

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**

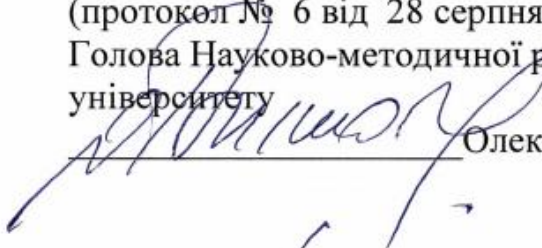
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗДОРОВ'Я, РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ ТА СПОРТИВНОЇ ДІЄТОЛОГІЇ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Науково-методичною радою університету
(протокол № 6 від 28 серпня 2024)

Голова Науково-методичної ради
університету


Олександр ПИЖОВ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**АДАПТАЦІЯ СИСТЕМИ ДИХАННЯ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ
СИСТЕМИ В УМОВАХ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ**

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

спеціальність: 091 Біологія та біохімія

спеціалізація «Фізіологія рухової активності»

освітньо-професійна програма: Фізіологія рухової активності

код дисципліни в освітньо-професійній програмі: ОК 7

мова навчання: українська

Київ – 2024

Розробники:

Ільїн Володимир Миколайович, доктор біологічних наук, професор, професор кафедри, vilin@uni-sport.edu.ua

Філіппов Михайло Михайлович, доктор біологічних наук, професор кафедри, mfilippov@uni-sport.edu.ua

Гошовська Юлія Володимирівна, кандидат біологічних наук, ст. викладач кафедри, goshovska.teacher@uni-sport.edu.ua

РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою медико-біологічних дисциплін

(засідання кафедри 27 серпня 2024 р., протокол № 15),


у зв'язку з реорганізацією кафедри, перезатверджено кафедрою медичної біології та спортивної дієтології

(засідання кафедри 02 вересня 2024 р., протокол № 1)

В.о. завідувача кафедри  професор Вікторія ПАСТУХОВА

ПОГОДЖЕНО:

Начальник навчально-методичного відділу

 Ольга Д'ЯЧЕНКО

Начальник відділу забезпечення якості вищої освіти

 Сергій ПОПОВИЧ

Анотація навчальної дисципліни. Дисципліна спрямована на формування визначених освітньо-професійною програмою загальних та фахових компетентностей, зокрема здатності до застосування у професійній діяльності знань та сучасних уявлень про функціонування систем дихання і кровообігу, фізіологічні механізми і закономірності їх адаптації до фізичних навантажень, визначення фізіологічних критеріїв і засвоєння вмій і навичок фізіологічного та біохімічного контролю за процесами адаптації систем дихання і кровообігу при заняттях спортом та оздоровчими вправами у сфері фітнесу та спорту вищих досягнень. Опанування методами визначення стану та оцінки функціонування систем зовнішнього дихання та кровообігу, тренуваності організму спортсменів. Демонструвати вміння щодо правильної інтерпретації одержаних результатів, порівнювати їх з літературними даними. Обсяг дисципліни – 4 кредити ЄКТС. Основні теми: теоретичні основи ритмічних змін фізіологічних процесів; біоритмологічні аспекти адаптації спортсменів до фізичних навантажень. Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів поточного контролю та екзамену.

Abstract of the discipline. The discipline is aimed at the formation of general and professional competencies defined by the educational and professional program, in particular, the ability to apply knowledge and modern ideas about the functioning of the respiratory and circulatory systems, physiological mechanisms and regularities of their adaptation to physical loads, the determination of physiological criteria and the assimilation of skills and abilities in professional activities physiological and biochemical control of the processes of adaptation of the respiratory and circulatory systems during sports and health exercises in the field of fitness and sports of higher achievements. Mastering the methods of determining the condition and assessing the functioning of the external breathing and blood circulation systems, training of the athletes' body. Demonstrate the ability to correctly interpret the obtained results, compare them with literature data. The scope of the discipline is 4 ECTS credits. Main topics: theoretical foundations of rhythmic changes in physiological processes; biorhythmological aspects of athletes' adaptation to physical exertion. The final grade is formed taking into account the results of the current control and examination.

Мета. Формування у здобувачів вищої освіти сучасних уявлень про особливості функціонування систем дихання і кровообігу у спортсменів різних спеціалізацій; фізіологічні критерії, фізіологічні механізми і закономірності адаптації цих систем до фізичних навантажень; засвоєння вмій і навичок фізіологічного та біохімічного контролю функціонального стану системи дихання при заняттях оздоровчими вправами та спортом.

Перелік компетентностей, які формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Адаптація системи дихання та серцево-судинної системи в умовах рухової активності» відповідно до освітньо-професійної програми для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

Шифр	Компетентності
ІК	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі біології, зокрема у фізіології рухової активності, при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	
ФК 10	Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.
ФК 11	Поглиблене розуміння класичних і сучасних теорій щодо процесів регуляції фізіологічних функцій організму в умовах рухової активності.
ФК12	Розуміння основних сучасних положень біології стосовно походження і розвитку рухових можливостей людини, будови і процесів життєдіяльності рухової системи людини, здатність їх застосовувати соціально відповідально та свідомо для аналізу фізичних можливостей та діагностики функціонального стану людини.
ФК 13	Здатність застосовувати методи, методичні підходи та алгоритми аналізу системних принципів організації механізмів регуляції фізіологічних функцій в умовах рухової активності.
ФК 15	Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних компонентів рухової системи людини, використовувати сучасні методи та обладнання для аналізу функціональних та фізичних можливостей людини.

Обсяг навчальної дисципліни – 5 кредити ЄКТС, які розподіляються у годинах:

Форми навчання	Види навчальних занять				Самостійна робота	Разом
	лекції	лабораторні	практичні	семінарські		
Денна	16		24		110	150
Заочна/ повторний курс	4		16		130	150

Статус навчальної дисципліни: обов'язкова.

Передумови для вивчення навчальної дисципліни: успішне опанування такими навчальними дисциплінами:

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти: «Біохімія», «Анатомія», «Фізіологія», «Фізіологія рухової активності і спорту» або опанування базовими компетентностями відповідно до Стандарту вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія;

Програма навчальної дисципліни.

Тематичний план навчальної дисципліни

Номер і назва теми	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма/ повторний курс					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	сем	п	інд	с.р.		л	сем	п	інд	с.р.
Тема 1. Фізіологічні механізми забезпечення транспорту респіраторних газів в організмі	10	2		2		6	10	2		2		6
Тема 2. Особливості функціонування системи дихання у спортсменів	10	2		4		4	10			2		8
Тема 3. Механізми розвитку і компенсації гіпоксії навантаження при м'язовій діяльності. Стадії гіпоксії навантаження	10	2		2		6	10			2		8
Тема 4. Методичні підходи до аналізу системи дихання і фізична працездатність	10			2		8	10			2		8
Тема 5. Регуляція масоперенесення респіраторних газів при м'язовій діяльності	16	2		2		12	16			2		141
Тема 6. Функціонування системи дихання спортсменів у змінених умовах	20	0		2		18	20			2		18
Тема 7. Серцево-судинна система в умовах м'язової діяльності	20	2		2		16	20	2		2		16

Тема 8. Адаптація серцево-судинної системи до м'язової діяльності	20	2		2		16	20			2		18
Тема 9. Регуляція серцево-судинної системи в умовах спортивної діяльності	20	2		4		14	20			2		18
Тема 10. Методи вивчення стану серцево-судинної системи	14	2		2		10	14			2		12
Усього годин	150	16	0	24	0	110	150	4	0	20		130

Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Фізіологічні механізми забезпечення транспорту респіраторних газів в організмі

Загальні і спеціальні уявлення про просування респіраторних газів в організмі людини. Взаємодія фізіологічних, фізичних і біохімічних процесів масоперенесення газів всередині організму та між його внутрішнім і зовнішнім середовищем. Сучасні уявлення про функціональну систему дихання. Управляючий та управляємий компоненти системи дихання. Ланки процесу масоперенесення респіраторних газів в організмі людини та фактори, що його забезпечують.

Тема 2. Особливості функціонування системи дихання у спортсменів
Механізми функціонування системи дихання у спортсменів в стані спокою та при м'язовій діяльності різної інтенсивності. Механізми забезпечення пересування респіраторних газів у спортсменів при фізичних навантаженнях різної інтенсивності. Особливості адаптації системи дихання до фізичних навантажень. Адаптаційні особливості функціонування системи дихання у спортсменів в стані спокою. Механізми забезпечення пересування респіраторних газів у спортсменів при фізичних навантаженнях різної інтенсивності

Тема 3. Механізми розвитку і компенсації гіпоксії навантаження при м'язовій діяльності. Стадії гіпоксії навантаження

Характеристика умов виникнення, протікання та механізмів компенсації гіпоксії навантаження при м'язовій діяльності. Стадії гіпоксії навантаження. Сучасні уявлення про особливості функціональної адаптації спортсменів до гіпоксії навантаження при м'язовій діяльності різної інтенсивності

Тема 4. Методичні підходи до аналізу системи дихання і фізична працездатність

Методичні підходи до дослідження функції системи дихання. Аналіз системи дихання спортсменів та інтерпретація значень отриманих показників у спортсменів. Комплекс визначень, термінів і розрахунків для аналізу процесів масоперенесення газів в організмі і оцінки економічності функцій систем, що його

забезпечують. Показники системи дихання, що використовуються для аналізу фізичної працездатності спортсменів.

Тема 5. Регуляція масоперенесення респіраторних газів при м'язовій діяльності

Принцип регуляції фізіологічних функцій за збуренням (навантаженням). Регуляція зовнішнього дихання, її особливості при фізичних навантаженнях різної інтенсивності. Підвищення кисневого запиту організму - основний регулятор фізіологічних процесів при м'язовій діяльності. Фактори регуляції кисневотранспортної функції крові при фізичних навантаженнях різної інтенсивності.

Тема 6. Функціонування системи дихання спортсменів у змінених умовах

Фізіологічні механізми пристосування організму до нестачі кисню в умовах зниженого атмосферного тиску. Хронічні і гострі форми кисневого голодування. Фактори, що сприяють акліматизації в горах. Дихання в умовах підводного середовища. Дія підвищеного атмосферного тиску на організм людини. Вплив високих та низьких температур на функціонування системи дихання при фізичних навантаженнях.

Тема 7. Серцево-судинна система в умовах м'язової діяльності

Структурно-функціональна організація серцево-судинної системи людини. Серцево-судинна система і рухова активність людини. Реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Поняття про морфо-функціональну структуру серцево-судинної системи спортсмена. Морфо-функціональні особливості адаптації серцево-судинної системи спортсмена.

Тема 8. Адаптація серцево-судинної системи до м'язової діяльності

Механізми термінової адаптації до фізичних навантажень. Довгострокова адаптація серцево-судинної системи до м'язових навантажень. Гіпертрофія міокарду. Фізіологічні резерви серцево-судинної системи спортсмена. Фізіологічні механізми підвищення резервних можливостей серцево-судинної системи спортсменів.

Тема 9. Регуляція серцево-судинної системи в умовах спортивної діяльності

Вплив фізичних навантажень на регуляцію гемодинаміки. Регуляція скорочувальної функції серця в умовах спортивної діяльності. Регуляція ритму серця в умовах напруженої м'язової діяльності. Регуляція артеріального тиску при фізичних навантаженнях.

Тема 10. Методи вивчення стану серцево-судинної системи

Фізіологічні методи вивчення стану серцево-судинної системи. реєстрація електричної активності міокарду. методи дослідження гемодинаміки, мозкового та регіонального кровообігу. Тонокардіографія в умовах фізичних навантажень. Варіаційна пульсографія. Методи дослідження морфо-функціональної структури серцево-судинної системи спортсмена. Гістологічні та біохімічні методи дослідження серця. експериментальні та клінічні дослідження серцево-судинної системи.

Тематика практичних занять

Номер і назва теми дисципліни	Номер і назва теми практичних занять	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання/повторний курс
Тема 1. Фізіологічні механізми забезпечення транспорту респіраторних газів в організмі	Фізіологічні механізми забезпечення транспорту респіраторних газів в організмі	2	2
Тема 2. Особливості функціонування системи дихання у спортсменів	Особливості функціонування системи дихання у спортсменів	4	2
Тема 3. Механізми розвитку і компенсації гіпоксії навантаження при м'язовій діяльності. Стадії гіпоксії навантаження	Механізми розвитку і компенсації гіпоксії навантаження при м'язовій діяльності. Стадії гіпоксії навантаження	2	2
Тема 4. Методичні підходи до аналізу системи дихання і фізична працездатність	Методичні підходи до аналізу системи дихання спортсменів та інтерпретація значень отриманих показників у спортсменів.	2	2
Тема 5. Регуляція масоперенесення респіраторних газів при м'язовій діяльності	Регуляція системи дихання у спортсменів при фізичних навантаженнях.	2	2
Тема 6. Функціонування системи дихання спортсменів у змінених умовах	Особливості функціонування системи дихання у спортсменів при змінах барометричного тиску, при підводних зануреннях, високих та низьких температурах	2	2
Тема 7.	Реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження.	2	2

Серцево-судинна система в умовах м'язової діяльності	Серцево-судинна система і рухова активність людини. Структурно-функціональна організація серцево-судинної системи людини.		
Тема 8. Адаптація серцево-судинної системи до м'язової діяльності	Особливості функціональної структурної адаптації системи кровообігу до спортивних навантажень.	2	2
Тема 9. Регуляція серцево-судинної системи в умовах спортивної діяльності	Регуляція ритму серця в умовах напруженої м'язової діяльності.	4	2
Тема 10. Методи вивчення стану серцево-судинної системи	Фізіологічні методи вивчення стану серцево-судинної системи. Реєстрація електричної активності міокарду. методи дослідження гемодинаміки, мозкового та регіонального кровообігу. Тонокардіографія в умовах фізичних навантажень. Варіаційна пульсографія.	2	2
Усього годин		24	16

Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Номер і назва теми дисципліни	Завдання	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Тема 1. Фізіологічні механізми забезпечення транспорту респіраторних газів в організмі	1. Макро- і мікроструктура легенів. Їх зміни під впливом систематичних фізичних навантажень.	6	6
Тема 2. Особливості функціонування системи дихання у спортсменів	2. Особливості механіки дихання у спортсменів.	4	4
	3. Особливості легеневої вентиляції спортсменів.	4	4
	4. Зміни функціонування системи дихання у спортсменів в стані спокою та при максимальних фізичних навантаженнях.	4	4

Тема 3. Механізми розвитку і компенсації гіпоксії навантаження при м'язовій діяльності. Стадії гіпоксії навантаження	5 Газообмін між альвеолярним повітрям і кров'ю капілярів легень. Поняття парціального тиску, парціальної напруги, альвеолярно-венозного та альвеолярно-артеріального градієнтів для даного газу. Дифузійна спроможність легенів.	4	4
	6. Аналіз функціонального стану спортсмена за аналізом показників процесу дихання.	4	4
Тема 4. Методичні підходи до аналізу системи дихання і фізична працездатність	7. Аеробні та анаеробні процеси енергозабезпечення м'язової роботи. Кисневий борг та його фракції.	6	6
	8. Вологовидільна функція легенів у спортсменів. Діагностичне значення респіраторної вологовтрати для аналізу функціонального стану системи дихання та адаптації організму до фізичних навантажень.	6	6
Тема 5. Регуляція масоперенесення респіраторних газів при м'язовій діяльності	9. Зміни механізмів регуляції дихання в спокої та при фізичних навантаженнях.	6	6
	10. Гіпоксія, її вплив на організм людини. Інтервальне гіпоксичне тренування. Основні захворювання системи дихання у спортсменів.	6	6
Тема 6. Функціонування системи дихання спортсменів у змінених умовах	11. Фізіологічні механізми пристосування організму до нестачі кисню в умовах пониженого атмосферного тиску. Хронічні і гострі форми кисневого голодування. Фактори, що сприяють акліматизації.	6	8
	12. Дія підвищеного атмосферного тиску на	6	8

	організм людини. Засоби попередження декомпресійного захворювання. Штучна вентиляція легенів.		
Тема 7. Серцево-судинна система в умовах м'язової діяльності	13. Особливості функціональної структурної адаптації системи кровообігу до спортивних навантажень.	6	8
	14. Поняття про морфо-функціональну структуру серцево-судинної системи спортсмена. Морфо-функціональні особливості адаптації серцево-судинної системи спортсмена.	6	8
Тема 8. Адаптація серцево-судинної системи до м'язової діяльності	15. Фізіологічні резерви серцево-судинної системи спортсмена. Фізіологічні механізми підвищення резервних можливостей серцево-судинної системи спортсменів.	6	8
	16. Механізми мобілізації фізіологічних резервів адаптації у спорті. Адаптація серцево-судинної системи до м'язових навантажень і функціональні резерви спортсмена.	6	8
Тема 9. Регуляція серцево-судинної системи в умовах спортивної діяльності	17. Особливості регуляції системи кровообігу в умовах напруженої м'язової діяльності.	6	8
	18. Регуляція артеріального тиску при фізичних навантаженнях.	6	8
Тема 10. Методи вивчення стану серцево-судинної системи	19. Методи дослідження серцево-судинної системи. Артеріальний тиск і ЧСС. Пульсовий тиск.	6	8
	20. Методи дослідження морфо-функціональної структури серцево-судинної	6	8

	системи спортсмена. Гістологічні та біохімічні методи дослідження серця. Експериментальні та клінічні дослідження серцево-судинної системи. Фізіологічні методи дослідження.		
Усього годин		110	130

Очікувані результати навчання з дисципліни: застосування знань фізіологічних основ і механізмів функціонування систем дихання і кровообігу у спортсменів різних спеціалізацій; фізіологічні критерії, фізіологічні механізми і закономірності адаптації цих систем до фізичних навантажень; засвоєння вмінь і навичок фізіологічного та біохімічного контролю функціонального стану системи дихання при заняттях оздоровчими вправами та спортом:

знанням: основних етапів процесу дихання, їх показники у нетренованих та тренуваних осіб в стані спокою та при фізичних навантаженнях різної інтенсивності; основних фізіологічних механізмів адаптації функціональної системи дихання до фізичних навантажень; системних функціональних та метаболічних факторів, що розширюють функціональні резерви організму та лімітують фізичну працездатність; основних методів визначення стану та оцінки функціонування систем зовнішнього дихання та кровообігу, тренуваності організму спортсменів;

умінням: розраховувати належні величини основних показників зовнішнього дихання та кровообігу, оцінювати результати при виконанні лабораторних робіт; визначати максимальне споживання кисню для оцінки рівня досконалості механізмів аеробного енергозабезпечення та працездатності спортсменів; використовувати показники функціонального стану дихальної та серцево-судинної систем для непрямого визначення інтенсивності фізичних навантажень та рівня досконалості системи кисневого енергозабезпечення м'язової діяльності; проводити фізіологічні обстеження, використовувати теоретичні знання щодо особливостей функціонування серцево-судинної системи спортсменів, її адаптації до фізичних навантажень; демонструвати вміння щодо правильної інтерпретації одержаних результатів, порівнювати їх з літературними даними.

Перелік програмних результатів навчання, яких досягають під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньо-професійної програми «Фізіологія рухової активності» для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

Шифр	Програмні результати навчання
ПРН 7	Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

ПРН 17	Застосовувати набуті знання з фізіології рухової активності для вирішення практичних завдань у галузі біології, фізичної культури та спорту, забезпечення здорового способу життя.
ПРН 18	Вміти використовувати сучасні та розробляти нові алгоритми дослідження фізіологічного стану організму людини на основі новітніх фізіологічних методів дослідження з урахуванням механізмів адаптації організму до м'язової діяльності.

Порядок оцінювання результатів навчання з дисципліни

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни формується з урахуванням результатів поточного контролю та екзамену.

Протягом семестру здобувач вищої освіти може отримати максимальну кількість балів – 100 як суму балів за результатами поточного контролю на практичних заняттях та під час консультацій науково-педагогічних працівників з тем, на які не передбачено аудиторних годин.

Використовуються такі форми поточного контролю та розподіл балів, які може отримати студент за тему:

Номер і назва теми практичних занять	Форми поточного контролю	Кількість балів за тему
1. Фізіологічні механізми забезпечення транспорту респіраторних газів в організмі.	Експрес-контроль.	10
2. Особливості функціонування системи дихання у спортсменів	Експрес- контроль.	10
3. Механізми розвитку і компенсації гіпоксії наванта-ження при м'язовій діяльності. Стадії гіпокс.	Експрес- контроль. Контрольна робота.	4 6
4. Методичні підходи до аналізу системи дихання і фізична працездатність.		
5. Регуляція масоперенесення респіраторних газів при м'язовій діяльності	Реферат, доповідь та презентації на задану тему та їх обговорення.	10 5
6. Функціонування системи дихання спортсменів у змінених умовах	Експрес- контроль.	10
7. . Серцево-судинна система в умовах м'язової діяльності	Експрес- контроль.	10
8. Адаптація серцево-судинної системи до м'язової діяльності.	Експрес- контроль.	15
9. Регуляція серцево-судинної системи в умовах спортивної діяльності.	Експрес- контроль.	10
10. Методи вивчення стану серцево-судинної системи.	Реферат, доповіді та презентації на	6 4

	задану тему та їх обговорення.	
	Усього:	100

Методами навчання при вивченні дисципліни «Адаптація системи дихання та серцево-судинної системи спортсменів» є лекції, роз'яснення, ілюстрація та демонстрація, практичні заняття, конспектування.

Лектор під час завершення лекції з теми дисципліни знайомить здобувачів вищої освіти з відповідними завданнями для самостійної роботи та темами практичних занять.

Перед початком практичного заняття науково-педагогічний працівник ознайомлює здобувачів вищої освіти із формами поточного контролю, які будуть застосовуватись, і кількістю балів, які вони можуть отримати. Під час завершення кожного заняття кожному присутньому здобувачу вищої освіти оголошується кількість отриманих ним балів. Здобувач вищої освіти, який протягом семестру отримав менше 34 балів, до екзамену не допускається, і може в установленому порядку пройти повторне вивчення цієї дисципліни.

Екзамени проводяться у порядку, визначеному у Положенні про організацію освітнього процесу в університеті.

Рекомендовані джерела інформації:

Основна література:

1. Методичні вказівки до самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 091 Біологія та біохімія, спеціалізації «Фізіологія рухової активності» з дисципліни «Фізіологічні механізми адаптації та функціональні резерви організму спортсменів» / упоряд. Ільїн В. М.; Філіппов М. М.; Хмельницька Ю. К. – К. : НУФВСУ, 2024. – 67 с. <https://reposit.uni-sport.edu.ua/handle/787878787/5548>

2. Komolafe D. O., Filippov M. M., Ilyin V. N., Klimenko A. V. Age features of O₂ mass transfer regimes in adolescents' body at rest. Journal of Education, Health and Sport. 2021;11(12):344-349. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.12.028>

3. Бакуновський О. М., Дроздовська С. Б., Ільїн В. М., Філіппов М. М., Пастухова В. А., Скоробогатов А. М., Олійник Т. М. Зміни системи кровообігу в період швидкого відновлення після статичного навантаження у осіб з різним індексом маси тіла. Вісник проблем біології і медицини», 2023 Випуск 3, 170, С. 150-158. DOI:10.29254/2077-4214-2023-3-170-150-158

4. V Pastukhova V, Goncharenko I, Buka G, Ilyin V, Skorobohatov A, Tytarenko V. (2024) Effect of Physical Activity on Changes in Mitochondrial Pool of Muscle Fibers. Sports Science and Health 14(1):23-27 <https://doi.org/10.7251/SSH2401023P>

5. Ровний А. С. Фізіологія спортивної діяльності / А. С. Ровний, В. М. Ільїн, В. С. Лізогуб, О. О. Ровна. – Х., ХНАДУ. – 2015. – 556 с.

Допоміжна

6. Земцова І.І. Спортивна фізіологія: навч. посібник / І.І. Земцова. – К.: Олімпійська література, 2018. – 207 с.
7. Філіппов М.М. Фізіологія людини. Навчальний посібник / Філіппов М.М., Цирульников В.А., Ворначева Т.Р. –Київ:ДП «Видавничий дім "Персонал"», 2013.-362с.
8. Ільїн В.М., Попадюха Ю.А., Головін В.І. Основи та методи гіпербаричної фізіології дихання: Навч. посіб. – К.: ІВЦ “Політехніка”, 2001. – 96 с.я
9. Плахтій П.Д. Фізіологія людини. Частина II. Обмін речовин і енергозабезпечення м'язової діяльності. Навч. пос.- Кам'янець Подільський держ. пед. ун-т, 2000. –218 с.
10. Pastukhova V. A., Vakunovsky O. M., Drozdovska S. B., Filippov M. M., Ilyin V. M., Krasnova S. P., Oliinyk T. M. Features of immediate adaptation of the circulatory system to static load in persons with different body mass index. Reports of Morphology, 2023; Vol. 29, No3, Pages 39-44. DOI: 10.31393/morphology-journal-2023-29(3)-06
11. Бакуновський О. М., Дроздовська С. Б., Ільїн В. М., Філіппов М. М., Пастухова В. А., Скоробогатов А. М., Олійник Т. М. Зміни системи кровообігу в період швидкого відновлення після статичного навантаження у осіб з різним індексом маси тіла. Вісник проблем біології і медицини», 2023 Випуск 3, 170, С. 150-158. DOI:10.29254/2077-4214-2023-3-170-150-158
12. Дяченко О. А., Комолафе Д. О., Філіппов М. М., Ільїн В. М., Го Женхао Характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників. Вісник проблем біології і медицини – 2023 – Вип. 4 (171) / Bulletin of problems in biology and medicine – 2023 – Issue 4 (171). С. 99-107. <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2023-4-171-99-107>
13. V Pastukhova V, Goncharenko I, Buka G, Ilyin V, Skorobohatov A, Tytarenko V. (2024) Effect of Physical Activity on Changes in Mitochondrial Pool of Muscle Fibers. Sports Science and Health 14(1):23-27 <https://doi.org/10.7251/SSH2401023P>

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.fitness-stil.com/news/30-adaptation>
2. <https://reposit.uni-sport.edu.ua/bitstream/handle/787878787/3055/%d0%9c%d0%b5%d1%82.%d0%94%d0%a1%20%d1%96%20%d0%a1%d0%a1.doc?sequence=1&isAllowed=y>