тем для вибору:

1. Описати алгоритм визначення рівня аеробного та анаеробного порогів (АП-1, АП-2), а також оцінку та аналіз результатів тестування. Розрахувати зони ЧСС фізичного навантаження різної інтенсивності та спрямованості..
2. Описати умови визначення аеробної ємності. Тести на "утримання" критичної потужності навантаження. Контроль стійкості функціональних систем. Розрахунок показників, їх аналіз..
3. Розкрити залежність процесів втоми та відновлення від кваліфікації та тренуваності спортсменів.
4. Описати умови дослідження швидкості розвитку функціональних реакцій організму при виконанні фізичних навантажень різного характеру. Навести розрахунок показників і знати особливості їх аналізу в залежності від умов виконання фізичного навантаження..
5. Описати алгоритм дослідження економічності енергозабезпечення. Контроль економічності функціонування. «Стандартне навантаження». Розрахунок показників, аналіз.



### Змістовий модуль3

Перелік тем для вибору:

1. Описати розрахунок основних показників варіабельності серцевого ритму. Особливості оцінки функціонального стану організму по результатам математичного аналізу варіабельності серцевого ритму в залежності від віку та рівня тренуваності спортсменів, а також періоду спортивної підготовки..
2. Описати випадки і критерії оцінки порушень діяльності серця на ЕКГ (спокій, відновлення), особливості аналізу та оцінки в динаміці спортивного тренування..
3. Особливості використання «радіотелеметричної пульсометрії» на різних етапах спортивної підготовки з урахуванням віку, статі і кваліфікації спортсменів (основні засоби тестування, обладнання); аналізу результатів тестування, навести приклади варіантів тренувальних навантажень по індивідуальним параметрам ЧСС на тренувальному занятті, термінова корекція тренувального процесу.
4. З використанням методу радіотелеметричної пульсометрії описати алгоритм визначення вихідної і пікової (максимальної) величини ЧСС, визначення функціонального діапазону ЧСС, визначення зон інтенсивності в ступінчатозростаючому тесті по методиці «Конконі».
5. Основні принципи і методи медико-біологічного контролю в оздоровчому фітнесі з метою визначення функціонального та фізичного стану організму людини, яка займається фітнесом – аналіз результатів і використання їх для визначення програми тренувань.
6. Застосування результатів аналізу складу тіла для корекцій тренувальних навантажень.

#### *Критерії оцінювання самостійної роботи:*

Кількість балів	Оцінка
4-5	представлений матеріал повністю або на достатньому рівні розкриває тему, містить додаткові інформативні відомості або пояснення, оформлено за вимогами
2-3	є неточності у викладенні матеріалу, відсутня логічна послідовність, існують недоліки у оформленні
0-1	робота не відповідає вимогам, виконана за іншою темою; матеріал представлено частково, допущені фактичні помилки в змісті роботи

#### *Критерії оцінювання практичних робіт:*

Кількість балів	Оцінка
10	повне розкриття завдань та правильне виконання роботи
8-9	недостатньо повне розкриття завдань чи не зовсім правильне виконання роботи
5-7	неповне розкриття завдань чи частково правильне виконання роботи
1-4	часткове розкриття завдань із суттєвими погрішностями у виконанні

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.

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

Форма контролю – залік.

#### 6.5. Шкала відповідності оцінок

Рейтингова оцінка	Оцінка за стобальною шкалою	Значення оцінки
A	90 – 100 балів	<b>Відмінно</b> – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов’язкового матеріалу з можливими незначними недоліками ( <i>високий рівень</i> )
B	82-89 балів	<b>Дуже добре</b> – достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов’язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок ( <i>вище середнього рівень</i> )
C	75-81 балів	<b>Добре</b> – в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок ( <i>середній рівень</i> )
D	69-74 балів	<b>Задовільно</b> – посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності ( <i>нижче середнього рівень</i> )
E	60-68 балів	<b>Достатньо</b> – мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
FX	35-59 балів	<b>Незадовільно з можливістю повторного складання</b> – незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання ( <i>низький рівень</i> )
F	1-34 балів	<b>Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням навчальної дисципліни</b> – досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни ( <i>знання, вміння відсутні</i> )

## 7. Навчально-методична картка дисципліни

### Для денної форми навчання:

Разом: 150 год.: лекції - 16 год., практ. заняття – 24 год., самостійна робота - 100 год., модульний контроль - 10 год., форма семестрового контролю - залік.

Модулі	<b><u>ЗМ1</u>. Теорія адаптації та функціональні резерви організму при адаптації до напруженої м'язової діяльності</b>		
Лекції	<u>1, 2</u>	<u>3</u>	
Теми	1. Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки	2. Особливості визначення аеробних та анаеробних можливостей спортсменів. Дослідження економічності енергозабезпечення.	3. Визначення особливостей функціональної підготовленості спортсменів з використанням тестових навантажень різного характеру
Лекції, відвід. (бали)	<u>1 + 1</u>	<u>1</u>	
Практичні заняття	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Теми практичних занять	Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки	Особливості визначення аеробних та анаеробних можливостей спортсменів. Дослідження економічності енергозабезпечення.	Визначення особливостей функціональної підготовленості спортсменів з використанням тестових навантажень різного характеру
Робота на практ. зан.+відвід. (бали)	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>
Самост. роб, (бали)	5 балів	5 балів	5 балів
Види пот. контр.(бали)	Мод. контр. №1 та №2: 50 балів		
Семестр. контроль			

Модулі	<b><u>ЗМ2. Методи дослідження функції зовнішнього дихання, складу тіла та основних властивостей нейродинамічних функцій.</u></b>			
Лекції	<u>4</u>			5
Теми	4. Методи дослідження функції зовнішнього дихання	5. Особливості застосування біохімічних методів дослідження в практиці спортивної підготовки	6. Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів	7. Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій
Лекції, відвід. (бали)	<u>1</u>			<u>1</u>
Практичні заняття	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
Теми практичних занять	Методи дослідження функції зовнішнього дихання	Особливості застосування біохімічних методів дослідження в практиці спортивної підготовки	Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів.	Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій
Робота на практ. зан. + відвід. (бали)	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>	<u>10+1</u>
Самост. роб, (бали)	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів
Види пот. контр.(бали)	Мод. контр. №3 : 25 балів			
Семестр. контроль				

Модулі	<b><u>ЗМ3. Особливості оцінки функціонального стану організму спортсменів електрокардіографічними методами.</u></b>				
Лекції	<u>6</u>			<u>7</u>	<u>8</u>
Теми	8. Оцінка функціонального стану організму по результатам математичного аналізу варіабельності серцевого ритму	9. Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи.		10. Особливості використання радіотелеметричної пульсометрії в практиці спортивної підготовки	11. Медико-біологічний контроль в оздоровчому фітнесі.
Лекції, відвід. (бали)	<u>1</u>			<u>1</u>	<u>1</u>
Практичні заняття	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
Теми практичних занять	Оцінка функціонального стану організму зарезультатами математичного аналізу варіабельності серцевого ритму	Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи.	Критерії оцінки ЕКГ.	Особливості використання радіотелеметричної пульсометрії в практиці спортивної підготовки	Медико-біологічний контроль в оздоровчому фітнесі.
Робота на практ. зан.+відвід. (бали)	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>
Самост. роб, (бали)	5 балів	5 балів		5 балів	5 балів
Види пот. контр.(бали)	Мод. контр. №4, № 5 : 50 балів				
Семестр. контроль	<u>залік</u>				

Для заочної форми навчання:

Разом: 150 год.: лекції - 4 год., практ. заняття – 16 год., самостійна робота - 130 год., форма семестрового контролю - залік.

Модулі	<b>ЗМ1. Теорія адаптації та функціональні резерви організму при адаптації до напруженої м'язової діяльності</b>		
Лекції	<u>1</u>		
Теми	1. Функціональна діагностика в практиці спортивної підготовки		
Лекції, відвід. (бали)	<u>1</u>		
Практичні заняття		<u>1</u>	<u>2</u>
Теми практичних занять		Особливості визначення аеробних та анаеробних можливостей спортсменів. Дослідження економічності енергозабезпечення.	Визначення особливостей функціональної підготовленості спортсменів з використанням тестових навантажень різного характеру
Робота на практ. зан.+відвід. (бали)		<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>
Самост. роб, (бали)	5 балів	5 балів	5 балів
Види пот. контр.(бали)			
Семестр. контроль	залік		

Модулі	<b><u>ЗМ2.</u> Методи дослідження функції зовнішнього дихання, складу тіла та основних властивостей нейродинамічних функцій.</b>			
Лекції				
Теми		Особливості застосування біохімічних методів дослідження в практиці спортивної підготовки		
Лекції, відвід. (бали)				
Практичні заняття	<u>3</u>		<u>4</u>	<u>5</u>
Теми практичних занять	Методи дослідження функції зовнішнього дихання		Методи денситометрії в діагностиці функціонального стану спортсменів.	Сучасні методи дослідження основних властивостей нейродинамічних функцій
Робота на практ. зан. + відвід. (бали)	<u>10 + 1</u>		<u>10 + 1</u>	<u>10+1</u>
Самост. роб, (бали)	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів
Види пот. контр. (бали)				
Семестр. контроль	залік			

Модулі	<b><u>ЗМ3.</u> Особливості оцінки функціонального стану організму спортсменів електрокардіографічними методами.</b>			
Лекції				<u>2</u>
Теми				11. Медико-біологічний контроль в оздоровчому фітнесі.
Лекції, відвід. (бали)				<u>1</u>
Практичні заняття	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	
Теми практичних занять	Оцінка функціонального стану організму зарезультатами математичного аналізу варіабельності серцевого ритму	Електрокардіографічні методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи. Критерії оцінки ЕКГ.	Особливості використання радіотелеметричної пульсометрії в практиці спортивної підготовки	
Робота на практ. зан.+відвід. (бали)	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>	<u>10 + 1</u>	
Самост. роб. (бали)	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів
Види пот. контр.(бали)				
Семестр. контроль	<u>залік</u>			



## 8. Рекомендовані джерела

### Основна:

1. Шинкарук О.А., Лисенко О.М., Гуніна Л.М., Карленко В.П., Земцова І.І. *Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту*: Навчально-метод. посібник. За заг. ред. Шинкарук О.А. К.: Олімп. л-ра. ,2009, 144с .
2. Костюкевич В.М., Шинкарук О.А., Воронова В.І., Борисова О.В. *Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти за спеціальністю Фізична культура і спорт*. За заг. ред. Костюкевича В.М., Шинкарук О.А. Київ: Олімпійська література, 2018 , 613с .
3. Платонов В.М. *Сучасна система спортивного тренування*. К.: Перша друкарня, 2020, 704с.

### Додаткова:

1. Колосова О.В., Лисенко О.М., Гасанова С.Ф., Берінчик Д.Ю. Електронейроміографічні критерії ризику травматизму у різних гендерних групах спортсменів, що спеціалізуються у боксі. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*.,2019 с. 55- 62.
2. Лисенко О.М., Гасанова С.Ф., Шинкарук О.А., Федорчук С.В., Колосова О.В. (2021) Прояв спеціальної працездатності жінок-боксерів високого класу. *Спортивна медицина, фізична реабілітація та ерготерапія*. 2 : 23 – 29.
3. Лисенко О, Федорчук С, Колосова О, Виноградов В. Вплив вегетативної регуляції серцевого ритму на прояв фізичної працездатності кваліфікованих спортсменів (І повідомлення). *Спортивна наука та здоров'я людини*.,2020р: с.70-87
4. Bourdon, P. (2013). Blood lactate thresholds: Concepts and Applications. In: R.K. Tanner and Ch.J. Gore, eds., *Australian Institute of Sport, Physiological Tests for Elite Athletes*, 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 77-102.
5. Buchheit, M., Abbiss, C.R., Peiffer, J.J. and Laursen, P.B. (2012). Performance and physiological responses during a sprint interval training session: relationship with muscle oxygenation and pulmonary oxygen uptake kinetics. *European Journal of Applied Physiology*, 112(2), pp. 767-779.
6. Daniels, J. (2001). Aerobic capacity for endurance. High-performance sports conditioning. In: *Modern training for ultimate athletic development*, 1st ed. Human Kinetics, pp. 193-212.
7. Herda, T.J. and Cramer, J.T. (2016). Bioenergetics of exercise and training. In: G.G. Haff and N.T. Triplett, eds., *Essentials of strength training and conditioning*, 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 43-64.
8. Reuter, B.H. and Dawes, J.J. (2016). Program design and technique for aerobic endurance training. In: G.G. Haff and N.T. Triplett, eds., *Essentials of strength training and conditioning*, 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 559-582.

9. Stanislaw Sawczyn, Olena N Lusenko, Viktor S Mishchenko, Marcin Pasek, Marcin Dornowski (2017). The limits of anaerobic glycolytic capacities of skilled wrestlers on the basis of anaerobic testing loads of different duration and character. *Archives of Budo*. 13 : 63-70
10. Lysenko Olena, Lopatenko Georgii. (2017) Features of manifestation the energy potential of qualified athletes and sensitivity of cardiorespiratory system to hypercapnia. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2 : 16-20.