

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**

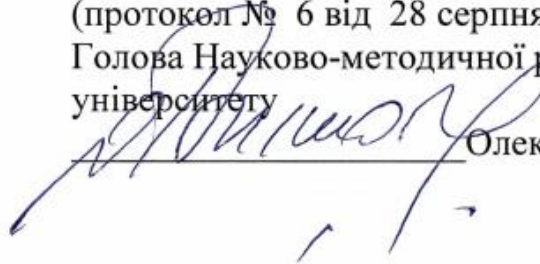
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗДОРОВ'Я, РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ ТА СПОРТИВНОЇ ДІСТОЛОГІЇ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

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

Голова Науково-методичної ради
університету



Олександр ПИЖОВ

РОБОЧА ПРОГРАМА

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОХІМІЯ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

спеціальність: 091 Біологія та біохімія

код дисципліни в каталозі вибіркових дисциплін: ВД.ББ1

мова навчання: українська

Київ – 2024

Розробник:

Земцова Ірина Іванівна, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри медичної біології та спортивної дієтології, izemtsova@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 теоретичних знань та практичних навичок відносно особливостей біохімічної адаптації в сфері спорту; особливостей станів стомлення та відновлення; здійснення біохімічного контролю в умовах рухової діяльності. Основні теми: енергетичне забезпечення видів спорту; метаболічні основи адаптації організму до фізичних навантажень та тренувальні ефекти, регуляція обміну речовин, вплив факторів харчування на обмін речовин при заняттях спортом, методи біохімічних досліджень та їх використання у спорті, методи дослідження вмісту глюкози, гемоглобіну, сечовини, лактату у крові, дослідження стану антиоксидантної системи, дослідження сечі спортсменів та сечових осадів. Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів поточного контролю та екзамену. Обсяг дисципліни – 3 кредити ЄКТС.

Annotation of educational discipline. Discipline is sent to forming of certain by the educationally-professional program of general and professional компетентностей, in particular capacities for application in professional activity of theoretical knowledge and practical skills in relation to the features of biochemical adaptation in the sphere of sport, fitness, health physical culture; features of the states of tiredness and renewal; realization of biochemical control is in the conditions of motive activity. Basic themes: metabolic bases of adaptation of organism to physical activities and training effects, adjusting of metabolism, influence of factors of feed on metabolism at going in for sports, methods of biochemical researches and their use in sport, methods of research of content of glucose, haemoglobin, urea, lactat at blood, research of the state of the antioxidant system, research of urine of sportsmen and urinary fallouts. A final estimation is formed taking into account the results of current control and to examination. A volume of discipline is 3 credits of ЄКТС.

Мета навчальної дисципліни – формування визначених освітньо-професійною програмою для магістрів загальних та фахових компетентностей, зокрема здатності до застосування у професійній діяльності набутих теоретичних знань та умінь відносно особливостей процесів адаптації до м'язової діяльності та контролю метаболізму в умовах рухової активності з подальшим використанням цих відомостей з метою корекції тренувальної та змагальної діяльності спортсменів.

Перелік компетентностей, які формуються під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до стандарту для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

Шифр	Компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології 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 06	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	
СК 01	Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
СК 07	Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

Обсяг навчальної дисципліни – 4 кредити ЄКТС, які розподіляються у годинах:

Форми навчання	Види навчальних занять				Самостійна робота	Разом
	лекції	лабораторні	практичні	семінарські		
Денна	12	0	20	0	68	120
Заочна форма навчання /повторний курс	6	0	6	0	108	120

Статус навчальної дисципліни: вибіркова

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

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти: «Фізіологія людини»; «Фізіологія рухової активності і спорту»; Опанування базовими компетентностями відповідно до Стандарту вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія.

Програма навчальної дисципліни

Тематичний план дисципліни

Номер і назва теми	Кількість годин							
	денна форма навчання				заочна форма навчання /повторний курс			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л.	пр. ак.	с. р.		л.	Прак.	с. р.
Тема 1. Вступ до дисципліни. Енергетичне забезпечення	10	2		8	10			10

занять циклічними та ациклічними видами спорту								
Тема 2. Метаболічні прояви адаптації організму до м'язової діяльності. Тренувальні ефекти.	10	2	2	6	10	2		8
Тема 3. Особливості регуляції процесів обміну речовин в організмі спортсменів. Роль антиоксидантної системи.	14	2	2	10	14	2	2	10
Тема 4. Біохімічне обґрунтування основних принципів спортивного тренування.	10			10	10			10
Тема 5. Біохімічні основи прояву та розвитку рухових якостей. Роль композиційного складу м'язів.	10	2	2	6	10	2		8
Тема 6. Вплив позатренувальних засобів на розвиток швидкісно-силових можливостей та витривалості	10	2	2	6	10			10
Тема 7. Біохімічні основи стану стомлення та відновлення	16		2	14	16		2	14
Тема 8. Характеристика стану перетренованості	10		2	8	10			10
Тема 9. Основні положення контролю метаболізму в процесі занять спортом. Використовувані методи та основні показники крові, сечі та видихуваного повітря у спортсменів	20	2	2	10	20		2	18
Разом:	120	12	20	88	120	6	6	108

Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Вступ до дисципліни. Енергетичне забезпечення занять циклічними та ациклічними видами спорту. Використання знань для здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, Енергетична характеристика занять циклічними та ациклічними видами спорту.

Тема 2. Метаболічні прояви адаптації організму до м'язової діяльності. Тренувальні ефекти. Термінові та довгострокові адаптаційні процеси. Термінові, відставлені та довгострокові тренувальні ефекти. Загальна біохімічна характеристика тренуваного організму.

Тема 3. Особливості регуляції обміну речовин. Роль антиоксидантної системи. Шляхи регуляції швидкості ферментативних реакцій. Механізми дії гормонів різної природи (білкової та стероїдної). Роль окремих органів в регуляції обміну речовин. Вікові особливості обміну речовин. Роль антиоксидантної системи у процесах регуляції обміну речовин.

Тема 4. Біохімічне обґрунтування основних принципів спортивного тренування. Основні педагогічні принципи спортивного тренування. Біохімічне обґрунтування принципу повторності, регулярності, правильного співвідношення роботи та відпочинку, принципу критичних навантажень

Тема 6. Вплив позатренувальних засобів на розвиток швидкісно-силових можливостей та витривалості. Для стимуляції швидкісно-силових можливостей використовують добавки креатину, метіонін, аргінін, рибозу, вуглеводи, β -аланін. Механізм їхньої дії та ефективність. Особливості використання та ефективність для розвитку витривалості пірувату, компонентів ЦТК, вуглеводів, «коротких» жирів, біфосфогліцерату, інозину.

Тема 7. Біохімічні основи стану стомлення та відновлення. Основні теорії стомлення, їх переваги та недоліки. Основні причини стомлення при м'язовій діяльності. Роль спеціального харчування та інших додаткових засобів. Особливості процесу відновлення: фазність, суперкомпенсація, гетерохронність. Відновлювальні засоби.

Тема 8. Характеристика стану перетренованості. Причини виникнення синдрому перетренованості, ознаки, фази, заходи, які при цьому використовують.

Тема 9. Основні положення контролю метаболізму при м'язовій діяльності. Використовувані методи досліджень та основні показники крові, сечі та видихуваного повітря у спортсменів. Здатність виконувати завдання на високому методичному рівні.

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 Вступ до дисципліни. Енергетичне забезпечення занять	№1. Особливості енергетичного забезпечення занять легкою атлетикою, зимніми видами спорту, плаванням,	2	-

циклічними та ациклічними видами спорту.	велоспортом, єдиноборствами, гімнастикою		
Тема 2. Метаболічні прояви адаптації організму до м'язової діяльності. Тренувальні ефекти.	№2.Біохімічна характеристика тренованого організму.	2	2
Тема 3. Біохімічні основи регуляції процесів обміну речовин в організмі спортсменів.	№3.Нейроендокринна регуляція обміну речовин	2	2
Тема 4. Біохімічне обґрунтування основних принципів спортивного тренування.	№4.Використання закономірностей стомлення та відновлення для обґрунтування основних принципів спортивного тренування	2	-
Тема 5. Біохімічні основи прояву та розвитку рухових якостей. Роль композиційного складу м'язів.	№5.Роль композиційного складу м'язів для забезпечення прояву рухових якостей	2	-
Тема 6. Вплив позатренувальних засобів на розвиток швидко-силових можливостей та витривалості.	№6.Можливості використання поза тренувальних засобів у спорті	2	-
Тема 7. Біохімічні основи стану стомлення та відновлення.	№7.Біохімічна характеристика станів, що виникають при м'язовій діяльності	2	2
Тема 8. Характеристика стану перетренованості	№8.Синдром перетренованості у спорті, його профілактика	2	-
Тема 9. Основні положення контролю метаболізму при м'язовій діяльності.	№9.Види і завдання біохімічного контролю у спорті №10.Оцінка стану відновлення організму за вмістом сечовини у крові.Типи реакцій сечовини крові на фізичне навантаження	2 2	- -

Разом:		20	6
---------------	--	-----------	----------

Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Номер і назва теми дисципліни	Завдання	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання/повторний курс
Тема 1 Вступ до дисципліни. Енергетичне забезпечення занять циклічними та ациклічними видами спорту.	Підготувати в письмовому вигляді хід реакцій або схеми механізмів ресинтезу АТФ	4	6
	Занотувати енергетичні особливості виконання бігу різної потужності	6	6
Тема 2. Метаболічні прояви адаптації організму до м'язової діяльності. Тренувальні ефекти.	Підготуватися до усного опитування на тему «Біохімічна характеристика тренованого організму»	10	12
Тема 3. Біохімічні основи регуляції процесів обміну речовин в організмі спортсменів.	Підготувати схему нейроендокринної регуляції обміну речовин	4	6
	Підготуватись до усного опитування відносно механізмів дії гормонів стероїдних та пептидних	6	6
Тема 4. Фактори харчування, як регулятори обміну речовин. Поняття про функціональне харчування.	Підготувати реферат по темі 4	4	6
	Занотувати літературні відомості відносно історичних аспектів розвитку функціонального харчування	6	6
Тема 5. Біохімічні основи прояву та розвитку рухових якостей. Роль композиційного складу м'язів.	Підготувати презентацію по темі «Біохімічні основи прояву та розвитку витривалості»	10	12

Тема 6. Вплив позатренувальних засобів на розвиток швидко-силових можливостей та витривалості.	Занотувати літературні джерела та підготуватись до усного опитування відносно неспецифічних (позатренувальних) засобів стимуляції фізичної працездатності та процесів відновлення	10	12
Тема 7. Біохімічні основи стану стомлення та відновлення.	Підготувати реферат відносно теорій стомлення (переваги та недоліки).	10	12
Тема 8. Характеристика стану перетренованості	Підготуватись до експрес-опитування по темі 8. Занотувати характеристики фаз перетренованості і заходи, які при цьому використовують	4 6	6 6
Тема 9. Основні положення контролю метаболізму при м'язовій діяльності.	Підготувати реферат «Характеристика об'єктів біохімічного контролю у спорті». Самостійна підготовка до усного опитування на тему: «Фізичні та хімічні показники сечі»	4 4	8 6
Разом:		88	108

Очікувані результати навчання з дисципліни: застосування сучасних теоретичних положень та набутих практичних навичок дисципліни «Біохімія м'язової діяльності» для розв'язання конкретних задач у сфері спорту вищих досягнень завдяки:

знанням: теоретичних засад дисципліни стосовно основ біохімічної адаптації до впливу фізичних вправ; основних об'єктів біохімічного контролю для потреб сфери спорту, біохімічних показників, які можна використовувати для контролю за використанням харчових та інших ерогенних чинників;

умінням: здійснювати вибір методів біохімічних досліджень з метою оптимізації тренувальної та змагальної діяльності; інтерпретувати результати індивідуальних біохімічних досліджень; уміння надавати рекомендації відносно шляхів корекції метаболізму; контролювати за допомогою біохімічних методів ефективність використовуваних заходів і попереджувати виникнення стану перетренованості та захворювань.

Перелік програмних результатів навчання, яких досягають під час вивчення навчальної дисципліни відповідно стандарту спеціальності 091 Біологія та біохімія для другого (магістерського) рівня вищої освіти

Шифр	Програмні результати навчання
ПР 6	Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та

	біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
ПР 7	Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.
ПР 8	Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією

Порядок оцінювання результатів навчання з дисципліни

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

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 робочою програмою навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання, або в установленому порядку з тем, заняття з яких було пропущене здобувачем вищої освіти.

Використовуються такі форми поточного контролю та розподіл балів, які може отримати здобувач вищої освіти за тему:

Номер і назва теми практичних занять	Форми поточного контролю*	Кількість балів за тему
№1. Особливості енергетичного забезпечення занять легкою атлетикою, зимніми видами спорту, плаванням, велоспортом, єдиноборствами, гімнастикою	Контрольна робота усне опитування	6 6
№2..Біохімічна характеристика тренованого організму.	Захист рефератів з самостійної роботи	12
№3.Нейроендокринна регуляція обміну речовин	Експрес-контроль	10
№4.Використання ліпотропних засобів в процесі спортивної підготовки і фітнесі	Відповідь на практичному занятті	10
№5.Роль композиційного складу м'язів для забезпечення прояву рухових якостей	Результат усного опитування	12
№6. Можливості використання поза тренувальних засобів у спорті	Відповідь на практичному занятті	10
№7.Біохімічна характеристика станів, що виникають при м'язовій діяльності	Доповідь на задану тему	12

№8. Синдром перетренованості у спорті	Відповідь на практичному занятті	10
№9. Види і завдання біохімічного контролю у спорті	Захист реферату	12
Разом:		100 б.

Рекомендовані джерела інформації

Перелік основної літератури

1. Вілмор Дж.Х. Фізіологія спорту / Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл. – К.: Олімпійська література, 2003. – 656 с.
2. Осипенко Г.А. Основи біохімії м'язової діяльності / Г.А. Осипенко. – К.: Олімпійська література, 2018. – 200 с.
3. Практикум з біохімії спорту: навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. спорт. профілю / І.І. Земцова, С.А. Олійник. – К.: Олімпійська література, 2010. – 184 с.
4. Осипенко Г.А., Вдовенко Н.В. Біохімія. К.: Олімп. літ. 2015. – 152с.
5. Станкевич Л.Г. Вплив спортивного харчування на спеціальну працездатність, показники метаболізму та систему крові у триатлоністів-любителів / Л.Г. Станкевич, І.І. Земцова, С.П. Краснова, Ю.К. Хмельницька. Стратегічне управління розвитком фізичної культури і спортом. М. Харків, 2019. С. 119-125
6. Станкевич Л.Г. Корекція стану антиоксидантної системи спортсменів, які тренуються на витривалість / Л.Г. Станкевич, І.І. Земцова // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова, 3К(123), 2020. С.422-428
7. Хмельницька Ю.К., Станкевич Л.Г., Земцова І.І. Можливості використання лактату крові в процесі фізіологічного тестування веслярів на байдарках і каное під час загальнопідготовчого етапу підготовчого періоду. Physical culture and sports in the european educational space. Wloclawek, Republic Poland, Juli 9-10, 2021. С.94-97

Перелік додаткової літератури

1. Земцова І.І. Спортивна фізіологія / І.І. Земцова. – К.: Олімпійська література, 2018. – 208 с.
2. Легка атлетика.: теорія і методика тренерської діяльності: підручник: у 2-х кн./ Андрущенко Ю.М., Артюшенко О.Ф., Бех О.В....Земцова І.І....;/ за заг.ред. В.І. Бобровника, С.П. Совенка, А.В. Колота/ -К. Олімп. л-ра, 2023. Кн.2., гл. 22, с.500-529
3. Станкевич Л.Г., Земцова І.І., Хмельницька Ю.К., Вдовенко Н.В., Краснова С.П., Тронь Р.А. Участь антиоксидантної системи в процесах адаптації організму спортсменів при напруженій м'язовій діяльності. Університет ім. Бориса Грінченка. Наукове електронне періодичне видання. Спортивна наука та здоров'я людини. №1(9), 2023. С. 126-139

Електронні ресурси:

1. <https://reposit.uni-sport.edu.ua/>
2. <http://belswimming.com/pages/page,3,25-nekotorye-aspekty-sportivnoj-fiziologii.html>