

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

КАФЕДРА БІОХІМІЇ ТА ГІГІЄНИ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
педагогічної освіти

_____Петрина Р.Л.
“ _____ ” _____ 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
III курс**

“Біохімічні основи фізичного виховання”

Галузь знань: 01 освіта

Спеціальність: 014.11 середня освіта (фізична культура)

Факультет педагогічної освіти

2018 рік

Робоча програма з дисципліни **“Біохімічні основи фізичного виховання”** для студентів III курсу спеціальності 014.11 середня освіта (фізична культура).

Розробники: проф. Трач В.М., д.б.н. Борецький Ю.Р., доц. Гложик І.З., проф. Сибіль М.Г.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біохімії та гігієни
Протокол № 1 від “31” серпня 2018 року

Завідувач кафедри _____ д.б.н. Борецький Ю.Р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань 01 освіта	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 014. 11 середня освіта (фізична культура)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		3-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр 5	
Загальна кількість годин -90		-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента -4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	16 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		20 год.	год.
		Самостійна робота	
		48год.	год.
Індивідуальні завдання: 6 год.			
Вид контролю: іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 1

для заочної форми навчання -

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета . Оволодіти знаннями про предмет і об'єкт біохімії фізичних вправ. Ознайомитися з основними біохімічними методами контролю в практиці занять фізичною культурою осіб різного віку і статі та навчитися інтерпретувати дані біохімічних досліджень.

.....

Завдання . Ознайомити студентів з особливостями біохімічних перетворень в організмі при м'язовій діяльності, біохімічними закономірностями організації фізичного виховання в школі та в позаурочний час і позитивного впливу систематичних занять фізичними вправами на стан здоров'я і працездатність людей різного віку і статі.

.....

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:** . будову, хімічний склад, структуру м'язового волокна; сучасне уявлення про м'язове розслаблення і скорочення, закономірності енергетики м'язової роботи і біохімічної адаптації організму школярів різного віку до вправ різної тривалості та інтенсивності.

.....

вміти: проводити біохімічні дослідження, які використовуються в практиці фізичного виховання в школі для визначення реакцій організму різних груп населення на фізичні навантаження; самостійно інтерпретувати одержані дані.

.....

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Біохімія рухової активності людини.

Тема 1. Біохімія м'язів і м'язового скорочення.

Структура і функції м'язового волокна. Хімічний склад м'язової тканини. Біохімічні процеси в м'язах при скороченні. Біохімічні процеси в м'язах при розслабленні.

Тема 2 . Біоенергетичне забезпечення м'язової роботи.

Загальна характеристика механізмів енергоутворення. Креатинфосфокіназний механізм ресинтезу АТФ. Гліколітичний механізм ресинтезу АТФ. Міокіназний механізм ресинтезу АТФ. Аеробний шлях відновлення запасів АТФ. Послідовність залучення енергосистем при різних фізичних навантаженнях та їх адаптація в процесі тренувань.

Тема 3. Біохімічна характеристика втоми та особливості процесів відновлення після фізичної роботи.

Сучасні теорії пояснення виникнення втоми. Біохімічні фактори втоми при

виконанні короткочасних вправ максимальної і субмаксимальної потужності та при виконанні довготривалих вправ великої і помірної потужності. Динаміка біохімічних процесів відновлення після м'язової роботи. Послідовність відновлення енергетичних запасів після м'язової роботи. Усунення продуктів розпаду в період відпочинку після м'язової роботи. Використання особливостей протікання відновних процесів при побудові спортивного тренування.

Тема 4. Біохімічні основи адаптації до занять фізичною культурою.

Закономірності розвитку біохімічної адаптації. Біохімічне обґрунтування принципів спортивного тренування. Біохімічна характеристика тренуваного організму. Біохімічні зміни в організмі при розтренуванні і перетренуванні.

Тема 5. Біохімічні основи якостей рухової активності, шляхи її розвитку та удосконалення.

Біохімічна характеристика швидкісно-силових якостей. Біохімічні основи методів швидкісно-силової підготовки спортсменів. Біохімічні фактори витривалості та методи, що сприяють розвитку витривалості.

Тема 6. Біохімічні особливості методики занять фізичними вправами з особами різного віку.

Біохімічні особливості ростучого організму і обґрунтування методики занять фізичною культурою і спортом з дітьми та підлітками. Біохімічні особливості старіючого організму і обґрунтування методики занять фізичною культурою з особами похилого віку.

Тема 7. Роль симпато-адреналової системи при виконанні фізичних вправ різних за обсягом, інтенсивністю та тривалістю.

Функції катехоламінів у формуванні адаптації до фізичних навантажень. Організація САС і регуляція її діяльності. Вплив адреналіну і норадреналіну на функціонування систем клітини, тканини і органів. Симпато-адреналова система при м'язовій діяльності. Реакція САС на тренувальне навантаження різного характеру і спрямованості, залежність її від ємності і потужності навантажень, а також від тренуваності організму. Динаміка САС організму спортсмена під дією навантажень змагального характеру. Вплив нервово-емоційних і ряду інших факторів на стан САС спортсменів в умовах м'язової діяльності. Симпато-адреналові зміни при втомі.

Тема 8. Теоретико-методичні засади біохімічного контролю фізичної активності людини.

Об'єкти біохімічних досліджень. Тести, які використовуються в процесі біохімічного контролю і спорті. Біохімічні дослідження крові.

Біохімічне дослідженні сечі. Метод мікробіопсії. Інформативність окремих біохімічних параметрів і їх використання у спортивній практиці :

- визначення молочної кислоти в сечі;
- визначення цукру в крові;

різних за обсягом, інтенсивністю та тривалістю												
Тема 8. Теоретико- методичні засади біохімічного контролю фізичної активності людини	6	2	4									
Тема 9. Статевий диморфізм у процесі організації фізичного виховання	10					10						
Тема 10. Біохімічна характеристика різновидів фізичної діяльності оздоровчого спрямування	10					10						
Тема 11. Біохімічні зміни в організмі під час м'язової діяльності різного характеру	10					10						
Тема 12. Біохімічні основи збалансованого	10					10						

та раціонального харчування людей різних вікових категорій.												
Тема 13. Зміни водно-сольового обміну під впливом фізичних навантажень	8					8						
Разом за змістовим модулем 1	90	16	20	6	48							
Усього годин	90	16	20	6	48							

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Біохімічний аналіз м'язової тканини	4
2	Біохімічне дослідження сечі	4
3	Кількісне визначення фосфору неорганічного	4
4	Кількісне визначення сечовини в сечі	4
5	Кількісне визначення креатиніну в сечі	4

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статевий диморфізм у процесі організації фізичного виховання	10
2	Біохімічна характеристика різновидів фізичної діяльності оздоровчого спрямування.	10
3	Біохімічні зміни в організмі під час м'язової діяльності різного характеру	10

4	Біохімічні основи збалансованого та раціонального харчування людей різних вікових категорій.	10
5	Зміни водно-сольового обміну під впливом фізичних навантажень	8
	Разом	48

**7. Індивідуальні завдання
(для студентів, які навчаються за графіком сприяння)**

Тема: Біохімія м'язів та м'язового скорочення

Контрольні запитання:

1. Будова м'язів.
2. Хімічний склад м'язів.
 - а) м'язові білки;
 - б) азотисті та безазотисті речовини м'язів.
3. Механізм м'язового скорочення. Суть гіпотези Хакслі і Девіса.
4. Розслаблення м'язів.
5. Роль АТФ у скороченні та розслабленні м'язів.
6. Роль іонів Ca^{++} у скороченні і розслабленні м'язів.
7. Послідовність хімічних реакцій м'язового скорочення.

Тема: Біоенергетичні процеси при м'язовій діяльності.

Контрольні запитання:

1. Ана- і аеробні шляхи ресинтезу АТФ при м'язовій діяльності.
2. Ресинтез АТФ в кратинфосфокіназній реакції, та її роль в енергетичному забезпеченні м'язової діяльності.
3. Ресинтез АТФ в процесі гліколізу, особливості регуляції гліколітичного процесу під час м'язової діяльності.
4. Ресинтез АТФ в процесі окисного фосфорилування та його роль в процесі життєдіяльності
5. Міокіназна реакція і її роль підтриманні сталості концентрації АТФ у працюючих м'язах.
6. Умови забезпечення тканин киснем і ефективність процесів аеробного ресинтезу АТФ.
7. Взаємозв'язок між аеробним і анаеробним процесами у м'язах.

Тема: Біохімічні зміни в організмі при втомі та в період відпочинку
після м'язової роботи.

Контрольні запитання:

1. Біохімічні зміни в організмі спортсменів при втомі.
2. Спрямованість біохімічних перетворень в організмі в період після м'язової роботи.
3. Біохімічні процеси, які відбуваються при "оплаті" швидкого і повільного кисневого боргу. Співвідношення величини кисневого боргу з розмірами анаеробних перетворень при роботі.
4. Взаємозв'язок процесів розщеплення і ре синтезу.
5. Поняття про термінове і відкладене відновлення.
6. Гетерохронність відновлення різних речовин, використаних для роботи.
7. Використання продуктів "робочого" обміну ліпідів в якості джерел енергії для процесів відновлення.
8. Поняття про суперкомпенсацію. Особливості регуляції біохімічних процесів у фазі над відновлення.
9. Роль гормонів в регуляції метаболічних процесів в період відпочинку після роботи.

Тема: Особливості біохімічних змін в організмі при заняттях різними видами спорту.

Контрольні запитання:

1. Зміни біохімічних факторів у м'язах і нервових волокнах при тренуванні і використанні швидко-силових факторів.
2. Специфічність прояву витривалості у різних видах спортивної діяльності.
3. Біохімічні фактори, які визначають прояв алактатного, гліколітичного і аеробного компонентів витривалості. Біохімічне обґрунтування неперервних, повторних та інтервальних методів розвитку цих факторів.
4. Енергетичне забезпечення м'язової діяльності в залежності від характеру і тривалості.
5. Використання вуглеводів в якості джерела енергії для м'язової діяльності.
6. Мобілізація ліпідів при м'язовій діяльності.
7. Характер зміни концентрації цукру в крові в залежності від енергетичного забезпечення організму.
8. Спільність і відмінність циклічних і ациклічних видів спорту по біохімічній характеристиці.

8. Методи навчання

Лекція, досліди, лабораторні роботи, виконання ситуаційних завдань студентами.

9. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять в усній та письмовій формах.

- Опитування.
- Перевірка завдань для самостійної роботи.
- Перевірка матеріалів самопідготовки.
- Виконання завдань лабораторних занять.

Підсумковий контроль – іспит (V семестр – денна форма).

10. Екзаменаційні вимоги

1. Біохімічна класифікація м'язових волокон, їх хімічний склад.
2. Будова м'язового волокна.
3. Білки м'язів, їх функціональна роль.
4. Скоротливі білки м'язів, їх будова.
5. Будова міофібрили.
6. Небілкові компоненти м'язів.
7. Роль іонів Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ та Na^+ в скороченні м'язів.
8. Роль саркоплазматичного ретикулуму в скороченні і розслабленні м'язів.
9. Сучасні уявлення про скорочення і розслаблення м'язів (хімізм і механізм).
10. Запаси АТФ у м'язах.
11. Аеробний шлях ресинтезу АТФ; його характеристика за потужністю, ємністю і метаболічною ефективністю.
12. Анаеробний алактатний (креатинфосфокіназний) механізм ресинтезу АТФ; його характеристика за потужністю, ємністю і метаболічною ефективністю.
13. Анаеробний лактатний (гліколітичний) шлях ресинтезу АТФ; його оцінка за потужністю, ємністю і ефективністю.
14. Міокіназна реакція ресинтезу АТФ; її значення при м'язовій діяльності.
15. Поняття про втоми. Біохімічні зміни в організмі при виконанні вправ на уроках фізичної культури.
16. Біохімічні фактори втоми при виконанні вправ максимальної, субмаксимальної, великої і помірної потужностей.
17. Поточне, термінове і віддалене відновлення.
18. Закон суперкомпенсації. Правило Енгельгардта.
19. Принцип гетерохронності відновних процесів. Послідовність відновлення речовин, витрачених під час роботи.
20. Біохімічні основи швидкості, сили та витривалості і шляхи їх розвитку.
21. Принципи уроку фізичної культури: повторюваність фізичних вправ, регулярність тренувань; їх біохімічне обґрунтування.
22. Обґрунтуйте такі принципи уроку фізичної культури: правильне співвідношення роботи і відпочинку та поступове збільшення фізичних навантажень.

23. Біохімічна характеристика підготовчої, основної та заключної частини уроку фізичної культури.
24. Біохімічна характеристика натренованого організму.
25. Біохімічна характеристика бігу на короткі, середні та довгі дистанції.
26. Біохімічна характеристика спортивних та рухливих ігор.
27. Біохімічна характеристика фізичних вправ з нециклічною структурою рухів.
28. Послідовність біохімічних змін при тренуванні, розтренуванні і перетренуванні.
29. Дайте біохімічну характеристику обраного виду спорту.
30. Послідовність підключення різних механізмів енергозабезпечення при виконанні фізичних вправ.
31. Зміна мінерального балансу при різних фізичних навантаженнях.
32. Які тести використовуються для визначення загальної натренованості?
33. Які тести використовуються для визначення спеціальної натренованості?
34. Симпато-адреналова система і фізична активність дітей і підлітків.
35. Роль гормонів у м'язовій діяльності. Які гормони впливають на адаптацію організму до фізичних навантажень?
36. Анаболічна дія гормонів стероїдної природи.
37. Мінеральні речовини у харчуванні школярів.
38. Біохімічні особливості організму людей середнього та похилого віку. Оздоровча спрямованість фізичних вправ для людей цієї категорії.
39. Вітаміни і фізична працездатність школярів.
40. Біохімічна характеристика юного організму; особливості обміну речовин організму, який росте.
41. Як змінюється кисневий борг при вдосконаленні швидкості і загальної витривалості як рухових якостей спортсмена?
42. Для чого застосовують "Гардвардський степ-тест" і велоергометричну пробу _____; в чому їх суть. Які біохімічні показники біологічних рідин визначають після їх виконання?
43. Чому визначення сечовини в біологічних рідинах входить до переліку методик біохімічного контролю в спорті?
44. Які якісні реакції для дослідження м'язових білків Ви знаєте?
45. Незвичайні показники сечі; причини їх появи.
46. Вплив аеробних вправ на розвиток сили.
47. Які біохімічні показники використовують для визначення загальної і спеціальної натренованості?
48. Які біохімічні компоненти сечі змінюються після фізичних навантажень?
49. Як поділяються фізичні вправи за своєю структурою і які механізми енергозабезпечення мають місце при їх виконанні?
50. Можливості енергетичного забезпечення м'язів у дітей.
51. Статична і динамічна робота. Біохімічний механізм втоми при статичній і динамічній роботі.
52. Які вправи різносторонньо пристосовують організм дітей та підлітків до м'язової діяльності і посилюють пластичні процеси після їх виконання?

53. Ацидоз. Як він впливає на фізичну працездатність?
 54. Молочна кислота як фактор, що лімітує працездатність.
 55. Які речовини використовуються як субстрати аеробного окислення?
 56. Якими чинниками можна прискорити адаптацію організму до умов середньо- і високогір'я?

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумковий тест	Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1														
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10 T11	T12 T13			
Опитування	4	4	4	4	4	4	4	4				32		
Перевірка матеріалів самопідготовки (реферати)									4	4+4	3+3	18		
Сума												50	0-50	100

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за	Оцінка	Оцінка за національною шкалою
---------------	--------	-------------------------------

всі види навчальної діяльності	ECTS	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
68-74	D	задовільно	
61-67	E		
35-60	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Мультимедійне забезпечення, таблиці.

12. Рекомендована література

Основна:

1. Биохимия. Учебник для инст-тов физ. культуры //Под ред. В.В. Меншикова, Н.И.Волкова, - Москва: ФиС, 1986.
2. Биохимия. Учебник для институтов физ.культуры //Под ред. Н.Н.Яковлева.-2^е изд., Москва: ФиС, 1974.
3. Біологічна хімія. Лабораторний практикум. // За загальною редакцією Гонського Я.І.. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001.
4. Боечко Ф.Ф. Біологічна хімія. - К.: Вища школа, 1989.
5. Волков Н.И. и др. Биохимия мышечной деятельности.– Київ: Олимпийская литература., 2000.
6. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини. - Тернопіль, Укрмедкнига, 2001.
7. Губський Ю.І. Біологічна хімія. - Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000.
8. Калинин М.И., Пшендин А.И. Рациональное питание спортсменов.– Киев.: Здоров'я, 1985.
9. Осипенко Г.А. Основи біохімії м'язової діяльності.- Київ: Олімпійська література., 2007.
10. Мохан Р. и др. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки. – Киев: Олимпийская литература, 2001.

Допоміжна:

11. Уилмор Дж., Костилл Д.Л. Физиология спорта и дыхательной активности.– Киев: Олимпийская литература., 1997.
12. Явоненко О.Ф., Яковенко Б.В. Біохімія. – Суми: Університетська книга, 2002.
13. Яковлев Н.Н. и др. Руководство к практическим занятиям по общей биохимии и биохимии спорта. – Москва: ФиС, 1973.
14. В.М. Трач., Ю.Д.Свистун, М.Г.Сибіль., І.З.Гложик, Л.І.Веселовська, О.З.Дуда Лабораторний практикум з біохімії для студентів вищих навчальних закладів фізкультурного профілю. - Львів: НВФ «Українські технології», 2008.-144с.

Інформаційні ресурси інтернет:

1. Репозитарій ЛДУФК.