

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  
2024 року

*[Handwritten signature]*  
« 27 » 108


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 2024

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 № 1 від «27» 08 2024 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 № 1 від «27» 08 2024 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
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – II сем. 3 самостійної роботи студента – 6	Освітній ступінь: бакалавр	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:

**Загальні компетентності:**

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 11. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

ФК 02. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові функції.

ФК 03. Здатність трактувати патологічні процеси та порушення і застосовувати для їх корекції придатні засоби фізичної терапії, ерготерапії.

ФК 04. Здатність враховувати медичні, психолого-педагогічні, соціальні аспекти у практиці фізичної терапії, ерготерапії.

ФК 14. Здатність знаходити шляхи постійного покращення якості послуг фізичної терапії та ерготерапії.

**Програмні результати навчання:**

ПРН 01. Демонструвати готовність до зміцнення та збереження особистого та громадського здоров'я шляхом використання рухової активності людини та проведення роз'яснювальної роботи серед пацієнтів/клієнтів, членів їх родин, медичних фахівців, а також покращенню довкілля громади.

ПРН 04. Застосовувати у професійній діяльності знання біологічних, медичних, педагогічних та психосоціальних аспектів фізичної терапії та ерготерапії.

ПРН 17. Оцінювати результати виконання програм фізичної терапії та ерготерапії, використовуючи відповідний інструментарій, та за потреби, модифікувати поточну діяльність.

### **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 гемму.

Будова гемму та значення гемових білків. Синтез гемму та його регуляція. Розпад гемму, роль цитохрому P-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, ерготерапії.

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
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні і прикладні задачі біохімії.</b>												
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						
<b>Змістовий модуль 2. Біоенергетика м'язового скорочення.</b>												
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						
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### 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	2

	організму після інтенсивної м'язової роботи.	
6	Вплив вихідного рівня енергетичних субстратів у працюючих м'язах на розвиток втоми.	2
	<b>Разом:</b>	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
	<b>Разом:</b>	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 гемму та значення гемових білків. Синтез гемму 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
	<b>Разом:</b>	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 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 модуля	25 балів					10 балів					
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	Диференційований залік
90–100	A	відмінно	Студент виявляє особливі творчі здібності, уміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, уміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно	зараховано



82–89	B	дуже добре	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74–81	C	добре	Студент уміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; у цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			
64–73	D	задовільно	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно	
60–63	E	достатньо	Студент 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	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	не зараховано

## 12. 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. 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