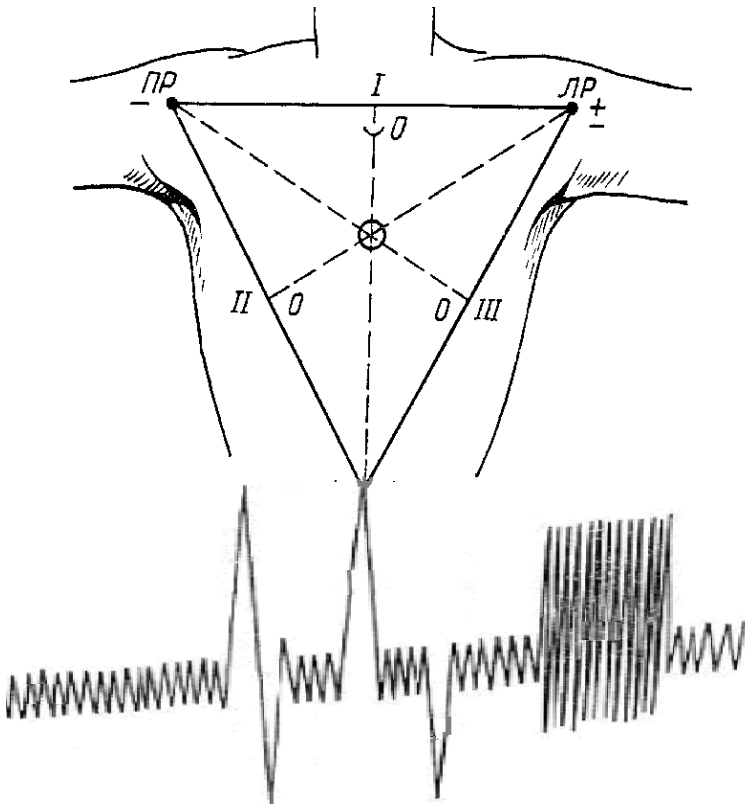


Корнійчук Наталія, Шевчук Тетяна,  
Ляшевич Альона, Лупаїна Ірина

*Методичні рекомендації до лабораторних занять  
з освітньої компоненти*

# Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Корнійчук Наталія, Шевчук Тетяна,  
Ляшевич Альона, Лупаїна Ірина

# **Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті**

*Методичні рекомендації до лабораторних занять  
з освітньої компоненти*

Житомир – 2024 р.

Рекомендовано до друку Вченою радою  
Житомирського державного університету імені Івана Франка  
(протокол №15 від 30 серпня 2024 р.)

**Рецензенти:**

**Гордійчук С.В.** – кандидат біологічних наук, доктор педагогічних наук, професор, в.о. ректора Житомирського медичного інституту;

**Богдан О.В.** – кандидат медичних наук, Голова Житомирської обласної організації, віце-президент Товариства Червоного Хреста України;

**Кукук Т.Б.** – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор кафедри теоретико-методичних основ фізичного виховання і спорту Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті : методичні рекомендації до лабораторних занять / Корнійчук Н., Шевчук Т., Ляшевич А., Лупаїна І. – Вид. 3-тє, допов. і перероб. – Житомир, 2024. – 128 с.

У методичних рекомендаціях до проведення лабораторних занять викладений навчальний матеріал у відповідності з програмою вибіркової освітньої компоненти «Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті». Представлені інструкції проведення навчальних занять, які включають основні найпоширеніші методи та методики оцінки функціонального стану серцево-судинної, дихальної, нервової систем та нервово-м'язового апарату, методи діагностики адаптивних можливостей організму та інтегральної оцінки фізичного здоров'я тощо. Розроблений тестовий контроль до кожного лабораторного заняття є безпосередньо тією формою контролю, яка дозволяє здобувачам краще оцінити себе, з'ясувати мету і методи навчання та виступає засобом самоконтролю. Методичні рекомендації призначені для здобувачів не медичних закладів вищої освіти.

© Корнійчук Н., Шевчук Т., Ляшевич А., Лупаїна І., 2024  
© Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2024

## ЗМІСТ

Передмова	5
Інструкція з правил техніки безпеки при роботі в лабораторії	6
Інформаційний обсяг освітньої компоненти	7
Критерії оцінювання лабораторних занять	9
Лабораторна робота № 1. Функціональна і лабораторна діагностика як наука. Види лабораторної діагностики	10
Лабораторна робота № 2. Методи діагностики функціонального стану серцево-судинної системи спортсмена. Традиційні та нетрадиційні методи визначення інтегральних показників системи кровообігу	16
Лабораторна робота № 3. Розрахункові методи визначення інтегральних показників та функціональні проби серцево-судинної системи організму спортсмена	21
Лабораторна робота № 4. Методи оцінки функціонального стану дихальної системи організму. Традиційні методи визначення інтегральних показників системи зовнішнього дихання	34
Лабораторна робота № 5. Розрахункові методи визначення інтегральних показників та функціональні проби системи зовнішнього дихання	41
Лабораторна робота № 6. Методи оцінки функціонального стану нервової системи організму	48
Лабораторна робота № 7. Основні методичні підходи до оцінки функціонального стану периферичної та вегетативної нервової системи	55
Лабораторна робота № 8. Методи оцінки функціонального стану сенсорної системи та вищої нервової діяльності організму спортсмена	62
Лабораторна робота № 9. Методи оцінки функціонального стану нерво-м'язового апарату	77
Лабораторна робота № 10. Методи діагностики адаптивних можливостей організму та інтегральної оцінки фізичного здоров'я	82
Лабораторна робота № 11. Методи визначення алактатної та лактатної анаеробної потужності та ємності організму	91
Лабораторна робота № 12. Методи визначення аеробної потужності і ємності організму	103
Лабораторна робота № 13. Організація системи об'єктивізації обстежень та контролю якості у спорті	110
Питання до підсумкового контролю з освітньої компоненти «Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті»	118
Перелік використаної літератури	120

## ПЕРЕДМОВА

Освітній компонент «Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті» є вибірковою для підготовки здобувачів вищої освіти. Метою вивчення компоненти є ознайомлення здобувачів із сучасними теоретичними уявленнями та практичними досягненнями в галузі функціональної та лабораторної діагностики у фізичному вихованні та спорті. Основними завданнями вивчення освітньої компоненти є: формування системних знань про сучасні функціональні і лабораторні методи дослідження і можливості їх використання в практичній діяльності; засвоєння основних принципів та закономірностей змін клініко-лабораторних показників систем органів організму спортсмена; ознайомлення з методами дослідження біологічних рідин організму; здобуття навичок роботи з сучасним діагностичним обладнанням.

Вивчаючи новітні напрями та методи сучасної системи діагностики здобувач, при комплексному використанні, зможе надати максимально об'єктивну оцінку стану організму спортсмена, виявить відхилення і встановить ступінь порушення функцій різних органів і фізіологічних систем організму.

Основою формування компетенцій у навчальній дисципліні є лабораторні заняття. Підвищення ролі лабораторних занять пов'язане з швидким розвитком експерименту в його сучасній формі. Лабораторні роботи з курсу «Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті» мають особливо яскраво виражену специфіку. Тому лабораторний практикум побудований так, щоб максимально сприяти здійсненню зв'язку теорії з практикою, знайомити здобувачів з будовою та принципом дії приладів та установок, які застосовуються в функціональній та лабораторній діагностиці, навчати інструментальним та лабораторним методам дослідження, способам виміру величин і прийомам обробки експериментальних даних, здобувати навички науково-дослідної роботи, розвивати самостійність у формуванні вмінь і засвоєнні знань, активізувати творчу діяльність здобувачів. Засвоєнню теоретичного матеріалу кожного лабораторного заняття має сприяти наявність контрольних запитань і тестових завдань. Поточний контроль знань здобувачів здійснюється під час проведення кожного заняття і включає перевірку знань теоретичного матеріалу теми та контроль оволодіння практичними навичками, передбаченими методичною розробкою.

У результаті вивчення освітньої компоненти та виконання всіх поставлених завдань лабораторного практикума здобувач повинен оволодіти такими компетентностями:

- Здійснювати пошук інформації з різних джерел для вирішення професійних завдань в т.ч. з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.
- Обирати й використовувати відповідні методи функціональної та лабораторної діагностики для проведення наукового дослідження та для побудови та контролю за навчально-тренувальним процесом.
- Формулювати мету, завдання дослідження, володіти навичками збору первинного матеріалу, вміння дотримуватися процедури дослідження.
- Рефлексувати та критично оцінювати достовірність одержаних результатів наукового дослідження, формулювати аргументовані висновки.
- Презентувати результати власних досліджень.
- Критично використовувати засвоєні теоретичні знання для організації навчально-тренувального процесу.
- Пропонувати власні способи вирішення завдань і проблем у процесі професійної діяльності, приймати та аргументувати власні рішення щодо їх розв'язання.
- Дотримуватися етичних норм у спілкуванні зі спортсменами, тренерами.
- Демонструвати відповідальне ставлення до професійного самовдосконалення, навчання та саморозвитку, виявляти здатність до самоорганізації професійної діяльності у галузі фізичної культури і спорту.
- Піклуватися про збереження власного здоров'я та спортсменів в межах виконання своїх професійних обов'язків.
- Реалізовувати комплекс ефективних заходів для попередження фізичного перевантаження та емоційного перенапруження. Прогнозувати результативність спортивної підготовки.

Представлені методичні рекомендації до лабораторних занять розраховані на здобувачів, які володіють мінімальними знаннями в області анатомії та фізіології людини, біологічної хімії та біохімії м'язової діяльності, спортивної медицини тощо. Тому викладення матеріалу розраховане на наявність у здобувачів базових знань з дисциплін медико-біологічного спрямування.

## ІНСТРУКЦІЯ З ПРАВИЛ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ В ЛАБОРАТОРІЇ

1. До роботи у навчальній лабораторії допускаються здобувачі, які ознайомилися з даною Інструкцією з техніки безпеки та правилами поведінки студентів у навчальних аудиторіях. Проходження інструктажу відзначається розписом в лабораторному журналі з техніки безпеки. Відповідальність за це несе викладач.

2. Виконання даної інструкції обов'язкове для всіх здобувачів, які навчаються в навчальних лабораторія кафедри медико-біологічних дисциплін.

3. Перебування сторонніх осіб у навчальній лабораторії під час проведення експерименту дозволяється тільки з дозволу викладача.

4. Не можна заходити й перебувати у навчальній лабораторії без дозволу викладача або лаборанта.

5. Робота у навчальній лабораторії повинна проводитися тільки в суворій відповідності до розкладу.

6. Здобувачі повинні приходити за 10-15 хвилин до початку заняття, щоб завчасно підготуватися до нього.

7. Під час роботи у навчальних лабораторіях здобувачі повинні бути в білих халатах і постійно підтримувати порядок на робочих місцях.

8. Перед виконанням лабораторної роботи необхідно добре засвоїти (вивчити по посібнику, методичним рекомендаціям тощо) порядок її проведення. Слід дотримуватись усіх вказівок викладача щодо безпечного і правильного виконання окремих етапів роботи.

9. Під час занять заборонено ходити по навчальній аудиторії, голосно розмовляти.

10. Категорично забороняється проводити самостійно будь-які досліди, що не передбачені в даній лабораторній роботі.

11. При проведенні роботи забороняється використовувати прилади, які вийшли з ладу, а також прилади, що не мають прямого відношення до виконуваної роботи. Категорично забороняється користуватись приладами та обладнанням із пошкодженими корпусами, незаземленими та відкритими електроприладами (без захисних кожухів). Вмикати в електромережу прилади (обладнання) слід тільки після дозволу викладача і під його наглядом. При використанні конкретного приладу слід дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з ним.

12. Здобувачі повинні бережливо відноситися до обладнання навчальної лабораторії.

13. Здобувачам не можна пересувати обладнання без дозволу викладача.

14. У випадку виникнення неполадок треба повідомити викладача.

15. Здобувачі не повинні намагатися самостійно відрегулювати апаратуру або усувати в ній неполадки.

16. Категорично забороняється їсти та пити в лабораторії, захарашувати проходи особистими речами (сумками, пакетами тощо). Вносити в лабораторію сторонні речі та виносити будь-які реактиви.

17. При травмуванні (порізи, опіки), а також при поганому самопочутті здобувачі повинні негайно сповістити про це викладача або лаборанта.

18. Забороняється виливати в каналізацію робочі розчини та органічні рідини, вони повинні зливатись у призначений спеціально для цього посуд.

19. Прибирання робочих місць після закінчення роботи проводиться у відповідності з вказівками викладача, а потім – обов'язкове миття рук із милом.

20. При виникненні у лабораторії під час занять аварійної ситуації (пожежа, сторонні запахи, аварії водогону тощо) не допускати паніки і дотримуватись вказівок викладача.

21. Кожен працівник у лабораторії зобов'язаний знати місце розташування засобів пожежегасіння і вміти ними користуватися, знати, де знаходиться аптечка, і вміти надати першу медичну допомогу при різних травмах. У лабораторії при виконанні експериментальної роботи мають перебувати не менше двох людей.

22. У разі недотримання здобувачами вимог із охорони праці та пожежної безпеки адміністрація університету може притягти їх до дисциплінарної та адміністративної відповідальності.

## ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

### Модуль I. Діагностика рівня функціональної підготовленості організму спортсмена.

Предмет функціональної та лабораторної діагностики і його значення. Історія виникнення функціональної та лабораторної діагностики як науки. Поняття про функціональну та лабораторну діагностику і її термінологічний апарат. Субдисципліни функціональної та лабораторної діагностики. Види функціональної та лабораторної діагностики.

Методи діагностики функціонального стану серцево-судинної системи спортсмена. Традиційні та нетрадиційні методи визначення інтегральних показників системи кровообігу. Загальна характеристика методів діагностики функціонального стану серцево-судинної системи. Методи визначення артеріального тиску. Електрокардіографія, реографія, сфігмографія, фонокардіографія, полікардіографія, метод варіаційної пульсометрії, метод амплітудної пульсометрії, метод балістокардіографії

Розрахункові методи визначення інтегральних показників та функціональні проби серцево-судинної системи організму спортсмена. Розрахункові методи визначення інтегральних показників серцево-судинної системи організму. Функціональна проба Мартіне-Кушеловського. Типи реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження. Комбінована 3-х східчаста проба Летунова. Орто- і кліно-ортостатичні проби. Функціональні проби для оцінки ступеня стійкості серцево-судинної системи організму.

Методи оцінки функціонального стану дихальної системи організму. Традиційні методи визначення інтегральних показників системи зовнішнього дихання. Класифікація методів, які використовуються для оцінки функціонального стану дихальної системи організму. Спірометрія. Спірографія. Пневматометрія. Оксигеметрія. Методи газового аналізу. Значення оцінки функціонального стану дихальної системи спортсмена.

Розрахункові методи визначення інтегральних показників та функціональні проби системи зовнішнього дихання. Відхилення фактичної величини ЖЄЛ від належної ЖЄЛ (відх. ЖЄЛ, %). Вентиляційний індекс (ВІ). Належна величина максимальної вентиляції легенів (нМВЛ, мл). Індекс гіпоксії (ІГ). Індекс Скібінського (ІС). Проба Штанге та проба Генчі. Проба Розенталя.

Методи оцінки функціонального стану нервової системи організму. Методичні підходи, та їх різноманітні модифікації, які використовуються для оцінки функціонального стану центральної нервової системи. Латентний час простої (ЛЧПР, мс) та складної (ЛЧСР, мс) сенсомоторної реакції. Оцінка сили нервових процесів запропонована Е.П.Ільїним (теппинг-тест). Методика А.Е. Хильченка в модифікації Н.В. Макаренка. Метод мовної асоціації. Методика РОР (реакція на об'єкт, що рухається). Методики, які засновані на реєстрації відтворюваності подразників. Метод точності оцінки коротких інтервалів часу. Метод оцінки статичної координації – проба Ромберга.

Основні методичні підходи до оцінки функціонального стану периферичної та вегетативної нервової системи. Методи оцінки сухожилкових рефлексів. Шкірні, червні і підошовні рефлексії. Методи шкірного дермографізму. Методика кількісної оцінки вегетативного тонуусу нервової системи. Орто-статична проба. Кліно-ортостатична проба і проба Ашнера. Методика визначення загального вегетативного тонуусу.

Методи оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату. Методика електроміографії. Методика хронаксиметрії. Методика міотонометрії. Метод динамометрії. Метод полідинамометрії.

Методи оцінки функціонального стану сенсорної системи та вищої нервової діяльності організму спортсмена. Методи діагностики функціонального стану сенсорної системи організму. Визначення типу ВНД або психологічного типу реципієнта. Визначення психофізіологічних параметрів: пам'ять (особливо короткочасна), увага тощо.

Методи діагностики адаптивних можливостей організму. Метод діагностики адаптивних можливостей системи кровообігу. Методика оцінки адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму. Кількісна оцінка адаптаційного стану організму. Методика оцінки адаптаційного потенціалу системи кровообігу. Модифікована формула розрахунку величини АП (адаптаційний потенціал серцево-судинної системи).

Методи інтегральної оцінки фізичного здоров'я. Методи інтегральної оцінки фізичного здоров'я. Методика В.А. Шаповалової. Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я реципієнтів за Г.Л. Опанасенко. "Тест-здоров'я" (В.С. Язловецький і В.О. Іванченко)

Методи визначення алактатної анаеробної потужності та ємності організму. Тест Маргарія. Тест Симоні. Методика експрес-аналізу функціональної підготовленості спортсменів (С.А. Душанін). Методика оцінки алактатної анаеробної продуктивності організму (Маліков М.В. та Сватєв А.В.)

Методи визначення лактатної анаеробної потужності та ємності організму. 30-и секундний тест Уінгейта. Тест Де Брюїн-Прево. 90-секундний Квебекський тест і 120-и секундний тест Кеча. 60-

секундний стрибковий тест Боско. Методика визначення відносної лактатної анаеробної потужності (за С.А. Душаніним). Методика визначення величин лактатної анаеробної потужності і ємності на основі субмаксимального тесту PWC170.

Методи визначення аеробної потужності і ємності організму. Методика визначення абсолютної і відносної величин PWC170. Стандартний велоергометричний тест (ВЭС150). Гарвардський степ-тест. Прямий метод вимірювання МСК. Непрямий метод визначення величини МСК. Метод Астранд. Непрямий метод визначення величини МСК. Формула Карпмана. Методика С.А. Душаніна.

Методи визначення рівня економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності. Методика визначення рівня економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності за Н.І. Волковим. Методи визначення величин ПАНО і ЧССпано за С.А. Душаніна. Методика визначення ефективності функціонування системи енергозабезпечення м'язової діяльності, заснована на застосуванні стандартного велоергометричного тесту PWC170.

Методи визначення загальної метаболічної ємності організму. Метод експрес-діагностики С.А. Душаніна. Методика визначення рівня загальної метаболічної ємності за Маліковим М.В. та ін.

Організація системи об'єктивізації обстежень та контролю якості у спорті. Значення системи контролю якості. Види контролю якості: внутрішньо лабораторний, міжлабораторний. Методи оцінки якості лабораторних досліджень (специфічність, чутливість, інформативність). Джерела діагностичних помилок. Класифікація діагностичних помилок. Методи уникнення діагностичних помилок.



## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за всіма видами навчальних робіт з освітньої компоненти «Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті» проводиться за поточним, модульним та підсумковим контролюми.

Для оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти впродовж семестру застосовується 100-бальна, університетська та шкала ЄКТС оцінювання відповідно до «Положення про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка згідно з Європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою».

Таблиця 1

### *Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти*

Оцінка за університетською шкалою		Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ЄКТС	
Екзамен	Залік		Оцінка	Пояснення
<i>Відмінно</i>	<i>Зараховано</i>	90-100	A	відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
<i>Добре</i>		82-89	B	вище середнього рівня з кількома помилками
		74-81	C	в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
		<i>Задовільно</i>	64-73	D
60-63			E	виконання задовольняє мінімальним критеріям
<i>Незадовільно</i>	<i>Незараховано</i>	35-59	FX	з можливістю повторного складання
		1-34	F	з обов'язковим повторним курсом

Система оцінювання освітньої компоненти «Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті» доводиться викладачем до відома здобувачів вищої освіти на початку її опанування (на першому навчальному занятті).

Таблиця 2

### *Критерії оцінювання лабораторних занять з освітньої компоненти «Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті»*

Контроль підготовленості здобувачів до виконання лабораторної роботи		Виконання натурального/ імітаційного експерименту/ досліду	Оформлення завдань лабораторної роботи	Підготовка та представлення творчого завдання	Опрацювання запитань для самоконтролю та самостійної роботи
Відповіді на теоретичні питання	Виконання тестових завдань				
20	20	30	15	5	10

Кожен здобувач вищої освіти, який обрав для вивчення освітню компоненту «Функціональна і лабораторна діагностика у фізичному вихованні та спорті» має виконати завдання передбачені цими методичними рекомендаціями до лабораторних занять.

Здобувачу вищої освіти, який без поважних причин не відвідав навчальні заняття або отримав оцінку нижче 60 балів, дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до того часу, поки не проведений модульний контроль (до часу написання модульної контрольної роботи).

Здобувачу вищої освіти, який з поважних причин (внаслідок тимчасової непрацездатності, підтвердженої довідкою закладу охорони здоров'я, або який був звільнений від занять наказом ректора університету) мав пропуски навчальних занять встановлюється строк ліквідації академічної заборгованості, але не більш ніж місяць з моменту виходу на навчальні заняття (дня припинення поважної причини).

## Лабораторна робота №1

**Тема:** Функціональна і лабораторна діагностика як наука. Види лабораторної діагностики.

**Мета:** оволодіти методиками застосування навантажувальних тестів для оцінки фізичної працездатності.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентнісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

### *I. Теоретичні питання для обговорення:*

#### **План:**

1. Історія виникнення функціональної та лабораторної діагностики як науки.
2. Поняття про функціональну та лабораторну діагностику і її термінологічний апарат.
3. Субдисципліни функціональної та лабораторної діагностики.
4. Види функціональної та лабораторної діагностики.

#### **Інструкція до виконання:**

### *II. Робочі завдання (виконуються на занятті):*

#### **1. Дайте визначення понять:**

*Велоергометр –*

*Морфометричний профіль –*

*Рухливість функціональних систем –*

*Тредміл (тредбан) –*

*Усталеність функціональних систем –*

*Фізіометричний профіль –*

*Функціональна діагностика –*

*Функціональна підготовка –*

*Функціональна підготовленість –*

*Функціональна система –*

*Функціональний резерв –*

*Функціональний стан –*

*Функціональні методи дослідження –*

*Функціональні можливості –*

**2. Розгляньте деякі методи функціональної діагностики. Опишіть їх функції та призначення.**

**Електрокардіографія**

**Електрокардіограма з навантаженням**

**Хотлерівське монітування електрокардіограм**

**Добове монітування рівня артеріального тиску**

**Ехокардіографія**

**Електроенцефалографія**

**Кольорове сканування (дуплексне та триплексне)**

**3. Заповніть таблиці:**

Таблиця 1

*«Характеристика субдисциплін функціональної та лабораторної діагностики»*

Назва субдисципліни	Характеристика
Клініко-лабораторна гематологія	
Клінічна біохімія	
Клінічна мікробіологія (бактеріологія, мікологія, вірусологія)	
Клінічна токсикологія	
Клініко-лабораторна паразитологія	
Лабораторний контроль (моніторинг) лікарської терапії	

Таблиця 2

*«Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів»*

Скорочена назва	Повна назва	Одиниці вимірювання
<b>ПАРАМЕТРИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ</b>		
	артеріальний тиск систолічний	
	артеріальний тиск діастолічний	
	артеріальний тиск пульсовий	
	артеріальний тиск середній	
	індекс Робінсона	
	індекс Скібінського	
	коефіцієнт економичності кровообігу	
	хвилинний об'єм крові	
	показник якості реакції	
	систолічний об'єм крові	
	частота серцевих скорочень	
<b>ПАРАМЕТРИ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ</b>		
	належна життєва ємність легень	
	дихальний об'єм л	
	життєва ємність легень	
	індекс гіпоксії	
	максимальна вентиляція легень	

	хвилинний об'єм дихання	
	час затримки дихання на вдиху	
	час затримки дихання на видиху	
	резерв дихання	
	резервний об'єм видиху	
	резервний об'єм вдиху	
	частота дихання	
	фактична життєва ємність легень	
<b>ПАРАМЕТРИ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ</b>		
	велоергометрична стандартна проба	
	абсолютна загальна фізична працездатність	
	відносна загальна фізична працездатність	
	індекс Гарвардського степ тесту	
	індекс працездатності	
	індекс потужності	
	загальна фізична підготовка	
	загальна фізична працездатність	
	рівень фізичного стану	
<b>ПАРАМЕТРИ ЗАГАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ</b>		
	абсолютне максимальне споживання кисню	
	відносне максимальне споживання кисню	
<b>ПАРАМЕТРИ ШВИДКІСНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ</b>		
	алактатна анаеробна потужність	
	алактатна анаеробна ємність	
<b>ПАРАМЕТРИ ШВИДКІСНО-СИЛОВОЇ ВИТРИВАЛОСТІ</b>		
	лактатна анаеробна потужність	
	лактатна анаеробна ємність	
<b>ПАРАМЕТРИ ЕКОНОМІЧНОСТІ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>		
	поріг анаеробного обміну	
	частота серцевих скорочень порогу анаеробного обміну	
<b>ПАРАМЕТРИ РЕЗЕРВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗМУ</b>		
	загальна метаболічна ємність	
	рівень функціональної підготовленості	
<b>ОДИНИЦІ ВИМІРЮВАННЯ</b>		
	кілограми	
	кілограмометр в хвилину	
	кілограмометр у хвилину на кілограм	
	літр	
	метр	
	хвилина	
	мілілітр	
	секунда	
	сантиметр	
	міліметри ртутного стовпчика	
	удари в хвилину	
	умовні одиниці	

### **III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

**Підготувати доповідь на тему:**

1. Історія розвитку функціональної та лабораторної діагностики в світі.
2. Вчені основоположники діагностування.
3. Провідні вчені України у сфері функціональної та лабораторної діагностики.

#### **IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. Для оцінки функціонального стану організму повинен здійснюватися, як на початку занять спортом, так і на різних етапах навчально-тренувального процесу і діяльності у змаганнях:
  - A. комплексний підхід;
  - B. терміновий підхід;
  - C. початковий підхід;
  - D. відставлений підхід;
  - E. правильна відповідь відсутня.
2. Функціональна діагностика – це:
  - A. комплекс психолого-педагогічних і медико-біологічних заходів, спрямованих на оптимізацію функціонального стану фізіологічних систем організму, що забезпечують його пристосування до м'язової діяльності;
  - B. комплекс методичних підходів для визначення поточного функціонального стану основних фізіологічних систем організму;
  - C. рівень функціонального стану фізіологічних систем організму, що забезпечують його пристосування до фізичних навантажень різного об'єму й інтенсивності;
  - D. комплекс фізіологічних систем організму, що забезпечують досягнення ним найбільш сприятливого результату при найбільш оптимальному рівні енергетичних витрат;
  - E. максимально можливе відхилення рівня функціонування фізіологічних систем від вихідного рівня при виконанні фізичних навантажень граничної потужності й інтенсивності.
3. Функціональна підготовленість – це:
  - A. комплекс психолого-педагогічних і медико-біологічних заходів, спрямованих на оптимізацію функціонального стану фізіологічних систем організму, що забезпечують його пристосування до м'язової діяльності;
  - B. комплекс методичних підходів для визначення поточного функціонального стану основних фізіологічних систем організму;
  - C. рівень функціонального стану фізіологічних систем організму, що забезпечують його пристосування до фізичних навантажень різного об'єму й інтенсивності;
  - D. комплекс фізіологічних систем організму, що забезпечують досягнення ним найбільш сприятливого результату при найбільш оптимальному рівні енергетичних витрат;
  - E. максимально можливе відхилення рівня функціонування фізіологічних систем від вихідного рівня при виконанні фізичних навантажень граничної потужності й інтенсивності.
4. Функціональні можливості – це:
  - A. комплекс психолого-педагогічних і медико-біологічних заходів, спрямованих на оптимізацію функціонального стану фізіологічних систем організму, що забезпечують його пристосування до м'язової діяльності;
  - B. комплекс методичних підходів для визначення поточного функціонального стану основних фізіологічних систем організму;
  - C. рівень функціонального стану фізіологічних систем організму, що забезпечують його пристосування до фізичних навантажень різного об'єму й інтенсивності;
  - D. рівень функціонального стану фізіологічних систем організму, що реєструється в стані відносного спокою, який характеризує потенційні можливості організму;
  - E. максимально можливе відхилення рівня функціонування фізіологічних систем від вихідного рівня при виконанні фізичних навантажень граничної потужності й інтенсивності.
5. Вкажіть правильну повну назву та одиниці виміру такого умовного скорочення як СОК:
  - A. хвилиний об'єм крові (л/хв);
  - B. час затримки дихання на вдиху (с);
  - C. систолічний об'єм крові (мл);
  - D. систолічний об'єм крові (л/хв);
  - E. хвилиний об'єм крові (мл).
6. Вкажіть правильну повну назву та одиниці виміру такого умовного скорочення як фЖЕЛ:
  - A. фактична життєва ємність легень (л, мл);
  - B. фактична життєва ємність легень (с);
  - C. абсолютна загальна фізична працездатність (Вт; кгм/хв);
  - D. відносна загальна фізична працездатність (Вт/кг; кгм/хв/кг);
  - E. абсолютна загальна фізична працездатність (л, мл).
7. Вкажіть правильну повну назву та одиниці виміру такого умовного скорочення як вРWC170:
  - A. фактична життєва ємність легень (л, мл);

- V. фактична життєва ємність легень (с);
  - C. абсолютна загальна фізична працездатність (Вт; кгм/хв);
  - D. відносна загальна фізична працездатність (т/кг; кгм/хв/кг);
  - E. абсолютна загальна фізична працездатність (л, мл).
8. Вкажіть правильну повну назву та одиниці виміру такого умовного скорочення як ВЕС150:
- A. фактична життєва ємність легень (л, мл);
  - V. фактична життєва ємність легень (с);
  - C. абсолютна загальна фізична працездатність (Вт; кгм/хв.);
  - D. відносна загальна фізична працездатність (т/кг; кгм/хв/кг);
  - E. велоергометрична стандартна проба (вт; кгм/хв).
9. Біохімічні аналізи крові й інших біологічних рідин становлять близько ... всіх лабораторних аналізів.
- A. 20%
  - V. 40%
  - C. 60%
  - D. 80%
  - E. 56%
10. Під час функціонального обстеження спортсмена визначається перш за все:
- A. рівень тренуваності;
  - V. функціональний стан;
  - C. абсолютна загальна фізична працездатність;
  - D. комплекс психолого-педагогічних характеристик;
  - E. правильна відповідь відсутня.

***V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):***

1. Проаналізуйте основні закономірності змін функціонального стану організму при виконанні фізичних навантажень.
2. Поясніть який вплив здійснюють фізичні навантаження на діяльність внутрішніх органів.
3. Опишіть різновиди навантажувальних тестів та підготовку до їх проведення.

***VI. Висновки (виконуються на занятті):***

---



---



---



---



---



---

**Рекомендована література:**

**Базова:**

1. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – 283 с. 33. Джексон Р. Спортивная медицина. Практические рекомендации: [учебное пособие]; под ред. Р. Джексона. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 384 с.
2. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.
3. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті :[підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
4. Маліков М.В., Сватєв А.В., Богдановська Н.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів – Запоріжжя: ЗДУ, 2006. – 227 с

**Допоміжна:**

1. Амосов Н. М. Физическая активность и сердце / Н. М. Амосов, Я. А. Бендет. – К.: Здоров'я, 1989. – 216 с.
2. Анатомия и физиология ребенка: метод. указания к практ. занятиям / Е. Д. Боярчук, Н. В. Луннина, С. М. Полищук, В. И. Шейко – Луганск, 2001. – 33 с.
3. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: Учебное пособие. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 232 с.

**Інформаційні ресурси:**

1. <http://sites.znu.edu.ua>
2. <http://anatomy.luguniv.edu.ua>
3. <http://science.crimea.edu>

## Лабораторна робота №2

**Тема:** *Методи діагностики функціонального стану серцево-судинної системи спортсмена. Традиційні та нетрадиційні методи визначення інтегральних показників системи кровообігу.*

**Мета:** оволодіти методиками застосування навантажувальних тестів для оцінки фізичної працездатності й функціональної активності серцево-судинної системи.

**Обладнання:** тонометр, фонендоскоп.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентнісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

### *I. Теоретичні питання для обговорення:*

#### **План:**

1. Методи визначення артеріального тиску.
2. Електрокардіографія.
3. Реографія.
4. Сфігмографія.
5. Фонокардіографія.
6. Полікардіографія.
7. Метод варіаційної пульсометрії.
8. Метод амплітудної пульсометрії.
9. Метод балістокардіографії.

### **Інструкція до виконання:**

#### ***II. Робочі завдання (виконуються на занятті):***

##### **1. Дайте визначення поняття:**

*Артеріальний тиск –*

*Синусна тахікардія і синусна брадикардія –*

*Синусна аритмія –*

*Екстрасистолія –*

*Пароксизмальна тахікардія –*

*Ішемія міокарду –*

*Стенокардія –*

*Інфаркт міокарду –*

*Гемодинаміка –*

*Пальпаторний метод –*

*Аускультация –*



*Електрокардіографія –*

*Екстрасистолія –*

*Мода (мо, с) –*

*Амплітуда моди (амо, %) –*

*Варіаційний розмах (δх, с) –*

**2. Заповніть таблиці:**

Таблиця 1

*«Характеристика гемодинамічних показників»*

Назва гемодинамічного показника	Характеристика
Частота серцевих скорочень	
Хвилинний об'єм крові	
Систолічний об'єм крові	
Артеріальний систолічний тиск	
Артеріальний діастолічний тиск	

Таблиця 2

*«Традиційні методи визначення інтегральних показників системи кровообігу»*

Назва методу	Характеристика
Електрокардіографія	
Реографія	
Сфігмографія	

<b>Фонокардіографія</b>	
<b>Полікардіографія</b>	

**3. За допомогою непрямого методу Н.С. Короткова виміряйте АТ та проведіть необхідні обрахунки:**

$$АТ_{сер.} = АТд + 0,33 \cdot АПп$$

де:

АТс – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст;

АТд – артеріальний тиск діастолічний, мм рт.ст;

АПп - пульсовий артеріальний тиск, який розраховується як різниця між величинами артеріального тиску систоли і діастоли, мм.рт.ст;

АТсер. – середній артеріальний тиск.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---

**III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

**Підготувати доповідь на тему:**

1. Метод варіаційної пульсометрії або математичний аналіз серцевого ритму.
2. Показники ефективності роботи серця.

**IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. Визначте, які із перелічених методик можуть бути застосовані для оцінки стану серцево-судинної системи організму спортсменів:

- A. реографія;
- B. спірографія;
- C. фонокардіографія;
- D. електрокардіографія;
- E. спірометрія.

2. Критеріями зриву адаптації, незалежно від віку, слід вважати величини АТс у жінок:

- A. > 75 мм рт.ст.;
- B. > 95 мм рт.ст.;
- C. > 85 мм рт.ст.;
- D. > 150 мм рт.ст.;
- E. > 170 мм рт.ст.

3. Критеріями зриву адаптації, незалежно від віку, слід вважати величини АТс у чоловіків:

- A. > 75 мм рт.ст.;
- B. > 125 мм рт.ст.;
- C. > 85 мм рт.ст.;
- D. > 150 мм рт.ст.;
- E. > 170 мм рт.ст.

4. Критерієм зриву адаптації систем, що регулює рівень артеріального тиску діастоли, можна визначити АТд у чоловіків:

- A. > 75 мм рт.ст.;
- B. > 95 мм рт.ст.;
- C. > 85 мм рт.ст.;
- D. > 150 мм рт.ст.;
- E. > 170 мм рт.ст.

5. Критерієм зриву адаптації систем, що регулює рівень артеріального тиску діастоли, можна визначити АТд у жінок:
- A. > 75 мм рт.ст.;
  - B. > 95 мм рт.ст.;
  - C. > 85 мм рт.ст.;
  - D. > 150 мм рт.ст.;
  - E. > 170 мм рт.ст.
6. Пацієнта (чоловіка) доцільно відносити до групи з чинником ризику порушення регуляції артеріального тиску, якщо його АТс та АТд становить:
- A. > 120 мм рт.ст. та > 80 мм рт.ст.;
  - B. > 95 мм рт.ст. та > 75 мм рт.ст.;
  - C. > 85 мм рт.ст. та > 80 мм рт.ст.;
  - D. > 120 мм рт.ст. та > 75 мм рт.ст.;
  - E. > 125 мм рт.ст. та > 80 мм рт.ст.
7. Пацієнта (жінку) доцільно відносити до групи з чинником ризику порушення регуляції артеріального тиску, якщо його АТс та АТд становить:
- A. > 120 мм рт.ст. та > 80 мм рт.ст.;
  - B. > 95 мм рт.ст. та > 75 мм рт.ст.;
  - C. > 85 мм рт.ст. та > 80 мм рт.ст.;
  - D. > 120 мм рт.ст. та > 75 мм рт.ст.;
  - E. > 125 мм рт.ст. та > 80 мм рт.ст.
8. В нормі величина ЧСС у здорових нетренованих чоловіків і жінок складає:
- A. 56-70 уд/хв.;
  - B. 60-79 уд/хв.;
  - C. 60-70 уд/хв.;
  - D. 70-80 уд/хв.;
  - E. 120-80 уд/хв.
9. Основними відхиленнями ЧСС від норми є:
- A. синусна тахікардія;
  - B. пульсовий артеріальний тиск;
  - C. синусна брадикардія;
  - D. стенокардія;
  - E. екстрасистоля.
10. Визначте, яка із величин ЧСС є оптимальною для виконання фізичних навантажень:
- A. 80 уд/хв.;
  - B. 140 уд/хв.;
  - C. 170 уд/хв.;
  - D. 200 уд/хв.;
  - E. 220 уд/хв.
11. Основними ознаками синусної тахікардії є:
- A. збільшення ЧСС від 90 до 150-180 уд/хв при збереженні правильного синусного ритму;
  - B. зниження ЧСС до 40-59 уд/хв при збереженні правильного синусного ритму;
  - C. збільшення ЧСС від 70 до 200 уд/хв при збереженні правильного синусного ритму;
  - D. зниження ЧСС до 40-59 уд/хв без збереження правильного синусного ритму;
  - E. правильна відповідь відсутня.
12. Основними ознаками синусної брадикардії є:
- A. збільшення ЧСС від 90 до 150-180 уд/хв при збереженні правильного синусного ритму;
  - B. зниження ЧСС до 40-59 уд/хв при збереженні правильного синусного ритму;
  - C. збільшення ЧСС від 70 до 200 уд/хв при збереженні правильного синусного ритму;
  - D. зниження ЧСС до 40-59 уд/хв без збереження правильного синусного ритму;
  - E. правильна відповідь відсутня.
13. Визначте, які із перерахованих морфофункціональних змін серцево-судинної системи є ознаками тренуваності організму:
- A. брадикардія;
  - B. гіпертрофія міокарда;
  - C. гіпервентиляція легень;
  - D. синусова аритмія;
  - E. вазодилатація коронарних судин.

14. До патологічних змін системи кровообігу відноситься:
- екстрасистолія;
  - пароксизмальна тахікардія;
  - ішемія міокарду;
  - стенокардія;
  - інфаркт міокарду.
15. Швидкість розповсюдження пульсової хвилі (ШРПХ), яка є важливим діагностичним показником функціонального стану серцево-судинної системи організму, залежить від:
- величини артеріального тиску (в основному діастолічного);
  - в'язкості крові;
  - стану навколишніх тканин;
  - рівня адреналіну та норадреналіну в крові;
  - тонічної напруги гладкої мускулатури стінок артерій.

**V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):**

- Особливості проведення обстеження з використанням методу амплітудної пульсометрії.
- Перспективи використання методу амплітудної пульсометрії в практиці медико-біологічних обстежень.
- Основні особливості проведення обстеження за допомогою методу варіаційної пульсометрії.
- Назвіть фактори, які впливають на підвищення артеріального тиску.
- Перерахуйте фактори, які впливають на зниження артеріального тиску.
- Як визначається адаптаційний потенціал серцево-судинної системи?
- Вкажіть основні показники, що характеризують рівень адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму.

**VI. Висновки (виконуються на занятті):**

---



---



---



---

**Рекомендована література:**

**Базова:**

- Бойчук Т.В. Стан провідної системи серця у спортсменів /Т.В. Бойчук, О.М. Лібрик, М.Г. Голубєва. – Спортивна медицина, 2006. – № 1. – С. 10 – 15.
- Граевская Н.Д. Еще раз к проблеме «спортивное сердце» / Н.Д. Граевская, Г.А. Гончарова, Г.Е. Калугина // Теория и практика физической культуры. – 1997. - № 4. – С. 2-5.
- Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: Учебное пособие. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 232 с.
- Современные методы исследования функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем в физической культуре и спорте: [учебное пособие] / [Савченко В.Г., Москаленко Н.В., Луковская О.Л., Ковтун А.А.] – Днепропетровск: «Инновация», 2007. – 92 с.

**Допоміжна:**

- Люгайло С. С. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації при дисфункціях соматичних систем у юних спортсменів в процесі багаторічної підготовки : дис. ... доктора наук з фіз. вих. та спорту : 24.00.03 / Люгайло Світлана Станіславівна. – Київ, 2017. – 451 с.
- Мамотенко А. В. Дослідження стану серцево-судинної системи студентів за пробою С.П. Летунова / А. В.Мамотенко, Л. П. Коваленко //Фізична культура, спорт та здоров'я : матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції, 7-8 грудня 2017. Харків: ХДАФК, 2017. – С. 275–278

**Інформаційні ресурси:**

- <https://www.researchgate.net/...sistema.../Informacijna-sistema-medicnoi-fizicnoi-reabilit.>
- <https://bibliofond.ru/view.aspx?id>
- <http://science.crimea.edu>

### Лабораторна робота №3

**Тема:** *Розрахункові методи визначення інтегральних показників та функціональні проби серцево-судинної системи організму спортсмена.*

**Мета:** оволодіти методами визначення інтегральних показників та опанувати методиками проведення функціональних проб серцево-судинної системи організму спортсмена.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

#### ***I. Теоретичні питання для обговорення:***

##### **План:**

1. Розрахункові методи визначення інтегральних показників серцево-судинної системи організму.
2. Функціональна проба Мартіне-Кушельовського.
3. Типи реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження.
4. Комбінована 3-х східчаста проба Летунова.
5. Орто- і кліно-ортостатичні проби.
6. Функціональні проби для оцінки ступеня стійкості серцево-судинної системи організму.

##### **Інструкція до виконання:**

#### ***II. Робочі завдання (виконуються на занятті):***

##### **I. Дайте визначення понять:**

*Хвилиний об'єм крові –*

*Частота серцевих скорочень –*

*Систолічний об'єм крові –*

*Аритмія –*

*Брадикардія –*

*Гіпоглікемія –*

*Гіпоксемія –*

*Гіпоксія –*

*Електрокардіографія –*

*“Мертва точка” –*

*Оксигеометрія –*

*Сфігмографія –*

*Тахікардія –*

**2. Заповніть таблицю:**

Таблиця 1

*«Патологічні зміни системи кровообігу»*

Назва	Характеристика

**3. Проведіть запропоновані методи діагностики функціонального стану серцево-судинної системи спортсмена:**

*Розрахункові методи визначення інтегральних показників серцево-судинної системи організму*

**1. Визначте систолічний об'єми крові (СОК).**

*Для визначення величини СОК найбільш розповсюдженими є формули Старра (застосовується, в основному, для дорослих людей) і Бомаш (використовується у процесі обстеження дітей до 14 років).*

**Формула Старра:**

$$\text{СОК} = 97,7 + 0,5 \cdot \text{АТп} - 0,6 \cdot \text{АТд} - 0,6 \cdot \text{В}$$

**Формула Бомаш:**

$$\text{СОК} = 40 + 0,5 \cdot \text{АТп} - 0,6 \cdot \text{АТд} - 3,2 \cdot \text{В}$$

де :

СОК – систолічний об'єм крові, мл;

АТп – пульсовий артеріальний тиск, мм рт.ст.;

АТд – діастолічний артеріальний тиск, мм рт.ст.;

В – вік реципієнта, роки.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---



---

**2. Визначте СОК з урахуванням антропометричних даних реципієнта і його основних функціональних показників (Маліков М.В., Богдановська Н.В., 2003).**

*В загальному вигляді запропонована для визначення величини систолічного об'єму крові (СОК) формула виглядає так:*

$$СОК = 0,53 \cdot АТс + 0,617 \cdot ДТ + 0,213 \cdot МТ - 1,07 \cdot АТд - 0,698 \cdot В - 22,64$$

де:

СОК – систолічний об'єм крові, мл;

АТс – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст.;

ДТ – довжина тіла, см;

МТ – маса тіла, кг;

АТд – артеріальний тиск діастолічний, мм рт.ст.;

В – вік, роки;

22,64; 1,07; 0,698; 0,617; 0,53 і 0,231 – коефіцієнти рівняння множинної регресії.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

**3. Визначте хвилинний об'єми крові (ХОК).**

*Хвилинний об'єм кровотоку (ХОК) в більшості випадків визначають за такою формулою:*

$$ХОК = ЧСС \cdot СОК$$

де:

ХОК – хвилинний об'єм крові, л/хв;

ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв;

СОК – систолічний об'єм крові, мл.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

**4. Розрахуйте показники відхилення фактичних величин артеріального тиску від належних.**

*Відхилення артеріального тиску систолічного (відх. АТ, мм рт.ст.) визначають за такими формулами (для чоловіків і для жінок):*

*Для чоловіків:*

$$\text{відх. АТс} = \phi АТс - (91 + 0,5 \cdot В + 0,10 \cdot МТ)$$

*Для жінок:*

$$\text{відх. АТс} = \phi АТс - (88 + 0,7 \cdot В + 0,15 \cdot МТ)$$

де:

відх. АТс – величина відхилення фактичного значення артеріального тиску систолічного від належного, мм рт.ст.;

φАТс – фактична (реєстрована в цей момент часу) величина артеріального тиску систолічного, мм рт.ст.;

В – вік, роки;

МТ – маса тіла, кг;

Нормальні величини відх. АТс складають від 0 до 30 мм рт.ст.

*Для чоловіків:*

$$\text{Відх. АТд} = \phi АТд - (58 + 0,10 \cdot В + 0,15 \cdot МТ)$$

Для жінок:

$$\text{Відх. АТд} = \phi \text{АТд} - (62 + 0,17 \cdot B + 0,10 \cdot \text{MT})$$

де:

відх. АТд – величина відхилення фактичного значення артеріального тиску діастолічного від належного, мм рт.ст.;  
φАТд – фактична (реєстрована в цей момент часу) величина артеріального тиску діастолічного, мм рт.ст.;  
В – вік, роки;  
MT – маса тіла, кг.

Нормальні величини відх. АТд складають від 0 до 30 мм рт.ст.

Обрахунки та висновки за результатами:

---

---

---

### 5. Розрахуйте коефіцієнт економічності системи кровообігу (КЕК, у.о.),

$$\text{КЕК} = \text{ЧСС} \cdot \text{АТп}$$

де:

КЕК – коефіцієнт економічності кровообігу, у.о.;

ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв;

АТп – пульсовий артеріальний тиск, який розраховується як різниця між артеріальним тиском систолічним і діастолічним, мм рт.ст.

Низькі значення КЕК свідчать про високі потенційні можливості системи кровообігу. В нормі у здорових нетренованих чоловіків величина КЕК складає 2400-3200 у.о., а у жінок – 2600-3400 у.о.

Обрахунки та висновки за результатами:

---

---

---

### 6. Розрахуйте потужність роботи лівого шлуночка серця (W<sub>лш</sub>, вт).

Цей показник характеризує ефективність роботи серцевого м'яза і, певною мірою, рівень адаптованості серця до різних зовнішніх чинників, зокрема, до фізичних навантажень.

Традиційно величину W<sub>лш</sub> визначають за формулою:

$$W_{\text{лш}} = \frac{\text{ЧСС} \cdot (\text{АТс} - \text{АТд} + 100) \cdot (\text{АТс} + \text{АТд})}{2 \cdot 10^6}$$

де:

W<sub>лш</sub> – потужність роботи лівого шлуночка, вт;

ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв;

АТс – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст.;

АТд – артеріальний тиск діастолічний, мм рт.ст.

Обрахунки та висновки за результатами:

---

---

---

### 7. Розрахуйте об'єм серця (V<sub>с</sub>).

Величину цього показника, який має важливе діагностичне значення, також можна визначити розрахунковим шляхом за формулою:



$$V_c = 40 \cdot \sqrt{\frac{M}{DT}}$$

де:

$V_c$  – об'єм серця,  $\text{см}^3$ ;

$M$  – маса тіла, г;

$DT$  – довжина тіла, см.

В нормі величина  $V_c$  у здорових чоловіків складає 720-800  $\text{см}^3$ , у жінок – 540-620  $\text{см}^3$ . Під впливом фізичних навантажень, особливо спрямованих на розвиток загальної витривалості, спостерігається істотне зростання  $V_c$ .

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **8. Проведіть розрахунки індексу Робінсона (подвійний добуток).**

Характеризує ефективність функціонування серцево-судинної системи і розраховується за такою формулою:

$$IP = \frac{ЧСС \cdot АТс}{100}$$

де:

$IP$  – індекс Робінсона, у.о.;

$ЧСС$  – частота серцевих скорочень, уд/хв;

$АТс$  – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **Функціональні проби серцево-судинної системи організму спортсмена**

**Короткі теоретичні відомості.** Однією з перших завдань фахівця в області спортивної фізіології є визначення характеру реакції організму спортсмена на фізичне навантаження, тому що в цьому випадку можливо одержання інформації про його поточний функціональний стан (оптимальний, стомлення, гостра і хронічна перенапруга). Як відомо, одним із найбільш поширених методичних підходів у цьому відношенні є застосування стандартних або дозованих фізичних навантажень.

Під дозованими фізичними навантаженнями варто розуміти навантаження строго визначеного об'єму і тривалості. Наприклад, 60 підскіків за 30 секунд (проба Гориневського), 40 присідань за 30 секунд (проба Кевдіна), 20 присідань за 30 секунд (проба Мартіне), 3-х хвилинний біг на місці в темпі 180 кроків на хвилину (проба Дешина-Котова) і т.д. Крім приведених простих способів дозування навантаження дуже часто застосовують способи дозування навантаження за допомогою спеціальної сходинок, велоергометра, тредбана. Не зважаючи на технічні особливості даних способів і особливості розрахунку фізичних навантажень (будуть приведені пізніше при описі конкретних практичних робіт) слід зазначити, що усі вони істотно підвищують точність дозування фізичних навантажень і, у зв'язку з цим, одержали широке поширення. Водночас, необхідно відзначити, що незалежно від способу дозування (підскіки, присідання, біг, робота на сходинці, велоергометрі, тредбані і т.п.) усі ці тести передбачають оцінку термінових (відразу після навантаження) змін, а також характеру відновлення головних

адаптивних систем організму (насамперед, серцево-судинної).

Тип реакції серцево-судинної системи оцінюють на основі порівняльного аналізу розмірів ЧСС і АТ, зареєстрованих у стані спокою (ЧСС<sub>1</sub> і АТ<sub>1</sub>) і після дозованого фізичного навантаження (ЧСС<sub>2</sub> і АТ<sub>2</sub>). Оцінюється також час відновлення даних параметрів. Виділяють наступні типи реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження:

- **Нормотонічний.** ЧСС збільшується не більш, ніж на 100%. Систолический тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., а діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст. Відновлювальний період триває біля трьох хвилин. Зустрічається в тренуваних людей.

- **Гіпертонічний.** ЧСС збільшується істотно (більш, ніж на 100%). Систолический і діастолічний артеріальний тиск підвищуються одночасно більш, ніж на 30%. Відновлювальний період перевищує 5 хвилин. Гіпертонічний тип реакції характерний для станів, що супроводжуються артеріальною гіпертензією.

- **Гіпотонічний.** ЧСС зростає більш, ніж на 100%. Систолический тиск підвищується мало, а нерідко знижується. Діастолічний тиск зменшується. Даний тип зустрічається при серцевій недостатності, при перетомі, викликаній великим фізичним навантаженням, в людей, що перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів).

- **Діастонічний (феномен «безкінечного тону»).** ЧСС підвищується більш, ніж на 100%. Систолический тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослухується. Зустрічається після виснажливих фізичних навантажень (особливо «форсованого» характеру), в людей, що перенесли інфекційні захворювання, і мають відхилення з боку нервової системи або підвищений артеріальний тиск, викликаний фізичною перенапругою.

- **Реакція зі сходінковим підйомом.** Характеризується істотним ростом ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на 2-й або навіть 3-й хвилинах відновлення може бути вище, чим після дозованого навантаження. Зустрічається у випадку ослабленої функціональної здатності серця, в людей, які перенесли інфекційні захворювання, в людей літнього віку при швидкісній роботі.

### **9. Розрахуйте показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес (ПРС, у.о.).**

Згідно з цим методом у реципієнта реєструють величину частоти серцевих скорочень у стані відносного спокою (ЧСС<sub>1</sub>, уд/хв за 10 секунд) і після штучно створеного психоемоційного стресу (ЧСС<sub>2</sub>, уд/хв за 10 секунд), який досягається тоді, коли реципієнту пропонується вголос максимально швидко і правильно віднімати по цілому непарному числу з цілого непарного числа (наприклад, 5 з 333) упродовж 30 секунд. Показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес розраховують за такою формулою:

$$ПРС = \frac{ЧСС_2}{ЧСС_1}$$

де:

ПРС – показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес, у.о.;

ЧСС<sub>1</sub> – частота серцевих скорочень в умовах відносного спокою, уд/хв за 10 секунд;

ЧСС<sub>2</sub> – частота серцевих скорочень після штучно створеного психоемоційного стресу, уд/хв за 10 секунд.

Величини ПРС >1,3 у.о. свідчать про низький ступінь стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх і внутрішніх дій різного характеру.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

### **10. Одномиттєва функціональна проба Мартіне-Куселевського**

Для роботи необхідні: секундомір або годинник із секундною стрілкою, тонометр, фонендоскоп.

#### **Хід роботи:**

1. У обстежуваного в положенні сидячи підраховують ЧСС за 10 секунд до одержання 2-3 однакових показників підряд і після цього вимірюють артеріальний тиск.

2. Після реєстрації розмірів ЧСС і артеріального тиску в стані відносного спокою обстежуваній, не знімаючи манжети, виконує стандартне фізичне навантаження (частіше усього застосовується проба Мартіне-Куселевського у вигляді 20 глибоких присідань за 30 секунд). Після виконання присідань

обстежуваний негайно сідає й у перші 10 секунд у нього підраховують ЧСС; слідом за цим протягом наступних 40 секунд визначають артеріальний тиск. Починаючи з 50-ї секунди після навантаження, ЧСС підраховують кожні 10 секунд до її повернення до вихідного рівня. Після відновлення ЧСС вимірюють артеріальний тиск. Якщо він не нормалізувався, його вимірюють кожні 2 хвилини до повернення до вихідного рівня.

3. Отримані значення ЧСС і артеріального тиску в пункті 2 заносять у спеціальну таблицю 1 і, на підставі характеру зміни даних параметрів після навантаження й особливостей їх відновлення, роблять висновок про тип реакції серцево-судинної системи випробуваного на стандартне фізичне навантаження.

**Таблиця 1**

**«Розміри ЧСС і артеріального тиску на різних етапах функціональної проби Мартіне-Кушелевського»**

ЧСС у спокої =	Хвилини після навантаження					Час відновлення
АТ у спокої =						
Секунди після навантаження	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а	t <sub>ЧСС</sub> =
10						
20						
30						t <sub>АТ</sub> =
40						
50						
60						
АТ						

Дайте оцінку типу реакції серцево-судинної системи обстежуваного на стандартне фізичне навантаження.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---



---

**11. Комбінована трьохмиттєва проба Летунова.**

*Комбінована проба Летунова представляє особливий інтерес для фахівців в області спортивної фізіології, тому що дозволяє оцінити реакцію серцево-судинної системи організму на три різні, по інтенсивності і тривалості, фізичні навантаження: 1) 20 присідань за 30 секунд (розглядається в якості розминки перед наступними видами м'язової діяльності); 2) 15-и секундний біг на місці в максимальному темпі (стегно піднімається до горизонтального положення) (навантаження на швидкість); 3) 3-х хвилинний біг на місці в темпі 180 кроків за хвилину (стегно піднімається приблизно на 75 градусів) (навантаження на витривалість).*

Для роботи необхідні: секундомір або годинник із секундною стрілкою, тонометр, фонендоскоп, метроном.

**Хід роботи:**

1. Після визначення в стані відносного спокою у випробуваного ЧСС і артеріального тиску він виконує 20 глибоких присідань за 30 секунд. У перші 10 секунд після навантаження визначають ЧСС, а далі протягом 40 секунд вимірюють артеріальний тиск. Починаючи з 50-ої секунди знову реєструють ЧСС по 10-и секундних відрізках і по поверненню її до норми (але не раніше чим через 2 хвилини після навантаження) знову визначають артеріальний тиск.

2. Друга частина проби полягає у виконанні випробуванним 15-и секундного бігу на місці в максимальному темпі. Відразу після даного виду навантаження вимірюють ЧСС і артеріальний тиск протягом 4-х хвилин по наступній схемі: на початку і наприкінці кожної хвилини протягом 10 секунд визначають ЧСС, а в проміжку між цими операціями – артеріальний тиск).

3. По закінченні 4-ї хвилини відновлення після 15-и секундного бігу на місці виконується 3-я частина проби Летунова – біг на місці протягом 3-х хвилин (темп – 180 кроків у хвилину). По закінченні бігу протягом 4-х хвилин реєструють ЧСС і артеріальний тиск таким же способом як у пункті 2.

4. Всі отримані дані заносяться в спеціальну таблицю, аналізуються (оцінюється характер змін ЧСС і артеріальний тиск після кожного виду навантаження, час їхнього відновлення) і робиться висновок про тип реакції серцево-судинної системи на: 1) розминку; 2) швидкісну роботу; 3) роботу на витривалість.

**Таблиця 2**

**«Розміри ЧСС і артеріального тиску на різних етапах комбінованої проби Летунова»**

ЧСС в стані спокою =					АТ в стані спокою =							
Час після навантажень	20 присідань				15-и секундний біг				3-х хвилинний біг			
	ЧСС після навантажень											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
10	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
20		♦										
30		♦										
40		♦										
50		♦										
60	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
АТ після навантаження	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Час відновлення	t <sub>ЧСС</sub> =				t <sub>ЧСС</sub> =				t <sub>ЧСС</sub> =			
	t <sub>АТ</sub> =				t <sub>АТ</sub> =				t <sub>АТ</sub> =			

Примітка: • – вимірюється артеріальний тиск; ♦ – вимірюється ЧСС.

Зробіть висновок про тип реакції серцево-судинної системи обстежуваних на різні види фізичних навантажень.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---



---

### **III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття).**

#### **Підготувати доповідь на тему:**

1. Нормативи значень ІР для осіб різної статі, віку і рівня тренуваності.
2. Основні нормативи величин СОК і ХОК для осіб різної статі, віку і рівня тренуваності.

### **IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком).**

1. Для визначення величини СОК найбільш розповсюдженими є формули Старра і Бомаш. Формула Старра використовується, в основному, у процесі обстеження:
  - А. дітей до 14 років;
  - В. дорослих людей;
  - С. людей похилого віку;
  - Д. дітей до 3 років;
  - Е. дітей до 8 років.
2. Для визначення величини СОК найбільш розповсюдженими є формули Старра і Бомаш. Формула Бомаш використовується, в основному, у процесі обстеження:
  - А. дітей до 14 років;
  - В. дорослих людей;
  - С. людей похилого віку;
  - Д. дітей до 3 років;
  - Е. дітей до 8 років.
3. Результати численних досліджень поставили під сумнів можливість використання формули Старра і Бомаш для розрахунку величин систолічного об'єму крові. Отримані за цими формулами величини СОК досить слабо корелюють з такими показниками центральної гемодинаміки, визначеними експериментальним шляхом, як:
  - А. серцевий індекс (СІ) ;
  - В. потужність роботи лівого шлуночка (Wлш) ;
  - С. загальний периферичний опір (ЗПО) ;
  - Д. ударний індекс (УІ) ;
  - Е. питомий периферичний опір (ППО) ;
4. Досить поширеним розрахунковим параметром є також коефіцієнт економічності системи кровообігу (КЕК, у.о.), величина якого є:
  - А. добутком ЧСС та АТс;
  - В. різницею ЧСС та АТс;
  - С. добутком ЧСС та АТп;
  - Д. сумою ЧСС та АТп;
  - Е. сумою ЧСС та АТд.
5. В нормі у здорових нетренованих чоловіків величина коефіцієнту економічності системи кровообігу (КЕК) складає:
  - А. 2400-3200 у.о.;
  - В. 2600-3400 у.о.;
  - С. 3600-4400 у.о.;
  - Д. 1600-1400 у.о.;
  - Е. 1400-1200 у.о.
5. В нормі у здорових нетренованих жінок величина коефіцієнту економічності системи кровообігу (КЕК) складає:
  - А. 2400-3200 у.о.;
  - В. 2600-3400 у.о.;
  - С. 3600-4400 у.о.;
  - Д. 1600-1400 у.о.;
  - Е. 1400-1200 у.о.
6. Показник потужності роботи лівого шлуночка серця (Wлш, вт) характеризує:
  - А. об'єм роботи серцевого м'яза;
  - В. максимальну аеробну роботу серцевого м'яза;
  - С. ефективність роботи серцевого м'яза;
  - Д. певною мірою, рівень адаптованості серця до різних зовнішніх чинників, зокрема, до фізичних навантажень;
  - Е. правильна відповідь відсутня.
7. В нормі величина об'єму серця (Vс) у здорових чоловіків складає:
  - А. 720-800 см<sup>3</sup>;

- В. 540-620 см<sup>3</sup>;
  - С. 640-680 см<sup>3</sup>;
  - Д. 340-420 см<sup>3</sup>;
  - Е. 1540-1620 см<sup>3</sup>.
8. В нормі величина об'єму серця (Vc) у здорових жінок складає:
- А. 720-800 см<sup>3</sup>;
  - В. 540-620 см<sup>3</sup>;
  - С. 640-680 см<sup>3</sup>;
  - Д. 340-420 см<sup>3</sup>;
  - Е. 1540-1620 см<sup>3</sup>.
9. Під впливом фізичних навантажень, особливо спрямованих на розвиток загальної витривалості, спостерігається:
- А. істотне зниження Vc;
  - В. істотне зростання Vc, а потім швидке зниження;
  - С. істотне зростання Vc;
  - Д. сталий показник Vc;
  - Е. правильна відповідь відсутня.
10. Індекс Робінсона (подвійний добуток) характеризує:
- А. об'єм роботи серцевого м'яза;
  - В. максимальну аеробну роботу серцевого м'яза;
  - С. ефективність роботи серцевого м'яза;
  - Д. певною мірою, рівень адаптованості серця до різних зовнішніх чинників, зокрема, до фізичних навантажень;
  - Е. ефективність функціонування серцево-судинної системи.
11. Коефіцієнт функціонального стану системи кровообігу (КФСсс) в нормі складає:
- А. 0,171-0,211 у.о.;
  - В. 0,580-0,655 у.о.;
  - С. 0,271-0,311 у.о.;
  - Д. 0,780-0,811 у.о.
  - Е. 0,1171-0,2111 у.о.
12. Коефіцієнт функціонального стану кардіореспіраторної системи (КФСкр) в нормі складає:
- А. 0,171-0,211 у.о.
  - В. 0,580-0,655 у.о.
  - С. 0,271-0,311 у.о.
  - Д. 0,780-0,811 у.о.
  - Е. 0,1171-0,2111 у.о.
13. Одними з найпоширеніших функціональних проб серцево-судинної системи, які мають неабияке значення для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи, є:
- А. проба Мартіне-Кушельовського;
  - В. комбінована 3-х східчаста проба Летунова;
  - С. фонокардіографія;
  - Д. орто- і кліно-ортостатичні проби;
  - Е. електрокардіографія.
14. Функціональна проба Мартіне-Кушельовського є однією з найбільш прийнятних для фахівців у галузі масових донозологічних обстежень за рахунок:
- А. простоти;
  - В. незначної кількості часу необхідного для обстеження;
  - С. зростання рівня адреналіну та норадреналіну в крові;
  - Д. достатньо високої інформативності;
  - Е. тоничної напруги гладкої мускулатури стінок артерій.
15. Функціональна проба Мартіне-Кушельовського призначається для оцінки:
- А. типу реакції системи кровообігу на фізичні навантаження різного характеру;
  - В. функціонального стану системи вегетативної регуляції апарату кровообігу;
  - С. стресостійкості системи кровообігу;
  - Д. типу і показника якості реакції (ПЯР) серцево-судинної системи на фізичне навантаження;
  - Е. правильна відповідь відсутня
16. Виокремлюють такі типи реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження:
- А. нормотонічний;

- В. гіпертонічний;
- С. гіпотонічний;
- Д. дістонічний (феномен “нескінченного тону”);
- Е. реакція зі східчастим підйомом.

17. Нормотонічний тип реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження характеризується:

- А. ЧСС збільшується істотно (більш ніж на 100%). Артеріальний тиск систолічний і діастолічний підвищуються одночасно;
- В. ЧСС зростає більш, ніж на 100%. Систолічний тиск дещо підвищується, а нерідко навіть знижується. Діастолічний тиск зменшується. Цей тип є характерним для серцевої недостатності, стану перевтоми, викликаного великим фізичним навантаженням, а також для осіб, які перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів);
- С. ЧСС збільшується не більш, ніж на 100%. Систолічний тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., а діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст.;
- Д. ЧСС підвищується більш, ніж на 100%. Систолічний тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослуховується. Спостерігається після виснажливих фізичних навантажень (особливо “форсованого характеру”), в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, мають відхилення з боку нервової системи або підвищений артеріальний тиск, викликаний фізичним перенапруженням;
- Е. характеризується істотним зростанням ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на 2-й або навіть 3-ій хвилині відновлення може бути вищим, ніж після дозованого навантаження. Зустрічається у разі ослабленої функціональної здатності серця, в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, в осіб похилого віку під час швидкісної роботи.

18. Гіпертонічний тип реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження характеризується:

- А. ЧСС збільшується не більш, ніж на 100%. Систолічний тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., а діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст.;
- В. ЧСС зростає більш, ніж на 100%. Систолічний тиск дещо підвищується, а нерідко навіть знижується. Діастолічний тиск зменшується. Цей тип є характерним для серцевої недостатності, стану перевтоми, викликаного великим фізичним навантаженням, а також для осіб, які перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів);
- С. ЧСС підвищується більш, ніж на 100%. Систолічний тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослуховується. Спостерігається після виснажливих фізичних навантажень (особливо “форсованого характеру”), в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, мають відхилення з боку нервової системи або підвищений артеріальний тиск, викликаний фізичним перенапруженням, у підлітків у період статевого дозрівання;
- Д. ЧСС збільшується істотно (більш ніж на 100%). Артеріальний тиск систолічний і діастолічний підвищуються одночасно;
- Е. характеризується істотним зростанням ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на 2-й або навіть 3-ій хвилині відновлення може бути вищим, ніж після дозованого навантаження. Зустрічається у разі ослабленої функціональної здатності серця, в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, в осіб похилого віку під час швидкісної роботи.

19. Гіпотонічний тип реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження характеризується:

- А. ЧСС збільшується не більш, ніж на 100%. Систолічний тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., а діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст.;
- В. ЧСС збільшується істотно (більш ніж на 100%). Артеріальний тиск систолічний і діастолічний підвищуються одночасно;
- С. ЧСС зростає більш, ніж на 100%. Систолічний тиск дещо підвищується, а нерідко навіть знижується. Діастолічний тиск зменшується. Цей тип є характерним для серцевої недостатності, стану перевтоми, викликаного великим фізичним навантаженням, а також для осіб, які перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів);
- Д. ЧСС підвищується більш, ніж на 100%. Систолічний тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослуховується. Спостерігається після виснажливих фізичних навантажень (особливо “форсованого характеру”), в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, мають відхилення з боку нервової системи або підвищений артеріальний тиск, викликаний фізичним перенапруженням, у підлітків у період статевого дозрівання;
- Е. характеризується істотним зростанням ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на

- 2-й або навіть 3-їй хвилинах відновлення може бути вищим, ніж після дозованого навантаження. Зустрічається у разі ослабленої функціональної здатності серця, в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, в осіб похилого віку під час швидкісної роботи.
20. Дистонічний (феномен “нескінченного тону”) тип реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження характеризується:
- A. ЧСС підвищується більш, ніж на 100%. Систоличний тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослуховується. Спостерігається після виснажливих фізичних навантажень (особливо “форсованого характеру”), в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, мають відхилення з боку нервової системи або підвищений артеріальний тиск, викликаний фізичним перенапруженням, у підлітків у період статевого дозрівання;
  - B. ЧСС збільшується не більш, ніж на 100%. Систоличний тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., а діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст.;
  - C. ЧСС збільшується істотно (більш ніж на 100%). Артеріальний тиск систолічний і діастолічний підвищуються одночасно;
  - D. ЧСС зростає більш, ніж на 100%. Систоличний тиск дещо підвищується, а нерідко навіть знижується. Діастолічний тиск зменшується. Цей тип є характерним для серцевої недостатності, стану перевтоми, викликаного великим фізичним навантаженням, а також для осіб, які перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів);
  - E. характеризується істотним зростанням ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на 2-й або навіть 3-їй хвилинах відновлення може бути вищим, ніж після дозованого навантаження. Зустрічається у разі ослабленої функціональної здатності серця, в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, в осіб похилого віку під час швидкісної роботи.
21. Реакція зі східчастим підйомом характеризується:
- A. ЧСС збільшується не більш, ніж на 100%. Систоличний тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., а діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст.;
  - B. ЧСС збільшується істотно (більш ніж на 100%). Артеріальний тиск систолічний і діастолічний підвищуються одночасно;
  - C. характеризується істотним зростанням ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на 2-й або навіть 3-їй хвилинах відновлення може бути вищим, ніж після дозованого навантаження. Зустрічається у разі ослабленої функціональної здатності серця, в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, в осіб похилого віку під час швидкісної роботи;
  - D. ЧСС зростає більш, ніж на 100%. Систоличний тиск дещо підвищується, а нерідко навіть знижується. Діастолічний тиск зменшується. Цей тип є характерним для серцевої недостатності, стану перевтоми, викликаного великим фізичним навантаженням, а також для осіб, які перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів);
  - E. ЧСС підвищується більш, ніж на 100%. Систоличний тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослуховується. Спостерігається після виснажливих фізичних навантажень (особливо “форсованого характеру”), в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, мають відхилення з боку нервової системи або підвищений артеріальний тиск, викликаний фізичним перенапруженням, у підлітків у період статевого дозрівання.
22. Комбінована 3-х східчата проба Летунова призначена для оцінки:
- A. типу реакції системи кровообігу на фізичні навантаження різного характеру;
  - B. функціонального стану системи вегетативної регуляції апарату кровообігу;
  - C. стресостійкості системи кровообігу;
  - D. типу і показника якості реакції (ПЯР) серцево-судинної системи на фізичне навантаження;
  - E. правильна відповідь відсутня.
23. Орто- і кліно-ортостатичні проби застосовують для дослідження:
- A. типу реакції системи кровообігу на фізичні навантаження різного характеру;
  - B. стресостійкості системи кровообігу;
  - C. типу і показника якості реакції (ПЯР) серцево-судинної системи на фізичне навантаження;
  - D. функціонального стану системи вегетативної регуляції апарату кровообігу;
  - E. правильна відповідь відсутня.
24. При ортостатичній пробі реципієнт з горизонтального положення переходить у вертикальне, після чого оцінюється ступінь збудливості і тонуусу симпатичного відділу вегетативної нервової системи. При нормальній збудливості спостерігається:
- A. підвищення ЧСС на 8-10% від початкової величини;
  - B. підвищення ЧСС на 11-13% від початкової величини;
  - C. підвищення ЧСС на 18-27% від початкової величини;



- D. зниження ЧСС на 18-27% від початкової величини;
  - E. зниження ЧСС на 28-37% від початкової величини.
25. Методика розрахунку показника реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес (ПРС, у.о.) призначена для визначення:
- A. типу реакції системи кровообігу на фізичні навантаження різного характеру;
  - B. функціонального стану системи вегетативної регуляції апарату кровообігу;
  - C. стресостійкості системи кровообігу;
  - D. типу і показника якості реакції (ПЯР) серцево-судинної системи на фізичне навантаження;
  - E. правильна відповідь відсутня

**V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконуються самостійно у зошитах для домашніх робіт):**

1. Поняття про дозоване фізичне навантаження і функціональні проби. Основні вимоги до проведення навантажувальних проб.
2. Одно-, двох- і трьоххвилинні функціональні проби серцево-судинної системи і їх коротка характеристика.
3. Основні типи реакцій серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження.
4. Значення функціональних проб із дозованим фізичним навантаженням у практиці медико-біологічного контролю за функціональним станом організму спортсменів.

**VI. Висновки (виконуються на занятті):**

---

---

---

---

---

**Рекомендована література:**

**Базова:**

1. Маліков М. В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. / М.В. Маліков, Н. В. Богдановська, А. В. Сватъев. – Запоріжжя : ЗНУ, 2006. – 227 с.
2. Бойчук Т.В. Стан провідної системи серця у спортсменів /Т.В. Бойчук, О.М. Лібрик, М.Г. Голубева. – Спортивна медицина, 2006. – № 1. – С. 10 – 15.
3. Граевская Н.Д. Еще раз к проблеме «спортивное сердце» / Н.Д. Граевская, Г.А. Гончарова, Г.Е. Калугина // Теория и практика физической культуры. – 1997. - № 4. – С. 2-5.
4. Современные методы исследования функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем в физической культуре и спорте: [учебное пособие] / [Савченко В.Г., Москаленко Н.В., Луковская О.Л., Ковтун А.А.] – Днепропетровск: «Инновация», 2007. – 92 с.

**Допоміжна:**

1. Баламутова Н.М., Коломийцева О.Э. Мониторинг состояния здоров'я студентов Харьковских вузов / Н.М. Баламутова, О.Э. Коломийцева // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2013. – №1. – С. 56–59.
2. Косинський Є.О., Андрійчук Ю.М., Ходінов В.М. Стан серцево-судинної системи студентів першого року навчання / Є.О. Косинський, Ю.М. Андрійчук, В.М. Ходінов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія за ред. проф. Єрмакова С.С. – Харків: ХДАДМ (ХХП), 2010. – № 5. – С.97–100.
3. Леськів І.Я., Коритко З.І., Мисаковець О.О. Адаптаційний потенціал та функціональні резерви кровообігу у студентів з різним видом та об'ємом рухової активності / І.Я. Леськів, З.І. Коритко, О.О. Мисаковець // Експерим. та клін. фізіол. і біохімія. – 2013. – №3. – С. 77–83.

**Інформаційні ресурси:**

1. [dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/bitstream](http://dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/bitstream)
2. <https://www.slideshare.net/kremenlev>
3. [intranet.tdmu.edu.ua](http://intranet.tdmu.edu.ua)

### Лабораторна робота №4

**Тема:** Методи оцінки функціонального стану дихальної системи організму. Традиційні методи визначення інтегральних показників системи зовнішнього дихання

**Мета:** оволодіти знаннями про основні методи оцінки функціонального стану дихальної системи організму, зокрема вивчити традиційні методи визначення інтегральних показників системи зовнішнього дихання.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

#### **I. Теоретичні питання для обговорення:**

##### **План:**

1. Класифікація методів, які використовуються для оцінки функціонального стану дихальної системи організму.
2. Спірометрія.
3. Спірографія.
4. Пневматометрія.
5. Оксигеметрія.
6. Методи газового аналізу.
7. Значення оцінки функціонального стану дихальної системи спортсмена.

#### **Інструкція до виконання:**

##### **II. Робочі завдання (виконуються на занятті):**

##### **I. Дайте визначення понять:**

*Дихання –*

*Життєва ємність легень –*

*Дихальний об'єм –*

*Резервний об'єм вдишу або об'єм додаткового вдишу –*

*Резервний об'єм видиху або об'єм додаткового видиху –*

*Максимальна вентиляція легень –*

*Частота дихання –*

*Хвилинний об'єм дихання –*

*Форсована життєва ємність легень –*

*Спірометрія –*

*Спірографія –*

*Пневматометрія –*

**2. Заповніть таблиці:**

Таблиця 1

*«Характеристика традиційних методів визначення інтегральних показників системи зовнішнього дихання»*

Назва методу	Характеристика
Спірометрія	
Спірографія	
Пневматометрія	
Оксигеометрія	
Методи газового аналізу	

Таблиця 2

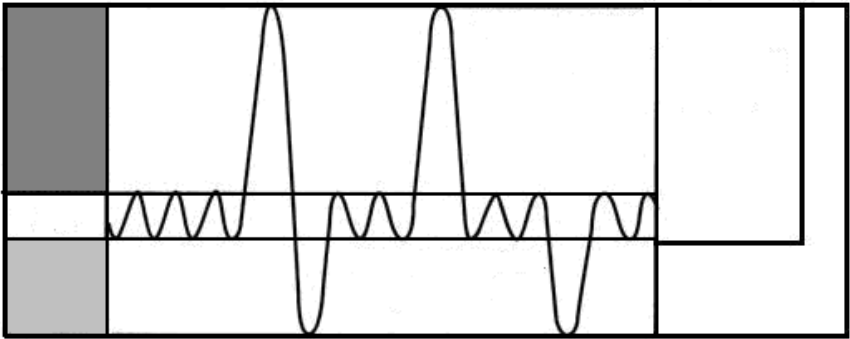
*«Види спірометрів»*

Назва спірометра	Особливості будови	Призначення
Спірометр сухий портагивний ССП		
Спірометр Спірос-100		
Спірометр Спіро-спектр		
Спірометр портагивний спіротест УСЦ-01		

Спірометри Shiller: Spirovit SP-1, Spirovit SP-10.		
Спірометри Micro Medical: MicroLab, SuperSpiro, MicroPlus, Spiro usb, Micropeak.		
Спірометр MIR: Spirobank, SpiroLab III		
Спірометр Portex		
Спірометр Spirotest		

**3. Проведіть аналіз спірограми здорової людини, оцініть результати, вкажіть межі норми.**

На запропонованій спірограмі визначити всі об'єми, які можливо зареєструвати. Порівняти одержані результати з нормою.



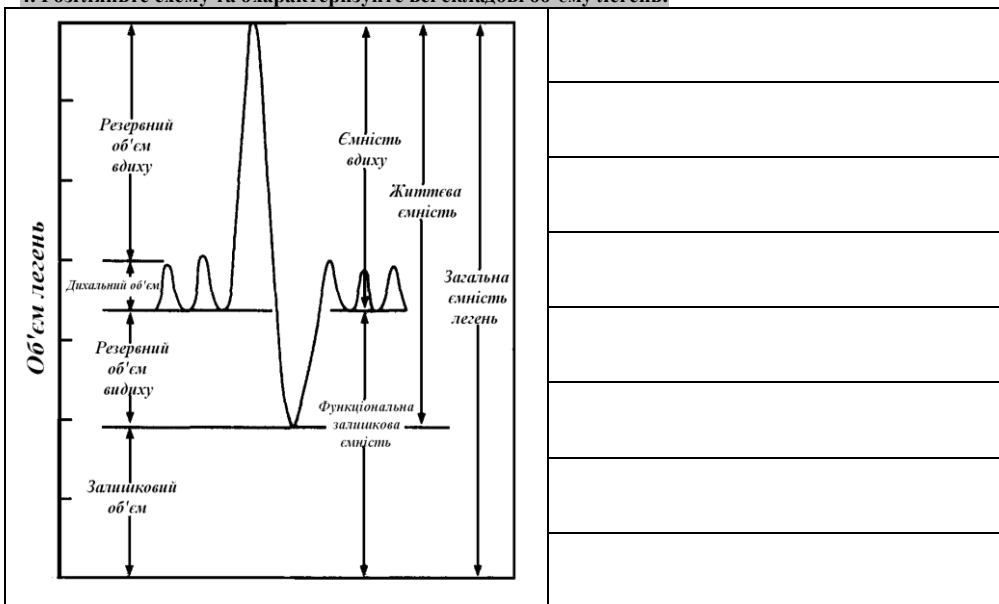
- ✚ На спірограмі позначте та оцініть ємність легень. Порівняйте одержані результати з нормою.
- ✚ На спірограмі вкажіть ЖЄЛ. Порівняйте одержані результати з нормою.
- ✚ На спірограмі визначіть ХОД. Вкажіть формулу розрахунку ХОД. Порівняйте одержані результати з нормою.
- ✚ На спірограмі визначте ЧД. Порівняйте одержані результати з нормою.

✚ На спірограмі визначте ємність легень, яка включає в себе РОвд., РОвид. і ДО. Порівняйте одержані результати з нормою.

✚ На спірограмі визначте РОвд., РОвид., ДО, ЧД. Порівняйте одержані результати з нормою.

✚ Визначити на запропонованій спірограмі ємність вдиху. Порівняйте одержані результати з нормою.

**4. Розгляньте схему та охарактеризуйте всі складові об'єму легень.**



**III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття).**

Підготувати доповідь на тему:

1. Пікфлоуметрія.
2. Бодіплетизмографія.
3. Дослідження дифузної здатності легень.
4. Ергоспірометрія.

**IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком).**

1. Визначення ряду функціональних показників дихальної системи методом спірометрії здійснюється за допомогою спеціальних приладів:
  - А. Пневмоспірометрів;
  - В. повітряних спірометрів;
  - С. оксигеметрів;
  - Д. водних спірометрів;
  - Е. пневмотахометрів.
2. Структуру життєвої ємності легень складають:
  - А. дихальний об'єм;
  - В. резервний об'єм вдиху (РОвд);

- С. резервний об'єм видиху (РОВид);  
 Д. частота дихання;  
 Е. хвилиний об'єм дихання.
3. В середньому у здорових нетренованих чоловіків величина ЖЄЛ складає:  
 А. 300–600 мл;  
 В. 2,5–4,0 л;  
 С. 3,0–5,5 л;  
 Д. 3000–6000 мл;  
 Е. правильна відповідь відсутня.
3. В середньому у здорових нетренованих жінок величина ЖЄЛ складає:  
 А. 300–600 мл;  
 В. 2,5–4,0 л;  
 С. 3,0–5,5 л;  
 Д. 300–6000 мл;  
 Е. правильна відповідь відсутня.
4. Дихальний об'єм (ДО, в л або мл) істотно залежить від:  
 А. статі;  
 В. віку;  
 С. росту;  
 Д. розвитку грудної клітки;  
 Е. рівня фізичної підготовленості.
5. В середньому у дорослих здорових нетренованих осіб величина ДО складає:  
 А. 300–600 мл;  
 В. 2,5–4,0 л;  
 С. 3,0–5,5 л;  
 Д. 300–6000 мл;  
 Е. правильна відповідь відсутня.
6. Хвилиний об'єм дихання (ХОД, л/хв) –  
 А. кількість повітря, яку реципієнт вдихає і видихає з кожним диханням;  
 В. кількість дихальних рухів, здійснених реципієнтом за одну хвилину;  
 С. кількість повітря, яку реципієнт здатний видихнути після максимального вдиху;  
 Д. кількість повітря, яка проходить через дихальну систему під час звичайного спокійного дихання;  
 Е. кількість повітря, яку реципієнт може максимально швидко видихнути після глибокого вдиху.
7. Частота дихання (ЧД, п/хв) –  
 А. кількість повітря, яку реципієнт вдихає і видихає з кожним диханням;  
 В. кількість дихальних рухів, здійснених реципієнтом за одну хвилину;  
 С. кількість повітря, яку реципієнт здатний видихнути після максимального вдиху;  
 Д. кількість повітря, яка проходить через дихальну систему під час звичайного спокійного дихання;  
 Е. кількість повітря, яку реципієнт може максимально швидко видихнути після глибокого вдиху.
8. В нормі у дорослих нетренованих осіб величина ЧД складає:  
 А. від 26 до 30 дихальних рухів на хвилину;  
 В. від 6 до 20 дихальних рухів на хвилину;  
 С. від 16 до 20 дихальних рухів на хвилину;  
 Д. від 46 до 60 дихальних рухів на хвилину;  
 Е. від 70 до 80 дихальних рухів на хвилину.
9. У спортсменів часто спостерігається деяке:  
 А. підвищення значень ЧД до 136;  
 В. зниження значень ЧД;  
 С. підвищення значень ЧД до 204;  
 Д. зниження значень ЧД до 0;  
 Е. підвищення значень ЧД.
10. У дорослих нетренованих осіб величина ХОД коливається в достатньо широких межах:  
 А. від 4 до 8 л;  
 В. від 2 до 8 л;  
 С. від 4 до 10 л;  
 Д. від 4 до 18 л;  
 Е. від 14 до 18 л.

11. Величина ХОД залежить від:
- A. віку;
  - B. статі реципієнтів;
  - C. рівня функціональної підготовленості;
  - D. стану серцево-судинної системи;
  - E. стану ЦНС.
12. Форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ, л або мл) –
- A. кількість повітря, яку реципієнт вдихає і видихає з кожним диханням;
  - B. кількість дихальних рухів, здійснених реципієнтом за одну хвилину;
  - C. кількість повітря, яку реципієнт здатний видихнути після максимального вдиху;
  - D. кількість повітря, яка проходить через дихальну систему під час звичайного спокійного дихання;
  - E. кількість повітря, яку реципієнт може максимально швидко видихнути після глибокого вдиху.
13. Цей метод сприяє визначенню потужності вдиху (Nвд, л/с) і потужності видиху (Nвид, л/с) реципієнта:
- A. оксигеметрія;
  - B. спірометрія;
  - C. пневматометрія;
  - D. методи газового аналізу;
  - E. брадиметрія.
14. У дорослого здорового нетренованого чоловіка потужність видиху (Nвид) складає:
- A. 5-10 л/с;
  - B. 5-12 л/с;
  - C. 4-8 л/с;
  - D. 5-8 л/с;
  - E. 4-6 л/с.
15. У дорослої здорової нетренованої жінки потужність видиху (Nвид) складає:
- A. 5-10 л/с;
  - B. 5-12 л/с;
  - C. 4-8 л/с;
  - D. 5-8 л/с;
  - E. 4-6 л/с.
16. Цей метод слугує для визначення ступеня насичення киснем артеріальної крові:
- A. оксигеметрія;
  - B. спірометрія;
  - C. пневматометрія;
  - D. методи газового аналізу;
  - E. брадиметрія.
17. За допомогою цих методів здійснюється оцінка кількості кисню і вуглекислого газу в артеріальній і венозній крові:
- A. оксигеметрія;
  - B. спірометрія;
  - C. пневматометрія;
  - D. методи газового аналізу;
  - E. брадиметрія.
18. Життєва ємність легень (ЖЄЛ, в л або мл) –
- A. кількість повітря, яку реципієнт вдихає і видихає з кожним диханням;
  - B. кількість дихальних рухів, здійснених реципієнтом за одну хвилину;
  - C. кількість повітря, яку реципієнт здатний видихнути після максимального вдиху;
  - D. кількість повітря, яка проходить через дихальну систему під час звичайного спокійного дихання;
  - E. кількість повітря, яку реципієнт може максимально швидко видихнути після глибокого вдиху.
19. Дихальний об'єм (ДО, в л або мл) –
- A. кількість повітря, яку реципієнт вдихає і видихає з кожним диханням;
  - B. кількість повітря, яку реципієнт здатний видихнути після максимального вдиху;
  - C. кількість дихальних рухів, здійснених реципієнтом за одну хвилину;
  - D. кількість повітря, яка проходить через дихальну систему під час звичайного спокійного дихання;
  - E. кількість повітря, яку реципієнт може максимально швидко видихнути після глибокого вдиху.

20. В нормі ступінь насичення артеріальної крові киснем складає:

- А. близько 45%;
- В. близько 100%;
- С. близько 85%;
- Д. близько 95%;
- Е. близько 105%.

***V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт).***

1. Перерахуйте відомі вам легеневі об'єми та легеневі смності.
2. Які динамічні показники можна отримати при форсованому диханні або при фізіологічному навантаженні?
3. Що таке бронхіальна прохідність?
4. Як можна визначити приховану дихальну недостатність?
5. Опишіть типи порушення дихальної вентиляції.
6. Вкажіть причини дихальної недостатності.

***VI. Висновки (виконуються на занятті):***

---

---

---

---

---

---

---

---

#### **Рекомендована література:**

**Базова:**

1. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. – Киев: Здоров'я, 1998. – 248 с.
2. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: Учебное пособие. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 232 с.
3. Кузнецова Т.Д. Дыхательные упражнения в физическом воспитании / Т.Д. Кузнецова, П.М. Левитский, В.С. Язловецкий. – К.: Здоровья, 1989. – 136 с.
4. Маліков М. В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. / М. В. Маліков, Н. В. Богдановська, А. В. Сватєв. – Запоріжжя : ЗНУ, 2006. – 227 с.
5. Новый подход к оценке функции внешнего дыхания с помощью компьютерной спирографии в клинике и спорте: [методические рекомендации] / [В.Г. Савченко, Н.В. Москаленко, О.Л. Луковская, А.А. Мирошниченко] – Днепропетровск: Инновация / ДГИФКиС, 2006. – 301 с.
6. Платонов В. Н. Теория адаптации и резервы совершенствования системы подготовки спортсменов (Часть 1) / В. Н. Платонов // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 2. – С. 8–14.

**Допоміжна:**

1. Богдановська Н. В. Особливості динаміки функціонального стану системи зовнішнього дихання спортсменів у процесі адаптації до фізичних навантажень / Н. В. Богдановська, С. І. Караулова, І. В. Кальонова // Вісник «Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання і спорту». – 2013р. – № 112. – том 1. – С. 55-58.
2. Говоровська Н. П. Функціональні показники зовнішнього дихання в тренуваних і нетренуваних студентів / Н. П. Говоровська, К. В. Дейна, Є. О. Киричук // Системна організація психофізіологічних та вегетативних функцій : матеріали Міжнар. наук. конф. - Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2009. – С.18-19
3. Норейко С.Б. Комплексна оцінка функції зовнішнього дихання, газообмінну та фізичної праездатності людини / С. Б. Норейко // Збірник наукових праць «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту». – 2002 р. – №2. – С. 87-92.
4. Романчук О.П., Пісарук В.В. Вегетативне забезпечення кардіореспіраторної системи висококваліфікованих важкоатлетів / О. П. Романчук, В. В. Пісарук // Наука і освіта : наук.-практ. журн. Півд. наук. Центру НАПН України. – 2012. – № 2 (Педагогіка). – С.87-90.

**Інформаційні ресурси:**

1. <https://www.slideshare.net/kremenlev/18-44610687>
2. <https://www.dspace.udpu.org.ua:8080>



## Лабораторна робота №5

**Тема:** *Розрахункові методи визначення інтегральних показників та функціональні проби системи зовнішнього дихання*

**Мета:** оволодіти розрахунковими методами визначення інтегральних показників та опанувати методи проведення функціональних проб дихальної системи організму спортсмена.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

### **I. Теоретичні питання для обговорення:**

#### **План:**

1. Відхилення фактичної величини ЖСЛ від належної ЖСЛ.
2. Вентиляційний індекс.
3. Належна величина максимальної вентиляції легенів.
4. Індекс гіпоксії.
5. Індекс Скібінського.
6. Проба Штанге та проба Генчі.
7. Проба Розенталя.

### **Інструкція до виконання:**

#### **II. Робочі завдання (виконуються на занятті):**

##### **I. Дайте визначення понять:**

*Зовнішнє дихання –*

*Внутрішнє дихання –*

*Вентиляція –*

*Гіпоксія –*

*Гіпоксемія –*

##### **2. Заповніть таблицю:**

Таблиця 1

*«Характеристика розрахункових методів визначення та показників системи зовнішнього дихання»*

Назва	Характеристика

**3. Проведіть запропоновані методи діагностики функціонального стану дихальної системи спортсмена:**

**1. Розрахуйте відхилення фактичної величини ЖЄЛ від належної ЖЄЛ:**

$$\text{відх. ЖЄЛ} = \frac{(\text{фЖЄЛ} - \text{нЖЄЛ})}{\text{нЖЄЛ}} \cdot 100$$

де:

відх. ЖЄЛ – відхилення фактичної величини ЖЄЛ від належної, %;

нЖЄЛ – величина належної ЖЄЛ, л;

фЖЄЛ – фактична величина ЖЄЛ, л.

Для визначення величини відх. ЖЄЛ розрахуйте належні величини життєвої ємності легень (Маліков М.В., Сватєв А.В., 2003) за такими формулами:

*Дорослі нетреновані люди:*

**Чоловіки:**

**Жінки:**

$$\text{нЖЄЛ} = (27,63 - 0,122 \cdot B) \cdot ДТ - 500 \quad \text{нЖЄЛ} = (21,78 - 0,101 \cdot B) \cdot ДТ - 300$$

*Дорослі треновані люди:*

**Чоловіки:**

**Жінки:**

$$\text{нЖЄЛ} = (27,63 - 0,122 \cdot B) \cdot ДТ \quad \text{нЖЄЛ} = (21,78 - 0,101 \cdot B) \cdot ДТ$$

де:

нЖЄЛ – величина належної ЖЄЛ, мл;

ДТ – довжина тіла, см;

МТ – маса тіла, кг;

В – вік, роки.

В нормі відхилення ЖЄЛ у здорових нетренованих осіб складає  $-10$ – $(-15\%)$ . У спортсменів відхилення ЖЄЛ практично завжди більше 0.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

**2. Визначте значення вентиляційного індексу за Гаріссоном:**

$$VI = \frac{ХОД}{ЖЄЛ}$$

де:

VI – вентиляційний індекс Гаріссона, %;

ХОД – хвилинний об'єм дихання, л/хв;

ЖЄЛ – фактична життєва ємність легень, л.

В нормі вентиляційний коефіцієнт Гаріссона складає 1,2–2,6%. Для спортсменів характерним є деяке зниження цього параметру (в основному, за рахунок підвищення значень життєвої ємності легень).

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

**3. Визначте належну величину максимальної вентиляції легенів (нМВЛ, мл) за формулою Пібоді в модифікації А.Г.Дембо, згідно з якою:**

*Для осіб молодше 45 років:*

$$\text{нМВЛ} = 11,5 \cdot ЖЄЛ$$

*Для осіб старше 45 років:*

$$nMBЛ = 17,5 \cdot ЖЄЛ$$

де:

nMBЛ – належна величина максимальної вентиляції легень, мл;  
ЖЄЛ – фактична життєва ємність легень, мл.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

**4. Визначте індекс гіпоксії (П) за формулою:**

$$П = \frac{T_{вид.}}{ЧСС}$$

де:

П – індекс гіпоксії, у.о.;  
Твид. – час затримки дихання на видиху, с.;  
ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв.

*В нормі у здорових нетренованих чоловіків значення П складає 0,409–0,586 у.о., у жінок – 0,369–0,546 у.о. В осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, реєструються більш високі величини індексу гіпоксії: серед чоловіків – 0,609–0,786 у.о., серед жінок – 0,509–0,686 у.о.*

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

**5. Визначте індекс Скібінського (ІС) за формулою:**

$$ІС = \frac{ЖЄЛ \cdot T_{вид.}}{ЧСС}$$

де:

ІС – індекс Скібінського, у.о.;  
ЖЄЛ – фактична величина життєвої ємності легень, мл;  
Твид. – час затримки дихання на видиху, с.;  
ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв.

*В нормі у здорових нетренованих чоловіків значення ІС складає 2500–3900 у.о., у жінок – 1500–2900 у.о. В осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, спостерігаються більш високі величини індексу Скібінського: серед чоловіків – 3500–4900 у.о., серед жінок – 3000–4400 у.о.*

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

**6. Виконайте функціональну пробу Розенталя, яка дозволяє оцінити ступінь тренуваності апарату зовнішнього дихання.**

У реципієнта 5 разів з інтервалом в 30 с визначте величини життєвої ємності легень, (реєструється ЖЄЛ<sub>max</sub> і ЖЄЛ<sub>min</sub>), та розрахуйте різницю між ними (ΔЖЄЛ) в л або мл:

$$\Delta ЖЄЛ = ЖЄЛ_{max} \cdot ЖЄЛ_{min}$$

де:

ЖЄЛ<sub>max</sub> – максимальна величина фактичної життєвої ємності легень, мл;  
ЖЄЛ<sub>min</sub> – мінімальна величина фактичної життєвої ємності легень, мл.

Норма ДЖСЛ складає від 100 до 200 мл. Більш низькі величини цього функціонального параметра свідчать про високий ступінь тренованості дихальної системи організму і, навпаки, більш високі – про зниження тренованості системи зовнішнього дихання.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

**7. Виконайте функціональні проби із затримкою дихання на вдику (проба Штанге) і на видиху (проба Генчі):**

В обох випадках реєструється максимально можливий час затримки дихання (відповідно Твд. і Твид.). Означені проби дозволяють оцінити ступінь стійкості системи зовнішнього дихання до умов дефіциту кисню.

Під час проведення функціональної проби Штанге реципієнту, який знаходиться в положенні сидячи, після глибокого видиху пропонується зробити глибокий вдих і затримати дихання на максимальний час. Задля запобігання виходу певної частини повітря через ніс реципієнта, застосовуються спеціальні гумові затискачі.

Результат затримки дихання фіксується секундоміром. Аналогічно проводиться і функціональна проба Генчі. Відмінність полягає лише в тому, що після глибокого вдиху реципієнт робить глибокий видих і затримує дихання в цьому положенні. Також фіксується час затримки дихання (Твид.).

В нормі час затримки дихання на вдику (Твд.) і видиху (Твид.) складає у здорових дорослих нетренованих чоловіків відповідно не менше 50-60 с і 30-40 с, у жінок – не менше 40-50 с і 20-30 с.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

**III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

**Підготувати доповідь на тему:**

1. Новітні розрахункові методи визначення інтегральних показників системи зовнішнього дихання.

**IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. В нормі відхилення ЖСЛ у здорових нетренованих осіб складає:

- A.  $-10(-15\%)$ ;
- B.  $-16(-25\%)$ ;
- C.  $-11(-34\%)$ ;
- D.  $-19(-45\%)$ ;
- E.  $-1(-5\%)$ .

2. У спортсменів відхилення ЖСЛ практично завжди:

- A. менше 0;
- B. більше 0;
- C. більше 10;
- D. більше 20;
- E. менше 10.

3. Величина відхилення фактичної ЖСЛ від належної залежить від:

- A. статі;
- B. віку;
- C. рівня споживання вуглеводів;
- D. рівня тренованості;
- E. правильна відповідь відсутня.

4. Цей розрахунковий показник свого часу було запропоновано Гаррісоном. Він розглядається як відношення хвилинного об'єму дихання до життєвої ємності легень. На думку більшості фахівців, значення його можна визначити як критерій реалізації потенційних можливостей системи зовнішнього дихання конкретного реципієнта. Це –
- A. індекс Скібінського;
  - B. проба Штанге;
  - C. проба Генчі;
  - D. вентиляційний індекс;
  - E. індекс гіпоксії.
5. В нормі вентиляційний коефіцієнт Гаріссона складає:
- A. 1,2–4,6%;
  - B. 1,2–2,6%;
  - C. 2,2–2,6%;
  - D. 1,2–8,6%;
  - E. 4,2–5,6%.
6. Для спортсменів характерним є деяке ... вентиляційного індексу (в основному, за рахунок підвищення значень життєвої ємності легень):
- A. підвищення;
  - B. зростання на 10 %;
  - C. зростання на 10 одиниць;
  - D. зниження;
  - E. правильна відповідь відсутня.
7. Цей показник є досить інформативним під час характеристики потенційних можливостей дихальної системи, особливо в умовах екстремальних зовнішніх дій:
- A. індекс Скібінського;
  - B. проба Штанге;
  - C. належна величина максимальної вентиляції легень;
  - D. вентиляційний індекс;
  - E. індекс гіпоксії.
8. Цей розрахунковий показник характеризує ступінь стійкості організму до дефіциту кисню. У спортивній функціональній діагностиці він набуває важливого значення у процесі обстеження спортсменів, які виконують фізичні навантаження з великою кисневою заборгованістю (дистанції спринтів в циклічних видах спорту, деякі види спортивних ігор тощо).
- A. індекс Скібінського;
  - B. проба Штанге;
  - C. належна величина максимальної вентиляції легень;
  - D. вентиляційний індекс;
  - E. індекс гіпоксії.
9. В нормі у здорових нетренованих чоловіків значення індексу гіпоксії складає:
- A. 0,569–0,746 у.о.;
  - B. 0,409–0,586 у.о.;
  - C. 0,369–0,546 у.о. ;
  - D. 0,809–0,596 у.о.;
  - E. 0,369–0,946 у.о.
10. В нормі у здорових нетренованих жінок значення індексу гіпоксії складає:
- A. 0,569–0,746 у.о.;
  - B. 0,409–0,586 у.о.;
  - C. 0,369–0,546 у.о. ;
  - D. 0,809–0,596 у.о.;
  - E. 0,369–0,946 у.о.
11. В осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, ресструються більш ... величини індексу гіпоксії:
- A. високі;
  - B. низькі;
  - C. рівні 0;
  - D. знижені до 0,3;
  - E. правильна відповідь відсутня.
12. На думку більшості фахівців, він характеризує не тільки потенційні можливості системи зовнішнього

дихання, її стійкість до гіпоксії, але і, певною мірою, рівень узгодженості функціонування з системою кровообігу.

- A. індекс Скібінського;
  - B. проба Штанге;
  - C. належна величина максимальної вентиляції легень;
  - D. вентиляційний індекс;
  - E. індекс гіпоксії.
13. В осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, ресструються більш ... величини індексу Скібінського:
- A. високі;
  - B. низькі;
  - C. рівні 0;
  - D. знижені до 0,3;
  - E. правильна відповідь відсутня.
14. В нормі у здорових нетренованих чоловіків значення індексу Скібінського складає:
- A. 1500–2900 у.о.;
  - B. 2500–3900 у.о.;
  - C. 3500–3900 у.о.;
  - D. 4500–5900 у.о.;
  - E. правильна відповідь відсутня.
15. В нормі у здорових нетренованих жінок значення індексу Скібінського складає:
- A. 2500–3900 у.о.;
  - B. 3500–3900 у.о.;
  - C. 1500–2900 у.о.;
  - D. 4500–5900 у.о.;
  - E. правильна відповідь відсутня.

**V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):**

1. Яка роль системи зовнішнього дихання в пристосуванні організму до фізичних навантажень.
2. Охарактеризуйте основні показники системи зовнішнього дихання.
3. Назвіть методи визначення показників зовнішнього дихання.
4. Проведіть аналіз змін функціонального стану системи зовнішнього дихання при виконанні фізичних навантажень різного характеру та заповніть таблицю:

**Таблиця 2**

**«Величини основних параметрів зовнішнього дихання у відносному стані і після фізичних навантажень різного характеру»**

№	Показник	Відносний спокій	Після динамічної роботи	Після статичної роботи
1	ЧД (раз/хв)			
2	ОД (мл)			
3	ХОД (л/хв)			
4	РОВид (л)			
5	РОВд (л)			
6	ЖЄЛ (л)			

**VI. Висновки (виконуються на занятті):**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Рекомендована література:

### Базава:

1. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. – Киев: Здоров'я, 1998. – 248 с.
2. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: Учебное пособие. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 232 с.
3. Кузнецова Т.Д. Дыхательные упражнения в физическом воспитании / Т.Д. Кузнецова, П.М. Левитский, В.С. Язловецкий. – К.: Здоровья, 1989. – 136 с.
4. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті : [підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
5. Маліков М. В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. / М. В. Маліков, Н. В. Богдановська, А. В. Сватъев. – Запоріжжя : ЗНУ, 2006. – 227 с.
6. Новый подход к оценке функции внешнего дыхания с помощью компьютерной спирографии в клинике и спорте: [методические рекомендации] / [В.Г. Савченко, Н.В. Москаленко, О.Л. Луковская, А.А. Мирошниченко] – Днепропетровск: Инновация / ДГИФКиС, 2006. – 301 с.
7. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г.Э. Уэнгера, Г.Д. Грина. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.

### Допоміжна:

1. Богдановська Н. В. Особливості динаміки функціонального стану системи зовнішнього дихання спортсменів у процесі адаптації до фізичних навантажень / Н. В. Богдановська, С. І. Караулова, І. В. Кальонова // Вісник «Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання і спорту». – 2013р. – № 112. – том 1. – С. 55-58.
2. Говоровська Н. П. Функціональні показники зовнішнього дихання в тренуваних і нетренуваних студентів / Н. П. Говоровська, К. В. Дейна, Є. О. Киричук // Системна організація психофізіологічних та вегетативних функцій : матеріали Міжнар. наук. конф. - Луцьк : Волин, нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2009. – С.18-19
3. Корнійчук Н. М. Оцінка функцій дихальної системи спортсменів волейболістів / Н. М. Корнійчук, М. П. Саранча, Ю. М. Бовсуновський // Вектори розвитку науки, освіти і суспільства в умовах глобалізації: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції – Ізмаїл, 2024. – 74-76.
4. Норе́йко С.Б. Комплексна оцінка функції зовнішнього дихання, газообмінну та фізичної працездатності людини / С. Б. Норе́йко // Збірник наукових праць «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту». – 2002 р. – №2. – С. 87-92.

### Інформаційні ресурси:

1. <https://www.slideshare.net/kremenlev/18-44610687>
2. <https://www.dspace.udpu.org.ua:8080>

## Лабораторна робота №6

**Тема:** Методи оцінки функціонального стану нервової системи організму.

**Мета:** оволодіти методами та функціональними пробами оцінки функціонального стану нервової системи організму.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку. Матеріали обстеження функціонального стану нервової системи організму можуть бути використані для оцінки сили, рівноваженості та рухливості нервових процесів спортсменів.

### I. Теоретичні питання для обговорення:

#### План:

1. Методичні підходи, та їх різноманітні модифікації, які використовуються для оцінки функціонального стану центральної нервової системи.
2. Латентний час простої (ЛЧПР, мс) та складної (ЛЧСР, мс) сенсомоторної реакції.
3. Оцінка сили нервових процесів запропонована Є.П.Пльїним (теппінг-тест).
4. Методика А.Є. Хільченка в модифікації М.В. Макаренка.
5. Метод мовної асоціації.
6. Методика РОР (реакція на об'єкт, що рухається).
7. Методики, які засновані на реєстрації відтворюваності подразників.
8. Метод точності оцінки коротких інтервалів часу.
9. Метод оцінки статичної координації – проба Ромберга.

### Інструкція до виконання:

#### II. Робочі завдання (виконуються на занятті):

##### 1. Дайте визначення понять:

*Збудливість центральної нервової системи –*

*Швидкість проведення збудження –*

*Електронні рефлектометри –*

*Періоди простої і складної сенсомоторної реакції –*

*Сила нервових процесів –*

*Рухливість нервових процесів –*

*Врівноваженість нервових процесів –*

*Динамічна координація –*

##### 2. Заповніть таблицю:

Таблиця 1

#### «Характеристика нервової системи»

Назва системи	Характеристика
Центральна нервова система	



Периферична нервова система	
Симпатична нервова система	
Парасимпатична нервова система	
Соматична нервова система	
Вегетативна нервова система	

**3. Проведіть запропоновані методи оцінки функціонального стану нервової системи організму спортсмена:**

**1. Виконайте теппінг-тест, який був запропонований Є.П. Ільїним щодо оцінки сили нервових процесів:**

Цей метод ґрунтується на реєстрації змін у часі максимального темпу рухів кисті: реципієнту пропонується упродовж 30 секунд обстеження підтримувати максимально можливий темп рухів кисті (для цього застосовуються спеціальні пристрої типу телеграфного ключа або арифмометра. У разі відсутності останніх застосовується графічний варіант тесту: звичайний лист паперу ділиться на 6 рівних квадратів, в яких реципієнт олівцем або ручкою повинен поставити максимальну кількість крапок). Незалежно від виду теппінг-тесту, фіксується кількість натисень на пристрій або число проставлених в квадратах крапок за кожні 5 секунд роботи (усього 6 вимірювань), на основі чого будується крива працездатності реципієнта, і за її типом визначається сила нервових процесів.

Згідно з методикою, виокремлюють такі типи кривих працездатності:

- **Опуклий тип.** *Сильна нервова система.* Максимальний темп рухів реєструється в перші 10-15 с, потім знижується (в деяких випадках нижче початкового).
- **Рівний тип.** *Середня сила нервової системи.* Максимальний темп рухів спостерігається впродовж всього періоду обстеження.
- **Низхідний тип.** *Слабка нервова система.* Максимальний темп рухів послідовно знижується вже з другого 5-секундного відрізка.
- **Увігнутий тип.** *Середньо-сильна нервова система.* Первинне зниження темпу рухів змінюється його наростанням аж до початкового рівня.
- **Проміжний тип.** *Середньо-слабка нервова система.* Упродовж перші 10-15 с темп рухів утримується на одному рівні, а потім знижується.

Наведений метод дозволяє не тільки визначити силу нервових процесів, але і проводити своєрідне ранжирування реципієнтів при відносно однаковому типі кривих працездатності. В цілому методика теппінг-тесту має важливе значення в діагностиці функціонального стану ЦНС, виявленні перших ознак розумового і фізичного стомлення, що є важливою основою для корекції відповідних видів навантажень.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

--	--	--

--	--	--

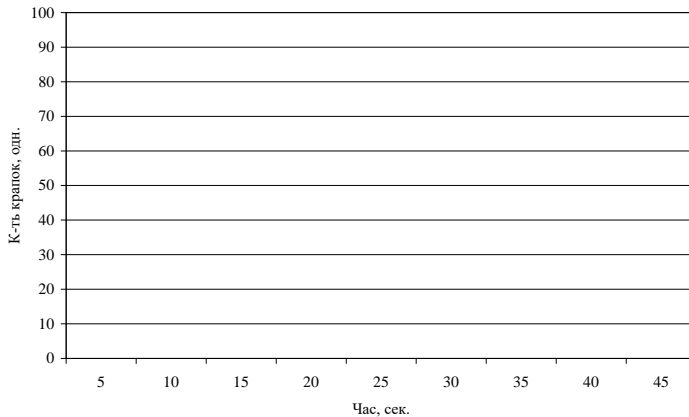


Рис. 1. Крива працездатності досліджуваного.

---



---



---



---

**2. Виконайте реєстрацію рухливості нервових процесів за допомогою методу мовної асоціації.**

Реципієнту пред'являється список з 20 іменників, на які він якнайшвидше повинен дати асоціативну відповідь (наприклад, “кішка – собака”). Реєструється правильність відповіді, а також час від вимовляння слова експериментатором до відповіді реципієнтом (латентний час “мовної реакції”).

Інтерпретують отримані дані так:

- висока рухливість нервових процесів. Латентний час (не менше 15 з двадцяти відповідей) не перевищує 3 с;
- низька рухливість нервових процесів. Латентний час (не менше 15 з двадцяти відповідей) перевищує 3 с;
- середня рухливість нервових процесів. Відсутні обидві наведені вище ситуації.

1. Мати	5. Серце	9. Ніс	13. День	17. Свиня
2. Брат	6. Зуб	10. Сонце	14. Небо	18. Журавель
3. Кров	7. Робота	11. Дерево	15. Життя	19. Бутерброд
4. Око	8. Язик	12. Дім	16. Олень	20. Солдат

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---

### **3. Виконайте пальценосну пробу, яка дозволить визначити динамічну координацію:**

Реципієнту, заплющивши очі, необхідно вказівним пальцем доторкнутися до кінчика носа. Про порушення рухової координації свідчать невпевнені рухи і тремтіння кисті.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **4. Виконайте пробу Ромберга (просту й ускладнену), яка дозволяє оцінити статичну координацію:**

В рамках простої проби Ромберга реципієнту пропонується максимально можливий час утримувати певну позу (стопи разом, руки вперед, очі заплющені).

Критерієм порушення координаційної функції є, в основному, візуальні ознаки - похитування, тремтіння пальців рук і вік, втрата рівноваги. Під час проведення ускладненої проби Ромберга (реципієнт стоїть на одній нозі, торкаючись п'ятою колінного суглоба іншої, опорної ноги, руки витягнуті вперед, очі заплющені) реєструються не тільки візуальні ознаки порушення координації, але і час, що пройшов до появи цих ознак. Вважається, що задовільна статична координація реєструється у разі утримання заданої пози не менше 15 секунд.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **5. Для оцінки ступеня врівноваженості нервових процесів виконайте методики, які засновані на реєстрації відтворюваності подразників.**

Згідно з *методами відтворюваності* реципієнту на певний час (2-3 с) пред'являється горизонтально накреслена на листі паперу лінія завдовжки 50 мм. Після її експозиції реципієнт на чистому листі паперу повинен відтворити побачену їм раніше лінію. Експозиції проводять не менше 5 разів з інтервалом в 20-30 секунд. У разі переважання тенденції до подовження ліній у реципієнта констатують переважання процесів збудження, при тенденції до укорочення ліній – переважання процесів гальмування.


***Метод точності оцінки коротких інтервалів часу.*** Реципієнту, після попереднього тренування, пропонується оцінити за переверненому шкалою вниз секундомірі інтервали часу в 15, 30 і 60 секунд. За кожним тимчасовим інтервалом проводиться по 5 спроб.

№ спроби			
1			
2			
3			
4			
5			

У всіх випадках реєструють такі показники:

- **середня величина відхилень** від заданого інтервалу (15, 30 або 60 секунд) випереджаючого характеру за п'ятьма вимірами ( $\Delta T_{вп.}, c$ );
- **середня величина відхилень** від заданого інтервалу (15, 30 або 60 секунд) характеру, що запізнюється, за п'ятьма вимірами ( $\Delta T_{зап.}, c$ );
- **загальна кількість випереджаючих реакцій** для конкретного тимчасового інтервалу;
- **загальна кількість реакцій, що запізнюються**, для конкретного тимчасового інтервалу;

У випадку, коли у реципієнта величини  $\Delta T_{вп.}$  і  $\Delta T_{зап.}$  наближаються до нуля, а кількість випереджаючих і спізнених реакцій однакова, констатують урівноваженість нервової системи. При більш високих значеннях  $\Delta T_{вп.}$  і кількості випереджаючих реакцій реєструють переважання у реципієнта процесів збудження і, навпаки.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

---

### **III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

**Підготувати доповідь на тему:**

1. Електроенцефалограф – різновиди та модифікації.

### **IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. В першу чергу, реагує на комплекс зовнішніх дій, зокрема, на фізичні навантаження реагує:

- A. кровоносна система;
- B. дихальна система;
- C. нервова система;
- D. видільна система;
- E. правильна відповідь відсутня.

2. Для реалізації різних методичних підходів, їх різноманітних модифікацій щодо оцінки функціонального стану центральної нервової системи необхідно враховувати, в першу чергу, такі характеристики:

- A. збудливість нервової системи і швидкість проведення збудження;
- B. силу нервових процесів;
- C. рухливість нервових процесів;
- D. врівноваженість нервових процесів;
- E. правильна відповідь відсутня.

3. За критерії збудливості центральної нервової системи і швидкості проведення збудження можна використовувати латентні періоди простої і складної сенсомоторної реакції. Для визначення цих функціональних показників зазвичай, застосовуються спеціальні прилади:

- A. електронні рефлектометри;
- B. електрокардіограф;
- C. спірограм;
- D. спірометр;
- E. флюорометр.

4. У процесі діагностики осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, як правило, реєструють:

- A. латентний час пальценосної (ЛЧПР, мс) сенсомоторної реакції;
- B. латентний час складної (ЛЧСР, мс) сенсомоторної реакції;
- C. латентний час подвійної (ЛЧПР, мс) сенсомоторної реакції;
- D. латентний час простої (ЛЧПР, мс) сенсомоторної реакції;
- E. правильна відповідь відсутня.

5. Критерієм своєрідного рівня тренованості нервової системи слугує різниця між латентним часом складної і простої сенсомоторної реакції ( $\Delta$  ЛЧР, мс). Чим меншим є абсолютне значення  $\Delta$ ЛЧР, тим:

- A. більша рухливість нервових процесів;
- B. більша врівноваженість нервових процесів;
- C. нижче здібності того або іншого реципієнта до швидкого вибору найбільш оптимального

- рішення в складних рухових ситуаціях;  
 D. вище здібності того або іншого реципієнта до швидкого вибору найбільш оптимального рішення в складних рухових ситуаціях;  
 E. правильна відповідь відсутня
6. Збільшення  $\Delta$  ЛЧР, подовження середнього часу сенсомоторної реакції, підвищення значень їх розкиду при повторних обстеженнях може свідчити про:
- A. оптимальну рухову діяльність;
  - B. швидку зміну комплексу рухових дій;
  - C. силу нервових процесів;
  - D. погіршення функціонального стану ЦНС;
  - E. своєрідне ранжирування реципієнтів.
7. Сила нервових процесів характеризує функціональний стан:
- A. нервової системи;
  - B. кровоносної системи;
  - C. дихальної системи;
  - D. видільної системи;
  - E. правильна відповідь відсутня.
8. Запропонований Є.П.Ільним теплінг-тест використовується для:
- A. оцінки рухливості нервових процесів;
  - B. оцінки сили нервових процесів;
  - C. оцінки сили м'язів;
  - D. оцінки сили серцево-судинної системи;
  - E. оцінки сили опорно-рухового апарату.
9. Згідно з методикою виконання теплінг-тесту, виокремлюють такі типи кривих працездатності:
- A. опуклий тип (сильна нервова система);
  - B. рівний тип (середня сила нервової системи);
  - C. низхідний тип (слабка нервова система);
  - D. увігнутий тип (середньо-сильна нервова система);
  - E. проміжний тип (середньо-слабка нервова система).
10. Зазвичай, на елементарній ЕЕГ виокремлюють такі ритми електричних коливань:
- A. повільні дельта-хвилі;
  - B. тета-ритм;
  - C. альфа-ритм;
  - D. бета-ритм;
  - E. ритм веретен.
11. В системі функціональної діагностики щодо стану нервової системи для оцінки ступеня рухливості нервових процесів найбільш часто використовується:
- A. проба Ромберга;
  - B. пальценосова проба;
  - C. методика А.Є. Хільченка в модифікації М.В. Макаренка та ін.;
  - D. метод електроенцефалографії;
  - E. методика POP в модифікації М.В. Макаренка та ін.
12. Одним з методів реєстрації рухливості нервових процесів є метод мовної асоціації, відповідно до якого виділяють:
- A. високу рухливість нервових процесів. Латентний час (не менше 15 з двадцяти відповідей) не перевищує 3 с;
  - B. високу рухливість нервових процесів. Латентний час (не менше 15 з двадцяти відповідей) не перевищує 15 с;
  - C. низьку рухливість нервових процесів. Латентний час (не менше 15 з двадцяти відповідей) перевищує 3 с;
  - D. низьку рухливість нервових процесів. Латентний час (не менше 15 з двадцяти відповідей) перевищує 15 с.
  - E. середню рухливість нервових процесів. Відсутні всі наведені вище ситуації.
13. Важливим параметром функціонального стану нервової системи, який має велике значення в системі функціональної діагностики фізкультурників і спортсменів та добре характеризує передстартові стани організму є:
- A. висока рухливість нервових процесів;
  - B. збудливість нервової системи;
  - C. врівноваженість нервових процесів або характер співвідношення процесів збудження і гальмування;
  - D. швидкість проведення збудження;
  - E. правильна відповідь відсутня.

14. Для оцінки РОР (реакція на об'єкт, що рухається) розраховують:
- середній час реакції (Т, с) як відношення часу всіх реакцій без урахування характеру відхилень від запропонованого завдання (зупинка крапки в чітко визначеному місці) до загальної кількості реакцій;
  - кількість випереджаючих реакцій (крапка, що рухається, зупиняється обстежуваним до визначеного місця, позначається знаком мінус);
  - кількість реакцій, що запізняються (крапка, що рухається, зупиняється обстежуваним після визначеного місця, позначається знаком плюс);
  - сумарний час випереджаючих реакцій (Твип., с);
  - сумарний час реакцій, що запізняються (Тзап., с).
15. Найфундаментальнішим методом оцінки функціонального стану нервової системи, який дозволяє отримати інформацію про глибинні процеси в різних відділах головного мозку є:
- проба Ромберга;
  - пальценосова проба;
  - метод електроенцефалографії;
  - методика РОР;
  - теппінг-тест.

***V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконуються самостійно у зошитах для домашніх робіт):***

- Назвіть модифікації методів відтворюваності.
- Які вам відомі методики, що призначені для оцінки інтегральних особливостей ЦНС?
- Перерахуйте зміни ЕЕГ під час дії різних зовнішніх чинників.
- Про що свідчить відсутність хвиль на електроенцефалограмі (біоелектричне мовчання) або різке їх зниження?
- Обгрунтуйте, як на основі даних щодо тривалості хвиль можна стверджувати про патологічний стан головного мозку.

***VI. Висновки (виконуються на занятті):***

---



---



---



---

**Рекомендована література:**

**Базова:**

- Апанасенко Г. Современные подходы к оценке состояния здоровья спортсмена и его коррекция / Г.Л. Апанасенко, Н.Морозов // Ліки України. – 2002. – № 9. – С. 49-51.
- Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. – Киев: Здоров'я, 1998. – 248 с.
- Земцова І.І. Спортивна фізіологія: [навч. посіб. для ВМЗ] / І.І. Земцова. – К.: Олімпійська література, 2008. – 228 с.
- Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.
- Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: Учебное пособие. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 232 с.
- Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті :[підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
- Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г.Э. Уэнгера, Г.Д. Грина. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.

**Допоміжна:**

- Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – 283 с. 33. Джексон Р. Спортивная медицина. Практические рекомендации: [учебное пособие]; под ред. Р. Джексона. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 384 с.
- Михалюк Е. Л. Диагностика пограничных и патологических состояний при предельных физических нагрузках в олимпийском и профессиональном спорте : автореф. дис. д-ра мед. наук : 14.01.24 / Михалюк Евгений Леонидович; Запорожский гос. медицинский ун-т. – Запорожье, 2007. – 430 л. – Библиогр. : л. 326-379. 10.

**Інформаційні ресурси:**

- <http://ukrefs.com.ua>
- <http://kaf-fis-reab.dsmu.edu.ua/wp-content>

## Лабораторна робота №7

**Тема:** Основні методичні підходи до оцінки функціонального стану периферичної та вегетативної нервової системи.

**Мета:** оволодіти методами та функціональними пробами оцінки функціонального стану нервової системи організму.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

### I. Теоретичні питання для обговорення:

**План:**

1. Методи оцінки сухожильних рефлексів.
2. Шкірні, черевні і подошовні рефлекс.
3. Методи шкірного дермографізму.
4. Методика кількісної оцінки вегетативного тонусу нервової системи.
5. Ортостатична проба.
6. Кліно-ортостатична проба і проба Ашнера.
7. Методика визначення загального вегетативного тонусу.

### Інструкція до виконання:

#### II. Робочі завдання (виконуються на занятті):

##### 1. Дайте визначення понять:

**Рефлекс** –

**Умовний рефлекс** –

**Безумовний рефлекс** –

**Дермографізм** –

**Вісцеральні системи** –

##### 2. Заповніть таблицю:

Таблиця 1

#### «Класифікація рефлексів»

	Види рефлексів
За біологічним значенням	
Залежно від виду рецепторів, що подразнюються	
За характером реакції-відповіді	
За походженням	

##### 3. Проведіть запропоновані методи оцінки функціонального стану нервової системи організму спортсмена:

##### 1. Визначте функціональний стан периферичної нервової системи за допомогою колінного й ахіллового рефлексів, а також аналогічних рефлексів двоголового і триголового м'язів:

Під час дослідження колінного рефлексу, реципієнту пропонується сісти на стілець і покласти ногу на ногу. Спеціальним неврологічним молоточком завдають легкого удару по сухожиллю чотириглавого м'яза стегна – спостерігають розгинання гомілки.

Оцінку ахіллового рефлексу проводять так: реципієнт стає колінами на стілець так, щоб ступні ніг вільно звисали. Легкий удар ахіллового сухожилля призводить до підошовного згинання стопи.

Під час оцінки рефлексу із сухожилля двоголового м'яза плеча напівзгнута рука реципієнта повинна лежати без напруги на лівій руці експериментатора. При цьому великий палець лівої руки експериментатора знаходиться на сухожиллі двоголового м'яза плеча реципієнта. Проводять легкий удар по великому пальцю і відзначають згинання передпліччя.

При дослідженні рефлексу із сухожилля трицепса плеча експериментатор стає збоку від реципієнта, відводить його плече назовні і підтримує його лівою рукою у ліктьовому суглобі так, щоб передпліччя звисало під прямим кутом. Удар молоточком здійснюється безпосередньо по сухожиллю трицепса у ліктьового згину – відбувається розгинання передпліччя.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

**2. Виконайте метод шкірного дермографізму, який дозволяє оцінити стан як симпатичних, так і парасимпатичних ланок вегетативної регуляції фізіологічних функцій організму.**

За означеною методикою по шкірі реципієнта проводять тупим предметом і за характером шкірної реакції судять про стан вегетативного тону. Червоний дермографізм виявляється при підвищеній збудливості парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, білий – при підвищеній збудливості симпатичного відділу, рожевий – характеризує оптимальне співвідношення симпатико-парасимпатичної регуляції вегетативних функцій організму.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

**3. Проведіть методику кількісної оцінки вегетативного тону нервової системи, яка дозволяє оцінити ступінь узгодженості у вегетативній регуляції різних вісцеральних систем.**

Традиційно вегетативний тонус оцінюють за коефіцієнтом Хільденбранта (КХ), для чого у реципієнта у стані спокою підраховують частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв) і частоту дихання (п/хв). Значення коефіцієнта Хільденбранта розраховують за такою формулою:

$$КХ = \frac{ЧСС}{ЧД}$$

де:

КХ – коефіцієнт Хільденбранта, у.о.;

ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв;

ЧД – частота дихання, п/хв.

В нормі, при нормальних міжсистемних відносинах, значення КХ складає 2,8–4,9 у.о. Відхилення від цих показників свідчить про неузгодження у вегетативній регуляції різних вісцеральних систем.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---



**4. Виконайте методику визначення загального вегетативного тонусу, запропоновану Т.С. Калініним, Н.О. Барбарашем, Г.І. Тімошуком.**

Цими авторами було розроблено спеціальну таблицю, яка охоплює основні інтеграційні симптоми й ознаки різних фізіологічних систем, що дозволяють дати кількісну оцінку функціональному стану парасимпатичного і симпатичного відділів вегетативної нервової системи.

Необхідно відзначити, що таблиця охоплює дані опитування реципієнта та його об'єктивного обстеження. Під час роботи з таблицею необхідно проводити аналіз активності парасимпатичних і симпатичних впливів на різні системи: переважання одного з цих впливів наголошується знаком (+), відсутність впливу знаком (-).

У процесі роботи обчислюється загальна сума балів симпатичних або парасимпатичних симптомів (якщо виникає утруднення оцінки реакції в балах, то в графі "Оцінка в балах" ставиться мінус і в загальну суму цей показник не зараховується).

Після закінчення роботи підраховують загальну суму балів парасимпатичних (П) і симпатичних (С) реакцій (П+С), яку приймають за 100%.

Стан тонусу парасимпатичного (ТП, %) і симпатичного (ТС, %) відділів вегетативної нервової системи розраховують за такими формулами:

$$ТП = \frac{100 \cdot 3П}{3П + 3С}$$

$$ТС = \frac{100 \cdot 3С}{3П + 3С}$$

де:

ТП – тонус парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи %;

ТС – тонус симпатичного відділу вегетативної нервової системи;

3П – загальна сума балів парасимпатичних впливів, бали;

3С – загальна сума балів симпатичних впливів, бали.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---

Таблиця 2

**«Оцінка вегетативного тонусу організму за сумою інтеграційних показників»**

№ н/п	Симптоми і показники	Симпатичні реакції (СР)	Парасимпатичні реакції (ПР)	Оцінка в балах	Переважання реакцій	
					СР	ПР
<b>I. Шкіра</b>						
1	Забарвлення	Бліда	Схильність до почервоніння	2,4		
2	Судинний малюнок	Не виражений	Посилений	2,4		
3	Сальність	Нормальна	Підвищена	1,8		
4	Сухість	Підвищена	Нормальна	1,8		
5	Потовиділення	Зменшене, виділення в'язкого поту	Підвищене, виділення рідкого поту	3,1		
6	Дермографізм	Рожевий, білий	Інтенсивно червоний	3,1		
7	Температура рук кисті	Частіше низька	Частіше висока	2,6		
8	Суб'єктивні явища	Онiмiння кiнцiвок	Кисті рук, стопи вологі, раптові припливи жару	1,7		

<b>II. Терморегуляція</b>					
9	Температура тіла	Підвищена	Знижена	3,9	
10	Відчуття мерзлякуватості	Відсутнє	Підвищене	2,9	
11	Переносимість холоду	Задовільна	Погана	3,1	
12	Переносимість тепла	Непереносимість жару, задушливих приміщень	Задовільна, може бути підвищена до сухого, нагрітого повітря	2,9	
13	Температура тіла при інфекціях	Гарячковий перебіг інфекцій	Відносно низька температура	2,9	
<b>III. Обмін речовин</b>					
14	Маса тіла	Схильність до схуднення	Схильність до повноти	3,2	
15	Апетит	Підвищений, але це не призводить до повноти	Знижений	1,9	
<b>IV. Водно-сольовий обмін</b>					
16	Спрага	Підвищена	Знижена	1,8	
17	Сечовивипускання	Світла сеча	Сеча концентрована	3,1	
18	Затримка рідини	Відсутня	Схильність до набрякання	3,0	
<b>V. Серцево-судинна система</b>					
19	Пульс	Тахікардія	Брадикардія	4,1	
20	АТ систолічний	Підвищений	Знижений або нормальний	4,6	
21	Суб'єктивні явища	Відчуття тиску, стискаючі болі в області серця	Відчуття утруднення в області серця, що поєднується з аритмією	2,6	
<b>VI. Дихальна система</b>					
22	Частота дихання	Нормальна або підвищена	Знижена	3,5	
23	Суб'єктивні явища	Не спостерігаються	Відчуття тиску, утруднення в грудях, напади задухи	2,3	
<b>VII. Травна система</b>					
24	Слиновиділення	Зменшено	Збільшено	2,6	
25	Особливості моторики кишечника	Слабка	Схильність до газоутворення та проносів	3,8	
26	Суб'єктивні явища	Відсутні	Схильність до нудоти	3,1	
<b>VIII. Алергічні реакції</b>					
27	Частота реакцій	Невисока	Висока	3,1	
<b>IX. Вестибулярні реакції</b>					
28	Запаморочення	Не характерне	Розвивається часто	3,0	
<b>X. Очі</b>					
29	Блиск	Посилений	Нормальний, понижений	2,4	
30	Зіниці	Розширені	Нормальні, звужені	3,4	
31	Очні щілини	Розширені	Нормальні, звужені	1,9	
32	Сльозотеча	Нормальна	Збільшена	1,2	
<b>XI. Особливості нервової системи</b>					
33	Особистісні риси	Запальність, чутливість до болю, зміни	Невпевненість в собі, слабкість	2,4	

		настрою, здатність захоплюватися	збуджувальних імпульсів			
34	Особливості уваги і біоритмів	Неуважність, швидка зміна думок, активність вища ввечері	Увага задовільна, найбільша активність до обіду	2,0		
35	Фізична працездатність	Підвищена	Понижена	2,5		
36	Особливості сну	Пізнє засинання, раннє пробудження, сон короткий, неспокійний, багато сновидінь	Глибокий, тривалий сон	2,7		

### **III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

**Підготувати доповідь на тему:**

1. Основи вчення про рефлекси.

### **IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. До методів оцінки сухожильних рефлексів належить:
  - A. колінний рефлекс;
  - B. ахілловий рефлекс;
  - C. рефлекс двоголового м'язу;
  - D. рефлекс триголового м'язу;
  - E. правильна відповідь відсутня.
2. Для оцінки стану периферичної нервової системи дуже часто використовують рефлекси:
  - A. шкірні;
  - B. черевні;
  - C. підошовні;
  - D. сухожильні;
  - E. правильна відповідь відсутня.
3. Дослідження шкірних, черевних та підошовних рефлексів проводять шляхом:
  - A. штрихового роздратування їх пропріорецепторів;
  - B. визначення рівня загальної тренованості;
  - C. аналізу активності парасимпатичних і симпатичних впливів;
  - D. дослідження аналізу крові;
  - E. правильна відповідь відсутня.
4. При дослідженні різних рефлексів про функціональний стан нервової системи свідчить характер мимовільних рефлекторних реакцій, а саме їх симетричність і ступінь жвавості. Зазвичай, реєструють:
  - A. відсутність рефлексів (-);
  - B. нульові рефлекси (0);
  - C. низькі рефлекси (+);
  - D. рефлекси середньої жвавості (++);
  - E. високі рефлекси (+++).
5. В нормі, при задовільному функціональному стані периферичної нервової системи, у спортсменів спостерігаються рефлекси:
  - A. низької жвавості;
  - B. нульової жвавості;
  - C. високої жвавості;
  - D. середньої жвавості;
  - E. правильна відповідь відсутня.
6. У разі різних функціональних розладів, зокрема, у зв'язку з підвищеною збудливістю (неврози і неврозоподібні стани), наявні ... сухожильні рефлекси (гіперрефлексія).
  - A. низькі;
  - B. нульові;
  - C. високі;
  - D. середні;
  - E. посттравматичні.

7. Повна відсутність рефлекторної реакції на зовнішній подразник може свідчити про:
- рівень загальної тренованості;
  - патологічні зміни в системі рефлекторного кільця;
  - рефлексу триголового м'язу;
  - ступень пристосованості організму до тих або інших дій;
  - правильна відповідь відсутня.
8. Вегетативній нервовій системі (її симпатичному і парасимпатичному відділам) належить важлива роль в регуляції діяльності різних висцеляторних систем. Оцінка функціонального стану вегетативної нервової системи має важливе значення для визначення:
- рівня загальної тренованості;
  - патологічних змін в системі рефлекторного кільця;
  - рефлексу триголового м'язу;
  - ступеня пристосованості організму до тих або інших дій або ступеня адаптованості організму;
  - правильна відповідь відсутня.
9. В системі функціональної діагностики спортсменів і осіб, які систематично займаються фізичною культурою, дослідження функціонального стану вегетативної нервової системи сприяє:
- оцінці загального функціонального стану означеної категорії людей;
  - ступеня пристосованості даної категорії людей до фізичних навантажень різного об'єму й інтенсивності;
  - рівня загальної тренованості;
  - тонуусу симпатичного відділу нервової системи;
  - рефлексів середньої жвавості.
10. У спортсменів, при оптимальному функціональному стані організму, у стані спокою зазвичай, спостерігається переважання ..., що забезпечує виражену економізацію діяльності серцево-судинної, дихальної та інших адаптаційно важливих фізіологічних систем організму.
- тонуусу симпатичного відділу нервової системи;
  - ступеня пристосованості до фізичних навантажень різного об'єму й інтенсивності;
  - тонуусу парасимпатичної нервової системи;
  - рівня загальної тренованості;
  - рефлексів середньої жвавості.
11. У процесі безпосереднього виконання фізичних вправ і відразу після них більш вираженим стає ..., що сприяє кращій адаптації організму до фізичних навантажень і прискорення процесів відновлення.
- тонуусу парасимпатичної нервової системи;
  - тонуусу симпатичного відділу нервової системи;
  - ступеня пристосованості до фізичних навантажень різного об'єму й інтенсивності;
  - рівня загальної тренованості;
  - рефлексів середньої жвавості.
12. Стан перетренованості у спортсменів супроводжується порушенням оптимального співвідношення симпатичної і парасимпатичної регуляції, виробленим у процесі систематичних тренувальних занять, і частіше за все переважанням:
- тонуусу парасимпатичної нервової системи;
  - тонуусу симпатичного відділу нервової системи;
  - ступеня пристосованості до фізичних навантажень різного об'єму й інтенсивності;
  - рівня загальної тренованості;
  - рефлексів середньої жвавості.
13. Традиційно для оцінки функціонального стану вегетативної нервової системи застосовуються методи, пов'язані з визначенням:
- ступеня пристосованості до фізичних навантажень різного об'єму й інтенсивності;
  - рівня загальної тренованості;
  - рефлексів середньої жвавості;
  - тонуусу його відділів;
  - правильна відповідь відсутня.
14. Оцінити стан як симпатичних, так і парасимпатичних ланок вегетативної регуляції фізіологічних функцій організму можна за допомогою:
- кліно-ортостатичної проби;
  - проби Ашнера;
  - методу шкірного дермографізму;
  - ортостатичної проби;
  - правильна відповідь відсутня.

15. Для дослідження функціонального стану симпатичної нервової системи найбільш часто використовується:

- A. кліно-ортостатичної проби;
- B. проби Ашнера;
- C. методу шкірного дермографізму;
- D. ортостатичної проби;
- E. правильна відповідь відсутня.

16. Для дослідження ж функціонального стану парасимпатичної нервової системи найбільш часто використовується:

- A. кліно-ортостатичної проби;
- B. проби Ашнера;
- C. методу шкірного дермографізму;
- D. ортостатичної проби;
- E. правильна відповідь відсутня.

**V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):**

1. Яка класифікація нервової системи існує?
2. Яке значення нервової системи для організму людини?
3. Що таке рефлекс?
4. Яке значення рефлексів для організму людини?

**VI. Висновки (виконуються на занятті):**

---

---

---

---

---

---

---

---

### Рекомендована література:

#### Базова:

1. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. – Киев: Здоров'я, 1998. – 248 с.
2. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів : метод. посіб. / Г.В. Коробейников, О.К. Дудник, Л.Д. Коняева та ін. – К., 2008. – 64 с.
3. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.
4. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: Учебное пособие. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 232 с.
5. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті : [підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
6. Маліков М. В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. / М. В. Маліков, Н. В. Богдановська, А. В. Сватєв. – Запоріжжя : ЗНУ, 2006. – 227 с.
7. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г.Э. Уэнгера, Г.Д. Грина. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.

#### Допоміжна:

1. Александров Ю.И. Введение в системную психофизиологию / Ю.И. Александров. – М.: ПерСе, 2003. – 356 с.
2. Грицок І.М. Психологія: методичні матеріали для студентів спеціальності «Психологія» / І. М. Грицок. – Луцьк, 2014. – 62 с.
2. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – 283 с. 33. Джексон Р. Спортивная медицина. Практические рекомендации: [учебное пособие]; под ред. Р. Джексона. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 384 с.
3. Земцова І.І. Спортивна фізіологія: [навч. посіб. для ВМЗ] / І.І. Земцова. – К.: Олімпійська література, 2008. – 228 с.

#### Інформаційні ресурси:

1. <http://www.mif-ua.com/archive/article/25763>
2. [http://www.pidruchniki.com/.../meditsina/vegetativna\\_nervova\\_sistema](http://www.pidruchniki.com/.../meditsina/vegetativna_nervova_sistema)

## Лабораторна робота №8

**Тема:** Методи оцінки функціонального стану сенсорної системи та вищої нервової діяльності організму спортсмена.

**Мета:** оволодіти методами та функціональними пробами оцінки функціонального стану сенсорної системи та вищої нервової діяльності організму спортсмена

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

### *I. Теоретичні питання для обговорення:*

#### **План:**

1. Методи діагностики функціонального стану сенсорної системи організму
2. Визначення типу ВНД або психологічного типу реципієнта
3. Визначення психофізіологічних параметрів: пам'ять (особливо короткочасна), увага тощо.

### **Інструкція до виконання:**

#### ***II. Робочі завдання (виконуються на занятті):***

##### **1. Дайте визначення понять:**

*Гострота зору –*

*Поля зору –*

*Акомодація очей –*

*Гострота слуху –*

*Аудиометрія –*

*Больове сприйняття –*

*Температурне сприйняття –*

*Тактильне сприйняття –*

*Циркуль Вебера –*

*Поріг просторового розрізнення –*

*Гострота дотику –*

##### **2. Проведіть запропоновані методи та методики оцінки функціонального стану сенсорної системи та вищої нервової діяльності організму спортсмена:**

###### **1. Дослідіть акомодацію очей (приспособлення до ясного бачення різновіддалених предметів) за допомогою нижче зазначеної методики:**

Для визначення сили акомодації реципієнту пропонується зафіксувати погляд на будь-якому предметі, наприклад, на звичайному олівці, розташованому від нього на відстані 1 м. Після цього

наближають олівець до реципієнта, а він повідомляє момент, коли перестає ясно бачити предмет. Відстань від моменту зникнення ясного бачення предмету до реципієнта і складає величину сили акомодатії.

В нормі для молодих людей дальня точка ясного бачення лежить в нескінченності. Найближча точка ясного бачення знаходиться на відстані 10 см або сила акомодатії складає 10 діоптрій (D). З віком, при деяких функціональних порушеннях зорового аналізатора, а у спортсменів при появі ознак перевтоми і перетренування сила акомодатії збільшується.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **2. Дослідіть стан вестибулярного аналізатора за допомогою проби Яроцького:**

Під час виконання проби Яроцького реципієнт здійснює обертальний рух головою в одну сторону в темпі 2 обороти за 1 секунду. Фіксується час до появи перших ознак порушення координації. В середньому у практично здорових, нетренованих людей цей час складає близько 30 секунд. У процесі зростання тренуваності організму, особливо у складнокоординованих видах спорту, час проби Яроцького істотно збільшується – до 90 і більше секунд.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **3. Визначте гостроту зору.**

Застосовують традиційні таблиці Головіна і Сивцева, які складаються з 12 рядків. Величина букв кожного рядка зменшується зверху вниз. Біля кожного рядка вказана та відстань (D), з якої букви даного рядка читаються реципієнтом правильно під кутом, рівним 1 хвилині.

Гостроту зору розраховують за такою формулою:

$$V = \frac{d}{D}$$

де:

V – гострота зору;

d – відстань від реципієнта до таблиці, м;

D – відстань, з якої цей рядок правильно читається при нормальній гостроті зору (в таблиці значення V вказано біля кожного рядка).

В нормі гострота зору складає 0,8–1,4 одиниць.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **4. Оцініть мигальний окоруховий рефлекс.**

Проводять з використанням гумової груші, завдяки якій здійснюють подачу повітряного струменя на рогівку ока реципієнта. При цьому в нормі повинно спостерігатися стулення вік.

Обрахунки та висновки за результатами:

---

---

---

---

---

**5. Проведіть оцінку надбрівного окорухового рефлексу.**

Відноситься, як відомо, до глибоких періостальних рефлексів. Під час його оцінки гумовим молоточком завдається легкого удару по краю надбрівної дуги (молоточок повинен знаходитися зверху і збоку від ока). У відповідь реакція полягає в стуленні вік.

Обрахунки та висновки за результатами:

---

---

---

---

---

**6. Методи, які дозволяють оцінити характер взаємодії зорового і рухового аналізаторів під час виконання рухових актів.**

Найпростіший метод оцінки стану зорово-моторної реакції полягає в тому, що реципієнт кладе руку на стіл і згинає її в ліктьовому суглобі так, що променевоzap'ястковий суглоб піднявся від столу на певну висоту (10 см, 15 см, 20 см – по вибору експериментатора). Після попереднього тренування реципієнту зав'язують очі і пропонують виконати те ж саме, оцінюючи при цьому величину і число помилок з 10 спроб. Чим меншими будуть значення цих параметрів, тим вище ступінь функціональної залежності між зоровим і руховими аналізаторами. У спортсменів дуже часто із зростанням рівня тренуваності спостерігається мінімальне число помилок у під час виконання тесту і, навпаки.

Обрахунки та висновки за результатами:

---

---

---

---

---

**7. Визначте гостроту слуху**

При визначенні гостроти слуху використовується мовний метод, застосування якого передбачає визначення відстані, з якої реципієнт починає розрізняти мову експериментатора. В нормі в звичайних умовах ця відстань складає 5-6 м, а в повній тиші – до 20 м і більше.

Обрахунки та висновки за результатами:

---

---

---

---

---

**8. Оцініть стан шкірного аналізатора**

Больове сприйняття

Найпростішим методом оцінки стану шкірного аналізатора є больове сприйняття. Для цього шпилькою або голкою наносяться легкі уколи в симетричних ділянках тіла – у відповідь з боку реципієнта повинна спостерігатися реакція.



### *Температурне сприйняття*

Оцінку температурного сприйняття проводять за допомогою спеціальних ємностей (пробірок, колб тощо), наповнених водою з різною температурою. Найпоширенішим є метод температурних контрастів, згідно з яким реципієнту пропонується опустити вказівні пальці обох рук в ємність відповідно з гарячою (40-42°C) і холодною (7-12°C) водою на 20-30 секунд до ослаблення відчуття тепла і холоду (температурної адаптації). Після цього реципієнт опускає обидва пальці в ємність з водою середньої температури (25-30°C). В нормі повинне відчуватися як відчуття тепла, так і холоду. У разі відсутності даних відчуттів констатується порушення температурного сприйняття.

### *Тактильне сприйняття*

Дослідження тактильного сприйняття проводять шляхом легкого дотику ватною або пензликом до різних ділянок шкіри – реципієнт повинен відчувати в нормі дані дотики.

### **Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

## **9. Оцініть функціональний стан рухового аналізатора**

### *Метод точності відтворення куткових показників*

Реципієнту, після попереднього тренування, пропонується відтворити наперед встановлений експериментатором кут згинання ліктьового суглоба. Пропонується виконати 10-15 спроб, після чого розраховується середня величина експериментального кута (А, в градусах), яка не повинна відрізнятися від значень наперед обумовленого кута (В, в градусах) більш ніж на 10-20%.

Іншими словами розраховується величина помилки (З, в %) за такою формулою:

$$З = \frac{(A - B)}{B} \cdot 100$$

де:

З – помилка відтворення кута згинання ліктьового суглоба %;

А – середня величина експериментального кута, відтвореного реципієнтом при закритих очах після попереднього тренування, градуси;

В – величина “ідеального”, запропонованого експериментатором, кута згинання ліктьового суглоба, градуси.

### **Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### *Методика дослідження м'язової пам'яті.*

Під час застосування цього методу реципієнт бере в руки олівець і заплющує очі. Експериментатор проводить розслабленою рукою реципієнта пасивний рух, викреслюючи на аркуші паперу довільну фігуру. Після цього реципієнт, використовуючи олівці різного кольору, відтворює накреслену фігуру відразу після закінчення досліду і через 1 хвилину. І в тому, і в іншому випадку оцінюється відхилення (А<sub>1</sub> і А<sub>2</sub>, мм) від накресленої довільно фігури. При нормальному функціональному стані рухового аналізатора дані відхилення будуть незначними.

Важливо відзначити, що за допомогою наведеної методики можна дати об'єктивну оцінку і “м'язової пам'яті” реципієнта (МП, %), величина якої не повинна перевищувати 10-15% і розраховується за наведеною нижче формулою:

$$МП = \frac{(A_1 - A_2)}{A_2} \cdot 100$$

де:

МП – величина “м’язової пам’яті”, %;

A<sub>1</sub> – відхилення від довільно накресленої фігури відразу після закінчення досвіду, мм;

A<sub>2</sub> - відхилення від довільно накресленої фігури через 1 хвилину після закінчення досвіду, мм.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

*Методика точності оцінки маси.*

Реципієнту при заплющених очах пропонують порівняти масу, наприклад, різних стаканів з піском і розташувати їх в певному порядку (або зростання маси або, навпаки, її зниження). Оцінюють точність відтворення маси запропонованих предметів і роблять якісну оцінку стану рухового аналізатора.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

## **10. Визначте тип ВНД або психологічний тип реципієнта**

### *10.1 Особистісний опитувальник Айзенка*

Методика призначена для оцінки симптомокомплексу екстра-версії-інтроверсії й нейротизму (емоційної стабільності). В основу свого опитувальника Г. Айзенк (1964) поклав дві основні якості ВНД, котрі, як вважає більшість дослідників, визначають всю різноманітність типів особистості. Це екстраверсія-інтроверсія й емоційно-вольова нестабільність, або нейротизм. Автор пов’язує екстра- та інтроверсію з вираженістю процесів збудження й гальмування в корі головного мозку. При цьому типових екстраверта та інтроверта він розглядає як полярно протилежні особистості.

Опитувальник Айзенка містить 57 запитань, з яких за 24 запитаннями оцінюються екстраверсія-інтроверсія, інші 24 запитання характеризують нестабільність-стабільність, а останні 9 - входять в шкалу відвертості і вірогідності результатів дослідження. Вираженість фактора екстраверсія-інтроверсія в балах оцінюється так:

0-2 - вкрай виражена інтроверсія;

3-7 - виражена інтроверсія;

8-11 - помірна інтроверсія;

12-15 - помірна екстраверсія;

16-18 - виражена екстраверсія;

19-24 - вкрай виражена екстраверсія;

Фактор нейротизму оцінюється так:

0-2 - вкрай мало виражений нейротизм;

3-7 - мало виражений нейротизм;

8-11 - помірний нейротизм;

12-15 - виражений нейротизм;

16-18 - досить виражений нейротизм;

19-24 - вкрай виражений нейротизм.

У процесі визначення властивих даному реципієнту характеристик або якостей, він повинен відзначити їх знаком “плюс” і, навпаки, у разі їх відсутності – знаком “мінус”.

## «Бланк до опитувальника Айзенка»

№	Запитання	Так	Ні
1.	Чи часто Ви Відчуваєте потяг до нових вражень, для того щоб стрепенутися, відчуті збудженість?		
2.	Чи часто Ви маєте потребу в друзях, які Вас розуміють, можуть втішити?		
3.	Ви людина безпечна?		
4.	Чи не знаходите Ви, що Вам важко відповідати "ні"?		
5.	Чи задумуєтесь Ви перед тим, як що-небудь розпочати?		
6.	Якщо Ви обіцяєте що-небудь зробити, то чи завжди дотримуєте свої обіцянки (незалежно від того зручно Вам чи ні)?		
7.	Чи часто у Вас бувають спади та підйоми настрою?		
8.	Звичайно Ви дієте і говорите швидко (не задумуючись)?		
9.	Чи часто Ви почуваєте себе нещасною людиною без достатніх на це причин?		
10.	Зробили б Ви все, що потрібно на спір?		
11.	Виникає у Вас почуття нерішучості і ніяковості, якщо Ви хочете завести мову з симпатичною(ним) не-знайомкою(цем)?		
12.	Чи виходите Ви інколи "з себе", сердитесь?		
13.	Чи часто Ви дієте під впливом хвилинного настрою?		
14.	Чи часто Ви занепокоєні через те, що зробили, або сказали що-небудь таке, чого б не потрібно було робити або говорити?		
15.	Віддаєте Ви перевагу книзі перед зустрічами з людьми?		
16.	Чи легко Вас образити?		
17.	Чи любите Ви часто бувати в компанії?		
18.	Чи бувають у Вас інколи думки, які б Ви хотіли приховати від інших?		
19.	Чи правда, що Ви інколи повні енергії, так що все горить в руках, а інколи зовсім кволі?		
20.	Чи віддаєте Ви перевагу мати менше друзів, але зате більш близьких Вам?		
21.	Чи часто Ви мрієте?		
22.	Коли на Вас кричать, Ви відповідаєте тим же?		
23.	Чи часто Вас турбує почуття вини?		
24.	Чи всі Ваші звички хороші і бажані?		
25.	Чи здатні Ви дати почуттям волю?		
26.	Вважаєте Ви себе людиною чутливою?		
27.	Чи вважають Вас людиною веселою і живою?		
28.	Чи часто, зробивши яку не будь важливу справу, Ви відчуваєте, що могли б зробити її краще?		
29.	Ви більше мовчите, коли знаходитесь в товаристві інших людей?		
30.	Ви інколи пліткуєте?		
31.	Чи буває, що Вам не спиться через те, що різні думки лізуть в голову?		
32.	Якщо Ви хочете дізнатись про що-небудь, то Ви краще прочитаете про це в книзі, ніж спитаєте?		
33.	Чи буває у Вас прискорене серцебиття?		
34.	Чи подобається Вам робота, яка потребує від Вас постійної уваги?		
35.	Чи бувають у Вас приступи тремтіння?		
36.	Чи завжди б Ви платили за провезення багажу на транспорті, якби не боялися перевірки?		
37.	Вам неприємно знаходитись у товаристві, коли насміхається товариш над товаришем?		
38.	Ви дратівливі?		
39.	Чи подобається Вам праця, яка потребує швидких дій?		
40.	Чи хвилюєтесь Ви з приводу якихось неприємних подій, які б могли статися?		
41.	Ви ходите повільно і не поспішно?		
42.	Ви інколи запізнювались на зустрічі чи на роботу?		

43.	Чи часто Вам сняться жахи?		
44.	Вірно, що Ви так любите поговорити, що ніколи не пропускаєте випадок поговорити з незнайомою людиною?		
45.	Чи хвилюють Вас які-небудь болі?		
46.	Ви б почували себе дуже нещасним, якщо на довгий час залишилися б без спілкування з людьми?		
47.	Чи можете Ви назвати себе нервовою людиною?		
48.	Чи є серед Ваших знайомих люди, які Вам не подобаються?		
49.	Чи можете Ви сказати, що Ви цілком впевнена в собі людина?		
50.	Чи легко Ви ображаєтесь, коли люди вказують на Ваші особисті помилки в роботі, або на Ваші промахи?		
51.	Ви вважаєте, що важко одержати явне задоволення від вечірки?		
52.	Чи занепокоює Вас відчуття, що Ви чимось гірші від інших?		
53.	Чи легко Вам внести пожвавлення в скучну компанію?		
54.	Чи буває, що Ви говорите про речі, в яких не розбираєтесь?		
55.	Чи занепокоєні Ви своїм здоров'ям?		
56.	Чи любите Ви пожартувати над іншими?		
57.	Чи страждаєте Ви від безсоння?		

Обробку опитувальника проводять за допомогою ключа й починають її із шкали відвертості (В). Якщо в обстежуваного за шкалою (В) 5 балів або більше, результати його відповідей не використовуються, а йде пошук причин невідвертих відповідей. Потім підраховуються бали за шкалою екстраверсії. Якщо кількість балів 12 і більше, то обстежуваного можливо вважати екстравертом, менше 12 балів - інтровертом. Такі самі оцінки застосовуються й для шкали нейротизму: якщо 12 балів і більше - нейротизм, менше - емоційна стабільність. Один із варіантів особистого опитувальника Айзенка й ключ для обробки представлені далі (методики наведені за ВА. Маріщуком з співавт., 1990).

Таблиця 2

**«Ключ до опитувальника Айзенка»**

Екстраверсія		Нейротизм		Відвертість	
Так	Ні	Так	Ні	Так	Ні
1, 3, 8, 10	5, 15	2,4,7		6	12
13, 17, 22	20	9, 11, 14		24	18
25, 27, 29	32, 34	16, 19, 21, 23		36	30
39, 44, 46	37, 41	26, 28, 31, 33			42
49, 53, 56	51	36, 38, 40, 43			48
		45, 47, 50, 52			54
		55, 57			

Таблиця 3

**«Бланковий ключ до опитувальника Айзенка»**

№	Запитання	Так	Ні
1.	Чи часто Ви Відчуваєте потяг до нових вражень, для того щоб стрепенутися, відчути збудженість?	Е	
2.	Чи часто Ви маєте потребу в друзях, які Вас розуміють, можуть втішити?	Н	
3.	Ви людина безпечна?	Е	
4.	Чи не знаходите Ви, що Вам важко відповідати "ні"?	Н	
5.	Чи задумаетесь Ви перед тим, як що-небудь розпочати?		Е
6.	Якщо Ви обіцяєте що-небудь зробити, то чи завжди дотримуете свої обіцянки (незалежно від того зручно Вам чи ні)?	В	
7.	Чи часто у Вас бувають спади та підйоми настрою?	Н	
8.	Звичайно Ви дієте і говорите швидко (не задумуючись)?	Е	
9.	Чи часто Ви почуваете себе нещасною людиною без достатніх на це причин?	Н	
10.	Зробили б Ви все, що потрібно на спір?	Е	
11.	Виникає у Вас почуття нерішучості і ніяковості, якщо Ви хочете завести мову з симпатичною(ним) не-знайомкою(цем)?	Н	
12.	Чи виходите Ви інколи "з себе", сердитесь?		В

13.	Чи часто Ви дієте під впливом хвилинного настрою?	Е	
14.	Чи часто Ви занепокоєні через те, що зробили, або сказали що-небудь таке, чого б не потрібно було робити або говорити?	Н	
15.	Віддасте Ви перевагу книзі перед зустрічами з людьми?		Е
16.	Чи легко Вас образити?	Н	
17.	Чи любите Ви часто бувати в компанії?	Е	
18.	Чи бувають у Вас інколи думки, які б Ви хотіли приховати від інших?		В
19.	Чи правда, що Ви інколи повні енергії, так що все горить в руках, а інколи зовсім кволі?	Н	
20.	Чи віддасте Ви перевагу мати менше друзів, але зате більш близьких Вам?		Е
21.	Чи часто Ви мрієте?	Н	
22.	Коли на Вас кричать, Ви відповідаєте тим же?	Е	
23.	Чи часто Вас турбує почуття вини?	Н	
24.	Чи всі Ваші звички хороші і бажані?	В	
25.	Чи здатні Ви дати почуттям волю?	Е	
26.	Вважаєте Ви себе людиною чутливою?	Н	
27.	Чи вважають Вас людиною веселою і живою?	Е	
28.	Чи часто, зробивши яку не будь важливу справу, Ви відчуваєте, що могли б зробити її краще?	Н	
29.	Ви більше мовчите, коли знаходитесь в товаристві інших людей?	Е	
30.	Ви інколи пліткуєте?		В
31.	Чи буває, що Вам не спиться через те, що різні думки лізуть в голову?	Н	
32.	Якщо Ви хочете дізнатись про що-небудь, то Ви краще прочитаете про це в книзі, ніж спитаєте?		Е
33.	Чи буває у Вас прискорене серцебиття?	Н	
34.	Чи подобається Вам робота, яка потребує від Вас постійної уваги?		Е
35.	Чи бувають у Вас приступи тремтіння?	Н	
36.	Чи завжди б Ви платили за провезення багажу на транспорті, якби не боялися перевірки?	В	
37.	Вам неприємно знаходитись у товаристві, коли насміхається товариш над товаришем?		Е
38.	Ви дратівливі?	Н	
39.	Чи подобається Вам праця, яка потребує швидких дій?	Е	
40.	Чи хвилюєтесь Ви з приводу якихось неприємних подій, які б могли статися?	Н	
41.	Ви ходите повільно і не поспішно?		Е
42.	Ви інколи запізнювались на зустрічі чи на роботу?		В
43.	Чи часто Вам сняться жахи?	Н	
44.	Вірно, що Ви так любите поговорити, що ніколи не пропускаєте випадок поговорити з незнайомою людиною?	Е	
45.	Чи хвилюють Вас які-небудь болі?	Н	
46.	Ви б почували себе дуже нещасним, якщо на довгий час залишилися б без спілкування з людьми?	Е	
47.	Чи можете Ви назвати себе нервовою людиною?	Н	
48.	Чи є серед Ваших знайомих люди, які Вам не подобаються?		В
49.	Чи можете Ви сказати, що Ви цілком впевнена в собі людина?	Е	
50.	Чи легко Ви ображаєтесь, коли люди вказують на Ваші особисті помилки в роботі, або на Ваші промахи?	Н	
51.	Ви вважаєте, що важко одержати явне задоволення від вечірки?		Е
52.	Чи занепокоює Вас відчуття, що Ви чимось гірші від інших?	Н	
53.	Чи легко Вам внести пожвавлення в скучну компанію?	Е	
54.	Чи буває, що Ви говорите про речі, в яких не розбираєтесь?		В
55.	Чи занепокоєні Ви своїм здоров'ям?	Н	
56.	Чи любите Ви пожартувати над іншими?	Е	
57.	Чи страждаєте Ви від безсоння?	Н	

**Екстраверт** впевнений у собі, ризикує, гарячкуватий, діє під впливом моменту, імпульсивний, безтурботний, оптимістичний, любить спілкуватись. Його емоції та почуття не контролюються. **Інтроверт** – спокійний, стриманий й віддалений від усіх, крім самих близьких людей. Він завжди контролює свої почуття, рідко буває агресивним, любить порядок та серйозність прийняття рішень.

**Нейротизм** – емоційна збудженість, схильність до психопатології в емоційній сфері. Індивід з вираженим нейротизмом емоційно нестійкий і характеризується переважно не вольовою, а емоційною регуляцією. Фактори екстраверсія-інтроверсія й нестабільність-стабільність (нейротизм) вважають незалежними, і в сполученні вони можуть характеризувати той чи інший тип особистості.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

*10.2. Метод визначення типу ВНД або темпераменту за допомогою психологічного тестування.*

Згідно з методикою реципієнту пропонується спеціальна таблиця, яка складається з 4 стовпців. В них занесено характеристику кожного з відомих типів темпераменту (холерика, флегматика, сангвініка і меланхоліка). У процесі визначення властивих даному реципієнту характеристик або якостей, він повинен відзначити їх знаком “плюс” і, навпаки, у разі їх відсутності – знаком “мінус”.

Для визначення типу темпераменту використовують таку формулу:

$$Tm = X \cdot \left( \frac{Ax}{A} \cdot 100\% \right) + C \cdot \left( \frac{Ac}{A} \cdot 100\% \right) + \Phi \cdot \left( \frac{A\Phi}{A} \cdot 100\% \right) + M \cdot \left( \frac{Am}{A} \cdot 100\% \right)$$

де:

Tt – тип темпераменту;

X, C, Φ, M – відповідний темперамент;

A – загальна кількість плюсів;

Ax, Ac, Aφ, Am – число плюсів в “паспорті” відповідного темпераменту.

Формула може мати, наприклад, такий вигляд (що свідчить про переважання у конкретного реципієнта якостей холерика):

$$Tm = 45\%X + 28\%C + 19\%\Phi + 8\%M$$

Таблиця 4

*«Риси вдачі властиві людям з різним типом ВНД (темпераменту)»*

Холерик	Флегматик	Сангвінік	Меланхолік
Непосидючість, метушливість	Уміння зберігати спокій і витримку в будь-яких обставинах	Схильність «втрачатися» в новій обстановці	Схильність «втрачатися» в новій обстановці
Нестриманість, запальність	Послідовність у справах	Схильність переоцінювати себе	Невміння швидко встановлювати контакти з незнайомими людьми
Різкість, прямолінійність у стосунках із людьми	Обережність і розсудливість	Здатність швидко схоплювати нове	Невіра у свої сили
Рішучість, ініціативність	Здатність чекати	Нестійкість інтересів і схильностей	Легка переносність самотності
Упертість	Мовчазність	Легка переносність невдач і неприємностей	Схильність занурення в себе
Винахідливість у суперечці	Спокійна, рівномірна мова із зупинками, без різкого виразу емоцій	Вміння пристосовуватися до різних обставин	Швидка стомлюваність
Звичка працювати ривками	Уміння доводити розпочату справу до кінця	Захопленість будь-якою новою справою	Тиха мова, іноді шепіт
Схильність до ризику	Схильність не розтрачувати сили даремно	Схильність швидко «остигати», якщо справа перестає цікавити	Схильність мимовільно пристосовуватися до характеру співбесідника

Незлопам'ятність необразливість	Уміння дотримуватися виробленого порядку життя, системи в роботі	Небажання займатися одноманітною, буденною роботою	Вразливість до слізності
Плутана, швидка, емоційно забарвлена мова	Мала сприйнятливість до схвалення й осуду	Товариськість, чуйність, легкість в спілкуванні з новими знайомими	Надзвичайна сприйнятливість до схвалення й осуду
Нетерпимість до недоліків	Незлобливість, поблажливе ставлення	Висока витривалість, працездатність	Пред'явлення високих вимог до себе й оточуючих
Схильність до грубих жартів	Постійність інтересів	Гучне, швидке, виразне мовлення, яке супроводжується живими жестами, виразною мімікою	Схильність до підозрілості, недовірливості
Виразність міміки	Невміння швидко включитися в роботу і перемикатися з однієї справи на іншу	Здатність зберігати самовладання в несподіваній, складній обстановці	Хворобливість, чутливість
Невпинне прагнення до нового	Рівне ставлення до всіх	Уміння зберігати завжди бадьорий настрій	Скритність і нетовариськість
Різкість, поривчастість рухів	Акуратність і охайність у всьому	Здатність швидко засинати і прокидатися	Мала активність і боязкість
Наполегливість в досягненні мети	Важка пристосованість до нових обставин	Незібраність, поспішність у рішеннях	Схильність підкорятися чужій волі
Схильність до різких змін настрою	Зібраність	Схильність до поверхневих думок	Прагнення викликати співчуття у оточуючих

Відомо, що тип ВНД практично не змінюється у процесі індивідуального життя, у зв'язку з чим його визначення відіграє важливу роль у процесі спортивної орієнтації і спортивного відбору, тобто визначенні для кожної людини відповідного виду фізичних вправ.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---



---

*10.3. Визначення психофізіологічних параметрів: пам'ять (особливо короткочасна), увага тощо.*

*Оцінка об'єму оперативної або короткочасної пам'яті*

**10.3.1. Визначення пам'яті на числа, слова, зорові образи тощо.**

Під час оцінки короткочасної пам'яті на числа, експериментатор монотонно зачитує кожний ряд чисел, починаючи з найкоротшим, роблячи паузи між числами. Реципієнт повинен відтворити кожний ряд цифр після закінчення його вимовляння експериментатором. Доросла, нетренована людина в нормі може безпомилково відтворити ряд, що складається з 7-9 цифр. Для роботи за даною методикою можна використовувати, наприклад, такі ряди цифр:

972, 1406, 39418, 067285, 3127843, 18452329, 743295193, 2145824621, 19458237149, 285293512385.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---

### 10.3.2. Методика визначення короткочасної пам'яті на числа.

Відповідно до цього методу експериментатор дає реципієнту таку попередню інструкцію: “Зараз я назву вам 5 чисел. Ваше завдання – намагатися запам'ятати їх, потім в думці скласти перше число з другим, а отриману суму записати; друге число скласти з третім - суму записати; третє з четвертим – суму записати і, нарешті, четверте з п'ятим - знову записати суму. Таким чином, у вас повинне бути отримано і записано чотири суми. Час для обчислень – 15 секунд. Після чого я зачитую наступний ряд чисел. Будьте уважні, числа зачитуються один раз”. Експериментатор може пропонувати найрізноманітніші числові ряди з різними, відповідно “ключами” правильних відповідей.

Наведемо для більш детального прикладу варіант числових рядів і “ключа” правильних відповідей.

Числові ряди		“Ключ”	
5 2 7 1 4	4 2 3 1 5	7 9 8 5	6 5 4 6
3 5 4 2 5	3 1 5 2 6	8 9 6 7	4 6 7 8
7 1 4 3 2	2 3 6 1 4	8 5 7 5	5 9 7 5
2 6 2 5 3	5 2 6 3 2	8 8 7 8	7 8 9 5
4 4 6 1 7	3 1 5 2 7	8 1 0 7 8	4 6 7 9

Обробка отриманих даних здійснюється так: підраховується загальне число правильно знайдених сум. При цьому їх максимальне число складає 40, а норма дорослої людини – від 30 і вище.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### 10.3.3. Вивчення об'єму короткочасної пам'яті на слова.

Здійснюється таким чином: упродовж 24 секунд експериментатор називає 12 слів, ніяк не пов'язаних між собою за значенням, наприклад, “ядро, підручник, тварина тощо”. Реципієнт повинен упродовж однієї хвилини після закінчення читання відтворити їх письмово на аркуші паперу.

Величину короткочасної пам'яті на слова (КПс, %) розраховують за такою формулою:

$$КПс = \frac{(C - A)}{(C - B)} \cdot 100$$

де:

КПс - об'єм короткочасної пам'яті на слова, %;

С - кількість правильно відтворених слів;

А - кількість пропущених слів;

В - кількість помилково відтворених слів.

В нормі у дорослої людини величина КПс складає близько 51%.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### 10.3.4. Дослідження короткочасної пам'яті на образи.

Практично схожі з раніше наведеною методикою. В цьому випадку експериментатор упродовж 18 секунд показує реципієнту лист з дев'ятьма зображеннями на ньому фігурами. Реципієнт повинен відтворити письмово розташування і вид запропонованих йому фігур упродовж 1,5 хвилин після закінчення експозиції.



Оцінку короткочасної пам'яті на зорові образи (КПо, %) проводять згідно з такою формулою:

$$КПо = \frac{(C - A)}{(C - B)} \cdot 100$$

де:

КПо – об'єм короткочасної пам'яті на зорові образи, %;

С – кількість правильно відтворених елементів;

А – кількість пропущених елементів;

В – кількість помилково відтворених елементів.

В нормі у дорослої людини величина КПо складає близько 62%.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### 10.3.5. Проба Бурдона.

Важливим елементом психофізіологічного обстеження є також ступінь концентрації, стійкості і перемикання уваги реципієнта. Досить часто для дослідження даних параметрів застосовується проба Бурдона. Згідно з вимогами до цієї проби, обстеження проводиться за допомогою спеціальних бланків з рядами розташованих у випадковому порядку букв. Реципієнт проглядає бланк ряд за рядом і викреслює певні, вказані в інструкції букви.

Наприклад, інструкція може виглядати так: “На бланку з буквами викресліть, переглядаючи ряд за рядом, всі букви Е. Через кожні 60 секунд, за моєю командою, відзначте вертикальною рисою те місце, до якого ви встигли проглянути текст”.

***На підставі результатів проби Бурдона розраховуються й оцінюються такі психофізіологічні параметри:***

- **Концентрація уваги:**

$$КУ = \frac{C \cdot C}{n}$$

де:

КУ – величина концентрації уваги, кількість знаків;

С – число рядків таблиці, переглянутих реципієнтом;

n – загальна кількість допущених помилок (пропусків або помилкових закреслень зайвих знаків).

В нормі складає від 300 до 350 знаків.

- **Стійкість уваги:**

$$СУ = \frac{S}{t}$$

де:

СУ – величина стійкості уваги (темп виконання), кількість переглянутих букв за 60 секунд;

S – кількість букв у переглянутій частині коректурної таблиці;

t – час виконання.

Норма – від 5 до 10 букв.

- **Показник перемикання уваги:**

$$ППУ = \frac{So}{S} \cdot 100$$

де:

ППУ – показник перемикання уваги, %;

So – кількість рядків, що помилково пропрацювали;

S – загальна кількість рядків в тій частині, що опрацьована реципієнтом таблиці. Норма – 10-15%.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

***IV. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)***

**Підготувати доповідь на тему:**

1. Вегетативні симптоми тесту Воячека.

***IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)***

1. Під час вивчення функціонального стану зорового аналізатора найбільш часто застосовуються методи, пов'язані з визначенням:
  - A. гостроти і поля зору;
  - B. кольоровідчуттям;
  - C. м'язового балансу очей, акомодациі та конвергенції;
  - D. стану окоорухових і зінічних рефлексів, очного дна;
  - E. оцінки ступеня узгодженості роботи зорового аналізатора із слуховим, руховим, тактильним і ін.
2. Для визначення гостроти зору застосовують:
  - A. периметр Фостера;
  - B. традиційні таблиці Головіна і Сівцева;
  - C. гумова груша;
  - D. бездротові електроди;
  - E. кардіостимулюючі електроди.
3. В нормі гострота зору складає:
  - A. 1,8–2,4 одиниць;
  - B. 2,8–4,4 одиниць;
  - C. 0,8–3,4 одиниць;
  - D. 4,8–10,4 одиниць;
  - E. 0,8–1,4 одиниць.
4. Для визначення величини поля зору необхідний спеціальний прилад, який носить назву:
  - A. периметр Фостера;
  - B. традиційні таблиці Головіна і Сівцева;
  - C. гумова груша;
  - D. бездротові електроди;
  - E. кардіостимулюючі електроди.
5. Оцінку мигального окоорухового рефлексу проводять з використанням:
  - A. периметра Фостера;
  - B. традиційних таблиць Головіна і Сівцева;
  - C. гумової груші;
  - D. бездротових електродів;
  - E. кардіостимулюючих електродів.
6. Традиційно для оцінки функціонального стану слухового аналізатора визначаються:
  - A. гострота слуху;
  - B. локалізація звукового подразника;
  - C. частота слуху;
  - D. переривчатість слуху;
  - E. правильна відповідь відсутня.
7. Для оцінки функціонального стану вестибулярного аналізатора використовують:
  - A. метод шкірного дермографізму;
  - B. функціональну пробу Яроцького;
  - C. пробу Бурдона;
  - D. обертальний тест Воячека;
  - E. ортостатичну пробу.

8. Найпростішим методом оцінки стану шкірного аналізатора є:
- A. температурне сприйняття;
  - B. тактильне сприйняття;
  - C. нюхове сприйняття;
  - D. больове сприйняття;
  - E. правильна відповідь відсутня.
9. У спортсменів із зростанням тренованості спостерігається істотне, порівняно з нетренованими особами, зниження значень порогу просторового розрізнення (ППР) і, відповідно:
- A. зниження гостроти дотику;
  - B. гострота дотику залишається незмінною;
  - C. зростання гостроти дотику;
  - D. гострота дотику досягає нуля;
  - E. правильна відповідь відсутня.
10. Для дослідження поточного функціонального стану рухового аналізатора фахівцями розроблено і впроваджено у практику різноманітні методичні підходи:
- A. метод точності відтворення куткових показників;
  - B. методика міотонетрії;
  - C. методика дослідження м'язової пам'яті;
  - D. методика точності оцінки маси;
  - E. методика хронаксиметрії.
11. Для визначення типу ВНД або психологічного типу реципієнта розроблено достатньо велику кількість методик, до яких відноситься:
- A. обертальний тест Воячека;
  - B. метод шкірного дермографізму;
  - C. психотест Айзенка-Тейлора;
  - D. Міннесотській тест (ММРІ);
  - E. метод точності відтворення куткових показників.
12. Для оцінки об'єму оперативної або короткочасної пам'яті застосовуються:
- A. визначення пам'яті на числа;
  - B. визначення кольоровідчуття;
  - C. визначення пам'яті на слова;
  - D. визначення пам'яті на зорові образи;
  - E. визначення мигального окорухового рефлексу.
13. Важливим елементом психофізіологічного обстеження є також ступінь концентрації, стійкості і перемикавання уваги реципієнта. Досить часто для дослідження даних параметрів застосовується:
- A. кліно-ортостатична проба;
  - B. проба Ашнера;
  - C. метод шкірного дермографізму;
  - D. проба Бурдона;
  - E. ортостатична проба.
14. На підставі результатів проби Бурдона розраховуються й оцінюються такі психофізіологічні параметри:
- A. концентрація уваги;
  - B. показник перемикавання уваги;
  - C. статична витривалість червоного пресу;
  - D. стійкість уваги;
  - E. тонус м'язів.
15. Найближча точка ясного бачення знаходиться на відстані 10 см або сила акомодатції складає 10 діоптрій (D). З віком, при деяких функціональних порушеннях зорового аналізатора, а у спортсменів при появі ознак перевтоми і перетренування сила акомодатції:
- A. зменшується;
  - B. збільшується;
  - C. залишається незмінною;
  - D. досягає нуля;
  - E. правильна відповідь відсутня.

**V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):**

1. Які методи визначають діяльність сенсорних систем?
2. Які існують проби визначення показників нервово-м'язового апарату, сенсорних систем та ВНД?

**VI. Висновки (виконуються на занятті):**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Рекомендована література:**

**База:**

1. Бальсевич В.Н. Физическая активность человека / В. Н. Бальсевич, В. А. Запорожанов. – К.: Здоровье, 1987 – 202 с.
2. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів : метод. посіб. / Г.В. Коробейніков, О.К. Дудник, Л.Д. Коняєва та ін. – К., 2008. – 64 с.
3. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсмена / Мищенко В.С. – К.: Здоров'я, 1990. – 200 с.
4. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса / под ред. Дж. Д. Мак-Дугласа, Г.Э. Уэнгера, Г.Дж. Грина. – К.: Олимпийская л-ра, 1998 – 350 с.

**Допоміжна:**

1. Дрюков В.О. Психофізіологічна діагностика у спорті вищих досягнень / В.О. Дрюков, Г.В. Коробейніков, Ю.О. Павленко // Метод. рек. для тренерів, спортсменів, співробітників комплексних наук. груп. – К.: Наук. Світ. – 2004. – 29 с.
2. Коробейніков Г.В. Психофизиологические механизмы умственной деятельности человека / Г.В. Коробейніков. – К.: Український фітосоціологічний центр. – 2002. – 123 с.
3. Коробейніков Г.В. Психофізіологічне забезпечення діагностики функціонального стану висококваліфікованих спортсменів / Г.В. Коробейніков, С.М. Бітко, Л.Д. Сакаль, І.В. Кулініч // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. наук. праць, №1. – К.: Наук. світ, 2003. – С. 53–60.
4. Коробейніков Г.В. Особливості формування психофізіологічної організації у спортсменів високого класу/ Г.В. Коробейніков, Л.Д. Коняєва, Г.В. Россоха, К.А. Вернідуб, В.Ю. Дрожжин // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. наук. праць, №3. – К.: Наук. світ, 2003.– С. 53 – 60.
5. Коробейніков Г.В. Особливості функціональних станів нервової системи у спортсменок – гандболісток високої кваліфікації / Г.В.Коробейніков, Л.Д. Коняєва, Г.В.Россоха // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ(ХХІІ), 2004. – № 24. – С. 22–31.
6. Лизогуб В.С. Зв'язок спортивної кваліфікації з індивідуально – типологічними властивостями нервової системи / В.С.Лизогуб, О.П.Безкопильний // Матер. всеукр. наук-практ. конф. присвяченої 55-річчю факультету фізичної культури ЧНУ ім. Б. Хмельницького "Фізичне виховання і спорт у сучасних умовах". – Черкаси, Черкаський НУ, 2004. – С.168–173.
7. Макаренко Н.В. Основы профессионального психофизиологического отбора / Н.В. Макаренко, Б.А. Пухов, Н.В. Кольченко. – К.: Наук. Думка, 1987. – 244 с.
8. Макаренко Н.В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини / Н.В. Макаренко // Фізіологічний журнал. – 1999. – Т.45, №4.– С.125–131.

**Інформаційні ресурси:**

1. <http://www.bio-ejournal.cdu.edu.ua/article/download/191/189>
2. <http://www.ifvs.npu.edu.ua/.../843-laboratoriia-funktionalnoi-dia...>

### Лабораторна робота №9

**Тема:** *Методи оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату.*

**Мета:** оволодіти методами та функціональними пробами оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентнісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

#### ***I. Теоретичні питання для обговорення:***

##### **План:**

1. Значення оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату.
2. Методичні підходи до оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату.
  - А. Електроміографія
  - Б. Хронаксиметрія
  - В. Міотонетрія
  - Г. Динамометрія
  - Д. Полідинамометрія

##### **Інструкція до виконання:**

#### ***II. Робочі завдання (виконуються на занятті):***

##### **1. Дайте визначення поняття:**

*Електроміографія –*

*Хронаксиметрія –*

*Міотонетрія –*

*Динамометрія –*

*Естетіометрія –*

*Акомодація –*

*Латентний час напруги (ЛЧН) –*

*Латентний час розслаблення (ЛЧР) м'яза –*

*Амплітуда сили –*

##### **2. Заповніть таблицю:**

Таблиця 1

**«Методичні підходи до оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату»**

Назва методики	Характеристика
Електроміографія	
Хронаксиметрія	

Міотонометрія	
Динамометрія	

**3. Проведіть запропоновані методи та методики оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату системи організму спортсмена:**

**1. Проведіть діагностику функціонального стану нервово-м'язового апарату та визначте рівень працездатності м'язів і показник зниження працездатності:**

Для визначення даних показників реципієнту пропонується стиснути динамометр послідовно 10-15 разів з частотою 1 разів в 5 секунд. Отримані результати фіксуються і розраховують рівень працездатності м'язів за такою формулою:

$$P = (f_1 + f_2 + \dots + f_n) \cdot n$$

де:

P – рівень працездатності, у.о.;

f – показник динамометрії, кг;

n – кількість спроб.

Окрім цього, розраховується також показник зниження працездатності за формулою:

$$S = [(f_1 - f_{\min}) \cdot f_{\max}] \cdot 100$$

де:

S – показник зниження працездатності, %;

f<sub>1</sub> – величина початкового м'язового зусилля, кг;

f<sub>min</sub> – величина мінімального м'язового зусилля, кг;

f<sub>max</sub> – величина максимального м'язового зусилля, кг.

Слід зазначити, що абсолютні значення рівня м'язової працездатності і ступеня її зниження достатньо індивідуальні і мають важливе значення під час проведення динамічних спостережень.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---

**2. Оцінка статичної витривалості черевного пресу.**

Застосовується функціональна проба у вигляді *рестрації максимального часу утримання гімнастичного "кута"*.

В нормі вона складає у здорових нетрениваних чоловіків і жінок відповідно 15 і 10 с, а зниження її значень менше 10 і 5 с свідчить про низький рівень статичної витривалості м'язів черевного пресу.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---

### **III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

#### **Підготувати доповідь на тему:**

1. Психологічні типи людини.

### **IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. Методика електроміографії дозволяє:
  - A. дослідити електричну збудливість нервово-м'язової системи;
  - B. оцінити тону м'язів, які знаходяться у стадії напруги і розслаблення;
  - C. отримати комплексну інформацію про функціональний стан окремих м'язових груп, ступеня скоординованості їх розвитку;
  - D. реєструвати електричні біопотенціали скелетних м'язів;
  - E. оцінити статичну витривалість черевного пресу.
2. За даними елементарної електроміограми (ЕМГ) можна:
  - A. визначити функціональний стан м'язових волокон і рухових одиниць;
  - B. спостерігати певні порушення функціонального стану і стомлення нервово-м'язового апарату;
  - C. спостерігати істотне зниження величин реобазис і хронаксії і, навпаки;
  - D. спостерігати скоротливість м'язів;
  - E. правильна відповідь відсутня.
3. Для відведення м'язових біопотенціалів застосовуються такі основні види електродів:
  - A. різноманітні типи поверхневих (нашкірних) електродів;
  - B. внутрішні електроди;
  - C. різні види підшкірних (голчатих) електродів;
  - D. бездротові електроди;
  - E. кардіостимулюючі електроди.
4. Згідно із загальноприйнятою класифікацією Ю.С. Юсевич усі електроміограми можна розділити на такі основні типи:
  - A. 1 тип. Характеризується частими (від 50 до 100 Гц і вище) і швидкими (до 10 мс) двох- і монофазними коливаннями. Амплітуда коливань може досягати декількох сотень мікрівольтів;
  - B. 2 тип. Реєструються рідкісної частоти (6–20 Гц) двофазні коливання, які швидко розгортаються (до 10 мс), з амплітудою не більше 100 мкВ;
  - C. 3 тип. На ЕМГ спостерігаються також рідкісні (до 20 Гц), але більш тривалі (до 20 мс) спотворені формою моно- і поліфазні осциляції з амплітудою не більше 100 мкВ;
  - D. 4 тип. Характеризується хвилями частих осциляцій і особливими повільними коливаннями з тривалістю кожного до 80–100 мс і порівняно невеликою частотою (4–10 Гц);
  - E. 5 тип. Характеризується відсутністю хвиль.
5. Методика хронаксиметрії призначена для:
  - A. оцінки тону м'язів, які знаходяться у стадії напруги і розслаблення;
  - B. дослідження електричної збудливості нервово-м'язової системи;
  - C. отримання комплексної інформації про функціональний стан окремих м'язових груп, ступеня скоординованості їх розвитку;
  - D. реєстрації електричних біопотенціалів скелетних м'язів;
  - E. оцінки статичної витривалості черевного пресу.
6. За допомогою методики міотонометрії можливо провести:
  - A. оцінку тону м'язів, які знаходяться у стадії напруги і розслаблення;
  - B. дослідження електричної збудливості нервово-м'язової системи;
  - C. реєстрацію електричних біопотенціалів скелетних м'язів;
  - D. оцінку функціонального стану окремих м'язових груп, ступеня скоординованості їх розвитку;
  - E. правильна відповідь відсутня.
7. Критерієм загального тону м'яза є:
  - A. тону скорочення;
  - B. амплітуда м'язового тону;
  - C. тону розслаблення;
  - D. рівень працездатності м'язів;
  - E. статична витривалість.
8. З підвищенням рівня тренуваності спостерігається:
  - A. зниження тону скорочення;
  - B. збільшення тону розслаблення;
  - C. зростання амплітуди м'язового тону;

- D. збільшення тонусу скорочення;
  - E. зниження тонусу розслаблення.
9. В нормі, коли спостерігається оптимальний функціональний стан нервово-м'язового апарату, амплітуда м'язового тонусу складає:
- A. 35-60 міотонів;
  - B. 55-60 міотонів;
  - C. 45-80 міотонів;
  - D. 35-40 міотонів;
  - E. 135-140 міотонів.
10. Ознаками перевтоми і перенапруження нервово-м'язової системи є:
- A. зниження тонусу скорочення м'яза;
  - B. збільшення тонусу розслаблення;
  - C. підвищення амплітуди м'язового тонусу;
  - D. збільшення тонусу скорочення;
  - E. зниження тонусу розслаблення.
11. За допомогою методу динамометрії можна оцінити:
- A. абсолютну і відносну силу м'язів кисті і спини (станова сила) реципієнта;
  - B. рівень працездатності м'язів;
  - C. статичну витривалість;
  - D. масу тіла;
  - E. функціональний стан окремих м'язових груп.
12. Для розрахунку величини відносної сили м'язів (FR, кгм/кг або дин/кг) її абсолютне значення ділять на:
- A. масу м'язів;
  - B. масу кісток;
  - C. масу тіла;
  - D. довжину тіла;
  - E. довжину тулуба.
13. Метод полідинамометрії сприяє одержанню дослідником комплексної інформації про:
- A. електричні біопотенціали скелетних м'язів;
  - B. статичну витривалість черевного пресу;
  - C. тонуус м'язів, які знаходяться у стадії напруги і розслаблення;
  - D. електричну збудливість нервово-м'язової системи;
  - E. функціональний стан окремих м'язових груп, ступені скоординованості їх розвитку.
14. Для визначення статичної витривалості м'язів застосовується:
- A. метод електроміографії;
  - B. динамометричний метод в традиційній модифікації;
  - C. методика міотонетрії;
  - D. методика хронаксиметрії;
  - E. правильна відповідь відсутня.
15. Часто, в цілях оцінки статичної витривалості черевного пресу, застосовують функціональну пробу у вигляді реєстрації максимального часу утримання гімнастичного "кута". В нормі вона складає у здорових нетренованих чоловіків і жінок відповідно:
- A. 5 і 10 с;
  - B. 25 і 30 с;
  - C. 15 і 10 с;
  - D. 10 і 15 с;
  - E. 30 і 25 с.

***V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):***

1. Анатомічна і фізіологічна будова м'язової та сенсорних систем.
2. Які методи визначають функціонування нервово-м'язового апарату?

***VI. Висновки (виконуються на занятті):***

---



---



---



---



---

---

---

---

---

---

### Рекомендована література:

#### Базова:

1. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – 283 с. 33. Джексон Р. Спортивная медицина. Практические рекомендации: [учебное пособие]; под ред. Р. Джексона. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 384 с.
2. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів : метод. посіб. / Г.В. Коробейніков, О.К. Дудник, Л.Д. Коняєва та ін. – К., 2008. – 64 с.
3. Земцова І.І. Спортивна фізіологія: [навч. посіб. для ВМЗ] / І.І. Земцова. – К.: Олімпійська література, 2008. – 228 с.
4. Коцан І. Я., Моренко А. Г. Фізіологія нервово-м'язового апарату : навч. посіб. / І. Я. Коцан, А. Г. Моренко – Луцьк: РВВ «Вежа», 2006. – 184 с.
5. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.
6. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті : [підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
7. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсмена / Мищенко В.С. – К.: Здоров'я, 1990. – 200 с.
8. Скок В.И., Шуба М.Ф. Нервно-мышечная физиология. – К.: Вища школа, 1986. – 222 с.
9. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса / под ред. Дж. Д. Мак-Дугласа, Г.Э. Уэнгера, Г.Дж. Грина. – К.: Олимпийская л-ра, 1998 – 350 с.

#### Допоміжна:

1. Гиттик Л.С. К проблеме центральной регуляции движения в норме и патологии / Актуальні питання неврології. – Чернівці, 2002. – С. 29-31.
2. Дрюков В.О. Психофізіологічна діагностика у спорті вищих досягнень / В.О. Дрюков, Г.В. Коробейніков, Ю.О. Павленко // Метод. рек. для тренерів, спортсменів, співробітників комплексних наук. груп. – К.: Наук. Світ. – 2004. – 29 с.
3. Коробейніков Г.В. Психофізіологічне забезпечення діагностики функціонального стану висококваліфікованих спортсменів / Г.В. Коробейніков, С.М. Бітко, Л.Д. Сакаль, І.В. Кулініч // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. наук. праць, №1. – К.: Наук. світ, 2003. – С. 53–60.
4. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г.Э. Уэнгера, Г.Д. Грина. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.

#### Інформаційні ресурси:

1. <http://um.co.ua/4/4-6/4-65649.html>
2. <http://bdpu.org/sites/bdpu.org/elearning/ffv/ozfr/.../PZ.doc>

## Лабораторна робота №10

**Тема:** *Методи діагностики адаптивних можливостей організму та інтегральної оцінки фізичного здоров'я.*

**Мета:** оволодіти методами діагностики адаптивних можливостей організму та інтегральної оцінки фізичного здоров'я.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

### ***I. Теоретичні питання для обговорення:***

#### **План:**

1. Метод діагностики адаптивних можливостей системи кровообігу (Р.М. Баєвський із співавторами).
2. Методика оцінки адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму (Г.С. Мельникова із співавторами).
3. Кількісна оцінка адаптаційного стану організму (О.Г. Сорокін).
4. Методика оцінки адаптаційного потенціалу системи кровообігу (М.В. Маліков, 1999).
5. Модифікована формула розрахунку величини АП (адаптаційний потенціал серцево-судинної системи) (Н.В. Богдановська, М.В. Маліков, 2003).
6. Методи інтегральної оцінки фізичного здоров'я:
  - А. Методика В.О. Шаповалової.
  - Б. Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я реципієнтів за Г.Л. Апанасенко.
  - В. "Тест-здоров'я" (В.С. Язловецький і В.О. Іванченко).

#### **Інструкція до виконання:**

### ***II. Робочі завдання (виконуються на занятті):***

#### **1. Дайте визначення понять:**

*Адаптивні можливості системи кровообігу –*

*Традиційні параметри центральної гемодинаміки –*

*Адаптація –*

*Задовільна адаптація –*

*Напруга механізмів адаптації –*

*Незадовільна адаптація –*

*Зрив адаптації –*

*Коефіцієнт координованості (Кк) –*

*Індекс напруги серцево-судинної системи (ІНссс) –*

*Показник ефективності роботи серця (ПЕРС) –*

## **2. Проведіть запропоновані методи та методики оцінки діагностики адаптивних можливостей організму та інтегральної оцінки фізичного здоров'я.**

### **1. Оцінка адаптивних можливостей системи кровообігу за допомогою методу діагностики даного функціонального показника, запропонованог Р.М. Басвським із співавторами.**

Згідно з методикою Р.М. Басвського, для визначення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи, а, отже, і її адаптивних можливостей, у реципієнта у стані відносного спокою реєструються традиційні параметри центральної гемодинаміки: частота серцевих скорочень – ЧСС, уд/хв; артеріальний тиск систолічний – АТс, мм рт.ст.; артеріальний тиск діастолічний – АТд, мм рт.ст.), а також такі показники як маса тіла (МТ, кг), довжина тіла (ДТ, м) і фактичний вік (В, роки).

Величину адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи організму авторами цього методу було запропоновано розраховувати за такою формулою:

$$AP = 0.011 \cdot ЧСС + 0.014 \cdot АТс + 0.008 \cdot АТд + 0.009 \cdot МТ + 0.014 \cdot В - 0.009 \cdot ДТ - 0.27$$

де:

АП – адаптаційний потенціал серцево-судинної системи, у.о.;

ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв;

АТс – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст.;

АТд – артеріальний тиск діастолічний, мм рт.ст.;

МТ – маса тіла, кг;

В – вік, роки;

ДТ – довжина тіла, см;

0,27; 0,014; 0,011; 0,009; 0,008 – коефіцієнти рівняння множинної регресії.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **2. Кількісна оцінка адаптаційного стану організму (за О.Г. Сорочіним)**

Цей спосіб ґрунтується на вимірюванні температури повітря й окремих частин тіла реципієнта і розрахунку на їх основі значення адаптаційного рівня (А, у.о.) за такою формулою:

$$A = C_0 + C_1 \cdot T_9 + C_2 \cdot T_1 + C_3 \cdot T_2 + C_4 \cdot T_3 + C_5 \cdot T_4 + C_6 \cdot T_5 + C_7 \cdot (T_1 - T_6) + C_8 \cdot (T_2 - T_7) + C_9 \cdot (T_3 - T_8) + C_{10} \cdot (T_4 - T_9) + C_{11} \cdot (T_5 - T_{10})$$

де:

А – значення адаптаційного рівня, у.о.;

C<sub>0</sub> - C<sub>11</sub> – коефіцієнти регресивного рівняння (відповідно 9,58; -0,23; 0,41; 0,85; 0,30; 1,09; 0,01; 1,76; 0,92; 0,78; 1,65; 0,54;

T<sub>9</sub> – температура повітря;

T<sub>1</sub>, T<sub>6</sub> – температура шкіри скроневої зони: зліва; справа;

T<sub>2</sub>, T<sub>7</sub> – температура ліктьової зони лівої і правої рук;

T<sub>3</sub>, T<sub>8</sub> – температура шкіри зап'ястної зони лівої і правої рук;

T<sub>4</sub>, T<sub>9</sub> – температура шкіри долонної зони лівої і правої рук;

T<sub>5</sub>, T<sub>10</sub> – температура шкіри зони дистальної фаланги середнього пальця лівої і правої рук.

На основі отриманих власних даних проаналізуйте адаптивні можливості серцево-судинної системи Вашого організму; зробіть висновки.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

**3. Експрес-оцінка рівня власного фізичного здоров'я (за Г.Л. Апанасенко) та користуючись таблицею сформулюйте висновки.**

Під час визначення рівня фізичного здоров'я за Г.Л. Апанасенко у дорослих осіб реєструють основні антропометричні показники (*довжину і масу тіла*), а також деякі функціональні – *частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв), артеріальний тиск систолічний (АТс, мм рт.ст.), життєву сміність легень (ЖЄЛ, мл), силу м'язів кисті* (методом динамометрії, в % від маси тіла) і *час відновлення після 20 присідань за 30 секунд* (Твідн., с).

Отримані в ході первинного обстеження результати порівнюються з табличними даними на основі чого за реальною величиною кожного з означених параметрів нараховується певна кількість балів.

Оцінку інтегрального показника - *рівня фізичного здоров'я (РФЗ, бали)* проводять з урахуванням сумарної кількості отриманих балів і градацією РФЗ на наступні функціональні класи: “низький”, “нижче середнього”, “середній”, “вище середнього”, “високий”.

**Таблиця 1**

*«Експрес-оцінка рівня фізичного стану організму жінок (за Г.Л. Апанасенком)»*

Показники функціонального стану	Рівень соматичного здоров'я жінок				
	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий
<u>Маса тіла</u> Довжина тіла, г/см	≥ 451	351–450	≤ 350	–	–
<i>Оцінка в балах</i>	–2	–1	0	–	–
<u>ЖЄЛ</u> Маса тіла, мл/кг	≤ 40	41–45	46–50	51–56	≥ 57
<i>Оцінка в балах</i>	–1	0	1	2	3
Динамометрія кисті	≤ 40	41–45	51–55	56–60	≥ 61
<i>Оцінка в балах</i>	–1	0	1	2	3
<u>ЧСС•АТсист.</u> 100, у.о.	≥ 111	95–110	85–94	70–84	≤ 69
<i>Оцінка в балах</i>	–2	–1	0	3	5
Час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 секунд	≥ 3 хв	2–3 хв	90–119 с	60–89 с	≤ 59 с
<i>Оцінка в балах</i>	–2	1	3	5	7
Загальна оцінка рівня здоров'я (сума балів)	≤ 3	4–6	7–11	12–15	16–18

**Таблиця 2**

*«Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я у чоловіків (за Г.Л. Апанасенко)»*

Показники функціонального стану	Рівень соматичного здоров'я чоловіків				
	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий
<u>Маса тіла</u> Довжина тіла, г/см	≥ 501	451–50	≤ 450	–	–
<i>Оцінка в балах</i>	–2	–1	0	1	–
<u>ЖЄЛ</u> Маса тіла, мл/кг	≤ 50	51–55	56–60	61–65	≥ 66
<i>Оцінка в балах</i>	–1	0	1	2	3
Динамометрія кисті	≤ 60	61–65	66–70	71–80	≥ 80
<i>Оцінка в балах</i>	–1	0	1	2	3
<u>ЧСС•АТсист.</u> 100, у.о.	≥ 111	95–110	85–94	70–84	≤ 69
<i>Оцінка в балах</i>	–2	–1	0	3	5
Час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 секунд	≥ 3	2–3	1,30–1,59	1,00–1,29	≤ 0,59
<i>Оцінка в балах</i>	–2	–1	3	5	7
Загальна оцінка рівня здоров'я (сума балів)	≤ 3	4–6	7–11	12–15	16–18

Знайтеся з реєстрацією рівня фізичного здоров'я дітей шкільного віку за методом Г.Л. Апанасенко. У них проводиться реєстрація тих самих функціональних показників, тільки співвідношення маси і довжини тіла розраховується за спеціальними таблицями, а замість часу відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 секунд розраховується індекс їх фізичної працездатності (ІПр, у.о.) за формулою Руфьє-Діксона:

$$ІПр = \frac{4 \cdot (ЧСС_1 + ЧСС_2 + ЧСС_3) - 200}{10}$$

де:

ІПр – індекс фізичної працездатності або індекс Руфьє-Діксона, у.о.;

ЧСС<sub>1</sub> – величина ЧСС у стані відносного спокою за 15 с, уд/хв;

ЧСС<sub>2</sub> – величина ЧСС у перші 15 с після 30 присідань за 45 с, уд/хв;

ЧСС<sub>3</sub> – величина ЧСС в останні 15 с 1-ої хвилини відновлення після дозованого фізичного навантаження, уд/хв.

Отримані в ході первинного обстеження результати порівнюються з табличними даними з привласненням певної кількості умовних балів за кожний із зареєстрованих для даного реципієнта показник.

Таблиця 3

*«Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я хлопчиків і дівчаток 7-16 років  
(за Г.Л. Апанасенко)»*

Показник	Хлопчики					Дівчата				
	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий
Відповідність маси довжині тіла	ожиріння		загроза ож-ння	норма		ожиріння		загроза ож-ння	норма	
<i>Бали</i>	-3	-3	-1	0	0	-3	-3	-1	0	0
<u>ЖСЛ</u> Маса тіла, мл/кг	45	56-60	51-60	61-69	70	40	41-47	48-55	55-65	66
<i>Бали</i>	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Динамометрія кисті	45	46-50	51-60	61-65	66	40	41-45	46-50	51-55	50
<i>Бали</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>(ЧСС·АТс)</u> 100, у.о.	101	91-100	90-81	80-75	74	101	91-100	90-81	80-75	74
<i>Бали</i>	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
ІР	14	11-13	6-10	4-5	3	14	11-13	6-10	4-5	3
<i>Бали</i>	-2	-1	2	5	7	-2	-1	2	5	7
Загальна оцінка рівня здоров'я										
<i>Сума балів</i>	2	3-5	6-10	11-12	13	2	3-5	6-10	11-12	13

Обрахунки та висновки за результатами:

**4. Методика визначення рівня фізичного здоров'я – “Тест-здоров'я” (В.С. Язловецький і В.О. Іванченко).**

Для оцінки рівня фізичного здоров'я конкретного реципієнта проводиться:

- безпосереднє тестування з використанням дозованого фізичного навантаження у вигляді 2-х хвилинного бігу на місці (в темпі 180 кроків в хвилину);
- непрямє тестування - шляхом нарахування певної кількості балів за вік, частоту серцевих скорочень у стані відносного спокою, співвідношення довжини і маси тіла, відношення до шкідливих звичок (куріння) і систематичних занять фізичною культурою і спортом.

Таблиця 4

*«Алгоритм розрахунку рівня фізичного здоров'я  
(за В.С. Язловецьким і В.А. Іванченко)»*

№	Оцінка показника	Характеристика	Власний результат
1	<i>Оцінка за віком</i>	Початкова кількість балів для кожного реципієнта складає 40 балів. За кожний рік до 20 років додатково дається один бал, від 20 до 40 років бали не додаються, а після 40 років за кожний прожитий рік віднімається 1 бал з 40.	
2	<i>Оцінка за величиною ЧСС у стані відносного спокою</i>	Якщо пульс реципієнта в стані спокою нижче 90 уд/хв, то за його зниження на 1 удар додається 1 бал до суми пункту 1. Якщо величина ЧСС перевищує 90 уд/хв, то за кожний “зайвий удар” віднімається 1 бал із суми пункту 1.	
3	<i>Оцінка за чинником ризику (ставлення до куріння).</i>	Всі некурящі одержують додатково 30 балів.	
4	<i>Оцінка за співвідношенням довжини і маси тіла.</i>	Спочатку оцінюють величину “ідеальної маси” тіла за формулою: $MT (кг) = DT (довжина\ тіла, см) - 100$ . У випадку, якщо істинна вага перевищує належну більш, ніж на 5 кг, з суми пунктів 1,2 і 3 віднімається 30 балів. Якщо маса тіла реципієнта менше належної на 5-10 кг, то до отриманої раніше суми додається 5 балів. У всій решті випадків бали не нараховуються.	
5	<i>Оцінка за швидкістю відновлення ЧСС після дозованого навантаження.</i>	В кінці 4-ої хвилини відновлення після 2-х хвилинного бігу на місці (180 кроків в хвилину) у реципієнта визначають величину ЧСС. Якщо реєструється повне відновлення ЧСС (або нижче за початкові значення даного показника), то до суми пунктів 1-4 додається 30 балів. При неповному відновленні від 30 балів віднімається надмірне число ударів, а залишок додається до суми пунктів 1-4.	
6	<i>Оцінка за відношенням до систематичних занять фізичною культурою і спортом.</i>	За регулярні заняття фізичними вправами (оздоровчий біг, ходьба, плавання, їзда на велосипеді, ранкова гімнастика тощо) до отриманій раніше суми додається 10 балів, в іншому випадку із суми пунктів 1-5 віднімається 20 балів.	
<b>Загальна оцінка</b>			

Отримана в результаті прямого і непрямого тестування загальна сума балів застосовується для оцінки рівня фізичного здоров'я реципієнта відповідно до таблиці.

**«Рівні фізичного здоров'я й адаптивних можливостей за тестом “Здоров'я”  
(В.С. Язловецький, В.О. Іванченко)».**

№	Рівень фізичного здоров'я (ступінь адаптації до середовища)	Бали
1	Оптимальний рівень здоров'я й адаптації, відмінний стан здоров'я	100 і більш
2	Добрий рівень здоров'я й адаптації, стан здоров'я добрий і середній	61-100
3	Задовільний рівень здоров'я з порушенням механізмів адаптації, стан здоров'я задовільний	49-60
4	Незадовільний рівень здоров'я з недостатньою адаптацією, практично здоровий (а)	21-40
5	Незадовільний рівень здоров'я із зривом адаптації, предхвороба	20 і менш
6	Захворювання	0

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---



---

**III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

**Підготувати доповідь на тему:**

- Зриви адаптації.
- Рівні фізичного здоров'я.

**IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. Одним із перших і найбільш відомих методичних підходів до оцінки адаптивних можливостей системи кровообігу є метод діагностики даного функціонального показника, який був запропонований:

- Г.С. Мельниковою із співавторами;
- В.О. Шаповаловою із співавторами;
- Р.М. Баєвським із співавторами;
- Г.Л. Апанасенком із співавторами;
- Правильна відповідь відсутня.

2. Згідно з методикою Р.М. Баєвського, для визначення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи, а, отже, і її адаптивних можливостей, у реципієнта у стані відносного спокою реєструються традиційні параметри центральної гемодинаміки:

- частота серцевих скорочень – ЧСС, уд/хв;
- артеріальний тиск систолічний – АТс, мм рт.ст.;
- артеріальний тиск діастолічний – АТд, мм рт.ст.;
- маса тіла – МТ, кг і довжина тіла – ДТ, м;
- фактичний вік (В, роки).

3. Адаптивні можливості серцево-судинної системи організму, залежно від отриманих значень АП (за Р.М. Баєвським), оцінюються таким чином:

- задовільна адаптація. Величина АП < 2,1 у.о.;
- напряга механізмів адаптації. Величина АП реєструється в межах від 2,11 у.о. до 3,2 у.о.;
- незадовільна адаптація. Значення АП реєструються в межах від 3,21 у.о. до 4,3 у.о.;
- зрив адаптації. Величина АП складає більше 4,9 у.о.;
- зрив адаптації. Величина АП складає більше 4,3 у.о.

4. Не дивлячись на широке практичне розповсюдження методики Р.М. Баєвського, її багаторічне використання під час проведення обстежень різних контингентів людей, у тому числі і спортсменів різної спеціалізації і кваліфікації, цей метод не позбавлений ряду істотних недоліків:

- недостатню репрезентативність;
- використовувані показники характеризуються високим ступенем лабільності, тобто можуть дуже легко змінюватися навіть при самих незначних зовнішніх діях;
- суб'єктивізм оцінки даних електрокардіограми;
- значні розбіжності результатів;

- Е. правильна відповідь відсутня.
5. Основними недоліками методики оцінки адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму (Г.С. Мельникова із співавторами) є:
- А. відсутність аналізу координованості змін початкових показників;
  - В. суб'єктивізм оцінки даних електрокардіограми;
  - С. високий ступінь лабільності даних параметрів під впливом зовнішніх і внутрішніх чинників різного характеру;
  - Д. складність і трудомісткість методу у зв'язку з необхідністю розрахунку достатньо великої кількості показників;
  - Е. правильна відповідь відсутня.
6. Одним із способів кількісної оцінки адаптаційного стану організму, розроблених останнім часом, є методика, запропонована О.Г. Сорокіним (Сорокін О.Г., 2001). Цей спосіб ґрунтується на вимірюванні:
- А. температури повітря;
  - В. частоти серцевих скорочень;
  - С. артеріального тиску систолічного;
  - Д. температури окремих частин тіла реципієнта;
  - Е. артеріального тиску діастолічного.
7. Високий ступінь адаптованості організму в поєднанні з високим рівнем його функціональної підготовленості є:
- А. прямим зв'язок із ступенем напруги регуляторних механізмів системи кровообігу;
  - В. підґрунтям зриву адаптації;
  - С. підґрунтям досягнення найвищих спортивних результатів;
  - Д. є реальним втіленням ідеї кількісної оцінки стану здоров'я різних категорій людей;
  - Е. правильна відповідь відсутня.
8. Методика оцінки адаптаційного потенціалу системи кровообігу (Маліков М.В., 1999) узгоджується з думкою найавторитетніших фахівців в галузі функціональної діагностики про те, що адаптаційний потенціал має:
- А. прямий зв'язок з рівнем функціонування системи кровообігу;
  - В. зворотній зв'язок з рівнем функціонування системи кровообігу;
  - С. зворотній зв'язок із ступенем напруги регуляторних механізмів системи кровообігу;
  - Д. прямий зв'язок із ступенем напруги регуляторних механізмів системи кровообігу;
  - Е. правильна відповідь відсутня.
9. Для оцінки рівня адаптивних можливостей реципієнтів, також було розроблено спеціальну шкалу оцінки, яка передбачає наявність ... вікових груп (7-18 років і 20-55 і більше років) і ... функціональних класів ("низький" рівень адаптивних можливостей, "нижче середнього", "середній", "вище середнього" і "високий").
- А. 3-х вікових груп і 8-и функціональних класів;
  - В. 2-х вікових груп і 10-и функціональних класів;
  - С. 2-х вікових груп і 5-и функціональних класів;
  - Д. 2-х вікових груп і 15-и функціональних класів;
  - Е. 3-х вікових груп і 5-и функціональних класів.
10. Експериментальна апробація методики оцінки адаптаційного потенціалу системи кровообігу (Маліков М.В., 1999) дозволила не тільки дійти висновку про її високу інформативність і необхідність практичного використання в системі медико-біологічного контролю за функціональним станом організму під час занять фізичною культурою і спортом, але і виявити ряд певних недоліків:
- А. відсутність у формулі розрахунку значень адаптаційного потенціалу системи кровообігу величин маси, довжини тіла, віку конкретного реципієнта;
  - В. недостатню репрезентативність;
  - С. використовувані показники характеризуються високим ступенем лабільності, тобто можуть дуже легко змінюватися навіть при самих незначних зовнішніх діях;
  - Д. "подвійна шкала" оцінки адаптивних можливостей організму (для дітей шкільного віку і для осіб більш старшого віку);
  - Е. суб'єктивізм оцінки даних електрокардіограми.
11. Згідно з методикою В.О. Шаповалової, весь процес обстеження розподілено на:
- А. медичне тестування реципієнта;
  - В. психологічне тестування реципієнта;
  - С. фізичне тестування реципієнта;
  - Д. психічне тестування реципієнта;
  - Е. правильна відповідь відсутня.



12. В рамках медичного тестування згідно з методикою В.О. Шаповалової проводяться:
- реєстрація основних антропометричних даних реципієнта (довжини і маси тіла);
  - безпосереднє тестування з використанням дозованого фізичного навантаження у вигляді 2-х хвилинного бігу на місці (в темпі 180 кроків в хвилину);
  - реєстрація деяких функціональних показників: частоти серцевих скорочень за 30 секунд; артеріального тиску систолічного – АТс, мм рт.ст.; життєвої ємності легень – ЖЄЛ, мл; час затримки дихання на вдиху – Твд., с і часу затримки дихання на видиху – Твид., с;
  - непряме тестування - шляхом нарахування певної кількості балів за вік, частоту серцевих скорочень у стані відносного спокою, співвідношення довжини і маси тіла, відношення до шкідливих звичок (куріння) і систематичних занять фізичною культурою і спортом;
  - проби з фізичним навантаженням – реєстрація кількості підйомів тулуба з положення лежачи за 60 секунд.
13. Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я реципієнтів за Г.Л. Апанасенко розроблена у ... модифікаціях: для дітей шкільного віку і для представників дорослого контингенту населення.
- трьох;
  - чотирьох;
  - двох;
  - одному;
  - п'ятьох.
14. Вкажіть функціональні класи рівня фізичного здоров'я:
- низький;
  - нижче середнього;
  - середній;
  - вище середнього;
  - високий.
15. Для оцінки рівня фізичного здоров'я конкретного реципієнта (за методикою В.С. Язловецького і В.О. Іванченко, яка отримала назву "Тест-здоров'я") проводяться:
- безпосереднє тестування з використанням дозованого фізичного навантаження у вигляді 2-х хвилинного бігу на місці (в темпі 180 кроків в хвилину);
  - проби з фізичним навантаженням – реєстрація кількості підйомів тулуба з положення лежачи за 60 секунд;
  - реєстрація основних антропометричних даних реципієнта (довжини і маси тіла);
  - непряме тестування - шляхом нарахування певної кількості балів за вік, частоту серцевих скорочень у стані відносного спокою, співвідношення довжини і маси тіла, відношення до шкідливих звичок (куріння) і систематичних занять фізичною культурою і спортом;
  - реєстрація деяких функціональних показників: частоти серцевих скорочень за 30 секунд; артеріального тиску систолічного – АТс, мм рт.ст.; життєвої ємності легень – ЖЄЛ, мл; час затримки дихання на вдиху – Твд., с і часу затримки дихання на видиху – Твид., с.

***V. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):***

- Перерахуйте відомі вам методи діагностики адаптивних можливостей організму.
- В чому особливості методики оцінки адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму запропонованої Г.С. Мельниковим із співавторами?
- Які вам відомі методи інтегральної оцінки фізичного здоров'я?
- За допомогою яких методів та методик можна провести оцінку адаптивних можливостей системи кровообігу?
- Напишіть формулу розрахунку величини адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи запропоновану Богдановською Н.В., Маліковим М.В. та іншими.

***VI. Висновки (виконуються на занятті):***

---



---



---



---



---



---

## Рекомендована література:

### Базова:

1. Апанасенко Г. Современные подходы к оценке состояния здоровья спортсмена и его коррекция / Г.Л. Апанасенко, Н.Морозов // Ліки України. – 2002. – № 9. – С. 49-51.
2. Бальсевич В.Н. Физическая активность человека / Бальсевич В.Н., Запорожанов В. А. – К.: Здоровье, 1987 – 202 с.
3. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: Учебное пособие. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 232 с.
4. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті :[підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
5. Маликов И.В. Адаптация : проблемы, гипотезы, эксперименты / Маликов И.В. – Запорожье, 2001. – 371 с.

### Допоміжна:

1. Корнійчук Н. М. Оцінка рівня фізичного стану здобувачів закладу вищої освіти / Н. М. Корнійчук, В. Лозовий, Ю. Ю. Чайка, Т. В. Шевчук // Спортивна наука – 2024: зб. наук. праць ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. – Житомир, 2024. – 38-44.
2. Леськів І.Я., Коритко З.І., Мисаковець О.О. Адаптаційний потенціал та функціональні резерви кровообігу у студентів з різним видом та об'ємом рухової активності // Експерим. та клін. фізіол. і біохімія. – 2013. – №3. – С. 77-83.
3. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсмена / Мищенко В.С. – К.: Здоров'я, 1990. – 200 с.
4. Петрик О.І. Основи оздоровчого способу життя. Курс лекцій. / Петрик О.І. – Львів: Світ, 1993. – 120 с.
5. Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти / Л. П. Сергієнко. – К. : КНТ, 2010. – 776 с.
6. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів: [навч. посіб. для ВМЗ] / Л.П. Сергієнко. – К.: Олімпійська література, 2001. – 440 с.
7. Системи контролю в спорті вищих досягнень неповносправних осіб / [Е. Болях, Ю. Мігасевич, Є. Приступа та ін.]; за ред. Бріскіна Ю., Линця М., Боляха Е., Мігасевича Ю. - Львів: Видавець Тарас Сорока, 2004. – 127 с. – (Оздоровча і спортивна робота з неповносправними).

### Інформаційні ресурси:

1. [http:// medbib.in.ua/pokazateli-individualnogo-zdorovya.html](http://medbib.in.ua/pokazateli-individualnogo-zdorovya.html)
2. <https://studfiles.net/preview/3599076/page:6/>
3. [http:// esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/4767/.../Pryshva.p...](http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/4767/.../Pryshva.p...)

## Лабораторна робота №11

**Тема:** Методи визначення алактатної та лактатної анаеробної потужності та ємності організму.

**Мета:** оволодіти методами визначення алактатної та лактатної анаеробної потужності та ємності організму.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентнісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

### *I. Теоретичні питання для обговорення:*

#### **План:**

1. Тест Маргарія.
2. Тест Симоні.
3. Методика експрес-аналізу функціональної підготовленості спортсменів (С.А. Душанін).
4. Методика оцінки алактатної анаеробної продуктивності організму (М.В. Маліков та А.В. Сватєв).
5. 30-и секундний тест Уінгейта.
6. Тест Де Брюїн-Преве.
7. 90-секундний Квебекський тест і 120-и секундний тест Кеча.
8. 60-секундний стрибковий тест Боско.
9. Методика визначення відносної лактатної анаеробної потужності (за С.А. Душаніним).
10. Методика визначення величин лактатної анаеробної потужності і ємності на основі субмаксимального тесті PWC<sub>170</sub>.

#### **Інструкція до виконання:**

**II. Робочі завдання (виконуються на занятті):**

**I. Дайте визначення поняттям:**

*Алактатна анаеробна потужність –*

*Абсолютна алактатна анаеробної потужності –*

*Відносна алактатна анаеробна потужність –*

*Квебекський 10-и секундний тест –*

*Оперативна оцінка функціональної підготовленості спортсмена –*

*Алактатна анаеробна ємність –*

*Рівень функціональної підготовленості спортсменів –*

*Лактатна анаеробна продуктивність –*

*30-и секундний тест Уінгейта –*

*Відносна лактатна анаеробна потужність –*

*Лактатна анаеробна потужність –*

*Час затримки (Тз, с) –*

*Загальний час тесту (Тзч, с) –*

*Індекс лактатної анаеробної потужності (ЛАКп, у.о.) –*

*Лактатна ємність –*

**2. Проведіть порівняльний аналіз запропонованих тестів, методів та методик визначення алактатної анаеробної потужності та ємності організму.**

**Таблиця 1**

**«Основні методи визначення алактатної анаеробної потужності й ємності організму»**

Назва тесту або методики	Характеристика	Формули розрахунків	Переваги	Недоліки
Тест Маргарія				
Тест Симоні або Квебекський 10-и секундний тест				
Методика експрес-аналізу функціональної підготовленості спортсменів (С.А. Душанін)				
Методика оцінки алактатної анаеробної продуктивності організму (М.В. Маліков та А.В. Сватъев)				

**3. Проведіть один із самих найбільш широко застосованих тестів для визначення алактатної анаеробної потужності – тест Маргарія.**

Основним змістом даного методичного підходу є реєстрація часу проходження реципієнтом дискретної дистанції на спеціально сконструйованих сходах, обладнаних двома перемикаючими пристроями (на основі фотоелементів). Реципієнт на початку тестування знаходиться на відстані 2 м від сходів, потім по команді експериментатора біжить по ній з максимально можливою швидкістю через 2 сходинки вгору, перемикаючи пристрій, розташований на 8-й і 12-й сходинках (виконання 4-го і 6-го кроків).

На основі результатів тестування розрахуйте величини алактатної анаеробної потужності: *абсолютна (аЛАКп, кгм/хв. або Вт) і відносна (вЛАКп, кгм/хв/кг або Вт/кг).*

$$a\text{ЛАКп} = \frac{(MT \cdot H)}{T}$$

де:

аЛАКп – величина абсолютної алактатної анаеробної потужності, кгм/хв або Вт (1 Вт ≈ 6,12 кгм/хв);

MT – маса тіла, кг;

H – вертикальна висота між першим і другим перемикаючими пристроями, м;

T – час підйому від 1-го до 2-го перемикаючого пристрою, хв.

$$вАЛАКп = \frac{(аАЛАКп)}{МТ}$$

де:

вАЛАКп – величина відносної алактатної анаеробної потужності, кгм/хв/кг або Вт/кг;

МТ – маса тіла, кг.

*Згідно з отриманими за формулами значеннями проведіть оцінку рівня алактатної анаеробної потужності організму за запропонованою шкалою:*

1. У нетренованих людей в нормі значення вАЛАКп складають від 10 до 15 Вт/кг.
2. У спортсменів значення вАЛАКп в нормі досягають 15-18 Вт/кг.

Обрахунки та висновки за результатами:

---



---



---



---

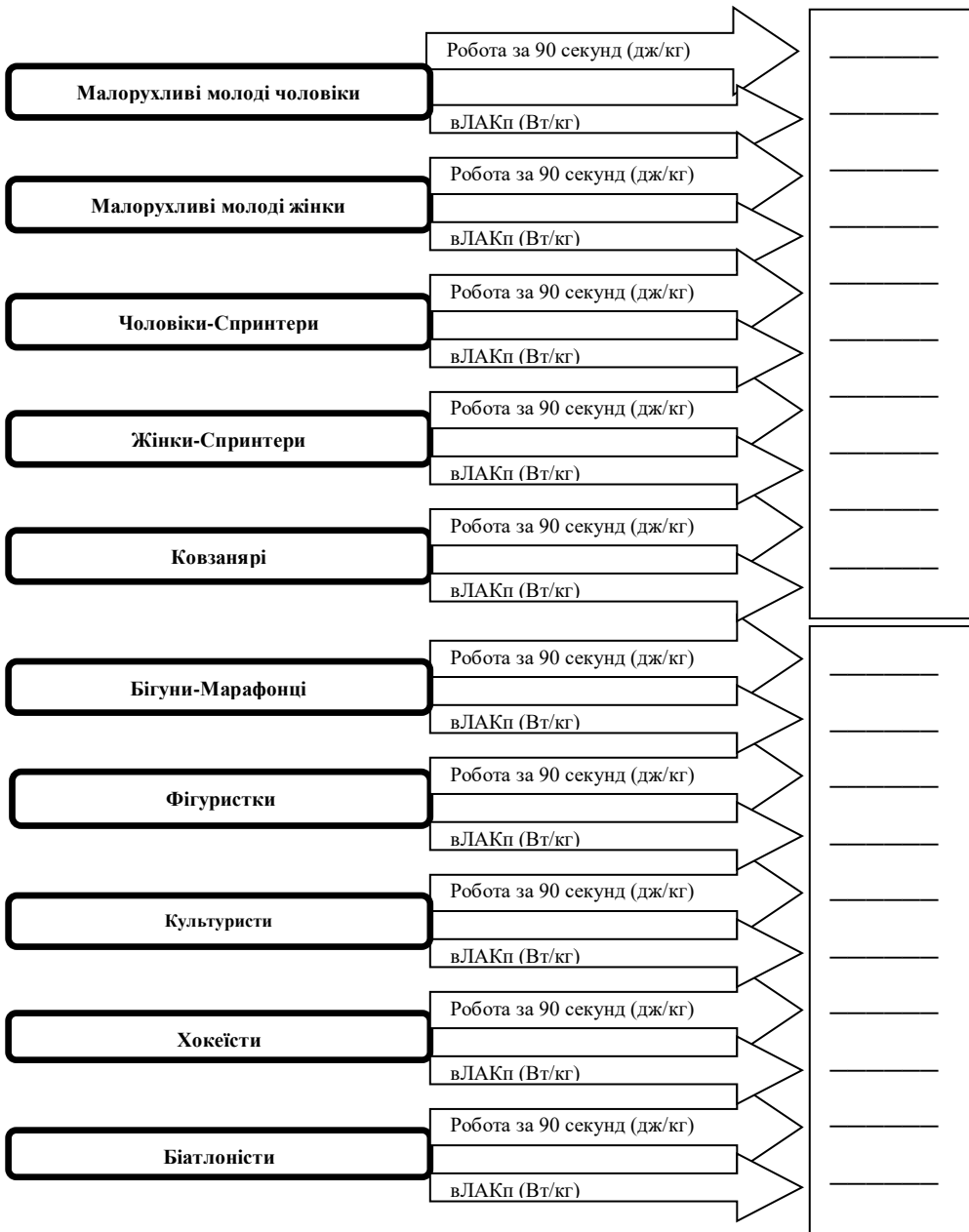
**4. Проведіть порівняльний аналіз запропонованих тестів, методів та методик визначення лактатної анаеробної потужності та ємності організму.**

Таблиця 1

*«Основні методи визначення алактатної анаеробної потужності й ємності організму»*

Назва тесту або методики	Характеристика	Формули розрахунків	Переваги	Недоліки
30-и секундний тест Уінгейта				
Тест Де Брюїн-Прево				
90-секундний Квебекський тест				
120-и секундний тест Кеча				
60-секундний стрибковий тест Боско				
Методика визначення відносної лактатної анаеробної потужності (за С.А. Душаніним)				
Методика визначення величин лактатної анаеробної потужності і ємності на основі субмаксимального тесті PWC <sub>170</sub>				

5. Заповніть представлену схему, що відображає результати експериментальних досліджень, отримані у процесі обстеження нетренованих людей і спортсменів різної спеціалізації при виконанні 90-секундного Квебекського тесту (за Дж.Д. Мак-Дугаллу, 1998).



**6. Проведіть математичні розрахунки визначення величин лактатної анаеробної потужності і ємності на основі субмаксимального тесту PWC<sub>170</sub>.**

Відповідно до розробленої методики відносно величину лактатної анаеробної потужності (вЛАКп, Вт/кг) пропонується визначати за такою формулою:

$$\text{вЛАКп} = \frac{K_1 + K_2 \cdot \left\{ N_1 + (N_2 - N_1) \cdot \frac{160 - \text{ЧСС}_1}{\text{ЧСС}_2 - \text{ЧСС}_1} \right\} + K_3 \cdot \text{ДТ} + K_4 \cdot \text{МТ} - K_5 \cdot \text{В}}{\text{МТ}}$$

де:

вЛАКп – значення відносної лактатної анаеробної потужності, Вт/кг;

N<sub>1</sub> – потужність першого навантаження в тесті PWC<sub>170</sub> (визначається залежно від маси тіла реципієнта), Вт;

N<sub>2</sub> – потужність повторного навантаження в тесті PWC<sub>170</sub>, Вт;

ЧСС<sub>1</sub> – частота серцевих скорочень після першого навантаження, уд/хв;

ЧСС<sub>2</sub> – частота серцевих скорочень після повторного навантаження, уд/хв;

160 – частота серцевих скорочень при лактатному анаеробному механізмі енергозабезпечення м'язової діяльності, уд/хв;

K<sub>1</sub>=1,87; K<sub>2</sub>=1,56; K<sub>3</sub>=0,69 Вт/м; K<sub>4</sub>=0,011 Вт/кг і K<sub>5</sub>=0,0035 Вт/роки – коефіцієнти рівняння множинної регресії;

ДТ – довжина тіла реципієнта, м;

В – вік реципієнта, роки;

МТ – маса тіла реципієнта, кг.

Визначте величину лактатної анаеробної ємності (ЛАКє, %):

$$\text{ЛАКє} = \text{вЛАКп} \cdot 9,8$$

де:

ЛАКє – значення лактатної анаеробної ємності, %;

вЛАКп – відносна величина лактатної анаеробної потужності, Вт/кг;

9,8 – коефіцієнт кореляції.

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

---

**III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

**Підготувати доповідь на тему:**

1. Методики визначення алактатної анаеробної потужності розроблені зарубіжними авторами.
2. Тести щодо визначення алактатної анаеробної потужності для конкретного виду спорту (легка атлетика, футбол, баскетбол, ковзанярський спорт).
3. Спеціальні шкали оцінки значень вЛАКп і ЛАКє залежно від статі, віку і ступеня тренуваності реципієнтів.

**IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. Основним змістом тесту Маргарія є:

- A. виконання реципієнтом стандартного велоергометричного тесту PWC<sub>170</sub> і розрахунку на основі отриманих даних всіх параметрів функціональної підготовленості (зокрема, алактатної анаеробної продуктивності);
- B. виконання двох 10-и секундних навантажень максимальної інтенсивності на спеціальному, обладнаному мікропроцесором, велоергометрі Monark з 10-и хвилинним інтервалом відпочинку;
- C. оцінка без застосування виснажуючих тестових навантажень, у стані відносного спокою шляхом вимірювання амплітуд зубців R і S на диференціальній електрокардіограмі у виведенні V<sub>3R</sub> і подальшого розрахунку математичних відносин між ними;

- D. реєстрація часу проходження реципієнтом дискретної дистанції на спеціально сконструйованих сходах, обладнаних двома перемикаючими пристроями (на основі фотоелементів);  
E. правильна відповідь відсутня.
2. На основі результатів тестування за методикою Маргарія розраховуються:
- A. абсолютна лактатна анаеробна потужність;
  - B. абсолютна лактатна анаеробна потужність;
  - C. лактатна анаеробна смість;
  - D. відносна алактатна анаеробна потужність;
  - E. відносна лактатна анаеробна потужність.
3. Відповідно до тесту Маргарія у нетренованих людей в нормі значення вАЛАКп складають:
- A. 15-18 Вт/кг;
  - B. 10-15 Вт/кг;
  - C. 4,5-7,5 Вт/кг;
  - D. 7,5-14 Вт/кг;
  - E. правильна відповідь відсутня.
4. Відповідно до тесту Маргарія у спортсменів значення вАЛАКп в нормі досягають:
- A. 15-18 Вт/кг;
  - B. 10-15 Вт/кг;
  - C. 4,5-7,5 Вт/кг;
  - D. 7,5-14 Вт/кг;
  - E. правильна відповідь відсутня.
5. Не дивлячись на достатньо широке розповсюдження методики Маргарія, вона не позбавлена недоліків у плані практичного використання:
- A. для її практичної реалізації необхідні спеціально сконструйовані сходи з перемикаючими пристроями;
  - B. суб'єктивною є оцінка максимальної швидкості переміщення реципієнта сходами;
  - C. шкалу оцінки алактатної анаеробної потужності складено з урахування статі і віку реципієнтів;
  - D. шкалу оцінки алактатної анаеробної потужності складено без урахування статі і віку реципієнтів;
  - E. правильна відповідь відсутня.
6. Достатньо поширеними методичними підходами до оцінки величини алактатної анаеробної потужності є:
- A. тест Симоні або Квебекський 10-и секундний тест;
  - B. методика експрес-аналізу функціональної підготовленості спортсменів (С.А. Душанинім);
  - C. методика оцінки алактатної анаеробної продуктивності організму (М.В. Маліков та А.В. Сватъев);
  - D. 30-и секундний тест Уінгейта;
  - E. правильна відповідь відсутня.
7. Згідно з Квебекським 10-и секундним тестом реципієнту пропонується:
- A. виконати стандартний велоергометричний тест PWC<sub>170</sub> і розрахунок на основі отриманих даних всіх параметрів функціональної підготовленості (зокрема, алактатної анаеробної продуктивності);
  - B. оцінити без застосування виснажуючих тестових навантажень, у стані відносного спокою шляхом вимірювання амплітуд зубців R і S на диференціальній електрокардіограмі у відведенні V<sub>3R</sub> і подальшого розрахунку математичних відносин між ними;
  - C. виконати два 10-и секундних навантаження максимальної інтенсивності на спеціальному, обладнаному мікропроцесором, велоергометрі Mopark з 10-и хвилинним інтервалом відпочинку;
  - D. пройти дискретну дистанцію на спеціально сконструйованих сходах, обладнаних двома перемикаючими пристроями (на основі фотоелементів) за певний час;
  - E. правильна відповідь відсутня.
8. Відповідно до тесту Симоні у нетренованих людей в нормі значення вАЛАКп складають:
- A. 15-18 Вт/кг;
  - B. 10-15 Вт/кг;
  - C. 4,5-7,5 Вт/кг;
  - D. 7,5-14 Вт/кг;
  - E. правильна відповідь відсутня.
9. Відповідно до тесту Симоні у спортсменів значення вАЛАКп в нормі досягають:
- A. 15-18 Вт/кг;
  - B. 10-15 Вт/кг;
  - C. 4,5-7,5 Вт/кг;



- D. 7,5-14 Вт/кг;  
E. правильна відповідь відсутня.
10. Не дивлячись на певну оригінальність Квебекського 10-и секундного тесту він має певні недоліки у плані практичного використання:
- A. для проведення тесту потрібен достатньо дорогий, спеціально обладнаний велоергометр Monark з мікропроцесором;
  - B. ручне регулювання навантаження безпосередньо у процесі виконання тесту;
  - C. виконання фізичного навантаження до знемоги;
  - D. необхідність спеціальної методичної підготовки персоналу до проведення даного тесту;
  - E. оцінка рівня алактатної анаеробної потужності без урахування довжини тіла, статі і віку реципієнта.
11. Не дивлячись на простоту методики С.А. Душаніна вона не позбавлена певних недоліків у плані практичного використання:
- A. виконання фізичного навантаження до знемоги;
  - B. для отримання чітких результатів обслуговуючому персоналу необхідні навички накладення електродів і реєстрації диференціальної електрокардіограми;
  - C. можна оцінити тільки один з елементів системи алактатного енергозабезпечення, а саме: величину алактатної ємності, тоді як визначення значень алактатної анаеробної потужності за диференціальною електрокардіограмою практично неможливе;
  - D. втрачається цілісність підходу до оцінки функціонального стану алактатного механізму енергозабезпечення і рівня функціональної підготовленості спортсменів;
  - E. правильна відповідь відсутня.
12. Основним змістом методики оцінки алактатної анаеробної продуктивності організму (М.В. Маліков та А.В. Сватєв) є:
- A. виконання реципієнтом стандартного велоергометричного тесту PWC<sub>170</sub> і розрахунку на основі отриманих даних всіх параметрів функціональної підготовленості (зокрема, алактатної анаеробної продуктивності);
  - B. виконання двох 10-и секундних навантажень максимальної інтенсивності на спеціальному, обладнаному мікропроцесором, велоергометрі Monark з 10-и хвилинним інтервалом відпочинку;
  - C. оцінка без застосування виснажуючих тестових навантажень, у стані відносного спокою шляхом вимірювання амплітуд зубців R і S на диференціальній електрокардіограмі у відведенні V<sub>3R</sub> і подальшого розрахунку математичних відносин між ними;
  - D. реєстрація часу проходження реципієнтом дискретної дистанції на спеціально сконструйованих сходах, обладнаних двома перемикаючими пристроями (на основі фотоелементів);
  - E. правильна відповідь відсутня.
13. Аналізуючи тести Маргарія і Симоні констатують, що їх основними недоліками є:
- A. необхідність спеціального, часто дуже громіздкого устаткування, на якому спортсмен повинен виконувати тестові навантаження “повністю”, тобто з максимально можливою інтенсивністю;
  - B. необхідність спеціального, часто дуже громіздкого устаткування, на якому спортсмен повинен виконувати тестові навантаження з мінімально можливою інтенсивністю;
  - C. ці методики не можна застосувати в системі оперативної оцінки функціональної підготовленості спортсмена, оскільки виконані під час них фізичні навантаження передбачають достатньо тривалий відпочинок для відновлення початкового функціонального стану перед проведенням подальших тестувань;
  - D. використання цих методичних підходів дає можливість визначити тільки один елемент алактатного анаеробного механізму енергозабезпечення м’язової діяльності (величину потужності);
  - E. правильна відповідь відсутня.
14. Згідно з методикою С.А. Душаніна величину алактатної анаеробної ємності визначають:
- A. без застосування виснажуючих тестових навантажень, у стані відносного спокою шляхом вимірювання амплітуд зубців R і S на диференціальній електрокардіограмі у відведенні V<sub>3R</sub> і подальшого розрахунку математичних відносин між ними;
  - B. при виконанні реципієнтом стандартного велоергометричного тесту PWC<sub>170</sub> і розрахунку на основі отриманих даних всіх параметрів функціональної підготовленості (зокрема, алактатної анаеробної продуктивності);
  - C. при виконанні два 10-и секундних навантаження максимальної інтенсивності на спеціальному, обладнаному мікропроцесором, велоергометрі Monark з 10-и хвилинним інтервалом відпочинку;

- D. при реєстрація часу проходження реципієнтом дискретної дистанції на спеціально сконструйованих сходах, обладнаних двома перемикаючими пристроями (на основі фотоелементів);
- E. правильна відповідь відсутня.
15. В 2002 році М.В. Маліковим та А.В. Сватєвим було розроблено методику оцінки алактатної анаеробної продуктивності організму, яка є елементом комплексної комп'ютерної програми експрес-діагностики функціональної підготовленості організму спортсменів. Означена методика передбачає визначення всіх складових даного механізму енергозабезпечення м'язової діяльності:
- A. потужності;
  - B. ємності;
  - C. ефективності;
  - D. ступеня реалізації;
  - E. продуктивності.
16. Величина лактатної потужності і ємності характеризують таку якість загальної функціональної підготовленості спортсменів, як:
- A. рівень розвитку спритності;
  - B. рівень розвитку швидко-силової витривалості;
  - C. рівень розвитку загальної витривалості;
  - D. рівень розвитку координаційної витривалості;
  - E. правильна відповідь відсутня.
17. За ступенем практичного використання найпоширенішим методом оцінки лактатної анаеробної продуктивності є:
- A. тест Симоні або Квебекський 10-и секундний тест;
  - B. методика експрес-аналізу функціональної підготовленості спортсменів (С.А. Душаниним);
  - C. методика оцінки алактатної анаеробної продуктивності організму (М.В. Маліков та А.В. Сватєв);
  - D. 30-и секундний тест Уінгейта;
  - E. правильна відповідь відсутня.
18. Відповідно до 30-и секундного тесту Уінгейта реципієнт повинен:
- A. упродовж 30-и секунд виконувати максимально можливе (до межі) фізичне навантаження на спеціалізованому велоергометрі Monark, оснащеному спеціальним мікропроцесором;
  - B. працювати на велоергометрі з постійним навантаженням: 400 Вт для чоловіків (ритм педалювання 124-128 об/хв) і 350 Вт для жінок (ритм педалювання – 104–108 об/хв). За перші 5 секунд роботи потужність виконуваної на велоергометрі навантаження підвищується від 50 Вт до максимальної (залежно від статі реципієнта);
  - C. виконувати фізичне навантаження до знемоги на спеціально обладнаному велоергометрі Monark;
  - D. виконувати вертикальні стрибки вгору, а спеціальний електронний прилад “ергоджамп” виміряє час контакту з платформою відштовхування і час у польоті;
  - E. знаходитись у стані відносного спокою. В нього реєструють диференціальну електрокардіограму в грудному відведенні  $V_2$ , визначають амплітуду зубців R і S і здійснюють математичний розрахунок інтегрального показника – величини лактатної анаеробної ємності (ЛАКє, %).
19. Відповідно до 30-и секундного тесту Уінгейта у нетренованих людей значення вЛАКп в нормі складають:
- A. 5,8-9,9 Вт/кг;
  - B. 10-12 Вт/кг;
  - C. 18-22 Вт/кг;
  - D. 3,50-4,58 у.о.;
  - E. 4,30-4,80 у.о.
20. Відповідно до 30-и секундного тесту Уінгейта у спортсменів величини вЛАКп в нормі складають:
- A. 5,8-9,9 Вт/кг;
  - B. 10-12 Вт/кг;
  - C. 18-22 Вт/кг;
  - D. 3,50-4,58 у.о.;
  - E. 4,30-4,80 у.о.

21. Не дивлячись на певну простоту оцінки лактатної анаеробної потужності за тестом Уінгейта, цей методичний підхід не позбавлений недоліків:

A. спортсмену доводиться виконувати навантаження повністю, до знемоги. Цей факт робить практично неможливим проведення комплексної оцінки функціональної підготовленості спортсмена, адже після такого навантаження йому потрібен певний час, іноді досить тривалий, для елементарного відновлення і переходу до подальших вправ тестування;

B. використання цього методичного підходу дає можливість визначити тільки один елемент алактатного анаеробного механізму енергозабезпечення м'язової діяльності (величину потужності);

C. використання в даному тесті спеціального, обладнаного мікрокомп'ютером, велоергометра Monark в значній мірі обмежує своєрідне поле практичного використання методики Уінгейта: придбання дорогого обладнання під силу тільки фінансово стійким спортивним організаціям, що об'єднують спортсменів достатньо високої кваліфікації;

D. неможливість інтегральної оцінки рівня лактатної анаеробної продуктивності організму, оскільки згідно з цією методикою визначається тільки лактатна анаеробна потужність, але ніяк не ємність даного функціонального показника;

E. правильна відповідь відсутня.

22. Під час виконання тесту Де Брюїн-Прево реципієнт повинен:

A. упродовж 30-и секунд виконувати максимально можливе (до межі) фізичне навантаження на спеціалізованому велоергометрі Monark, оснащеному спеціальним мікропроцесором;

B. працювати на велоергометрі з постійним навантаженням: 400 Вт для чоловіків (ритм педалювання 124-128 об/хв) і 350 Вт для жінок (ритм педалювання – 104–108 об/хв). За перші 5 секунд роботи потужність виконуваної на велоергометрі навантаження підвищується від 50 Вт до максимальної (залежно від статі реципієнта );

C. виконувати фізичне навантаження до знемоги на спеціально обладнаному велоергометрі Monark;

D. виконувати вертикальні стрибки вгору, а спеціальний електронний прилад “ергоджамп” виміряє час контакту з платформою відштовхування і час у польоті;

E. знаходиться у стані відносного спокою. В нього реєструють диференціальну електрокардіограму в грудному відведенні  $V_2$ , визначають амплітуду зубців R і S і здійснюють математичний розрахунок інтегрального показника – величини лактатної анаеробної ємності (ЛІАКє, %).

23. Проведені Де Брюїн-Прево експериментальні дослідження довели, що у нетренованих чоловіків і жінок величини ЛІАКп складають:

A. 5,8-9,9 Вт/кг;

B. 10-12 Вт/кг;

C. 18-22 Вт/кг;

D. 3,50-4,58 у.о.;

E. 4,30-4,80 у.о.

24. Проведені Де Брюїн-Прево експериментальні дослідження довели, що у спортсменів і спортсменок величини ЛІАКп складають:

A. 5,8-9,9 Вт/кг;

B. 10-12 Вт/кг;

C. 4,30-4,80 у.о.;

D. 18-22 Вт/кг;

E. 3,50-4,58 у.о.

25. Аналіз методики Де Брюїн-Прево дозволяє побачити в ній достатню велику кількість недоліків, що викликає складнощі під час її практичного використання:

A. використанням фізичних навантажень до знемоги, що є не тільки негативним чинником у плані комплексної оцінки функціональної підготовленості організму, але й у ряді випадків - просто небезпечним для здоров'я реципієнтів;

B. необхідність спеціально модифікованого велоергометра Monark з мікропроцесором;

C. хоча і робиться спроба комплексного підходу до оцінки рівня лактатної анаеробної продуктивності (одночасне визначення ЛІАКп і ЛІАКє), але не пропонується методичний підхід до реєстрації лактатної ємності без використання заборів крові та її подальшого біохімічного аналізу;

D. ручне регулювання навантаження безпосередньо у процесі виконання тесту;

E. правильна відповідь відсутня.

26. Під час використання 90-секундного Квебекського тесту реципієнт повинен:
- упродовж 30-и секунд виконувати максимально можливе (до межі) фізичне навантаження на спеціалізованому велоергометрі Monark, оснащеному спеціальним мікропроцесором;
  - працювати на велоергометрі з постійним навантаженням: 400 Вт для чоловіків (ритм педалювання 124-128 об/хв) і 350 Вт для жінок (ритм педалювання – 104–108 об/хв). За перші 5 секунд роботи потужність виконуваної на велоергометрі навантаження підвищується від 50 Вт до максимальної (залежно від статі реципієнта);
  - виконувати фізичне навантаження до знемоги на спеціально обладнаному велоергометрі Monark;
  - виконувати вертикальні стрибки вгору, а спеціальний електронний прилад “ергоджамп” виміряє час контакту з платформою відштовхування і час у польоті;
  - знаходитись у стані відносного спокою. В нього реєструють диференціальну електрокардіограму в грудному відведенні  $V_2$ , визначають амплітуду зубців R і S і здійснюють математичний розрахунок інтегрального показника – величини лактатної анаеробної ємності (ЛАКе, %).
27. Тест Кеча призначений для визначення:
- алактатної анаеробної потужності;
  - лактатної анаеробної потужності;
  - лактатної анаеробної ємності;
  - алактатної анаеробної ємності;
  - правильна відповідь відсутня.
28. Проведені Кечом експериментальні дослідження довели, що у нетренованих людей значення вЛАКп в нормі складає:
- 5,8-9,9 Вт/кг;
  - 7,5-9,5 Вт/кг;
  - 4,30-4,80 у.о.;
  - 18-22 Вт/кг;
  - 3,50-4,58 у.о.
29. Проведені Кечом експериментальні дослідження довели, що у спортсменів значення вЛАКп в нормі складає:
- 11,5-12,5 Вт/кг;
  - 7,5-9,5 Вт/кг;
  - 4,30-4,80 у.о.;
  - 18-22 Вт/кг;
  - 3,50-4,58 у.о.
30. Недоліками тесту Кеча є:
- необхідність спеціально модифікованого велоергометра Monark з мікропроцесором;
  - ручне регулювання навантаження безпосередньо у процесі виконання тесту;
  - виконання фізичного навантаження до знемоги;
  - необхідність спеціальної методичної підготовки персоналу для проведення даного тесту;
  - оцінка рівня лактатної анаеробної потужності без реєстрації функціональних показників, без урахування довжини тіла, статі і віку реципієнта.
31. В ході виконання 60-секундного стрибкового тесту Боско реципієнт повинен:
- упродовж 30-и секунд виконувати максимально можливе (до межі) фізичне навантаження на спеціалізованому велоергометрі Monark, оснащеному спеціальним мікропроцесором;
  - працювати на велоергометрі з постійним навантаженням: 400 Вт для чоловіків (ритм педалювання 124-128 об/хв) і 350 Вт для жінок (ритм педалювання – 104–108 об/хв). За перші 5 секунд роботи потужність виконуваної на велоергометрі навантаження підвищується від 50 Вт до максимальної (залежно від статі реципієнта);
  - виконувати фізичне навантаження до знемоги на спеціально обладнаному велоергометрі Monark;
  - виконувати вертикальні стрибки вгору, а спеціальний електронний прилад “ергоджамп” виміряє час контакту з платформою відштовхування і час у польоті;
  - знаходитись у стані відносного спокою. В нього реєструють диференціальну електрокардіограму в грудному відведенні  $V_2$ , визначають амплітуду зубців R і S і здійснюють математичний розрахунок інтегрального показника – величини лактатної анаеробної ємності (ЛАКе, %).

32. Виконання стрибкового тесту Боско пов'язано з такими труднощами як:
- необхідність наявності спеціального приладу "ергоджамп";
  - стрибки до знемоги;
  - труднощі під час виконання конкретного стрибка;
  - неможливо визначити таку важливу складову функціональної підготовленості спортсменів, як рівень його лактатної анаеробної ємності;
  - правильна відповідь відсутня.
33. При визначення відносної лактатної анаеробної потужності за методикою С.А. Душаніна реципієнт повинен:
- упродовж 30-и секунд виконувати максимально можливе (до межі) фізичне навантаження на спеціалізованому велоергометрі Monark, оснащеному спеціальним мікропроцесором;
  - працювати на велоергометрі з постійним навантаженням: 400 Вт для чоловіків (ритм педалювання 124-128 об/хв) і 350 Вт для жінок (ритм педалювання – 104–108 об/хв). За перші 5 секунд роботи потужність виконуваної на велоергометрі навантаження підвищується від 50 Вт до максимальної (залежно від статі реципієнта);
  - виконувати фізичне навантаження до знемоги на спеціально обладнаному велоергометрі Monark;
  - виконувати вертикальні стрибки вгору, а спеціальний електронний прилад "ергоджамп" виміряє час контакту з платформою відштовхування і час у польоті;
  - знаходитись у стані відносного спокою. В нього реєструють диференціальну електрокардіограму в грудному відведенні  $V_2$ , визначають амплітуду зубців R і S і здійснюють математичний розрахунок інтегрального показника – величини лактатної анаеробної ємності (ЛАКе, %).
34. Методика С.А. Душаніна не позбавлена деяких, достатньо принципових недоліків, а саме:
- відсутність даних щодо лактатної анаеробної потужності організму;
  - необхідність наявності спеціально модифікованих електрокардіографів і спеціальної методичної підготовки персоналу для реєстрації диференціальної ЕКГ;
  - необхідність наявності спеціального приладу "ергоджамп";
  - стрибки до знемоги;
  - труднощі під час виконання конкретного стрибка.
35. Методика визначення величин лактатної анаеробної потужності і ємності, що базується на добре відомому субмаксимальному тесті  $PWC_{170}$  має такі переваги:
- методика не вимагає застосування граничних навантажень;
  - спортсмену доводиться виконувати навантаження повністю, до знемоги;
  - використання цього методичного підходу дає можливість визначити тільки один елемент алактатного анаеробного механізму енергозабезпечення м'язової діяльності (величину потужності);
  - методика не вимагає застосування дорогих та трудомістких біохімічних досліджень;
  - використання в даному тесті спеціального, обладнаного мікрокомп'ютером, велоергометру Monark.

***VI. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):***

- В чому різниця між величинами абсолютної (аЛАКп, кгм/хв. або Вт) і відносної (вЛАКп, кгм/хв/кг або Вт/кг) алактатної анаеробної потужності?
- Яка особливість проведення Квебекського 10-и секундного тесту?
- Визначте основний недолік всіх методичних підходів до оцінки алактатної анаеробної продуктивності організму?
- Яку назву має тест, що був розроблений і запропонований для практичного використання Боско із співавторами?
- Яким чином відбувається фіксація загальної величини виконаної роботи (А, ккал) відповідно до тесту Кеча?
- Перерахуйте основні труднощі, які виникають під час проведення методики Де Брьюін-Прево.

***VI. Висновки (виконуються на занятті):***

---



---



---



---



---



---



---



---

## Рекомендована література:

### Базова:

1. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
2. Бальсевич В.Н. Физическая активность человека / Бальсевич В.Н., Запорожанов В. А. – К.: Здоровье, 1987 – 202 с.
3. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – 283 с. 33. Джексон Р. Спортивная медицина. Практические рекомендации: [учебное пособие]; под ред. Р. Джексона. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 384 с.
4. Драчук С. П. Аеробна та анаеробна продуктивність організму юнаків 17-19 років при застосуванні різних режимів фізичних навантажень : дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біологічних наук : 03.00.13 / Драчук Сергій Петрович. – Вінниця, 2005. – 173 с.
5. Душанин С.А. Самоконтроль физического состояния / С.А. Душанин, Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко. – Киев: Здоровье, 1980. – 12 с.
6. Земцова І.І. Спортивна фізіологія: [навч. посіб. для ВМЗ] / І.І. Земцова. – К.: Олімпійська література, 2008. – 228 с.
7. Иванов В.В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов / В.В.Иванов.– М.: Физкультура и спорт, 1987.– С. 228 – 233.
8. Круцевич Т. Ю. Експрес-контроль фізичної підготовленості дітей та підлітків в умовах фізкультурно-оздоровчих занять / Т. Ю. Круцевич // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 1. – С. 64–69.
9. Круцевич Т. Ю. Нормування результатів фізичної підготовленості дітей, підлітків та юнацтва методом індексів / Т. Ю. Круцевич // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2005 – № 2. – С. 22–26.
10. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.
11. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті :[підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
12. Пенчук А. Визначення ефективності різних режимів інтервального гіпоксичного тренування для вдосконалення аеробних та анаеробних можливостей організму спортсменів / Андрій Пенчук, Любомир Вовканич // Фізична активність, здоров'я і спорт, 2013. – № 2(12). – С. 59-69.
13. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г.Э. Уэнгера, Г.Д. Грина. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.
14. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біологічних наук : спец. 03.00.13 „фізіологія людини і тварин” / Ю. І. Фурман. – К., 2003. – 21 с.

### Допоміжна:

1. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсмена / Мищенко В.С. – К.: Здоров'я, 1990. – 200 с.
2. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсмена : навчальний посібник / В.М. Платонов, М.М. Булатова. – К.: Олімпійська література, 1995. – 320 с.
3. Сальникова С.В. Вплив комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання на показники систем аеробного енергозабезпечення жінок віком 30-36 років / С. В.Сальникова // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини. Вип. 19: у 4-х т. – Л.: ЛДУФК, 2015. –Т.3. – С. 147-153.
4. Сальникова С.В. Удосконалення процесів аеробного енергозабезпечення жінок 37-49 років шляхом комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання / Ю.М.Фурман, С.В.Сальникова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту – 2015. –№ 7. – С. 59-63.

### Інформаційні ресурси:

1. <https://studlib.info>
2. <https://studfiles.net/preview/5603421/page:5/>

## Лабораторна робота №12

**Тема:** Методи визначення аеробної потужності і ємності організму.

**Мета:** оволодіти методами визначення аеробної потужності та ємності організму.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентнісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

### **I. Теоретичні питання для обговорення:**

#### **План:**

1. Методика визначення абсолютної і відносної величин  $PWC_{170}$ .
2. Стандартний велоергометричний тест ( $VEC_{150}$ ).
3. Гарвардський степ-тест.
4. Прямий метод вимірювання МСК.
5. Непрямий метод визначення величини МСК. Метод Астранд.
6. Непрямий метод визначення величини МСК. Формула Карпмана.
7. Методика С.А. Душаніна.

### **Інструкція до виконання:**

#### **II. Робочі завдання (виконуються на занятті):**

##### **I. Дайте визначення поняттям:**

*Аеробна потужність організму –*

*Аеробна ємність організму –*

*Субмаксимальний тест  $PWC_{170}$  –*

*Зовнішні ознаки надмірного стомлення –*

*Величина максимального споживання кисню (МСК) –*

*Абсолютна величина МСК (аМСК, л/хв) –*

*Відносна величина МСК (вМСК, мл/хв/кг) –*

*Степергометрія –*

*Велоергометрія –*

*Прямий метод вимірювання МСК –*

*Субмаксимальні фізичні навантаження –*

*Непряме визначення величини МСК –*

**2. Проведіть порівняльний аналіз запропонованих тестів, методів та методик визначення аеробної потужності та ємності організму.**

Таблиця 1

**Основні методи визначення аеробної потужності і ємності організму**

Назва тесту або методики	Характеристика	Формули розрахунків	Переваги	Недоліки
Методика визначення абсолютної і відносної величин $PWC_{170}$				
Стандартний велоергометричний тест ( $ВЕС_{150}$ )				
Гарвардський степ-тест				
Прямий метод вимірювання МСК				
Непрямий метод визначення величини МСК. Метод Астранд				
Непрямий метод визначення величини МСК. Формула Карпмана				
Методика С.А. Душаніна				

**3. Проведіть математичні розрахунки визначення величин аеробної потужності і ємності на основі запропонованих методик.**

**3.1. Проведіть гарвардський степ-тест.**

Реципієнту пропонується упродовж 5 хвилин виконати сходження на сходинку в ритмі 30 кроків в хвилину. Темп сходжень задається метрономом, який встановлюється на 120 уд/хв. Після виконання роботи у обстежуваних 3 рази (упродовж перших 30 секунд, 2-ї, 3-ї і 4-ї хвилини) реєструється величина ЧСС (уд/за 30с). У випадку, коли реципієнт у процесі сходжень через утомленість починає відставати від



заданого метрономом темпу, через 15-20 секунд після перших ознак даної “аритмії” тест припиняють і фіксують фактичний час роботи в секундах.

Тест необхідно припинити і при появі зовнішніх ознак надмірного стомлення: блідості, спотикань тощо. Індекс Гарвардського степ-тесту розраховують за такою формулою:

$$\text{ІГСТ} = \frac{t \cdot 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2}$$

де:

t – фактичний час сходження, реципієнта в секундах;

$f_1, f_2$  і  $f_3$  – частота серцевих скорочень за 30 с відповідно на 2-й, 3-й і 4-й хвилини відновлення.

Обрахунки та висновки за результатами:

---



---



---



---



---

**3.2. Проведіть скорочений варіант Гарвардського степ-тесту**, який використовується під час масових обстежень, відповідно до якого величина ЧСС реєструється тільки один раз (в перші 30 секунд 2-ої хвилини відновного періоду).

В цьому випадку:

$$\text{ІГСТ} = \frac{t \cdot 100}{f_1 \cdot 5,5}$$

де:

t – фактичний час сходження, реципієнта в секундах;

$f_1$  – частота серцевих скорочень за 30 с.

Порівняйте отримані в результаті розрахунку кількісні значення ІГСТ (які використовують для якісної оцінки фізичної працездатності реципієнта) з даними наведеними в таблиці.

Таблиця 2

Оцінка фізичної працездатності за індексом Гарвардського степ-тесту

№ п/п	Значення ІГСТ	Оцінка
1	<55	Низька (слабка)
2	55–64	Нижче середнього
3	65–79	Середня
4	80–89	Вище середнього (добра)
5	>90	Висока (відмінна)

Обрахунки та висновки за результатами:

---



---



---



---



---

**3.3. Проведіть визначення величин ІГСТ без використання формул за допомогою спеціально розроблених таблиць, які призначено для осіб різної статі у віці від 20 до 30 років.**

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

**Підготувати доповідь на тему:**

1. Методи прямого та прогностичного (непрямого) визначення величин МСК.

### **IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. Величини аеробної потужності і ємності організму є важливим елементом функціональної підготовленості організму і характеризують рівень розвитку:

- A. абсолютної алактатної анаеробної потужності;
- B. загальної витривалості;
- C. лактатної анаеробної ємності;
- D. спритності;
- E. швидкості.

2. Більшістю дослідників за критерій оцінки аеробної потужності визнають:

- A. абсолютні і відносні величини  $PWC_{170}$ ;
- B. абсолютні і відносні значення максимального споживання кисню (МСК);
- C. загальну витривалість;
- D. абсолютну алактатну анаеробну потужність;
- E. лактатну анаеробну ємність.

3. Більшістю дослідників за критерій оцінки аеробної ємності визнають:

- A. абсолютні і відносні величини  $PWC_{170}$ ;
- B. абсолютні і відносні значення максимального споживання кисню (МСК);
- C. загальну витривалість;
- D. абсолютну алактатну анаеробну потужність;
- E. лактатну анаеробну ємність.

4. Абсолютна величина  $PWC_{170}$  ( $aPWC_{170}$ ) у здорових нетренованих чоловіків складає в середньому:

- A. 450-750 кгм/хв.;
- B. 14,5-15,5 кгм/хв/кг;
- C. 700-1100 кгм/хв;
- D. 9,5-10,5 кгм/хв/кг;
- E. 12,5-20,5 кгм/хв/кг.

5. Абсолютна величина  $PWC_{170}$  ( $aPWC_{170}$ ) у здорових нетренованих жінок складає в середньому:

- A. 450-750 кгм/хв.;
- B. 14,5-15,5 кгм/хв/кг;
- C. 700-1100 кгм/хв;
- D. 9,5-10,5 кгм/хв/кг;
- E. 12,5-20,5 кгм/хв/кг.

6. Відносна величина  $PWC_{170}$  ( $bPWC_{170}$ ) здорових нетренованих чоловіків складає:

- A. 450-750 кгм/хв.;
- B. 14,5-15,5 кгм/хв/кг;
- C. 700-1100 кгм/хв;
- D. 9,5-10,5 кгм/хв/кг;
- E. 12,5-20,5 кгм/хв/кг.

7. Відносна величина  $PWC_{170}$  ( $bPWC_{170}$ ) здорових нетренованих жінок складає:

- A. 450-750 кгм/хв.;
- B. 14,5-15,5 кгм/хв/кг;

- C. 700-1100 кгм/хв;
  - D. 9,5-10,5 кгм/хв/кг;
  - E. 12,5-20,5 кгм/хв/кг.
8. У спортсменів значення  $aPWC_{170}$  і  $vPWC_{170}$ , залежно від спеціалізації, кваліфікації і рівня підготовленості, реєструються відповідно в діапазонах:
- A. 800-1000 кгм/хв/кг і вище та 16-27 кгм/хв/кг і більше;
  - B. 16-27 кгм/хв/кг і вище та 1100-2000 кгм/хв/кг і більше;
  - C. 1100-2000 кгм/хв/кг і вище та 16-27 кгм/хв/кг і більше;
  - D. 1100-2000 кгм/хв/кг і вище та 86-107 кгм/хв/кг і більше;
  - E. 1100-2000 кгм/хв/кг і вище та 1100-2000 кгм/хв/кг і більше.
9. Для оцінки рівня аеробної потужності або загальної фізичної працездатності організму досить часто застосовують методики:
- A. субмаксимального тесту  $PWC_{170}$ ;
  - B. стандартний велоергометричний тест ( $ВЕС_{150}$ );
  - C. Гарвардський степ-тест;
  - D. тест Купера;
  - E. правильна відповідь відсутня.
10. Безперечною перевагою функціональної проби  $ВЕС_{150}$  є:
- A. застосування однократного навантаження;
  - B. менший час обстеження спортсмена;
  - C. ручне регулювання навантаження безпосередньо у процесі виконання тесту;
  - D. відсутність необхідності розрахунку величин потужності виконуваної роботи;
  - E. виконання фізичного навантаження до знемоги.
11. Під час використання Гарвардського степ-тесту реципієнту пропонується:
- A. упродовж 5 хвилин виконати сходження на сходинку в ритмі 30 кроків в хвилину;
  - B. виконати стандартний велоергометричний тест  $PWC_{170}$  і розрахунок на основі отриманих даних всіх параметрів функціональної підготовленості (зокрема, алактатної анаеробної продуктивності);
  - C. оцінити без застосування виснажуючих тестових навантажень, у стані відносного спокою шляхом вимірювання амплітуд зубців R і S на диференціальній електрокардіограмі у відведенні  $V_{3R}$  і подальшого розрахунку математичних відносин між ними;
  - D. виконати два 10-и секундних навантаження максимальної інтенсивності на спеціальному, обладнаному мікропроцесором, велоергометрі Monark з 10-и хвилинним інтервалом відпочинку;
  - E. пройти дискретну дистанцію на спеціально сконструйованих сходах, обладнаних двома перемикаючими пристроями (на основі фотоелементів) за певний час.
12. Найбільш інформативним показником діяльності функціональних систем організму, який визначає ємність аеробного енергозабезпечення, є величина:
- A. кисневого боргу;
  - B. частоти серцевих скорочень;
  - C. максимального споживання кисню;
  - D. життєвої ємності легенів;
  - E. артеріального тиску.
13. Прямий метод вимірювання МСК має такі недоліки:
- A. тривалий за часом;
  - B. вимагає застосування максимальних за потужністю навантажень;
  - C. вимагає застосування достатньо складної апаратури та спеціально навченого персоналу;
  - D. передбачає виконання спортсменом додаткового об'єму м'язової роботи;
  - E. є небезпечним для здоров'я реципієнта.
14. Найпоширенішим і загальновизнаним методом для непрямого визначення величини МСК є:
- A. субмаксимального тесту  $PWC_{170}$ ;
  - B. стандартний велоергометричний тест ( $ВЕС_{150}$ );
  - C. метод Астранд;
  - D. Гарвардський степ-тест;
  - E. тест Купера.
15. Відповідно до методики Астранд реципієнт:
- A. виконує стандартний велоергометричний тест  $PWC_{170}$ ;
  - B. виконує два 10-и секундні навантаження максимальної інтенсивності на спеціальному, обладнаному мікропроцесором, велоергометрі Monark з 10-и хвилинним інтервалом відпочинку;
  - C. упродовж 5 хвилин виконує сходження на сходинку в ритмі 30 кроків в хвилину;

- D. упродовж 5 хвилин виконує на велоергометрі або сходи́нці субмаксимальне фізичне навантаження потужністю 50-75% МСК;
- E. виконує фізичне навантаження до знемоги.
16. Величини МСК істотно залежать від:
- віку;
  - статі;
  - особливостей розумового розвитку;
  - спортивної спеціалізації;
  - рівня кваліфікації спортсменів.
17. В.Л. Карпманом було розроблено формули для визначення значень:
- абсолютної алактатної анаеробної потужності;
  - аМСК (в л/хв) з урахуванням рівня тренованості реципієнтів;
  - загальної витривалості;
  - лактатної анаеробної ємності;
  - спритності.
18. Згідно з методикою С.А. Душаніна величину вМСК можна визначити за допомогою:
- реєстрації у реципієнта диференціальної електрокардіограми у відведенні  $V_6$ , вимірювання амплітуд зубців R і S (в мм);
  - виконання реципієнтом стандартного велоергометричного тесту PWC<sub>170</sub> і розрахунку на основі отриманих даних всіх параметрів функціональної підготовленості (зокрема, алактатної анаеробної продуктивності);
  - виконання двох 10-и секундних навантажень максимальної інтенсивності на спеціальному, обладнаному мікропроцесором, велоергометрі Monark з 10-и хвилинним інтервалом відпочинку;
  - реєстрації часу проходження реципієнтом дискретної дистанції на спеціально сконструйованих сходах, обладнаних двома перемикаючими пристроями (на основі фотоелементів);
  - правильна відповідь відсутня.
19. Значення вМСК, відповідно до методики С.А. Душаніна, в нормі для нетренованих осіб повинно складати:
- до 60 мл/хв/кг;
  - 74,5-85,5 кгм/хв/кг;
  - 700-1100 кгм/хв/кг;
  - 129,5-130,5 кгм/хв/кг;
  - 162,5-280,5 кгм/хв/кг.
20. Значення вМСК, відповідно до методики С.А. Душаніна, в нормі для спортсменів повинно складати:
- до 60 мл/хв/кг;
  - 14,5-15,5 кгм/хв/кг;
  - 17-19 кгм/хв/кг;
  - 19,5-23,5 кгм/хв/кг;
  - 60-75 мл/хв/кг і більш.

#### **VI. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):**

1. Які ви знаєте непрямі методи визначення величини МСК?
2. Назвіть основні методи визначення аеробної потужності і ємності організму.
3. Які тести є такими, що застосовуються у практиці медико-біологічного і лікарсько-педагогічного контролю для оцінки функціонального стану і рівня підготовленості спортсменів?

#### **Висновки:**

---



---



---



---



---



---

## Рекомендована література:

### Базова:

1. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
2. Бекус Р.Д.Х., Банистер Е.У., Бушар К., Дюлак С. и др. Физиологическое тестирование спортсмена высокой квалификации. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.
3. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – 283 с. 33. Джексон Р. Спортивная медицина. Практические рекомендации: [учебное пособие]; под ред. Р. Джексона. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 384 с.
4. Драчук С. П. Аеробна та анаеробна продуктивність організму юнаків 17-19 років при застосуванні різних режимів фізичних навантажень : дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біологічних наук : 03.00.13 / Драчук Сергій Петрович. – Вінниця, 2005. – 173 с.
5. Душанин С.А. Самоконтроль физического состояния / С.А. Душанин, Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко. – Киев: Здоровье, 1980. – 12 с.
6. Земцова И.И. Спортивная физиология: [навч. посіб. для ВМЗ] / И.И. Земцова. – К.: Олімпійська література, 2008. – 228 с.
7. Круцевич Т. Ю. Экспрес-контроль фізичної підготовленості дітей та підлітків в умовах фізкультурно-оздоровчих занять / Т. Ю. Круцевич // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 1. – С. 64–69.
8. Круцевич Т. Ю. Нормування результатів фізичної підготовленості дітей, підлітків та юнацтва методом індексів / Т. Ю. Круцевич // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2005 – № 2. – С. 22–26.
9. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.
10. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті :[підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
11. Маліков М. В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. / М.В. Маліков, Н. В. Богдановська, А. В. Сватєв. – Запоріжжя : ЗНУ, 2006. – 227 с.
12. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
13. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г.Э. Уэнгера, Г.Д. Грина. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.
14. Шепард Р.Д. Практическая значимость максимального потребления кислорода // Наука в олимпийском спорте, 1995.–№ 1. – С.39-44.

### Допоміжна:

1. Волков Н.И., Дардури У., Сметанин В.Я. Градации гипоксических состояний человека при напряженной мышечной деятельности // Физиология человека, 1998. – Т.24. – № 3. – С.51–63.
2. Медико-биологические основы спортивной тренировки в циклических видах спорта/ Под ред. В.Г.Ткачука. – Киев: КГИФК, 1991. – 90 с.
3. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсмена / Мищенко В.С. – К.: Здоров'я, 1990. – 200 с.
4. Уилмор Дж.Х., Костил Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 503 с.
5. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біологічних наук : спец. 03.00.13 „фізіологія людини і тварин” / Ю. І. Фурман. – К., 2003. – 21 с.

### Інформаційні ресурси:

1. <http://helpiks.org/8-64502.html>
2. [http://stud.com.ua/29507/meditsina/aerobna\\_anaerobna\\_produktyvnist\\_sportsmeniv](http://stud.com.ua/29507/meditsina/aerobna_anaerobna_produktyvnist_sportsmeniv)

### Лабораторна робота №13

**Тема:** *Організація системи об'єктивізації обстежень та контролю якості у фізичному вихованні та спорті.*

**Мета:** розкрити сучасні підходи до контролю якості лабораторних досліджень, вивчити методи контролю якості кількісних лабораторних досліджень та методи контролю якості якісних і напівкількісних лабораторних досліджень.

**Професійна спрямованість:** навчальний матеріал може бути використаний як для поглиблення загальних/ спеціальних/ професійних знань в професійній діяльності майбутнього фахівця, так і для забезпечення компетентнісного, особистісного самовдосконалення шляхом засвоєння способів фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку.

#### ***I. Теоретичні питання для обговорення:***

##### **План:**

1. Контроль якості лабораторних досліджень як основа функціонування лабораторії.
2. Загальні відомості про систему керування якістю.
3. Нормативні документи, що регламентують політику в галузі якості лабораторних досліджень.
4. Характеристика факторів, що впливають на результат клінічного лабораторного аналізу. Особливості дитячого віку.
5. Калібрувальні, контрольні та референтні матеріали. Референтні величини лабораторних показників.
6. Методи контролю якості кількісних лабораторних досліджень.
7. Методи контролю якості якісних і напівкількісних лабораторних досліджень.

#### **Інструкція до виконання:**

##### ***II. Робочі завдання (виконуються на занятті):***

##### **I. Дайте визначення поняттям:**

***Якість –***

***Якість (стосовно до медичних лабораторій) –***

***Якість медичної допомоги –***

***Контроль –***

***Контроль якості –***

***Калібратори –***

***Аудит –***

***Валідація –***

***Діагностична чутливість –***

***Діагностична специфічність –***

***Відтворюваність –***

*Правильність вимірювань –*

*Збіжність вимірювань –*

*Точність вимірювань –*

*Висока точність вимірювань –*

*Зразок –*

*Атестоване значення (встановлене або паспортне) –*

*Контрольний матеріал –*

*Контрольна карта –*

*Референсний інтервал (інтервал порівняння або область нормальних значень) –*

*Зовнішня оцінка якості –*

**2. Опишіть нормативні документи в галузі якості лабораторних досліджень.**

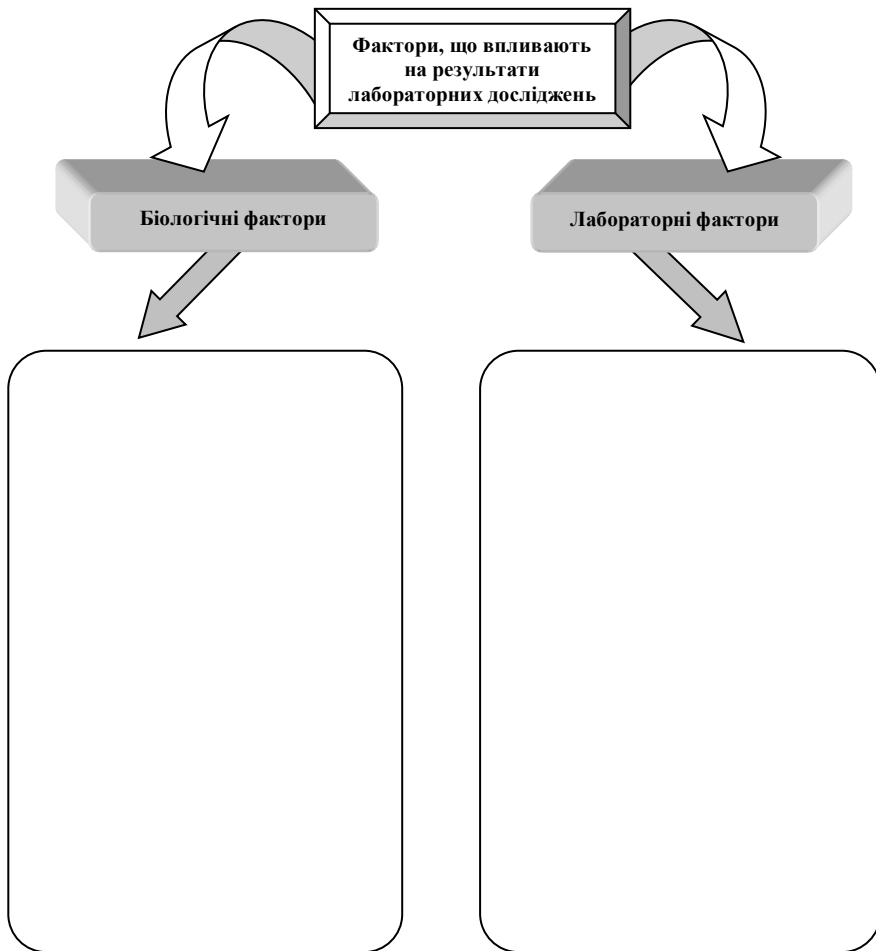
Таблиця 1

**Нормативні документи, що регламентують політику в галузі якості лабораторних досліджень. Найбільш важливі міжнародні стандарти лабораторної медицини.**

<b>Назва</b>	<b>Характеристика</b>
ДСТУ EN ISO 15189:2015	
ISO 1000:1992	
ISO 57255116:1994	
ISO 10012:2003.	
ISO 15189:2007.	
ISO 15190:2003.	
ISO 15193:2002.	
ISO 15194:2002.	
ISO 15195:2003.	
ISO / IEC 17025:2005	
ISO 17511:2003.	

ISO 18153:2003.	
ISO 9000:2005.	
ISO 9001:2000.	

**3. Охарактеризуйте фактори, що впливають на результати лабораторних досліджень, які необхідно знати, враховувати і стандартизувати:**



**Обрахунки та висновки за результатами:**

---



---



---



---



**4. Розберіть поняття медичної норми. Проаналізуйте відхилення від значень норми артеріального тиску.**

**Поняття медичної норми (референтної величини)** вклучає в себе результати обстеження великої групи практично здорових людей. При цьому враховуються багато факторів:

-

-

-

**Референс** - діапазони або межі фізіологічних коливань в значній мірі залежать від використовуваних технологій дослідження. Для окремих груп пацієнтів і деяких біологічних об'єктів можуть бути встановлені спеціальні референс-діапазони.

Норма для тиску людини за віком – поняття суто загальне і малоінформативне для конкретних клінічних ситуацій. У підручниках по фізіології людини в якості показників норми найчастіше фігурують цифри 120/80 мм.рт.ст. Це показники тиску в стані спокою у людини середніх років (20-40). Немає поняття вікової норми АТ у дорослих.

- У здорових людей в будь-якому віці тиск не повинен переступати поріг в 140 на 90 мм рт.ст.
- Нормальні показники АТ – 130 на 80 мм. рт.ст.
- Оптимальні цифри – 120 на 70 мм. рт.ст.

Але потрібно пам'ятати, що це всього лише усереднені клінічні показники. Так як у різних людей є свої фізіологічні особливості, то коливання рівня артеріального тиску у різних людей можуть відрізнятися. Декілька десятиліть тому для віку від 40 до 60 нормою вважалося тиск 140/90. Відповідно для людей старше 60 показники зростали до 150/90. Проте з 1999 року ВООЗ спростовує теорію про нормальність підвищення тиску з віком і оптимальними показниками для всіх віків пропонує вважати 130-110/70-80 мм рт. ст. Норма за віком артеріального тиску людини в 16-20 років допускає знижене значення верхнього і нижнього показників і може становити в спокої 100/70 мм рт. ст.

**Таблиця 2**

**Результати дослідження відхилення від норми показників артеріального тиску**

№ з/п	Вік	Стать	Додаткові відомості	АТс/АТд	Відхилення від норми
Досліджуваний 1					
Досліджуваний 2					
Досліджуваний 3					
Досліджуваний 4					
Досліджуваний 5					
Досліджуваний 6					
Досліджуваний 7					
Досліджуваний 8					
Досліджуваний 9					
Досліджуваний 10					

**Обрахунки та висновки за результатами:**

---

---

---

---

---

### **III. Творче завдання (виконується самостійно у процесі підготовки до заняття)**

#### **Підготувати доповідь на тему:**

1. Найбільш важливі міжнародні стандарти лабораторної медицини.
2. Організація та проведення внутрішньолабораторного та позалабораторного контролю якості.

### **IV. Тестові завдання (виконуються на занятті, вірна відповідь обводиться кружком)**

1. Наслідками видачі неправильних результатів досліджень проведених в лабораторіях можуть бути:
  - A. непотрібне лікування;
  - B. ускладнення в результаті лікування;
  - C. відсутність належного лікування;
  - D. затримка в постановці правильного діагнозу;
  - E. додаткові і непотрібні аналізи.
2. Лабораторія це:
  - A. складна система, в якій діють багатоступінчасті операції і де знаходиться багато людей.
  - B. сукупність характеристик, що підтверджують відповідність наданої медичної допомоги наявним потребам пацієнта, його очікуванням, сучасному рівню медичної науки і технології;
  - C. це та частина управління якістю, яка націлена на виконання вимог щодо якості (ISO 9000: 2005 [3.4.10]);
  - D. матеріал, що містить встановлену кількість речовини, яке підлягає аналізу;
  - E. правильна відповідь відсутня.
3. Характеристики якості медичної допомоги:
  - A. доступність, безпека, задоволеність;
  - B. оптимальність (відповідність стандартам якості і нормам етики);
  - C. стабільність процесу і результату;
  - D. розвиток (як вдосконалення і поліпшення процесу і результату);
  - E. обґрунтованість дій, технології та адекватності, ефективності (ISO 8402).
4. До етапів планування клініко-лабораторного процесу належать:
  - A. формувальний;
  - B. преаналітичний;
  - C. діагностичний;
  - D. аналітичний;
  - E. постаналітичний.
5. Фактори, що впливають на результати лабораторних досліджень, які необхідно знати, врахувати і стандартизувати:
  - A. біологічні фактори;
  - B. лабораторні фактори;
  - C. економічні фактори;
  - D. соціальні фактори;
  - E. правильна відповідь відсутня.
6. До біологічних факторів належать:
  - A. постійні і не мінливі (раса, стать, вік);
  - B. дієта, фізична активність, стиль життя, прийом ліків, маса тіла, куріння, вживання спиртних напоїв;
  - C. наявність в крові ліпідемії;
  - D. зниження стійкості еритроцитів (гемоліз);
  - E. присутність ендогенних антитіл (холодових аглютининів, криоглобулінів, гетерофільних антитіл, аутоантитіл).
7. До лабораторних факторів належать:
  - A. спосіб і якість взяття матеріалу (відповідність рекомендаціям, представленим в довідниках і посібниках);
  - B. відмінності в концентрації аналітів, що визначаються в плазмі і сироватці;
  - C. прийом пацієнтом фармакотерапії, в тому числі введення інфузійних розчинів (розведення крові);
  - D. вибір пробірок, антикоагулянтів, стабілізаторів, сепаруючих гелів;
  - E. техніка ідентифікації проб окремих пацієнтів (маркування пробірок із використанням штрихкодів).

8. До фізіологічних чинників, що визначають рівень показників у здорових осіб, відносяться:
- A. раса;
  - B. стать;
  - C. вік;
  - D. тип складання, цикл фізіологічної активності;
  - E. час останнього прийому їжі і склад раціону.
9. Причиною помилкового результату лабораторного дослідження може бути (це стосується в першу чергу дослідження ліпідів, глюкози і ряду інших аналітів):
- A. клімат;
  - B. не врахування останнього прийому їжі;
  - C. підвищена активність лужної фосфатази в сироватці крові;
  - D. підвищена концентрація білірубину;
  - E. правильна відповідь відсутня.
10. До аналітів, для яких необхідне попереднє голодування впродовж 12-14 год перед взяттям крові, відносяться:
- A. дофамін;
  - B. кортизол;
  - C. інсулін;
  - D. глюкоза;
  - E. правильна відповідь відсутня.
11. До токсичних і терапевтичних факторів, що впливають на результати лабораторних тестів можна віднести:
- A. етанол, кофеїн, нікотин;
  - B. контрацептиви;
  - C. психотропні препарати;
  - D. наркотичні засоби;
  - E. правильна відповідь відсутня.
12. Куріння може змінювати до ...% рівень деяких показників:
- A. 40%;
  - B. 20%;
  - C. 10%;
  - D. 70%;
  - E. правильна відповідь відсутня.
13. Найбільш ефективний спосіб усунення позалабораторних похибок це:
- A. контакт і спільна робота з лікарями-клініцистами;
  - B. контроль процесів;
  - C. фізіотерапевтичні процедури;
  - D. вимірювання кількості речовини в пробі;
  - E. правильна відповідь відсутня.
14. Процеси контролю якості розрізняються залежно від того, які методи застосовуються в лабораторних дослідженнях:
- A. кількісні;
  - B. діагностичні;
  - C. якісні;
  - D. напівкількісні;
  - E. правильна відповідь відсутня.
15. Незалежно від типу проведеного дослідження етапи впровадження і виконання програми контролю якості включають:
- A. розробку задокументованих правил і процедур, в тому числі коригувальних дій;
  - B. навчання всіх співробітників лабораторії;
  - C. забезпечення повної документації;
  - D. перевірку даних контролю якості контролю якості кількісних досліджень;
  - E. правильна відповідь відсутня.
16. Контроль якості (КЯ) це:
- A. компонент контролю процесів, і він є важливим елементом системи управління якістю;
  - B. матеріал, що містить встановлену кількість речовини, яке підлягає аналізу;
  - C. діапазони або межі фізіологічних коливань в значній мірі залежать від використовуваних технологій дослідження;

D. розчини із заданою концентрацією, які використовують до початку вимірювань для встановлення шкали (калібрування) приладу, набору або системи;

Е. правильна відповідь відсутня.

17. Референс це:

A. компонент контролю процесів, і він є важливим елементом системи управління якістю;

B. матеріал, що містить встановлену кількість речовини, яке підлягає аналізу;

C. діапазони або межі фізіологічних коливань в значній мірі залежать від використовуваних технологій дослідження;

D. розчини із заданою концентрацією, які використовують до початку вимірювань для встановлення шкали (калібрування) приладу, набору або системи;

Е. правильна відповідь відсутня.

18. Калібратори це:

A. компонент контролю процесів, і він є важливим елементом системи управління якістю;

B. матеріал, що містить встановлену кількість речовини, яке підлягає аналізу;

C. діапазони або межі фізіологічних коливань в значній мірі залежать від використовуваних технологій дослідження;

D. розчини із заданою концентрацією, які використовують до початку вимірювань для встановлення шкали (калібрування) приладу, набору або системи;

Е. правильна відповідь відсутня.

19. Поняття медичної норми (референтної величини) включає в себе результати обстеження великої групи практично здорових людей. При цьому враховуються наступні фактори:

A. стать, вік, етнос, фізіологічний стан,

B. біологічні ритми, регіон проживання;

C. прийом їжі, положення тіла, фізична активність,

D. умови взяття і зберігання, властивості аналіту, особливості технології дослідження.

Е. правильна відповідь відсутня.

20. Збіжність це:

A. компонент контролю процесів, і він є важливим елементом системи управління якістю;

B. різниця між очікуваним результатом вимірювання і прийнятою величиною, встановленою еталонним методом;

C. діапазони або межі фізіологічних коливань в значній мірі залежать від використовуваних технологій дослідження;

D. розчини із заданою концентрацією, які використовують до початку вимірювань для встановлення шкали (калібрування) приладу, набору або системи;

Е. правильна відповідь відсутня.

## **VI. Запитання для самоконтролю та самостійної роботи (виконується самостійно у зошитах для домашніх робіт):**

1. Перерахуйте відомі вам фактори, що впливають на результати лабораторних досліджень, які необхідно знати, враховувати і стандартизувати?

2. Назвіть основні етапи планування клініко-лабораторного процесу.

3. Охарактеризуйте токсичні і терапевтичні фактори, що впливають на результати лабораторних тестів.

**Висновки:**

---

---

---

---

---

---

---

---

## **Рекомендована література:**

**База:**

1. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.С. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.С. Лаповець. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 472 с.

2. Вибрані лекції з лабораторної медицини. Частина 1. Гематологічні дослідження /Лаповець Л.С., Лебедь Г.Б., Ястремська О.О., Луцик Б.Д., Порохнавець Л.Є, Акімова В.М., Залецький М.П. - Львів: Видавництво Тараса Сороки, 2011. – 338 с.

3. Клінічна лабораторна діагностика. Практикум (3-є видання) / Л.Є. Лаповець, Б.Д. Луцик, Г.Б. Лебедь, Л.Є. Порохнавець, О.О. Ястремська, О.Ю. Андрушевська, І.П. Кокодиняк, Г.В. Максимюк, В.М. Акімова, Н.Д. Бойків, А.С. Кость, З.Я. Лавро. – Львів, 2011. – 252 с.

4. Клінічна лабораторна діагностика за ред. Б.Д. Луцика / Б.Д. Луцик, Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, В.М. Акімова. – Київ: Медицина, 2011. – 288 с.

**Допоміжна:**

1. Клінічна біохімія / Редакція: С. Ангельські, М.Г. Домінічак, З. Якубовські. Видавництво «Персей», Польща, 2000. – 445 с.

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

3. Основи діагностики, лікування та профілактики основних хвороб органів травлення: навч.-метод. посіб. до практ. занять та самост. Роботи студ. з дисципліни "Внутрішня медицина" / Сиволап В.Д. [та ін.]. - Запоріжжя: ЗДМУ, 2011. - 298 с.

4. Кост Е.А. Довідник по клінічним лабораторним методам дослідження / Е.А. Кост, Н.І. Бокуняєва – М.: «Медицина», 1975. - 382 с.

5. Посібник із клінічної лабораторної діагностики. Частина 1-2 / Під ред А. Базарновой. – Київ: Вища школа, 1991. – 352 с.

**Інформаційні ресурси:**

1. <https://physiology.pdmu.edu.ua/storage/common/docs/Nvm88bz6EznAInAV3qbiXVoZA0X117cbYidQbwRv.pdf>

**ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ З ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ  
«ФУНКЦІОНАЛЬНА І ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА  
У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ»**

1. Вентиляційний індекс.
2. Види лікарського обстеження: первинне, повторне, додаткове.
3. Види лабораторної діагностики.
4. Визначення алактатної анаеробної потужності за тестом Маргарія.
5. Визначення величини лактатної анаеробної ємності за допомогою методу експрес-діагности С.А. Душаніна.
6. Визначення ефективності функціонування системи енергозабезпечення м'язової діяльності.
7. Визначення статичної витривалості м'язів.
8. Відхилення систолічного артеріального тиску.
9. Відхилення фактичної величини ЖЄЛ від належної ЖЄЛ.
10. Джерела діагностичних помилок.
11. Дослідження колінного рефлексу.
12. Дослідження рефлексу сухожилля двоголового м'яза плеча (біцепс-рефлекс).
13. Дослідження рефлексу сухожилля триголового м'яза плеча (трицепс-рефлекс).
14. Екстрасистолія.
15. Електроенцефалографія.
16. Електрокардіографія.
17. Електронні прилади, які використовуються у функціональній та лабораторній діагностиці.
18. Електронні рефлексометри.
19. Загальна характеристика методів діагностики функціонального стану серцево-судинної системи.
20. Загальні відомості про систему керування якістю.
21. Індекс гіпоксії.
22. Індекс Робінсона.
23. Індекс Скібінського.
24. Калібрувальні, контрольні та референтні матеріали. Референтні величини лабораторних показників.
25. Класифікація діагностичних помилок.
26. Класифікація інструментальних і функціональних методів дослідження.
27. Класифікація лабораторних методів дослідження.
28. Коефіцієнт економічності системи кровообігу.
29. Коефіцієнт функціонального стану системи кровообігу і коефіцієнт функціонального стану кардіореспіраторної системи.
30. Комбінована 3-х східчаста проба Летунова.
31. Комп'ютерна програма "Комплексна експрес-оцінка функціональної підготовленості організму спортсменів – ШВСМ".
32. Контроль якості лабораторних досліджень як основа функціонування лабораторії.
33. Критерії оцінки аеробної потужності.
34. Максимальна вентиляція легенів.
35. Метод амплітудної пульсометрії.
36. Метод балістокардіографії.
37. Метод варіаційної пульсометрії.
38. Метод динамометрії.
39. Метод мовної асоціації.
40. Метод полідинамометрії.
41. Метод точності оцінки коротких інтервалів часу.
42. Метод шкірного дермографізму.
43. Методи визначення артеріального тиску.
44. Методи газового аналізу.
45. Методи контролю якості кількісних лабораторних досліджень.
46. Методи контролю якості якісних і напівкількісних лабораторних досліджень.
47. Методи оцінки лактатної анаеробної продуктивності (30-и секунндний тест Уінгейта).
48. Методи оцінки якості лабораторних досліджень (специфічність, чутливість, інформативність).
49. Методи спірометрії, спірографії, пневмотахометрії, оксигеметрії, методи газового аналізу.
50. Методи уникнення діагностичних помилок.
51. Методика визначення рівня загальної метаболічної ємності організму.
52. Методика електроміографії.

53. Методика кількісної оцінки вегетативного тонуусу нервової системи.
54. Методика мітонометрії.
55. Методика РОР (реакція на об'єкт, що рухається).
56. Методика хронаксиметрії.
57. Методики експрес-діагностики властивостей нервової системи.
58. Мовленнєві методи.
59. Належна величина максимальної вентиляції легенів.
60. Непрямий метод визначення величини максимального споживання кисню (метод Астранд).
61. Нормативні документи, що регламентують політику в галузі якості лабораторних досліджень.
62. Оксигеометрія.
63. Орто- і кліноортостатичні проби.
64. Основні величини економічності функціонування системи енергозабезпечення.
65. Охарактеризуйте види контролю якості: внутрішньо лабораторний та міжлабораторний.
66. Оцінка ахіллового рефлексу.
67. Оцінка величини алактатної анаеробної потужності за тестом Симоні.
68. Оцінка лактатної анаеробної потужності за тестом Де Брюїн-Преву.
69. Оцінка фізичної працездатності за індексом Гарвардського степ-тесту.
70. Пальценосова проба.
71. Пневматахомерія.
72. Показник ефективності роботи серця.
73. Показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес.
74. Показник якості реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження.
75. Показники якості лабораторних досліджень: специфічність, чуливість, клінічна ефективність.
76. Полікардіографія.
77. Поняття про дихальний об'єм та шляхи його визначення.
78. Поріг анаеробного обміну.
79. Потужність роботи лівого шлуночка.
80. Практичне визначення алактатної анаеробної ємності організму за методикою експрес-аналізу функціональної підготовленості спортсменів за С.А. Душаниним.
81. Проба Ашнера.
82. Проба Гєнчі.
83. Проба Розенталя.
84. Проба Ромберга.
85. Проба Штанге.
86. Прямий метод вимірювання максимального споживання кисню.
87. Резерв дихання.
88. Резервний об'єм вдиху або об'єм додаткового вдиху.
89. Резервний об'єм видиху або об'єм додаткового видиху.
90. Реографія.
91. Серцевий викид крові та фактори, що впливають на його величину.
92. Система контролю якості досліджень.
93. Спірографія.
94. Спірометрія.
95. Споживання кисню та методи його визначення.
96. Стандартний велоергометричний тест визначення аеробної потужності і ємності організму.
97. Стенокардія.
98. Сфігмографія.
99. Теплінг-тест за Є.П. Ільїним.
100. Фонокардіографія.
101. Формула Старра та Бомаш.
102. Форсована життєва ємність легенів.
103. Функціональна діагностика як наука.
104. Характеристика факторів, що впливають на результат клінічного лабораторного аналізу. Особливості дитячого віку.
105. Хвилинний об'єм дихання.
106. Хвилинний об'єм кровотоку.
107. Частота дихання та методи її визначення.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Амосов Н. М. Физическая активность и сердце / Н. М. Амосов, Я. А. Бендет. – К.: Здоров'я, 1989. – 216 с.
2. Анатомия и физиология ребенка: метод. указания к практ. занятиям / Е. Д. Боярчук, Н. В. Лунина, С. М. Полищук, В. И. Шейко – Луганск, 2001. – 33 с.
3. Апанасенко Г. Современные подходы к оценке состояния здоровья спортсмена и его коррекция / Г.Л. Апанасенко, Н.Морозов // Ліки України. – 2002. – № 9. – С. 49-51.
4. Апанасенко Г.Л. Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирования / Г.Л. Апанасенко, Ю.С. Чистякова. – Теория и практика физической культуры. 2006. – № 1. – С. 25-29.
5. Апанасенко Г.Л. Книга о здоровье / Г.Л. Апанасенко. – К.: Медкнига, 2007. – 132 с. 294
6. Апанасенко Г.Л. Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – К.: Здоровья, 1998. – 247 с.
7. Апанасенко Г.Л. Физическое развитие детей и подростков / Г.Л. Апанасенко. – К.: Здоровья, 1985. – 80 с.
8. Баламутова Н.М., Коломийцева О.Э. Мониторинг состояния здоров'я студентов Харьковских вузов / Н.М. Баламутова, О.Э. Коломийцева // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2013. – №1. – С. 56–59.
9. Бальсевич В.Н. Физическая активность человека / Бальсевич В.Н., Запорожанов В. А. – К.: Здоровье, 1987 – 202 с.
10. Бекус Р.Д.Х., Банистер Е.У., Бушар К., Дюлак С. и др. Физиологическое тестирование спортсмена высокой квалификации. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.
11. Биохимия мышечной деятельности / [Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Кирсун] – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 503 с.
12. Богдановська Н. В. Особливості динаміки функціонального стану системи зовнішнього дихання спортсменів у процесі адаптації до фізичних навантажень / Н. В. Богдановська, С. І. Караулова, І.В. Кальонова // Вісник «Психологічні, педагогічні та медико-біологічні аспекти фізичного виховання і спорту». – 2013р. – № 112. – том 1. – С. 55-58.
13. Бойчук Т.В. Стан провідної системи серця у спортсменів / Т.В. Бойчук, О.М. Лібрик, М.Г. Голубєва. – Спортивна медицина, 2006. – № 1. – С. 10 – 15.
14. Вибрані лекції з лабораторної медицини. Частина 1. Гематологічні дослідження /Лаповець Л.С., Лебедь Г.Б., Ястремська О.О., Луцк Б.Д., Порохнавець Л.Є, Акімова В.М., Залецький М.П. - Львів: Видавництво Тараса Сороки, 2011. – 338 с.
15. Волков Н.И., Дардурі У., Сметанин В.Я. Градации гипоксических состояний человека при напряженной мышечной деятельности // Физиология человека, 1998. – Т.24. – № 3. – С.51–63.
16. Гиттик Л.С. К проблеме центральной регуляции движения в норме и патологии / Актуальні питання неврології. – Чернівці, 2002. – С. 29-31.
17. Говоровська Н. П. Функціональні показники зовнішнього дихання в тренуваних і нетренуваних студентів / Н. П. Говоровська, К. В. Дейна, Є. О. Киричук // Системна організація психофізіологічних та вегетативних функцій : матеріали Міжнар. наук. конф. - Луцьк : Волин, нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2009. – С.18-19
18. Граевская Н.Д. Еще раз к проблеме «спортивное сердце» / Н.Д. Граевская, Г.А. Гончарова, Г.Е. Калугина // Теория и практика физической культуры. – 1997. - № 4. – С. 2-5.
19. Гребенкина О. Исследование мотивации женщин, занимающихся в физкультурно-оздоровительных группах / О. Гребенкина // Фізкультура, спорт та здоров'я: матеріали III Міжнародної конференції студентів та аспірантів. – Харків: ХДІФК, 2001. – С. 17- 20.
20. Грицюк І.М. Психофізіологія: методичні матеріали для студентів спеціальності «Психологія» / І.М. Грицюк. – Луцьк, 2014. – 62 с.
21. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте / А.Г. Дембо. – М.: Медицина, 1988. – 283 с. 33. Джексон Р. Спортивная медицина. Практические рекомендации: [учебное пособие]; под ред. Р. Джексона. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 384 с.
22. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів : метод. посіб. / Г.В. Коробейніков, О.К. Дудник, Л.Д. Кояєва та ін. – К., 2008. – 64 с.
23. Драчук С. П. Аеробна та анаеробна продуктивність організму юнаків 17-19 років при застосуванні різних режимів фізичних навантажень : дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біологічних наук : 03.00.13 / Драчук Сергій Петрович. – Вінниця, 2005. – 173 с.
24. Дрюков В.О. Психофізіологічна діагностика у спорті вищих досягнень / В.О. Дрюков, Г.В. Коробейніков, Ю.О. Павленко // Метод. рек. для тренерів, спортсменів, співробітників комплексних наук. груп. – К.: Наук. Світ. – 2004. – 29 с.
25. Душанин С.А. Самоконтроль физического состояния / С.А. Душанин, Е.А. Пирогова, Л.Я. Ивашенко. – Киев: Здоровье, 1980. – 12 с.
26. Евдокимов Е. И. Особенности изменений функции внешнего дыхания под воздействием физической нагрузки / Е. И. Евдокимов, Т. Е. Одинець, В. Е. Голец // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2008. – № 4. – С. 64-72.



27. Загальні основи адаптивного фізичного виховання : [навч. посібник] / [Н.В.Москаленко, А.О.Ковтун, О.А.Алфоров та ін.]. – Дніпропетровськ: Інновація, 2014. – 132 с.
28. Земцова І.І. Спортивна фізіологія: [навч. посіб. для ВМЗ] / І.І. Земцова. – К.: Олімпійська література, 2008. – 228 с.
29. Клінічна біохімія / Редакція: С. Ангельські, М.Г. Домінічак, З. Якубовські. Видавництво «Персей», Польща, 2000. – 445 с.
30. Клінічна лабораторна діагностика. Практикум (3-є видання) / Л.Є. Лаповець, Б.Д. Луцик, Г.Б. Лебедь, Л.Є. Порохнавець, О.О. Ястремська, О.Ю. Андрушевська, І.П. Кокодиняк, Г.В. Максимюк, В.М. Акімова, Н.Д. Бойків, А.С. Кость, З.Я. Лавро. – Львів, 2011. – 252 с.
31. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець. – К.: ВСВ «Медицина», 2019. – 472 с.
32. Корнійчук Н. М. Оцінка рівня фізичного стану здобувачів закладу вищої освіти / Н. М. Корнійчук, В. Лозовий, Ю. Ю. Чайка, Т. В. Шевчук // Спортивна наука – 2024: зб. наук. праць ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. – Житомир, 2024. – 38-44.
33. Корнійчук Н. М. Оцінка функцій дихальної системи спортсменів волейболістів / Н. М. Корнійчук, М. П. Саранча, Ю. М. Бовсуновський // Вектори розвитку науки, освіти і суспільства в умовах глобалізації: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції – Ізмаїл, 2024. – 74-76.
34. Коробейников Г.В. Психофізіологічні механізми умовної діяльності людини / Г.В. Коробейников. – К.: Український фітосологічний центр. – 2002. – 123 с.
35. Коробейников Г.В. Особливості формування психофізіологічної організації у спортсменів високого класу / Г.В. Коробейников, Л.Д. Коняєва, Г.В. Россоха, К.А. Вернідуб, В.Ю. Дрожжин // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. наук. праць, №3. – К.: Наук. світ, 2003.– С. 53 – 60.
36. Коробейников Г.В. Особливості функціональних станів нервової системи у спортсменок – гандболісток високої кваліфікації / Г.В.Коробейников, Л.Д. Коняєва, Г.В.Россоха // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХДАДМ(XXIII), 2004. – № 24. – С. 22–31.
37. Коробейников Г.В. Психофізіологічне забезпечення діагностики функціонального стану висококваліфікованих спортсменів / Г.В. Коробейников, С.М. Бітко, Л.Д. Сакаль, І.В. Кулініч // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. наук. праць, №1. – К.: Наук. світ, 2003. – С. 53–60.
38. Косинський Є.О., Андрійчук Ю.М., Ходінов В.М. Стан серцево-судинної системи студентів першого року навчання / Є.О. Косинський, Ю.М. Андрійчук, В.М. Ходінов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія за ред. проф. Єрмакова С.С. – Харків: ХДАДМ (XXIII), 2010. – № 5. – С.97–100.
39. Коцан І. Я., Моренко А. Г. Фізіологія нервово-м'язового апарату : навч. посіб. / І. Я. Коцан, А. Г.Моренко – Луцьк: РВВ «Вежа», 2006. – 184 с.
40. Круцевич Т.Ю. Методи дослідження індивідуального здоров'я дітей і підлітків в процесі фізичного виховання: Учебное пособие. – К.: Олімпійська література, 1999. – 232 с.
41. Круцевич Т. Ю. Експрес-контроль фізичної підготовленості дітей та підлітків в умовах фізкультурно-оздоровчих занять / Т. Ю. Круцевич // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 1. – С. 64–69.
42. Круцевич Т. Ю. Нормування результатів фізичної підготовленості дітей, підлітків та юнацтва методом індексів / Т. Ю. Круцевич // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2005 – № 2. – С. 22–26.
43. Круцевич Т.Ю. Контроль в фізическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.
44. Круцевич Т.Ю. Методи дослідження індивідуального здоров'я дітей і підлітків в процесі фізичного виховання: Учебное пособие. – К.: Олімпійська література, 1999. – 232 с.
45. Круцевич Т.Ю. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення: [навч. посібник] / Т.Ю. Круцевич, Г.В. Безверхня. – К: Олімп. л-ра, 2010. – 248 с.
46. Кузнецова Т.Д. Дыхательные упражнения в физическом воспитании / Т.Д. Кузнецова, П.М. Левитский, В.С. Язловецкий. – К.: Здоровья, 1989. – 136 с.
47. Леськів І.Я., Коритко З.І., Мисаковець О.О. Адаптаційний потенціал та функціональні резерви кровообігу у студентів з різним видом та об'ємом рухової активності / І.Я. Леськів, З.І. Коритко, О.О. Мисаковець // Експерим. та клініч. фізіол. і біохімія. – 2013. – №3. – С. 77–83.
48. Лизогуб В.С. Зв'язок спортивної кваліфікації з індивідуально – типологічними властивостями нервової системи / В.С.Лизогуб, О.П.Безкопильний // Матер. всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої 55-річчю факультету фізичної культури ЧНУ ім. Б. Хмельницького "Фізичне виховання і спорт у сучасних умовах". – Черкаси, Черкаський НУ, 2004. – С.168–173.
49. Лікувальна фізична культура та спортивна медицина: [підручник для студентів ВМЗ] / [Кланчук В.В., Дзяк Г.В., Мурашов І.В. та ін.]; за ред. Кланчука В.В., Дзяка Г.В. – К.: Здоров'я, 1995.–312 с.

50. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина: вибрані лекції для студентів / [ Абрамов В.В., Клапчук В.В., Смирнова О.Л. та ін. ]; за ред. Клапчука В.В. – Дніпропетровськ: Медакадемія, 2005. – 179 с.
51. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті : [підручник] / О. Л. Луковська. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
52. Луковська О.Л. Побудова індивідуальних програм кондиційних тренувань для жінок: [монографія] / О.Л. Луковська, С.В.Сологубова. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2014. – 220
53. Люгайло С. С. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації при дисфункціях соматичних систем у юних спортсменів в процесі багаторічної підготовки : дис. ... доктора наук з фіз. вих. та спорту : 24.00.03 / Люгайло Світлана Станіславівна. – Київ, 2017. – 451 с.
54. Макаренко Н.В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини / Н.В. Макаренко // Фізіологічний журнал. – 1999. – Т.45, №4.– С.125–131.
55. Макаренко Н.В. Основи професійного психофізіологічного отбору / Н.В. Макаренко, Б.А. Пухов, Н.В. Кольченко. – К.: Наук. Думка, 1987. – 244 с.
56. Маликов І.В. Адаптація : проблеми, гіпотези, експерименти / Маликов І.В. – Запоріжжя, 2001. – 371 с.
57. Маліков М. В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті: навч. посіб. / М.В. Маліков, Н. В. Богдановська, А. В. Сватєв. – Запоріжжя : ЗНУ, 2006. – 227 с.
58. Мамотенко А. В. Дослідження стану серцево-судинної системи студентів за пробою С.П. Летунова / А. В.Мамотенко, Л. П. Коваленко //Фізична культура, спорт та здоров'я : матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції, 7-8 грудня 2017. Харків: ХДАФК, 2017. – С. 275–278
59. Медико-біологіческие основы спортивной тренировки в циклических видах спорта/ Под ред. В.Г.Ткачука. – Киев: КГИФК, 1991. – 90 с.
60. Михайлов В.М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмил-тест, степ-тест, ходьба / В.М.Михайлов. – Иваноно, 2005. – 439 с.
61. Михалюк Е. Л. Диагностика пограничных и патологических состояний при предельных физических нагрузках в олимпийском и профессиональном спорте : автореф. дис. д-ра мед. наук : 14.01.24 / Михалюк Евгений Леонидович; Запорожский гос. медицинский ун-т. – Запорожье, 2007. – 430 л. – Библиогр. : л. 326-379. 10.
62. Мищенко В.С. Функціональні можливості спортсмена / Мищенко В.С. – К.: Здоров'я, 1990. – 200 с.
63. Москаленко Н.В. Фізичне виховання молодших школярів: [монографія] / Н.В. Москаленко. – Дніпропетровськ: Вид-во «Інновація», 2007. – 252 с.
64. Мурза В.П. Методи функціональних досліджень у фізичній реабілітації та спортивній медицині: [навчальний посібник для вищих навчальних закладів] / В.П. Мурза, М.М. Філіппов. – К.: Університет «Україна», 2001. – 96 с.
65. Мурза В.П. Спортивна медицина / В.П. Мурза, О.А. Архипов, М.Ф. Хорошуха. – Київ: Університет «Україна», 2007. – 249 с.
66. Нейко С.М., Бошюрко В.І., Мізюк М.І. Норми основних клінічних, лабораторних та інструментальних показників у медицині. – Вінниця: Нова книга, 2002. – 112 с.
67. Новый подход к оценке функции внешнего дыхания с помощью компьютерной спирографии в клинике и спорте: [методические рекомендации] / [В.Г. Савченко, Н.В. Москаленко, О.Л. Луковская, А.А. Мирошниченко] – Днепропетровск: Инновация / ДГИФКиС, 2006. – 301 с.
68. Норейко С.Б. Комплексна оцінка функцій зовнішнього дихання, газообміну та фізичної працездатності людини / С. Б. Норейко // Збірник наукових праць «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту». – 2002 р. – №2. – С. 87-92.
69. Основи діагностики, лікування та профілактики основних хвороб органів травлення: навч.-метод. посіб. до практ. занять та самост. Роботи студ. з дисципліни "Внутрішня медицина" / Сиволап В.Д. [та ін.]. - Запоріжжя: ЗДМУ, 2011. - 298 с.
70. Павлова Ю. Відновлення в спорті / Павлова Ю., Виноградський Б. – Л.: ЛДУФК, 2011. – 202 с.
71. Пенчук А. Визначення ефективності різних режимів інтервального гіпоксичного тренування для вдосконалення аеробних та анаеробних можливостей організму спортсменів / Андрій Пенчук, Любомір Вовканіч // Фізична активність, здоров'я і спорт, 2013. – № 2(12). – С. 59-69.
72. Петрик О.І. Основи оздоровчого способу життя. Курс лекцій. / Петрик О.І. – Львів: Світ, 1993. – 120 с.
73. Платонов В. Н. Теория адаптации и резервы совершенствования системы подготовки спортсменов (Часть 1) / В. Н. Платонов // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 2. – С. 8–14.
74. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсмена : навчальний посібник / В.М. Платонов, М.М. Булатова. – К.: Олімпійська література, 1995. – 320 с.
75. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.

76. Посібник із клінічної лабораторної діагностики. Частина 1-2 / Під ред А. Базарной. – Київ: Вища школа, 1991. – 352 с.
77. Психофізіологічна діагностика в спорті вищих досягнень: [метод. рек. для тренерів, спортсменів, співробітників комплексних наук груп] / [ В.О. Дрюков, Г.В. Коробейніков, Ю.О. Павленко та ін.]. – К.: Наук. світ., 2004. –29 с.
78. Ровний А.С. Фізіологія рухової активності: [підручник] / А.С.Ровний, В.А.Ровний, О.О.Ровна. – Х., 2014. – 344 с.
79. Романчук О.П, Пісарук В.В. Вегетативне забезпечення кардіореспіраторної системи висококваліфікованих важкоатлетів / О. П. Романчук, В. В. Пісарук // Наука і освіта : наук.-практ. журн. Півд. наук. Центру НАПН України. – 2012. – № 2 (Педагогіка). – С.87-90.
80. Рубан Л.А. Анализ оценки биологического возраста студентов по методу В.П. Войтенко / Л.А. Рубан. – Харьковская государственная академия физической культуры. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://hdaafk.kharkov.ua/ua/naukovinapryami-konferentsiji/mediko-biologichni-aspekti-fizichnoi-kulturita-sportu/750-analiz-otsenki-biologicheskogo-vozrasta-studentov-pometodu-v-p-voitenko> 90. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека [учеб. пособ. для вузов физической культуры] / под. общ. ред. А.С. Солодкова; Спб ГУФК им. П.Ф.Лесгафта. – М.: Советский спорт, 2006. – 192 с.
81. Сальникова С.В. Вплив комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання на показники систем аеробного енергозабезпечення жінок віком 30-36 років / С. В.Сальникова // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини. Вип. 19: у 4-х т. – Л.: ЛДУФК, 2015. –Т.3. – С. 147-153.
82. Сальникова С.В. Удосконалення процесів аеробного енергозабезпечення жінок 37-49 років шляхом комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання / Ю.М.Фурман, С.В.Сальникова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту – 2015. –№ 7. – С. 59-63.
83. Сергієнко Л. П. Комплексне тестування рухових здібностей людини / Л. П. Сергієнко. – Миколаїв : УДМУТ, 2001. – 358 с. 83 Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти / Л. П. Сергієнко. – К. : КНТ, 2010. – 776 с.
84. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів: [навч. посіб. для ВМЗ] / Л.П. Сергієнко. – К.: Олімпійська література, 2001. – 440 с.
85. Системи контролю в спорті вищих досягнень неповносправних осіб / [Е. Болях, Ю. Мігасевич, С. Приступа та ін.]; за ред. Бріскіна Ю., Линця М., Боляха Е., Мігасевича Ю. - Львів: Видавець Тарас Сорока, 2004. – 127 с. – (Оздоровча і спортивна робота з неповносправними).
86. Скок В.И., Шуба М.Ф. Нервно-мышечная физиология. – К.: Вища школа, 1986. – 222 с.
87. Современные методы исследования функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем в физической культуре и спорте: [учебное пособие] / [Савченко В.Г., Москаленко Н.В., Луковская О.Л., Ковтун А.А.] – Днепрпетровск: «Инновация», 2007. – 92 с.
88. Сологуб Е.Б. Корковая регуляция движений человека. – Л.: Медицина, 1981. – 184 с.
89. Спортивна медицина : практикум для практичних занять та самостійної роботи студентів IV курсу медичних факультетів спеціальностей “Лікувальна справа”, “Педіатрія”, “Стоматологія”/ Є.Л. Михалко – Запоріжжя, ЗДМУ. 2018. –80 с.
90. Уилмор Дж.Х., Костил Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 503 с.
91. Уилмор Джек Х. Физиология спорта / Х.Джек Уилмор, Дэвид Костилл; [пер. с англ.]– К.: Олимпийская литература, 2001.– 504 с.
92. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г.Э. Уэнгера, Г.Д. Грина. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.
93. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса / под ред. Дж. Д. Мак-Дугласа, Г.Э. Уэнгера, Г.Дж. Грина. – К.: Олимпийская л-ра, 1998 – 350 с.
94. Фізична реабілітація, спортивна медицина: [підручник для студ. вищих мед. навч. закладів] / [В.В.Абрамов, В.В.Клапчук, О.Б. Неханевич та ін.]; за ред. Абрамова В.В. та Смирнової О.Л. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2014. – 456 с.
95. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біологічних наук : спец. 03.00.13 „фізіологія людини і тварин” / Ю. І. Фурман. – К., 2003. – 21 с.
96. Хоули Э.Г. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса: пер. с англ. / Едвард Хоули, Френкс Б. Дон; [пер. с англ.]. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 375 с.
97. Чудная Р.В. Адаптивное физическое воспитание / Р. В. Чудная. – К.: Наукова думка, 2000. – 358 с.

98. Шахліна Л.Г. Медико-біологічні основи спортивного тренування жінок / Л.Г. Шахліна. – К.: Наукова думка, 2001. – 326 с.
99. Шепард Р.Д. Практическая значимость максимального потребления кислорода // Наука в олимпийском спорте, 1995.–№ 1. – С.39-44.
100. Шлык Н.И. Типологические особенности функционального состояния регуляторных систем у школьников и юных спортсменов (по данным вариабельности сердечного ритма) / Н.И. Шлык, Е.Н. Сапожникова, Т.Г. Кириллова [и др.] // Физиология человека. – 2009. – Т. 35. – С. 85-93.

### **Інформаційні ресурси:**

*Режим доступу:*

1. <http://dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/bitstream>, вільний.
2. <http://bdpu.org/sites/bdpu.org/elearning/ffv/ozfr/.../PZ.doc>, вільний.
3. <http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/4767/.../Pryshva.p...>, вільний.
4. <http://medbib.in.ua/pokazateli-individualnogo-zdorovya.html>, вільний.
5. [http://stud.com.ua/.../aerobna\\_anaerobna\\_produktyvnist\\_sportsme...](http://stud.com.ua/.../aerobna_anaerobna_produktyvnist_sportsme...), вільний.
6. <http://um.co.ua/4/4-6/4-65649.html>, вільний.
7. <http://anatomy.luguniv.edu.ua>, вільний.
8. <http://anatomy.luguniv.edu.ua>, вільний.
9. <http://kaf-fis-reab.dsmu.edu.ua/wp-content>, вільний.
10. <http://science.crimea.edu>, вільний.
11. <http://science.crimea.edu>, вільний.
12. <http://science.crimea.edu>, вільний.
13. <http://sites.znu.edu.ua>, вільний.
14. <http://sites.znu.edu.ua>, вільний.
15. <http://ukrefs.com.ua>, вільний.
16. <https://bibliofond.ru/view.aspx?id>, вільний.
17. <https://studfiles.net/preview/3599076/page:6/>, вільний.
18. <https://studfiles.net/preview/5603421/page:5/>, вільний.
19. <https://studfiles.net/preview/5603421/page:5/>, вільний.
20. <https://studlib.info>, вільний.
21. <https://www.dspace.udpu.org.ua:8080>, вільний.
22. <https://www.dspace.udpu.org.ua:8080>, вільний.
23. <https://www.researchgate.net/.../Informacijna-sistema-medicnoi-fizicnoi-reabilit...>, вільний.
24. <https://www.slideshare.net/kremenlev>, вільний.
25. <https://www.slideshare.net/kremenlev/18-44610687>, вільний.
26. <https://www.slideshare.net/kremenlev/18-44610687>, вільний.
27. <http://intranet.tdmu.edu.ua>, вільний.
28. <http://www.bio-ejournal.cdu.edu.ua/article/download/191/189>, вільний.
29. <http://www.ifvs.npu.edu.ua/.../843-laboratoriia-funktsionalnoi-dia...>, вільний.
30. <http://www.mif-ua.com/archive/article/25763>, вільний.
31. [http://www.pidruchniki.com/.../meditsina/vegetativna\\_nervova\\_sistema](http://www.pidruchniki.com/.../meditsina/vegetativna_nervova_sistema), вільний.
32. [http://stud.com.ua/29507/meditsina/aerobna\\_anaerobna\\_produktyvnist\\_sportsmeniv](http://stud.com.ua/29507/meditsina/aerobna_anaerobna_produktyvnist_sportsmeniv), вільний.







Навчальне видання

Корнійчук Наталія, Шевчук Тетяна,  
Ляшевич Альона, Лупаїна Ірина

**Функціональна і лабораторна  
діагностика  
у фізичному вихованні та спорті**

*Методичні рекомендації до лабораторних занять  
з освітньої компоненти*