

Форма № Н - 3.04у

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут механічної інженерії, транспорту
та природничих наук
Кафедра здоров'я людини та фізичної культури

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

Віктор КОСТІН
« 20 / » 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


ООК-10 БІОХІМІЯ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ

освітній ступінь «Бакалавр»
спеціальність 227 – «Терапія та реабілітація»

освітньо-професійна програма «Фізична терапія, ерготерапія»

КРЕМЕНЧУК 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Біохімія у фізичній терапії» розроблена на основі освітньо-професійної програми «Фізична терапія, ерготерапія», підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили: зав. каф. ЗЛФК, доц.  Олена АНТОНОВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Фізична терапія, ерготерапія», спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» – кафедри здоров'я людини та фізичної культури,

протокол № 6 від «20» 01 2025 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Олена АНТОНОВА

Завідувач кафедри _____  Олена АНТОНОВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні методичної комісії КрНУ зі спеціальності 227 – «Терапія та реабілітація»,

протокол № 6 від «20» 01 2025 р.

Голова методичної комісії _____  Олена АНТОНОВА

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>22 «Охорона здоров'я»</u> (шифр і назва)	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність <u>227 – «Терапія та реабілітація»</u> (шифр і назва спеціальності)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – реферат		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		2-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – II сем. 3 самостійної роботи студента – 6	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		26 год.	– год.
		Практичні, семінарські	
		12 год.	– год.
		Лабораторні	
		12 год.	– год.
		Самостійна робота	
100 год.	– год.		
Вид контролю: диф. залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання – 0,5

* 1 кредит = 30 год.

Кількість кредитів = $\frac{\text{загальна кількість годин}}{30}$

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Біохімія у фізичній терапії» є формування професійної компетентності та надання теоретичних знань та практичних навичок у сфері біологічної хімії (біохімії у фізичній терапії) для підвищення професійного рівня майбутніх фахівців освітньої програми «Фізична терапія, ерготерапія».

Завданням дисципліни є ознайомити майбутніх фахівців освітньої програми «Фізична терапія, ерготерапія» з основами біохімії, хімічним складом організму людини, обміном речовин та енергії, з біохімією м'язів і м'язового скорочення та його енергозабезпеченням.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен **знати**:

- класифікацію, метаболізм і біологічну роль основних хімічних речовин та їх роль у забезпеченні рухової активності;
- участь біохімічних процесів у забезпеченні функціонування систем організму, опорно-рухового апарату в нормі та за різних їх станів.

вміти :

- застосовувати знання стосовно різних впливів на обмін речовин та енергозабезпечення м'язової діяльності під час фізичних навантажень та відновлення організму після хвороб та травм;
- застосовувати фахові знання з біохімії м'язового скорочення в майбутній професійній діяльності.

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів, необхідні для подальшої професійної діяльності:

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності фізичного терапевта з відновлення порушених рухових функцій та пов'язаних з ними функцій опорно-рухового апарату, нервової, серцево-судинної та дихальної систем, які забезпечують активність та участь осіб різних вікових, нозологічних та професійних груп.

Загальні компетентності:

ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 03. Здатність до розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 01. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові і пов'язані з ними функції, що забезпечують активність і участь особи.

СК 02. Здатність враховувати медико-біологічні, психолого-педагогічні, соціальні аспекти, пов'язані з практикою фізичної терапії.

Програмні результати навчання:

РН 07. Застосовувати знання медико-біологічних, психолого-педагогічних, соціальних аспектів у практиці фізичної терапії, виявляти та враховувати зв'язки різних елементів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні і прикладні задачі біохімії.

Тема № 1 Будова та властивості амінокислот та білків.

Будова, класифікація, ізомерія, дисоціація амінокислот. Первинна структура білків та її зв'язки. Вторинна структура білків та її зв'язки. Третинна структура білків та її зв'язки (глобули та фібрили). Четвертинна будова білків (будова гемоглобіну). Нормопротеїнемія, причини гіпер- та гіпопротеїнемії.

Тема № 2 Ферменти та коферменти. Класифікація.

Прості та складні ферменти; типи коферментів. Відміни ферментів від неорганічних каталізаторів. Активний та алостеричний центри. Специфічність дії ферментів. Механізм дії ферментів. Фермент-субстратний комплекс, зниження енергії активації. Класифікація ферментів.

Тема № 3 Обмін гему.

Будова гему та значення гемових білків. Синтез гему та його регуляція. Розпад гему, роль цитохрому Р-450 та УДФ-глюкуронілтрансферази. Вміст гемоглобіну та фракцій білірубину у крові та сечі у нормі та патології.

Тема № 4 Вуглеводи. Класифікація та загальна характеристика.

Загальна характеристика та класифікація вуглеводів. Шляхи енергетичного обміну глюкози. порушення обміну вуглеводів. Регуляція вуглеводного обміну.

Тема № 5 Цикл трикарбонових кислот.

Форми запасання та використання енергії. Типи макроергічних сполук, їх енергія. Біоокислення, анаеробні та аеробні дегідрогенази, редуктази, оксидази, їх реакції та кофактори. АТФ та АТФ-ази. Типи реакцій фосфорування. Регуляція та порушення процесів. Гіпоксії.

Змістовний модуль 2. Біоенергетика м'язового скорочення.

Тема № 6 Місце біохімії в системі підготовки спеціалістів з фізичної терапії.

Тема № 7 Типи м'язів і хімічний склад м'язової тканини.

Тема № 8 Біоенергетика м'язового скорочення в різних групах м'язів.

Тема № 9 Особливості біохімічних змін в організмі під час м'язової роботи.

Тема 10 Класифікація фізичних вправ за характером біохімічних змін під час роботи м'язів.

Тема 11. Біохімічні основи і фактори розвитку втоми.

4. Структура навчальної дисципліни

5.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	л а б	ін д	с.р		л	п	ла б	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Теоретичні і прикладні задачі біохімії.												
Тема 1.	12	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-

Тема 2.	12	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 3.	12	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 4.	12	2	-	2	-	8						
Тема 5.	14	2	-	4	-	8						
Разом за змістовим модулем 1	62	10	-	12	-	40						
Змістовий модуль 2. Біоенергетика м'язового скорочення.												
Тема 6.	12	2	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Тема 7.	14	2	2	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Тема 8.	14	2	2	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Тема 9.	16	2	4	-	-	10						
Тема 10.	16	4	2			10						
Тема 11.	16	4	2			10						
Разом за змістовим модулем 2	88	16	12	-	-	60						
Усього годин	150	26	12	12	-	100	-	-	-	-	-	-

6. Теми практичних занять

7.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Скелетні, серцеві і гладенькі м'язи в організмі людини.	2
2	Молекулярні механізми скорочення м'язового волокна.	2
3	Внесок різних джерел енергії у процесі забезпечення роботи м'язів при різних видах фізичних навантажень.	2
4	Динаміка біохімічних процесів відновлення організму після інтенсивної м'язової роботи.	2
5	Послідовність відновлення енергетичних запасів організму після інтенсивної м'язової роботи.	2
6	Вплив вихідного рівня енергетичних субстратів у працюючих м'язах на розвиток втоми.	2
	Разом:	12

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова та властивості амінокислот та білків.	2
2	Ферменти та коферменти. Класифікація.	2
3	Будова гемму та значення гемових білків. Синтез гемму та його регуляція.	2
4	Вуглеводи. Класифікація та загальна характеристика.	2
5	Цикл трикарбонових кислот.	4

Разом:	12
---------------	----

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова та властивості амінокислот та білків.	8
2	Ферменти та коферменти. Класифікація.	8
3	Будова гему та значення гемових білків. Синтез гему та його регуляція.	8
4	Вуглеводи. Класифікація та загальна характеристика.	8
5	Цикл трикарбонових кислот.	8
6	Місце біохімії в системі підготовки спеціалістів з фізичної терапії, ерготерапії.	10
7	Типи м'язів і хімічний склад м'язової тканини.	10
8	Біоенергетика м'язового скорочення в різних групах м'язів.	10
9	Особливості біохімічних змін в організмі під час м'язової роботи.	10
10	Класифікація фізичних вправ за характером біохімічних змін під час роботи м'язів.	10
11	Біохімічні основи і фактори розвитку втоми.	10
	Разом:	100

8. Індивідуальне завдання – написати реферат на обрану тему.

9. Методи навчання - методи проектного та проблемного навчання, методи показу, розказу, наочні.

Діяльність здобувача:

- слухання лекцій;
- виступ з повідомленням на практичному занятті;
- виголошення доповіді на практичному та лабораторному заняттях;
- участь у дискусії на практичних та лабораторних заняттях;
- самостійне конспектування додаткової літератури та її аналіз.

10. Методи контролю – традиційні та тестові контрольні роботи для оперативного, поточного, підсумкового контролю, усне опитування, виконання залікового індивідуального завдання.

11. Розподіл балів, які отримують студенти для диф. заліку

Види роботи	Модуль 1					Модуль 2					
Усне опитування	T1 5 б	T2 5 б	T3 5 б	T4 5 б	T5 5 б	T6 15 б	T7 15 б	T8 15 б	T9 10 б	T10 10 б	T11 10 б
Написання	25 балів					10 балів					

модуля	
Сума балів	Зараховано – 61 – 100 балів

T1, T2 ... T11 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентості	Оцінка за національною шкалою (іспит, диференційовани й залік, курсовий проєкт (робота))
90-100	A	відмінно	Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно
82-89	B	дуже добре	Здобувач вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре
74-81	C	добре	Здобувач вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок		

64-73	D	задовільно	Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно
60-63	E	достатньо	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивний)	незадовільно
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Здобувач володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів		

ю12. Методичне забезпечення

1. Антонова О. І. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Біохімія у фізичній терапії». Кременчук: Видавничий відділ КрНУ, 2024. 27 с.
2. Антонова О. І. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Біохімія у фізичній терапії». Кременчук: Видавничий відділ КрНУ, 2024. 28 с.
3. Антонова О. І. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Біохімія у фізичній терапії». Кременчук: Видавничий відділ КрНУ, 2024. 14 с.

13. Рекомендована література

Базова:

1. Біохімія людини: підручник / за ред. Я. І. Гонського, Т. П. Максимчука. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль: ТДМУ, 2017. 732 с.
2. Біологічна хімія. Лабораторний практикум / [М. М. Корда, Г. Г. Шершун, М. І. Куліцька та ін.] 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль: ТДМУ, 2015. 216 с.
3. Копильчук Г. П., Волощук О. М., Марченко М. М. Біохімія: навч. посібник для біолог. спец. вищ. навч. закл. Чернівці: Рута, 2004. 224 с.
4. Орлова Н. Я. Фізіологія та біохімія харчування. К.: Київ. держ. торг.- екон. ун-т, 2001. С. 5–24.

5. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності: навч. посібник. К.: Олімпійська література, 2007. 199 с.

6. Практикум з біохімії: навчальний посібник / В. М.Трач, М. Г.Сибіль, І. З. Гложик, І. М. Башкін. Львів: ЛДУФК, 2014. 238 с.

Допоміжна:

7. A.V. Prokhach; O.Ye. Akimov; **O.I. Antonova**; V.G. Kostenko; **B.O. Lutsenko**; S.M. Nazarenko; D.O. Khmil; V.O. Kostenko. Perspectives for using serratiopeptidase in systemic enzyme therapy for low-intensity chronic inflammation and pain syndromes: from mechanisms of action to practical implementation (literature review). [PAIN, JOINTS, SPINE: Vol. 14 No. 3 \(2024\)](#). P. 162–172. DOI: [10.22141/pjs.14.3.2024.432](#). *Scopus*.

8. Olena Antonova , Alyona Pasenko, Olena Nykyforova, Kateryna Prus, Oksana Sakun. The development of the express method for the assessment of the ecological condition of fresh water by physiological indicators of a biotest object. «International Conference on MODERN ELECTRICAL AND ENERGY SYSTEMS» Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, Ukraine, September 21-24, 2021, P. 1-6. Scopus