

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри хімії та фармації
протокол № 1 від 25.08.2021 р.
В.о. завідувача кафедри



_____ (Олександр РЕЧИЦЬКИЙ)

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
БІОХІМІЯ ТА БІОХІМІЯ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Освітня програма Середня освіта (Фізична культура) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Спеціальність 014 Середня освіта (Фізична культура)

Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

Херсон 2021

Назва освітньої компоненти	Біохімія та біохімія мязової діяльності
Викладач (і)	Решнова Світлана Федорівна
Посилання на сайт	
Контактний тел..	098 9955098
E-mail викладача:	s.resnova@gmail.com
Графік консультацій	

1. Анотація до курсу

Програма підготовки висококваліфікованих фахівців за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізична культура) вимагає глибокого оволодіння ними знаннями процесів життєдіяльності людського організму, адже в основі всіх проявів життєдіяльності лежать біохімічні перетворення у клітині. Тому вивчення біохімії спорту здобувачами освітньої програми (ОП) Середня освіта (Фізична культура) складає важливий етап у формуванні майбутнього спеціаліста у цій галузі. Тренер повинен знати об'єкт своєї діяльності (людину), вміти проводити найпростіші біохімічні дослідження, інтерпретувати одержані результати та використовувати їх у процесі тренувань.

Біохімія – це одна із найбільш нових і результативних областей сучасної біологічної науки, оскільки пояснює процеси, що відбуваються у клітинах живого організму, без розуміння яких неможливо усвідомити суть біологічного життя. Для цього як мінімум потрібно знати природу речовин, з яких побудовані живі організми, взаємозв'язки і послідовність хімічних перетворень, які визначають їх життєдіяльність.

Живий організм є частиною природи, він знаходиться у нерозривному зв'язку з навколишнім середовищем, з якого отримує необхідні для життя речовини, в тому числі воду і кисень. Ці речовини в організмі людини спочатку втрачають свою видову специфічність, а потім в організмі відбувається синтез властивих тільки йому біоорганічних сполук, які беруть безпосередню участь у біохімічних перетвореннях клітини. В результаті у навколишнє середовище виділяються продукти їх розкладу. Такі обміни у живому організмі пов'язані з використанням енергії. Тому біохімія вивчає не тільки процеси перетворення речовин, а й механізми енергетичного обміну, які лежать в основі різноманітних фізіологічних функцій.

Однією з найголовніших задач сучасної біохімії є пошук дієвих шляхів управління обміном речовин, який визначає в кінцевому варіанті біологічне здоров'я (норму) і численні відхилення від нього. А це дозволяє розробляти нові методики тренувань,

попереджувати перетренування, правильно визначати період відновлення, адаптації тощо. Узгодженість процесів обміну речовин, їх характер і швидкість визначають ріст і розвиток живого організму, його здатність активно адаптуватися до умов існування.

Виходячи із специфічної інформації про хімічну структуру живих організмів і особливостей біохімічних перетворень, у біохімії прийнято виділяти 3 напрями: статичний, динамічний та функціональний. Статична біохімія опікується складом і будовою тих речовин, які безпосередньо мають відношення до життєдіяльності організму. Динамічна біохімія вивчає перетворення цих речовин, які в кінцевому варіанті забезпечують життєдіяльність. Функціональна біохімія вивчає взаємозв'язок обміну речовин з діяльністю органів і тканин, тобто особливості протікання біохімічних процесів (обмінів), при різних функціональних станах організму, що надає можливість управляти цими процесами на основі інтерпретації результатів біохімічного контролю.

Вивчення біохімії потрібне для опанування циклу дисциплін: біологія, анатомія, фізіологія.

2. Мета та завдання курсу

Мета: глибоке оволодіння знаннями процесів життєдіяльності людського організму дає можливість бути висококваліфікованим спеціалістом в області фізичного виховання і спорту, тому вивчення біохімії необхідне в процесі підготовки викладачів фізичної культури і майбутніх тренерів.

Теоретичні завдання:

1. Вивчення складу, будови, властивостей груп речовин (ліпідів, вуглеводів, білків, нуклеїнових кислот, ферментів, вітамінів, гормонів) та буферних систем організму.
2. Оволодіння знаннями перетворення груп речовин в організмі (проміжний обмін речовин та обмін енергії).
3. Вивчення складу м'язів, механізмів скорочення та розслаблення.

Практичні завдання:

Знання біохімічних закономірностей фізичного розвитку і спортивного тренування дозволяє на науковій основі

- вирішувати питання вибору кадрів для занять спортом,
- вишукувати найбільш ефективні засоби і методи тренувань,
- вірно оцінювати результат їх використання,

прогнозувати спортивні досягнення.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Програмні компетентності:

ЗК3. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово.

ЗК16. Здатність до формування теоретичних знань з особливостей будови, функціонування та протікання процесів життєдіяльності організму людини.

ФК2. Здатність використовувати під час навчання та виконання професійних завдань знань про будову тіла людини та механізми життєдіяльності її організму, фізіологічні та біохімічні основи адаптації до фізичних навантажень різної спрямованості..

Програмні результати навчання:

ПРН2. *Демонструвати* знання професійного дискурсу, термінології свого фаху, джерел поповнення лексики української та іноземної мови; *комунікувати* українською мовою у професійному середовищі; *застосовувати* етику ділового спілкування; *складати* різні види документів, в тому числі іноземною мовою; *аналізувати* іншомовні джерела інформації для отримання даних, що є необхідними для виконання професійних завдань та прийняття професійних рішень.

ПРН8. *Визначати* особливості будови опорно-рухового апарату та функціональних систем людини; *пояснювати* значення основних понять та визначень, що характеризують перебіг фізіологічних процесів в організмі людини; *прогнозувати* зміни функціональних процесів при емоційних та фізичних навантаженнях; *описувати* біохімічні механізми енергетичного та пластичного м'язового скорочення.

4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів /годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
3/90	/2	/2	/86

5. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова
2021-2022	1	014 Середня освіта (Фізична культура)	1	Обов'язкова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання:

таблиці, презентації до окремих тем, авторська програма, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, хімічні реактиви, хімічний посуд та лабораторне обладнання.

7. Політика курсу

Здобувачі освітньої програми (ОП) Середня освіта (Фізична культура) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» не повинні пропускати лекції та лабораторні заняття. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача.

Перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про дотримання правил техніки безпеки при роботі в лабораторії біохімії (зокрема при виконанні лабораторних робіт з дисципліни), ознайомитись з лабораторним хімічним посудом та обладнанням, з основними правилами миття та сушіння посуду, з операціями розчинення, визначення активної реакції середовища (рН), фільтрування, вимірювання температури тощо. Основні правила безпечної роботи в хімічній лабораторії та основні прийоми надання первинної долікарської допомоги, в разі порушень цих правил, мають бути написаними в зошиті для лабораторних робіт і перевірені викладачем. Також обізнаність студентів у правилах поведінки та роботі у хімічній лабораторії фіксується спеціальному журналі кафедри хімії та фармації з техніки безпеки. В хімічну лабораторію студенти заходять і виконують лабораторні роботи у халаті.

Також перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про організацію роботи та оцінювання, ознайомитися з силабусом на сайті кафедри.

Готуючись до лабораторної роботи студент повинен актуалізувати відповідний теоретичний матеріал (з лекцій, з рекомендованої навчальної та наукової літератури), частково заповнити лабораторний журнал (хід виконання дослідів), виконати рекомендовані до цієї лабораторної роботи завдання, продумати можливі спостереження та висновки.

Здавати та захищати лабораторні та самостійні роботи здобувачі ОП мають у кінці заняття. Індивідуальна робота студентів відбувається за графіком. За невчасне оформлення звітів і самостійних робіт викладач знижує заплановані на них бали.

Студент обов'язково має бути присутнім на модульних та семестровому контролях. При виконання завдань будь-яких контролів здобувач має дотримуватись норм академічної доброчесності. Якщо ці норми порушуються, викладач має право знизити бали за виконання певних завдань.

Успішним є навчання, якщо накопичувальний бал здобувача ОП не нижче 60, у іншому випадку він може бути наказаним відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Херсонському державному університеті» (наказ ХДУ 789-Д від 02.09.2020 р.):

<http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/?id=ffle8f48-e6d0-4dc5-8a16-700f1>

8. Схе́ма курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторна та самостійна)	Список рекомендова- них джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Макси- мальна кількіс- ть балів

	Тема 1.: Предмет біохімії і його значення для спеціалістів по фізичному вихованню і спорту. Хімічний склад живих організмів План 1. Біохімія як наука. 2. Хімічний склад живих організмів.	заочна форма лекція, ауд. – сам. – 10	[1, 6, 9]		
	Тема 2: Вуглеводи, ліпіди План 1. Функції та класифікація вуглеводів. 2. Склад, будова і властивості моносахаридів. 3. Оліго- і гомополісариди. 4. Класифікація та функції ліпідів. 5. Будова та властивості простих ліпідів: жирів, восків, стеринів.	заочна форма лекція, ауд. – сам. – 10	[1, 6, 9]		
	Тема 3: Білки, нуклеїнові кислоти План 1. Склад білків. 2. Будова білків. 3. Класифікація і номенклатура. 4. Властивості білків. 5. Класифікація НК. 6. Нуклеотидна будова НК. 7. Будова ДНК. 8. Будова різних класів РНК.	заочна форма лекція, ауд. – сам. – 10	[1, 5, 6, 9]		

	Тема 4. Вітаміни, ферменти, гормони План 1. Будова ферментів. 2. Механізм дії і кінетика ферментативних реакцій. 3. Номенклатура і класифікація ферментів. 4. Класифікація вітамінів. 5. Номенклатура, будова і властивості окремих представників вітамінів. 6. Загальні поняття про гормони.	заочна форма лекція, ауд. – сам. – 10	[1, 5, 6, 9]		
	Тема 5: Загальні закономірності обміну речовин. Обмін енергії в організмі План 1. Поняття про обмін речовин в організмі. 2. Основні макроергічні сполуки. 3. Функції макроергічних сполук та трансформація енергії в живих організмах.	заочна форма лекція, ауд. – сам. – 10	[1, 6, 9]		
	Тема 6: Обмін вуглеводів План 1. Перетворення вуглеводів у ШКТ. 2. Класифікація шляхів розпаду глюкози. 3. Анаеробні шляхи перетворення глюкози (гліколіз, глікогеноліз і спиртове бродіння). 4. Аеробні шляхи перетворення глюкози: апотомічний та дихотомічний. 5. Синтез глюкози та глікогену. Глюконеогенез і фотосинтез.	заочна форма лекція, ауд. – сам. – 10	[1, 6, 9]		

	Тема 7: Обмін ліпідів, білків, нуклеїнових кислот. План 1. Розпад жирів у ШКТ. 2. Розпад гліцерилу і ВКК. 3. Синтез ВКК і жирів. 4. Розпад білків у ШКТ. 5. Перетворення амінокислот. 6. Рекогніція. 7. Трансляція. 8. Розпад полінуклеотидного ланцюгу. 9. Синтез ДНК. 10. Синтез РНК.	заочна форма лекція, ауд. – сам. – 10	[1, 6, 9]	.	
	Тема 8. Біохімія м'язів. План 1. Хімічний склад м'язів. 2. Білки м'язів. 3. Механізм розслаблення та скорочення.	заочна форма лекція, ауд. – 2 сам. – 10	[1, 2, 6, 9]	Індивідуальне завдання «Біохімія м'язів» [2, С. 73-80].	25+50
	Тема. 8 Організація роботи та техніка безпеки. Біохімія м'язів.	заочна форма лаб, ауд. – 2 сам. – 6			25

9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (наказ ХДУ від 02.09.2020 р. № 789-Д). Оцінювання знань здобувачів регламентується Порядком оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ХДУ.

Оцінювання результатів навчання в ХДУ здійснюється за 100 бальною системою.

З метою підвищення оптимальності оцінювання якості вивчення студентами навчальної дисципліни розроблені матриці рейтингового контролю та шкали переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS. Використовуються варіативні матриці рейтингового контролю.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування ОК «Біохімія та біохімія м'язової діяльності»

№	Види навчальної діяльності	Змістовий модуль	Сума балів
1.	Аудиторна робота:		
	- лекції	25	25
	- лабораторні роботи	25	25
2.	Позааудиторна робота:		
	-індивідуальні завдання	50	50
3.	Рубіжний контроль		
	Поточне оцінювання (разом)		100
	Підсумковий контроль (залік)		залік
	Разом балів		100

9.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування ОК «Біохімія та біохімія м'язової діяльності»

№	Види навчальної діяльності	Сумарна кількість балів	кількість балів за кожне заняття	Кількість балів за кожну позицію заняття
1.	Аудиторна робота			
	- лекції (Л)	25	25	

	- лабораторні заняття (ЛР)	25	25	СР по підготовці до ЛР – 5 теоретична підготовка – 5 виконання роботи – 10 оформлення звіту – 5
2.	Позааудиторна робота			
	- виконання індивідуальних завдань (ІЗ)	50	50	
	Поточне оцінювання (разом)	100		
	Підсумковий контроль (залік)	залік		

Критерії оцінювання

- робота студентів **на лекції** оцінюється в 25 балів, якщо студент відсутній з-за неповажної причини – одержує 0 балів;
- робота студентів **на лабораторному занятті** оцінюється у 25 балів, які об'єднують оцінювання по чотирьом позиціям:

СР по підготовці до ЛР – 5
теоретична підготовка – 5
виконання роботи – 10
оформлення звіту – 5

Критерії оцінювання СР по підготовці до ЛР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
5	відмінно	Лабораторний журнал містить тему, мету, завдання, принцип методу та хід роботи
4	добре	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутні мета та завдання

3	задовільно	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутній принцип методу
0	незадовільно	Лабораторний журнал не заповнений

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
5	відмінно	Відповідь повна, без помилок
4	добре	Відповідь з незначними помилками
3	задовільно	Відповідь неповна
2	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Критерії оцінювання практичної підготовки (виконання роботи)

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
9 -10	відмінно	Робота виконана в повному обсязі, правильно, своєчасно
7 -8	добре	Робота виконана в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно
5 - 6	задовільно	Робота виконана в повному обсязі, своєчасно. але деякі досліді перероблялися
3 - 4	незадовільно	Виконана в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0		Робота не виконана

Критерії оцінювання оформлення звіту

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
5	відмінно	Звіт оформлений правильно, своєчасно
4	добре	Звіт оформлений правильно з незначними помилками, своєчасно
3	задовільно	Звіт оформлений з помилками, своєчасно
2	незадовільно	Звіт оформлений не своєчасно
0		Робота не виконана

- **позааудиторна робота** передбачає виконання тестів з теми «Біохімія м'язів», що оцінюється в 50 балів, з використанням наступних критеріїв та перевідної шкали

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
50	відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
40	добре	Виконано з 1 помилкою, своєчасно
30		Виконано з 2 помилками, своєчасно
20	задовільно	Виконано з 3 помилками, своєчасно
15		Виконано з 4 помилками, своєчасно
10	незадовільно	Виконано з 5 і більше помилками, не своєчасно

0	незадовільно	Не виконано
---	--------------	-------------

Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю

Рейтингова оцінка складається з суми балів. Потрібно враховувати нормативну вимогу, що задовільна оцінка виставляється в разі, якщо студент засвоїв матеріал не менше ніж на 60%. Далі здійснюється переведення рейтингового коефіцієнту в літерні індекси та коефіцієнти ECTS з використанням перевідної шкали.

Підсумкова оцінка визначається шкалою ЄКТС та національною системою оцінювання.

Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Local	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	
-------------------	-------------	--	--	--

grade				
			для екзамену, диференційованого заліку, курсowego проекту (роботи)	для заліку
90 – 100	A	Excellent	Відмінно	Зараховано /Passed
82-89	B	Good	Добре	
74-81	C			
64-73	D	Satisfactory	Задовільно	
60-63	E			
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано /Fail
1-34	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Рейтинг студента – це сума балів за кожний модуль.

10. Список рекомендованих джерел

Основна література:

1. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков и др. – К.: Олимпийский спорт, 2000. – 503 с.
2. Решнова С.Ф. Практикум з біохімії спорту / С.Ф. Решнова, Б.Г. Кедровський. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2016. – 124 с.
3. Решнова С.Ф. Лабораторний зошит з біохімії / С.Ф. Решнова, Ю.П. Кохановський. – Херсон: ХДУ, 2011. – 24 с.
4. Шевряков М.В. Практикум з біологічної хімії: Навчально-методичний посібник для студентів біологічних спеціальностей і факультетів фізичного виховання і спорту вищих навчальних закладів / М.В. Шевряков, Б.В. Яковенко, О.Ф. Явоненко. – Суми: ВДТ Університетська книга, 2003. – 204 с.

Допоміжна література

5. Решнова С.Ф. Хімія біоорганічна / С.Ф. Решнова, Л.Л. Пилипчук, Н.Т. Малєєва. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 172 с.
6. Копильчук Г.П. Біохімія / Г.П. Копильчук, М.М. Волощук. – Чернівці: Рута, 2004. – 224 с.
7. Кольман Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рем. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 469 с.
8. Кучеренко М.Є. Біохімія: Підручник / М.Є. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, О.М. Васильєв та ін. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2002. – 480 с.
9. Явоненко О.Ф. Біохімія / О.Ф. Явоненко, Б.В. Яковенко. – Суми: Університетська книга, 2002. – 401 с.

INTERNET-ресурси

10. <http://studentus.net/book/89-biologichna-ximiya.html>
11. http://biochem.vsmu.edu.ua/library/gubsky_biologicheskaya_khimiya.pdf
12. https://books.google.com.ua/books?id=afpSDQAAQBAJ&pg=PA3&hl=ru&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
13. http://biochem.vsmu.edu.ua/1_psyh_bioorg_u/1_psyh_bioorg_u.htm