

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384
Форма № Н - 3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

Факультет фізичної реабілітації

Кафедра анатомії, біомеханіки і спортивної метрології

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Завідувач кафедри анатомії,
біомеханіки і спортивної метрології

_____ Самошкін В.В.

" ____ " _____ 2018 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ (БІОХІМІЯ)**

Бакалавр

(ступень вищої освіти)

Галузь знань: 01 ОСВІТА/ПЕДАГОГІКА

спеціальність 014 «Середня освіта», 017 «Фізична культура і спорт»
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма: фізичне виховання; фізична культура;

тренерсько-викладацька діяльність

факультети: фізичного виховання, фізичної культури і спорту

вид дисципліни: обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

2018/2019 навчальний рік

Робоча програма «Біохімії для студентів 1 курсу ступень вищої освіти»
«Бакалавр» галузь знань 1 – «Освіта» Спеціальність: 014 – «Середня освіта»
(вчитель); 017 – «Фізична культура і спорту» (викладач).

Розробник: Мелешко В.І – доцент, кандидат біологічних наук.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри анатомії, біомеханіки і
спортивної метрології Придніпровської державної академії фізичної
культури і спорту.

Протокол від “ 05” червня 2018 року №12

Завідувач кафедри анатомії, біомеханіки і спортивної метрології

_____ (Самошкін В.В.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
Кількість кредитів– 3	Галузь знань: 01 - «Освіта» Спеціальність: 014 – «Середня освіта» (вчитель);	нормативна		нормативна	
		Рік підготовки:			
Кількість змістовних модулів – 3	017 – «Фізична культура і спорт» (викладач).	1-й		1-й	
		Семестр:			
Індивідуальне наукове дослідне завдання: немає	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	1-й	2-й	1-й	2-й
		Лекції (годин):			
Загальна кількість годин денна – 90; заочна – 90;			34		10
		Практичні семінарські (годин):			
			34		6
		Лабораторні (годин):			
		Самостійна робота (годин):			
			22		74
		Індивідуальні завдання (годин): 0			
		<p style="text-align: center;">Види контролю:</p> <p>Поточний контроль: усне опитування і захист протоколів практичних занять, опитування, самостійні письмові роботи, вирішення ситуаційних завдань, учбово-дослідна робота студентів (з використанням списку літератури по запропонованій тематиці, написання інформаційних повідомлень, рефератів, підготовка до предметної олімпіади), наукова, науково-дослідна робота студентів</p> <p>Підсумковий контроль: залік (2-й семестр)</p>			

2. Мета і завдання дисципліни

Метою навчання дисципліни «Біохімії» є оволодіння майбутніми фахівцями в галузі фізичної культури і спорту необхідними знаннями біохімічних основ життєдіяльності організму людини в нормі і головних закономірностей біохімічної адаптації організму при систематичних заняттях фізичними вправами і спортом. Забезпечити студентів знаннями про фундаментальні досягнення біологічної хімії у вивченні хімічних основ життя; будову і функції речовин, що входять до складу організму людини; особливості протікання і регуляції біохімічних процесів, що є основою життєдіяльності. На основі знань про біохімічні закономірності фізичного розвитку і спортивного тренування навчити майбутніх бакалаврів використовувати найбільш ефективні засоби і методи тренування, вірно оцінювати результати їх застосування і точно прогнозувати спортивні досягнення. Ознайомити студентів з основними біохімічними методами контролю в практиці знань фізичними вправами і спортом.

Головними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Біохімії» є:

- навчити сутності і значення основних хімічних процесів, що відбуваються в клітинах і тканинах живого організму при різних його станах;
- з формувати у студентів наукових світогляд і розуміння змін в стані обміну речовин і функцій організму при систематичних заняттях фізичною культурою і спортом;
- підготувати майбутніх спеціалістів до вміння використовувати біохімічні знання для вирішення педагогічних, дослідних завдань в своїй практичній діяльності;
- забезпечити студентів знаннями про склад, будову і хімічні властивості біоорганічних молекул, що входять до складу живих організмів, їх участь в реакціях обміну речовин (статична біохімія);
- ознайомити студентів з особливостями біохімічних перетворень в організмі людини в процесі онтогенезу, в тому числі при м'язовій діяльності (функція біохімії);
- навчити студентів розумінню особливостей протікання біохімічних процесів при різних функціональних станах організму, а саме перетворень в організмі при м'язовій діяльності, біохімічних закономірностей спортивних тренувань у різних вікових групах (функціональна біохімія м'язової діяльності);
- забезпечити знаннями про можливість і елементарні правила проведення біохімічного аналізу та методик інтерпретації результатів лабораторії діагностики (основи біохімічного контролю в фізичній культурі і спорту).

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Біохімії» студент повинен **знати**:

- 1) закономірність обміну речовин в організмі людини при звичайній життєдіяльності і при заняттях фізичними вправами і спортом;
- 2) особливості вікових змін, вивчити головних біохімічних показників крові в спокої і можливості їх змін при фізичних навантаженнях

- 3) хімічний склад організму людини будов і функції біомолекул тканин, органів, систем;
- 4) надходження в організм харчових речовин, їх завдання і біологічну цінність;
- 5) основні біологічні процеси і пластичного обмін в організмі, що забезпечують життєдіяльність і представляють суть обміну речовин;
- 6) взаємозв'язок білкового, ліпідного і вуглеводного обмінів;
- 7) водно-сольовий обмін в організмі людини;
- 8) сучасні уявлення про: будову, хімічний склад, структуру м'язового волокна; м'язове скорочення і розробляння; закономірності біоенергетики м'язової роботи і біохімічної адаптації організму;
- 9) механізми регуляції основних біохімічних процесів в організмі; залежить швидкість обміну процесів від різних чинників (наявність кутрієнтів, фізичного навантаження, вік, стать тощо)⁴
- 10) методи біологічного контролю стану громадян, що займаються фізичними вправами і спортом
- 11) медико - біологічні основи і технологію тренувань в дитячо-юнацькому спорті, спортсменів в масових спортивних розрядів, професійних, аматорів, осіб з особливими потребностями, похилого віку.

В результаті освоєння програми навчальної дисципліни «Біохімія» студент повинен **вміти:**

- 1) оцінювати по головним біохімічним показникам крові і сечі функціональний стан організму;
- 2) оцінювати перенесення виконання фізичних навантажень, характер і ефективність протікання відновлюваних процесів в період відпочинку;
- 3) застосувувати отримані знання для вирішення педагогічних, методичних організаційних, дослідницьких завдань в практичній діяльності;
- 4) планувати різні види занять з урахуванням біохімічних основ фізкультурної діяльності з метою вдосконалення природних (вроджених) даних, підтримки здоров'я, оздоровлення і рекреації тих, що займаються фізичними вправами і спортом;
- 5) використовувати інформацію біохімічного контролю для оцінки впливу фізичних навантажень на індивіда і вносити відповідні корективи в процес тренування;
- 6) формулювати завдання (тренувальні, компенсаторні, профілактичні, оздоровчі та ін..) в процес фізичного виховання різних груп населення, у тому числі для осіб з відхиленнями в стані здоров'я і з особливими вадами;

7) формувати фізичну активність осіб різних вікових груп, їх здоровий спосіб життя на основні фізичної активності.

В результаті освоювання курсу навчальної дисципліни «Біохімія» студент повинен **володіти:**

- 1) методами оцінки функціональних стану організму спортсмени по динаміці біохімічних показників крові і сечі;
- 2) методами теоретичного і експериментального дослідження у біохімії, що до завантажить оцінку вати свою професійну діяльність залежно від результатів контролю за діяльністю тих, що займаються фізичними вправами і спортом;
- 3) методами збирання інформації і статистикою обробки даних;
- 4) методами аналізу і синтезу, системними підходами;
- 5) принципами систематизації результатів вивчення основ біохімії м'язової діяльності, отриманих вітчизняними і закордонними дослідниками;
- 6) можливостями сучасних технологій по формуванню базових знань і практичних навичок по організації біохімічного контролю в фізичній культурі і спорті;
- 7) вміннями працювати з літературними джерелами, аналізувати наукову інформацію, формувати висновки для виконання реферату (контрольної роботи) як самостійної наукової праці;
- 8) інструмент аріями на по індивідуальному розширенню і вдосконаленню теоретичних знань і навичок під час самостійної роботи;
- 9) головними знаками, вміннями і навичками які формуються в процесі засвоєння дисципліни і контролюються після вивчення певного розвитку навчальної дисципліни «Біохімія»
- 10) навичками виготовлення презентацій.

3. Програма навчальної дисципліни.

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Загальна біохімія людини. Регулятори обміну речовин і енергії.

Тема 01. Вступ в біохімію. Обмін речовин в організмі

Тема 02. Обмін енергії в організмі людини

Тема 03. Ферменти біологічні каталізу

Тема 04. Вітаміни і вітаміноподібні речовини

Тема 05. Гормони регулятори обміну речовин

Змістовий модуль 2. Обмін вуглеводів ліпідів, білків. Біоенергетичні основи спортивної м'язової діяльності

Тема 06. Біохімія вуглеводів.

Тема 07. Біохімія ліпідів.

Тема 08. Біохімія нуклеїнових кислот, білків.

Тема 09. Біохімія м'язів і м'язового скорочення.

Тема 10. Біоенергетика м'язової діяльності.

Тема 11. Динаміка біохімічних процесів при м'язовій діяльності.

Змістовий модуль 3. Прикладні аспекти біохімії м'язової діяльності.

Тема 12. Біохімічні зміни в організмі при стомленні і в період відпочинку.

Тема 13. Біохімічна характеристика фізичних якостей сили, швидкості і витривалості.

Тема 14. Закономірності біохімічної адаптації в процесі спортивного тренування.

Тема 15. Біохімічні основи раціонального харчування спортсменів.

Тема 16. Біохімічна характеристика окремих видів спорту.

Тема 17. Біологічна характеристика окремих видів спорту.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин										
	Денна форма					Заочна форма					
	усього	У тому числі				усього	У тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	інд.робота		самостійна робота	лекцій	практичні	лабораторні	інд.робота
Змістовий модуль 1. Загальна біохімія людини.Регулятори обміну речовин і енергії											
Тема 1. Вступ в біохімію Обмін речовин в організмі.	6	2	2			2	6				6
Тема 2. Обмін енергії в організмі людини.	6	2	2			2	6		1		5
Тема 3. Ферменти біологічні каталізатори.	6	2	2			2	6		1		5
Тема 4. Вітаміни і вітаміноподібні речовини.	6	2	2			2	6	1			5
Тема 5. Гормони-регулятори обміну речовин.	6	2	2			2	6	1			5
Змістовий модуль 2. Обмін вуглеводів ліпідів, білків.Біоенергетичні основи спортивної м'язової діяльності											
Тема 6. Біохімія вуглеводів.	5	2	2			1	5	1			4
Тема 7. Біохімія ліпідів.	5	2	2			1	5	1			4
Тема 8. Біохімія нуклеїнових	5	2	2			1	5		1		4

кислот, білків.												
Тема 9. Біохімія м'язів і м'язового скорочення.	5	2	2			1	5	1				4
Тема 10. Біоенергетика м'язової діяльності.	5	2	2			1	5		1			4
Тема 11. Динаміка біохімічних процесів при м'язовій діяльності.	5	2	2			1	5	1				4
Змістовий модуль 3. Прикладні аспекти біохімії м'язової діяльності												
Тема 12. Біохімічні зміни в організмі при стомленні і в період відпочинку.	5	2	2			1	5	1				4
Тема 13. Біохімічна характеристика фізичних якостей сили, швидкості і витривалості.	5	2	2			1	5		1			4
Тема 14. Закономірності біохімічної адаптації в процесі спортивного тренування	5	2	2			1	5	1				4
Тема 15. Біохімічні основи раціонального харчування спортсменів.	5	2	2			1	5	1				4
Тема 16. Біохімічний контроль в спорті.	5	2	2			1	5		1			4
Тема 17. Біохімічна характеристика окремих видів спорту	5	2	2			1	5	1				4
Усього годин	90	34	34			22	90	10	6			74

5. Теми семінарських занять (немає)

6. Тема практичних занять.

№ з/п	Назва практичного заняття і короткий його зміст	Кількість годин	
		Денне навчання	Заочне навчання
Змістовний модуль I. Загальна біохімія людини. Регулятори обміну речовин і енергії		10	2
1	Тема 1. Концентрації розчинів. Показники кислотно – основного стану, активної реакції та мінерального статусу середовища. Характерні реакції функціональними групами.	2	
2	Тема 2. Виявлення дії ферментів біологічного окиснення. Визначення показників антиоксидантного статусу організму.	2	1
3	Тема 3. Дослідження властивостей і активності ферментів у біологічних матеріалах	2	1
4	Тема 4. Якісна реакція вітамінів і комплексне їх визначення у біологічних середовищах та тканинах	2	
5	Тема 5. Якісне визначення гормонів.	2	
Змістовний модуль II. Обмін вуглеводів, ліпідів, білків. Біоенергетичні основи спортивної м'язової діяльності.		12	2
6	Тема 6. Вуглеводи та їх обмін в умовах оздоровчого і спортивного тренування. Виявлення та кількісне визначення показників обміну вуглеводів.	2	
7	Тема 7. Ліпіди та їх обмін в умовах оздоровчого та спортивного тренування.	2	
8	Тема 8. Білки та їх обмін в умовах м'язової діяльності	2	1
9	Тема 9. Біохімічне дослідження м'язової тканини.	2	
10	Тема 10. Біохімічні зміни в організмі під час виконання фізичної роботи.	2	1
11	Тема 11. Шляхи енергозабезпечення циклічної роботи різних зон потужності.	2	
Змістовний модуль III. Прикладні аспекти біохімічної м'язової діяльності		12	2
12	Тема 12. Біохімічні аспекти станів організму, зумовлених м'язовою діяльністю.	2	

13	Тема 13. Дослідження сечі в умовах занять оздоровчою фізичною культурою та спортом.	2	1
14	Тема 14. Біохімічні особливості тренованого організму.	2	
15	Тема 15. Ергогенні ефекти спортивного харчування. Регулююче харчування	2	
16	Тема 16. Біохімічна діагностика при заняттях фізичними вправами і спортом.	2	1
17	Тема 17. Біохімічні зміни в організмі спортсменів при заняттях різними видами спорту.	2	

8. Самостійна робота.

№ з/п	Назва теми яка вивчається самостійно	денна	заочна
Змістовий модуль 1. Загальна біохімія людини. Регулятори обміну речовин і енергії		10	24
1	Тема 1.Хімічна будова організму людини. Клітинні структури і їх роль в обміні речовин.	2	6
2	Тема 2. Дихальний ланцюг мітохондрій. Окисне фосфорилування – головний механізм синтезу АТФ.	2	5
3	Тема 3. Порівняльна характеристика хімічних каталізаторів і ферментів (біохімічних каталізаторів).	2	5
4	Тема 4. Біохімічний характеристика вітамінів і вітаміноподібних речовин	2	5
5	Тема 5. Біохімічна характеристика істинних гормонів і гормону подібних речовин.	2	5
Змістовний модуль 2. Обмін вуглеводів, ліпідів, білків. Біоенергетичні основи спортивної м'язової діяльності		6	24
6	Тема 6.Обмін вуглеводів, жирів і білків при м'язовій діяльності.	3	3
7	Тема 7. Фактори, що порушують скорочення та розслаблення м'язів. Біохімічні зміни в організмі людини при виконанні фізичних вправ різної потужності та тривалості.	6	3
Змістовний модуль 3. Прикладні аспекти біохімії м'язової діяльності		6	24
8	Тема 8.Біохімічне обґрунтування методів розвитку фізичних якостей спортсменів. Біохімічна характеристика обраного виду спорту.	2	2
9	Тема 9. Біохімічна характеристика станів тренуваності, розтренуваності і перетренуваності в різних видах спорту та їх діагностика методами біохімічного контролю.	2	2

10	Тема 10. Біохімічні особливості харчування спортсменів а різних етапах річного циклу тренування в обраному виді спорту.	2	2
10	Тема 10. Біохімічні особливості харчування спортсменів а різних етапах річного циклу тренування в обраному виді спорту.	2	2
Види самостійної роботи			
1	Опрацювання програмного матеріалу, що не викладається на лекціях.	10	35
2	Проведення підсумкового контролю.	2	4
3	Підготовка та захист тем рефератів самостійної роботи	10	35

9. Індивідуальні завдання. Не передбачені.

10. Методи навчання.

1. Словесний метод.
2. Наочний метод.
3. Вивчення та аналіз прикладного матеріалу.
4. Аналіз та синтез інформації.
5. Поєднання логічного аналізу з експериментальними даними.
6. Функціонально-структурний аналіз.
7. Порівняння та зіставлення.

11. Методи контролю.

Для проміжної атестації знань студентів по навчальній дисципліні і діагностики компетенції знань студентів використовуються наступні форми: самоконтроль, тестування, контрольні опитування, поточні захисти тем самостійних робіт, публічний захист чи впровадження в практику фізичної теорії сучасних діагностичних комплексів / маркерів (комплексних досліджень - пакетів) для певних функціональних станів чи захворювань (реферати для науково-дослідної роботи студентів, практичні ситуаційні завдання).

Методи письмового контролю: надання оригіналів текстів тем самостійної роботи (на електронних і паперових носіях).

Контроль за навчальною діяльністю студентів оцінюється за 100-бальною системою.

Підсумкова кількість балів визначається сумою балів за результатами поточного контролю, плюс бали за методи письмового контролю по кожному змістовному модулю, плюс бонусні бали за результати науково-дослідної роботи студентів (участь в наукових конференціях навчальною дисципліни, кафедри, факультету, академії, державної, міжнародної, публікації, акти впровадження).

Підсумковий контроль знань – залік.

Орієнтовний перелік питань, які визначаються як питання поточного та семестрового контролю.

1. Предмет і методи дослідження біохімії.
2. Хімічна будова організму людини.
3. Обмін речовин – необхідна умова існування живого організму.
4. Види обміну речовин.

5. Клітинні структури і їх роль в обміні речовин.
6. Джерела енергії.
7. Біологічне окиснення – основний шлях енергоутворення в клітинах організму.
8. Цикл лимонної кислоти – центральний шлях аеробного окиснення харчових речовин.
9. Окисне фосфорилування – основний механізм синтезу АТФ.
10. Вода і її роль в організмі.
11. Мінеральні речовини і їх роль в організмі.
12. Механізми транспорту речовин.
13. Буферні системи і їх роль в підтримуванні постійності рН середовища.
14. Будова ферментів і коферментів.
15. Властивості ферментів.
16. Фактори, що впливають на дію ферментів.
17. Загальна характеристика вітамінів.
18. Характеристика жиророзчинних вітамінів.
19. Вітаміноподібні речовини.
20. Властивості гормонів.
21. Регуляція біосинтезу гормонів.
22. Біохімічна роль гормонів.
23. Хімічний склад і біологічна роль вуглеводів
24. Обмін вуглеводів в організмі людини.
25. Рівень глюкози в крові і його регуляція.
26. Обмін вуглеводів при м'язовій діяльності.
27. Характеристика класів ліпідів.
28. Розщеплення жирів в процесі травлення і їх всмоктування.
29. Регуляція обміну ліпідів.
30. Обмін жирів при м'язовій діяльності.
31. Структура, властивості і біологічна роль ДНК.
32. Обмін нуклеїнових кислот.
33. Амінокислоти.
34. Властивості білків.
35. Вільні пептиди і їх роль в організмі.
36. Розщеплення білків в процесі травлення і всмоктування амінокислот.
37. Внутрішньоклітинний розпад білків.
38. Обмін білків при м'язовій діяльності.
39. Регуляторні системи обміну речовин і їх роль в адаптації організму до фізичних навантажень.
40. Типи м'язів і м'язових волокон.
41. Хімічний склад м'язової тканини.
42. Молекулярний механізм м'язового скорочення.
43. Креатинфосфокіназний механізм ресинтезу АТФ.
44. Міокіназний механізм ресинтезу АТФ.
45. Підключення енергетичних систем при різних фізичних навантаженнях.
46. Транспорт кисню до працюючих м'язів і його споживання при м'язовій діяльності.
47. Класифікація фізичних вправ по характеру біохімічних змін при м'язовій роботі.
48. Біохімічні фактори стомлення при виконанні тривалих вправ великої і помірної потужності.
49. Послідовність відновлення енергетичних запасів після м'язової роботи.

50. Використання особливостей протікання відновлювальних процесів при побудові спортивного тренування.
51. Показники аеробної і анаеробної роботи здатності спортсмена.
52. Вік і спортивна роботоздатність.
53. Біохімічні основи методів швидко-силової підготовки спортсменів.
54. Методи тренування що сприяють розвитку витривалості
55. Закономірності розвитку біохімічної адаптації і принципи тренування.
56. Оберненість адаптаційних змін при тренуванні.
57. Взаємодія тренувальних ефектів в процесі тренування.
58. Принципи раціонального харчування спортсменів.
59. Збалансованість харчових речовин в раціоні спортсмена
60. Біологічно активні добавки до їжі і регулювання маси тіла.
61. Об'єкти дослідження і основні біохімічні показники.
62. Біохімічний контроль розвитку систем енергозабезпечення організму при м'язовій діяльності.
63. Контроль за вживанням допінгу в спорті.
64. Ліпідний обмін при заняттях оздоровчою фізичною культурою.
65. Біохімічна характеристика передстартового стану.
66. Поняття про «мертву точку» та «друге дихання».
67. Біохімічна характеристика циклічних видів спорту.
68. Біохімічна характеристика спортивних ігор.
69. Біохімічна характеристика складнокоординаційних видів спорту.
70. Біохімічна характеристика інтелектуальних видів спорту.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінюються: результати поточного тестування, вирішення практичних ситуаційних завдань, самостійна робота, учбово-дослідна робота студентів, науково – дослідна робота студентів, творча та інноваційна робота студентів.

Змістовний модуль № 1					Змістовний модуль №2						Змістовний модуль № 3								Сума
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	Т 13	Т 14	Т 15	Т 16	Т 17			
4	4	4	4	4	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,35	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,35	міні	40	
6	7	7	7	7	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	макси	40	
20					20						20						міні	40	
34					33						33						макси	40	
Залік																			

Елементи контролю за 1 змістовим модулем

	Кількість	Кількість балів	Тиждень
--	-----------	-----------------	---------

Вид контролю	кількість завдань	за одиницю контролю		усього		подачі або проведення
		Мінімальна	максимальна	мінімальна	максимальна	
Захист протоколів практичних занять	5	0,6	1,0	3	5	1-5
Обов'язкова письмова самостійна робота (захист)	5	1,2	2	6	10	1-5
Тестування (кількість / тести)	1/84	3	5	3	5	1-5
Вирішення практичних ситуаційних завдань (блоки / кількість в блоці)	3/15	1,2	2	3,6	6	1-5
Захист рефератів для науково – дослідної роботи студентів (за вибором)	2	1,2	2	2,4	4	1-5
Учбово – дослідна робота студентів (організаційна, редакційна)	1	1	2	1	2	1-5
Науково – дослідна робота студентів (інноваційна, просвітницька, видавнича)	1	1	1	1	2	1-5
Усього				20	34	

Елементи контролю за 2 змістовним модулем

Вид контролю	Кількість завдань	Кількість балів				Тиждень подачі або проведення
		За одиницю контролю		усього		
		Мінімальна	Максимальна	Мінімальна	Максимальна	
Захист протоколів практичних занять	6	0,6	1	3,6	6	6-11
Обов'язкова письмова самостійна робота(захист)	3	1,2	2	3,6	6	6-11
Тестування (кількість/тести)	1/86	3	5	3	5	6-11
Вирішення практичних ситуаційних завдань (блоки/кількість в блоці)	3/15	1,2	2	3,6	6	6-11
Захист рефератів для науково-дослідної роботи студентів (за вибором).	3	1,2	2	3,6	6	6-11
Учбово – дослідна робота Студентів (організаційна, редакційна).	1	1,3	2	1,3	2	6-11
Науково – дослідна робота студентів (інноваційна, просвітницька, видавнича).	1	1,3	2	1,3	2	6-11
Усього				20	33	

Елементи контролю за 3 змістовним модулем

Вид контролю	Кількість завдань	Кількість балів		Тиждень подачі
		За одиницю	усього	

		контролю				або про ведення
		Міні- мальна	Макси- мальна	Міні- мальна	Макси- мальна	
Захист протоколів практичних занять	6	0,6	1	3,6	6	12-17
Обов'язкова письмова самостійна робота (захист)	3	1,2	2	3,6	6	12-17
Тестування (кількість/тести)	1/85	3	5	3	5	12-17
Вирішення практичних ситуаційних завдань(блоки/кількість в блоці)	3/15	1,2	2	3,6	6	12-17
Захист рефератів для науково – дослідної роботи студентів (за вибором)	3	1,2	2	3,6	6	12-17
Учбово – дослідна робота студентів (організаційна , редагувальна).	1	1,3	2	1,3	2	12-17
Науково- дослідна робота студентів (інноваційна, видавнича).	1	1,3	2	1,3	2	12-17
Усього				20	33	12-17

13. Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій.
 2. Індивідуальні тестові завдання для поточного контролю знань.
 3. Методичні розробки.
 4. Робочі навчальні програми з « Біохімії».
 5. Електронні навчальні посібники і підручники.
- Використання освітніх технологій, способи і методи навчання.
1. Традиційна лекція.
 2. Лекція – візуалізація.
 3. Лекція відкрита (актова промова).
 4. Проблемна лекція.
 5. Практична робота.
 6. Учбовий відеофільм.
 7. Вирішення ситуаційних завдань.
 8. Учбово–дослідна робота студентів з використання списку літератури по запронованій тематиці, написання інформаційних повідомлень, рефератів, підготовка до предметної олімпіади.
 9. Науково-дослідна робота студентів.
 10. Використання комп'ютерних навчальних програм.
 11. Самостійне вивчення тем, відображених в планах занять.
 12. Участь у роботі студентського наукового об'єднання « Біохімія спорту».

14. Література

14.1 Обов'язкова література

1. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності / Г. А. Осипенко. – Київ: Олімпійська література, 2007.-200с.
2. Земцова І.І. практикум з біохімії спорту : навч. посіб.для студ. вищ . закл. спорт. профілю/І.І.Земцова, С. А. Олійник. – Київ : Олімпійська література, 2010.- 183 с.
3. Мохан Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки : Пер. с англ . В. Л. Смутьского/ Р . Мохан , М. Глессо, П. Л. Гринхафф. – Киев : Олимпийская литература, 2001.- 230 с.
4. Волков Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков, Э.Н.Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун.- Киев : Олимпийская литература, 2000. – 504с.
5. Метаболизм в процессе физической деятельности/ Под ред. М. Харгривса. – Киев: Олимпийская литература , 1998. – 288с.
6. Біологічна і біоорганічна хімія : у 2 кн. : підручник. Кн.2. Біологічна хімія/ Ю. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін.; за ред. . Ю. І. Губського, І. В. Ніженковської. – Київ : ВСВ « Медицина» , 2016. – 544 с.
7. Биохимия: Учебник для институтов физической культуры/ Под ред. В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. – Москва: Физкультура и спорт, 1986. – 384 с.
8. Сухаренко О. В. Біохімія. Лабораторний практикум і завдання модульного контролю / О. В. Сухаренко, В. С. Недзвецкий. – Київ : Ліра – К, 2014. – 196с.

14.2 Додаткова література

- 1.Біологічна хімія : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Л. М. Вороніна, В. Ф. Десенко, Н. М.Мадієвська та ін; за ред.. проф.. Л. М. Вороніної. – Харків : Основа : Видавництво НФАУ, 2000. – 608 с.
2. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження :підруч. для студ вищ. навч. закл. / О. Я. Склярів, Н. В. Фартушок, Л. Д, Сойка, І. С. Смачило. – Київ: ВСВ « Медицина» , 2009.- 352с.
3. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ О. О. Мордашко, Н.Є.Ясиненко.- Одеса: Одес. держ. мед. ун-т,2008.- 342с.
- 4.Біохімія людини: підручник/ Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. – 744с.
5. Вілмор Дж. Х. Фізіологія спорту/Дж. Х. Вілмор, Д. Л. Костіл. – Київ : Олімпійська література, 2002.- 656с.
- 6.Губський Ю.І.Біоорганічна хімія: підручник/ Ю.І.Губський.- Київ;Вінниця : Нова книга,2011.-656с.
7. Екологічна біохімія : навч. посіб./[В. М. Ісаєнко, В. М. Войцицький, Ю.Бабенюк та ін.]- Київ: Книжк.вид-во НАУ,2005.-440с.
8. Ємельяненко С. М. Хімія і біологічна хімія: практикум/С. М.Ємельяненко, Л. І.Каданер, О. Комарова.- Київ: Вища школа,1988.-206с.
9. Земцова І.І. Спортивна фізіологія/І.І. Земцова.- Київ : Олімпійська література, 2008.-207с.
10. Клінічна біохімія : навч. посіб./О.П.Тимошенко, Л.М.Вороніна, В.М.Кравченко та ін; за ред. О.П.Тимошенко. – Київ : Професіонал, 2006.- 288с.
- 11.Метаболічні аспекти формування кисневого гомеостазу в екстремальних станах/[Тимочко М.Ф., Єлісеєва О. П.,Кобилінська М. Л., Тимочко І.Ф.]. –Львів,1998.-142с.
12. Основні біохімічні поняття, визначення, та терміни : навч. посіб./Л. Боєчко, Л. О. Боєчко. – Київ : Вища школа, 1993. – 528с.
13. Практикум з біологічної хімії / За ред.. О.Я.Склярова.-Київ : Здоров'я, 2002. – 298с.

14. Функціональна біохімія нервової системи : навч. метод. посіб. для студ. II курсу/ В. І. Жуков, Н.М. Кипоненко, М. Г. Щербань та ін.. – Харків : ХНМУ,2012.-126с.
15. Барабай В. А. Окислительно – антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии/ В. А. Барабай, Д. А. Сутковой.- 4.1.- Киев: Чернобыльинтеринформ,1997.-202с.
16. Биологический контроль в подготовке спортсменов высокого класса: под.ред. Д.А.Полищука. -Вып.1.-Киев : Абрис,1996.-56с.
17. Биохимия: практикум/ Н.Е. Кучеренко, Ю.А.Бабенюк, А.Н. Васильев и др.. – Киев. Высшая школа,1998.-128с.
18. Гордон Н. Диабет и двигательная активность / Н. Гордон. – Киев: Олимпийская литература, 2000. -144с.
19. Горячковский А. М. Справочное пособие по клинической биохимии /А.М. Горячковский. – Одесса: ОКФА, 1994.- 416с.
20. Допинг и эргогенные средства в спорте / Под общ ред. В. Н. Платонова.-Киева : Олимпийская литература, 2003. – 576с.
21. Калинин М. И. Биохимические механизмы адаптации при мышечной деятельности / М.И. Калинин, М.Д.Курский, А. А.Осипенко.- Київ, Вища школа,1986. – 186с.
22. Корсун С. Н. Биохимия спорта [метод.указания к лабораторнім работам]/ С. Н. Корсун. – Харьков : Издат-во ХГИФК,1988. – вып.1,2,3.- 40с, 30с ,44с.
23. Лактатный порог и его использование для управления тренировочным процессом/ под. ред.. Д. А. Полищука. – Киев, Абрис, 1997. – 62с.
24. Мак – Комас А. Дж. Скелетные мышцы (строение и функции)/Дж.А. Мак – Комас. Киев : Олимпийская література, 201 . -408с.
25. Мелвин У. Эргогенные средства в системе спортивной подготовки / У. Мелвин. Киев : Олимпийская література , 1997. – 256 с.
26. Питание в системе підготовки спортсменов : под. ред.. В Л. Смульского, В. Д. Моногарова, М. М. Булатовой. – Киев : Олимпийская література, 1996.- 222с.
27. Питание спортсменов . Руководство для профессиональной работы с физически активными людьми/ Под. ред. Кристин А. Розенблюм. – Киев : Олимпийская література,2006. -504 с.
28. Платонов В. Н. Система підготовки спортсменов в олимпийском спорте : Общая теорія и её практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская література , 2004. – 808с.
29. Применение пульсометри в подготовке спортсменов високого класса : методические рекомендации. – Киев: Абрис, 1996.- 80с.
30. Сарубин Э. Популярные пищевые добавки : справочник по распространенным пищевым добавкам / Э. Сарубин. – Киев : Олимпийская література, 2004. – 480 с.
31. Спортивная медицина [практические рекомендации]/ под. ред.. Р. Джексона. – Киев: Олимпийская література,2003. – 382с.
32. Спортивная фармакология и диетология/ [под. ред. С. А. Олейника, Л. М. Гуниной]. – М. : ООО НД « Вильямс»,2008. – 256 с.
33. Фармакология спорта [Горчакова Н. А., Гудивак Я. С., Гунина Л. М. и др.]: под. общ. ред. С. А. Олейника , Л. М. Гуниной, Р. Д, Ситоруллы.- Киев : Олимпийская література, 2010ю-640с.
34. Физиологическое тестирование спортсменов високого класса/ под. ред.. Дж.Дункан Мак Дугалли, Говарда Э.Уэнгера, Говарда Дж.Грина. – Киев : Олимпийская література , 1998.-430с.

35. Физическая работоспособность человека : оценка и коррекция , биоритмологические аспекты[учебное пособие]/ [В. Н. Ильин, Ю.А. Попадюха, Ю.А. Бородин и др]. – Киев, 2008.-130с.

36. Хмелевский Ю.В. Основные биохимические константы человека в норме и патологии/Ю.В.Хмелевский, О. К. Усатенко. – Киев: Здоровье, 1984.-120с.

37. Эндокринная система, спорт и двигательная активность / под. ред.. Уильяма Дж. Кремера, Алана Д. Рогола.- Киев : Олимпийская література, 2008.- 510с.

14.3 Рекомендована література

1. Биологическая химия : ученик для студ. мед. вузов/ Т. Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М. : Медицина,2008. – 704с.

2. Биология химия с упражнениями и задачами : ученик / под. ред.. С. Е. Северина. – М.:ГЭОТАР – Медиа,2014. – 624с.

3. Биохимия / Н. Е. Кучеренко, Ю. Д. Бабенюк, А. Н. Васильев и др. – Киев : Вищ. шк.: Издат –во при КГУ, 1988. – 432с.

4. Биохимия и молекулярная биохимия / В. Эллиот, Д. Эллиот. – М.:Издат. НИИ Биомедхимия РАМН, 1999. -373 с.

5. Биохимия человека: в 2 Т. : пер. с англ./ Р. Марри, Д. Греннер, Л. Мейес, В. Роуэлл. – М. :Мир,1993. – Т.1. – 381с.; Т.2. -414с.

6. Йорданская Ф. А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности / Ф. А. Йорданская, М.С. Юдинцева. – М. : Сов.спорт, 2006 – 184с.

7. Ленинджер А. Основы биохимии : в 3 Т. / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1985. – 1056 с.

8. Мецлер Д. Биохимия. Химические реакции в живой клетке: в 3 Т.: пер. с англ./Д. Мецлер. – М.: Мир,1980. – Т.1. – 407с.; Т.2. – 606 с.; Т.3. – 487 с.

9. Михайлов С. С. Спортивная биохимия : учебник для вузов и колледжей физической культуры /С.С. Михайлов. – М.: Сов.спорт, 2010. – 348 с.

10. Молекулярная биология клетки : в 3 Т.: пер с англ. / Б.Альберт, Д. Брей, Д. Ж. Льюис и др. – М.: Мир,1994. – 521 с.

11. Наглядная биохимия: пер. с нем./ Я. Кольман, К. – Г. Рем. – М.:Мир,2000. – 469 с.

12. Николаев А. Я. Биологическая химия : учебник / А. Я. Николаев. – М.: Мед.информ. агенство, 2004. – 566 с.

13. Никулин Б. А. Биохимический контроль в спорте / Б. А. Никулин, Н. Н. Родионова. – М.: Сов.спорт,2011. – 232 с.

14. Самошкін В. Аліментарне коригування маси і композиційного складу тіла людини в побуті та спорті / В. Самошкін, В. Мелешко// спортивний вісник Придніпров'я. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2016. - № 2 . – с.224 – 229.

15. Скрипченко Ірина. Особливості ерогенної дієтетики в системі підготовки кваліфікованих спортсменів у вітрильному спорті в змагальному періоді/ Ірина Скрипченко, Віктор Мелешко// Спортивний вісник Придніпров'я. – Дніпро: Інновація,2017. - №1. – с.85-90.

16. Токарев Э.С. Система комплексной нутритивной поддержки профессиональных спортсменов : методические рекомендации/ Э. С. Токарев, А. А. Хасанов, Е. А. Некрасов. – М.: Инновационная компанія « Академия – Т», 2013. – 64с.

17. Гунина Лариса. Механизмы влияния антиоксидантов при физических нагрузках / Лариса Гунина // Наука в олимпийском спорте, 2016. – №1. – с. 25 – 32.

18. Гунина Л. М. Влияние янтарной кислоты и её производных на физическую работоспособность спортсменов / Л. М. Гунина// Доповіді національної академії наук України, 2013. – №3 (Медицина). с. 180-184.

19. Гунина Л. М. Системные принципы применения разрешенных фармакологических средств восстановления и стимуляции физической работоспособности / Л. М. Гунина// Український журнал медицини, біології та спорту, 2016. - №1 (1). – с. 225-229.

20. Платонов В. Н. Допинг в спорте и проблемі фармакологического обеспечения підготовки спортсменов / В. Н. Платонов, С. А. Олейник, Л. М. Гунина. М.: Сов. спорт, 2010. – 306 с.

21. Ганчар И. Л. Методика преподавания плавания : технология обучения и совершенствования / И. Л. Ганчар . – ЧП: Учебник. – Одесса: Друк, 2006. – 696 с.

22. Гунина Л. М. Целесообразно ли использовать кардиопротекторные препараты на основе мальдония у представителей единоборств / Л. М. Гунина, О. Д. Винничук, Р. В. Головащенко, Л. П. Коцеруба. Харьков , 2017. – с. 88-93.

23. Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації (присвячена пам'яті професора О.В. Пешкової) // Збірник статей III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Харків : ХДАФК, 2017. – С. 138-146. Екзогенні антиоксиданти в спортивній практиці. Мелешко В.І., Самошкін В.В., Малютова О.М.

24. Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації: електронний зб. статей наукових доповідей II Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (Харків, 21 квітня 2016р.)// Харківська державна академія фізичної культури; кафедра спортивної медицини, біохімії і анатомії. – Харків: ХДАФК, 2016.- С.80-89

Метаболізм молочної кислоти в організмі спортсменів: старі міфи і нові реалії.

Мелешко В.І., Самошкін В.В., Малютова О.М., Бондаренко М.М.

25. XVI Міжнародна науково-практична конференція «Медико-біологічні проблеми фізичної культури, спорту та здоров'я людини». Збірник наукових праць. Випуск 16.- Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2016. – С.30-36.

Метаболізм молочної кислоти в організмі спортсменів. Мелешко В.І., Самошкін В.В., Малютова О.М.

26. Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації: електронний зб. статей наукових доповідей II Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (Харків, 21 квітня 2016 р.)// Харківська державна академія фізичної культури; кафедра спортивної медицини, біохімії і анатомії. – Харків: ХДАФК, 2016.- С.290-296

Сучасні можливості лабораторної діагностики в спорті. Мелешко В.І., Самошкін В.В., Малютова О.М.

27. Актуальні проблеми фізичної культури, спорту і здоров'я: зб. наукових праць за матеріалами I Всеукр. Наук. Інтернет-конф. (Черкаси, 26-27 травня 2016р.) / Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2016. – с.61-65

Ергогенна спрямованість спортивного харчування для прискорення відновлювальних процесів після фізичних навантажень. Мелешко В.І., Самошкін В.В., Малютова О.М.

28. Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації (присвячена пам'яті професора О.В. Пешкової) // Збірник статей III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Харків: ХДАФК, 2017. – С.132-138

Особливості харчування студентів вищих навчальних закладів, які займаються спортом. Мелешко В.І., Самошкін В.В., Малютова О.М.

29. Актуальні проблеми фізичної культури, спорту і здоров'я: зб. наукових праць за матеріалами II Всеукр. Наук. Інтернет-конф. (Черкаси, 25-26 травня 2017р.) / Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2017. – с.52-57

Шляхи поліпшення діяльності головного мозку представників інтелектуальних видів спорту. Мелешко В.І., Самошкін В.В., Малютова О.М.

30. XVII Міжнародній науково-практичній конференції «Фізична культура, спорт та здоров'я: стан, проблеми і перспективи» (7-8 грудня 2017р.) / Збірник наукових праць. (Харків, 2017р.) / Харківська державна академія фізичної культури. – Харків, 2017. – С.279-282

31. Переваги і особливості занять гирьовим спортом. Мелешко В.І., Самошкін В.В.

14.4 Рекомендоване методичне забезпечення.

1. Мелешко В.І. Біохімічна діагностика в спорті: [Навчально – методичний посібник]/ В. І Мелешко, В. В. Самошкін. – Дніпропетровськ : ДДІФКіС, 2014. – 280 с.

2. Самошкін В.В. Ергогенна дієтика і збалансоване харчування при підготовці спортсменів : [навчальний посібник]/ В.В. Самошкін, В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2014. – 120с.

3. Мелешко Віктор. Деякі аспекти ерогенної дієтики в системі підготовки спортсменів/ Віктор Мелешко. Владлен Самошкін// Спортивний вісник Придніпров'я. – 2014.-№3.-С.67-71.

4. Мелешко В. І., Федорова Л. К. Обмін води і мінеральних речовин : методичні рекомендації для студентів інституту фізичної культури / В. І. Мелешко.- Л. К. Федорова.- Дніпропетровськ: ДДІФКіС. 2013. – 60с.

5. Мелешко В. І. Спортивна біохімія в таблицях і схемах: методичні рекомендації для студентів інституту фізичної культури /В.І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2011. – 42 с.

6. Мелешко В. І. Ергогенні та ерголетичні засоби спортивного тренування : навчальний посібник/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС. 2010. – 124 с.

7. Мелешко В. І. Біохімічні зміни в організмі спортсменів при заняттях різними видами спорту: методичні вказівки для студентів , інститут фізичної культури/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2010. – 84с.

8. Мелешко В.І. Біохімія м'язів та м'язового скорочення : методичні рекомендації/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 18с.

9. Мелешко В. І. Біоенергетичні процеси під час м'язової діяльності : методичні рекомендації для студентів ІФК / В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 18 с.

10. Мелешко В. І. Біохімічні зміни в організмі під час виконання вправ різної потужності та тривалості/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 20с.

11. Мелешко В. І. Біохімічні фактори стомлення : методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 14с.

12. Мелешко В. І. Біохімічні зміни в організмі в період відпочинку після м'язової роботи: методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 14с.

13. Мелешко В. І. Біохімічні фактори спортивної роботи здатності: методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 19с.

14. Мелешко В. І. Біохімічні основи швидко-силових якостей спортсмена та методи їх розвитку: методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. -13с.

15. Мелешко В. І. Біохімічні основи витривалості спортсменів: методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 14с.
16. Мелешко В. І. закономірності біохімічної адаптації в процесі спортивного тренування: методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 21с.
17. Мелешко В. І. Біохімічні основи харчування спортсменів : методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 16с.
18. Мелешко В. І. Основи біохімічного контролю в фізичній культурі і спорті: методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 24с.
19. Мелешко В. І. Біохімічне обґрунтування методики занять фізичною культурою і спортом з особами різного віку та статі: методичні рекомендації для студентів ІФК/ В. І. Мелешко. – Дніпропетровськ: ДДІФКіС, 2009. – 20с.

14.5 Рекомендована література на іноземній мові

1. Advance in sport psychology/ ed. T. S. Horn. - 3rd ed. – Champaign: Human Kinetics, 2007. – 500p.
2. Biochemistry / Jeremy M. Berg. John L. Tymoczko, Lubert Stryer. – 5thed . – New York: W.H. Freeman, 2008. – 1514p.
3. Burton D. Sport psychology for coaches/ D. Burton, T. D. Raedeke. – Champaign: Human Kinetics. 2009. – 292p.
4. Champe P. C.,Harvey R. A. Biochemistry. – Philadelphia: J. B. Lippineott Company, 1994. – 445p.
5. Color Atlas of Biochemistry/ Jan Koolman. K. H. Rohm. - Stuttgart; New York: Thieme Verlag, 1996. – 435p.
6. Foss M., Keteyian S. J. Fox's Physiological Basis for Exercise and Sport. - Boston: Mc Graw – Hill, 1998. – 620p.
7. Gordon A. M., Regnier M., Homsher E. Skeletal and Cardiac Muscle Contractile Activation: Tropomyosin, Rocks and Rolls// News in Physiological. – 2001. – V.16. – P.49-55.
8. Group dynamics in exercise and sport psechology: contemporaty themes / ed. M. R. Beauchamp, M. A. Eys. - London; New York: Routiedge, 2008. – 260P.
9. Harper's illustrated Bsochemistry/ R. K. Murray, D. K. Granner, P. A. Mayes, V.W. Rodwell. – 26thed . – New York: McGraw – Hill, 2033. - 693P.
10. Hochachka P.W. Muscles as molecular and metabolic machines. – Boca Raton El: CRC Press, 1994. – P. 69-93.
11. Hole John. Human anatomy physiology// Printed in the United States of American by Wm. C. Brown Communications, 1993. – 961p.
12. Jesper L., Schjerbing P. m Saltin B. Muscle, genes and athletic performance// Scientific American. – 2000. – P.30-37.
13. Kobergs R. A., Koberts S. O. Exercise Physioljgy. – St. Lonis: Mosby, 1997. – 839p.
14. Lehninger A. Principles of Biochemistry/ A. Lehninger. – New York: W. H. Freeman and Company, 2005. – 1010p.
15. Lennarz W. J. The Biochemistry of Glycoproteins and Proteoglycans/ W. J. Lennarz. – New York : Plenum Press, 1980. – 381p.
16. MacRae H. S. – H., Dennis S. C., Bosch A. N. , Noakes T. D. Effects of training on lftfte production and removal during progressive exercise in humans// J. of Applied Physiology. – 1992. – 72. – P. -1649-1656.

17. Mainwood G. M. , Renaud J. M. The effect of acid – base balance on fatigue is skeletal muscle // Can. J. Physiol. Pharmacol. – 1995. – 63. – P. 403-416.
18. Maughau R., Cleeson M., Greenhaff P.L. Biochemistry of exercise and training. - Oxford: Oxford. Univ. Press, 1997.– 234p.
19. Physical activity and health / ed. C. Bouchard, S. N. Blair, W. L. Haskell. - Champaign: Human Kinetics, 2007. – 410p.
20. Physical activity and type 2 diabetes: therapeutic effects and mechanisms of action / ed. J. A. Hawley, J.R. Zierath. - Champaign: Human Kinetics, 2008. – 220p.
21. Seelley R.R., Stophens T. D., Tade Ph. Anatomy and physiology. - Boston; New York: Mc – graw – Hill Higher Education, 2003.- 1106p.
22. Spurway N. Geneticsand molecular biology of muscle adaptior/ N. Spurway, H. Wackerhage. - Edinburg: Churchill Livingstone Elsevier, 2006. – 274p.– (Advances in sport and exercise series).
23. Stryer L. Biochemistry/ L. Stryer. – New York: W. H. Freeman and Company, 1995. – 1064p.
24. Stoker H. S. General, Organic and Biological Chemistry/ Stephen H. Stoker. – 5th ed. Cengage Learning, 2010. – 987p.
25. Voet D., Voet J. Biochemistry. Printed in the United States of America, 1990.– 1223p.
26. World Anti – doping Agency. The World Anti – doping Code. Prohibited List Documents 2017. [go into effect 1 january 2017]. – [www.wada](http://www.wada-ama.org) – ama.org, September 29, 2016.– 9 page. – (International Standart).

15. Інформаційні ресурси

1. [https://pravochnik.synevo.ua/klinicheskaya – himia/](https://pravochnik.synevo.ua/klinicheskaya-himia/)
2. [https://harchi.info/ articles/ osoblyvosti – harchuvannya – sportsmeniv](https://harchi.info/articles/osoblyvosti-harchuvannya-sportsmeniv)
3. [https://sportwiki. to/ Типы телосложения](https://sportwiki.to/)
4. <https://WEBVIRBIS>
5. [https://zdorov.com.ua/ nutrition.html](https://zdorov.com.ua/nutrition.html)
6. [https:// www.google.com.ua](https://www.google.com.ua)
7. <https://mixfight.if.ua/articles/>
8. [https://liferules.com.ua/diyeti - i - shurenniya/](https://liferules.com.ua/diyeti-i-shurenniya/)
9. [https://www.twirpx.com./file/1030785](https://www.twirpx.com/file/1030785)
10. <https://paderead.com/book=53411pg=219>
11. [https:// www.bookcmed.com](https://www.bookcmed.com)
12. <https://dila.ua/catalog/>
13. <https://christopher.historysouthaustralia.net/atlas/goo-2555.php>
14. <https://www.biochemistry.org.ua>
15. <https://loadbooks.xb9jq.xyz>
16. <https://www.twirpx.com>
17. <https://studfiles.net/preview/>
18. <https://www.dissercar.com/content/>
19. <https://coollib.com/b/373777>
20. [https://loveread.me/read-book.](https://loveread.me/read-book)
21. <https://leveton.su>
22. <https://www.scopus.com>
23. <https://medic.ua>
24. <https://ifzeestore.net>
25. <https://leveton.su/biohimiya-fitnessa/>
26. <https://medical-wiki.in.ua/articles/>

27. <https://www.medgorodok.org.ua>
28. <https://oserdce.com/diagnostika/biohimiya/>
29. <https://meduniver.com/medical/book/>
30. <https://vmedl.org>
31. <https://invitro.fly/analizes/profi/>
32. [https://www.childneurologyinfo.com/health - text - biochem3.php](https://www.childneurologyinfo.com/health-text-biochem3.php)
33. <https://books.google.com.ua>
34. <https://www.eurolab.ua/encyclopedia/>
35. <https://uk.m.wikipedia.org/wiki>
36. [https://www.mif – ua.com/m/archive/article/](https://www.mif-ua.com/m/archive/article/)
37. <https://belapdi.org/forum/>
38. <https://www.wolfson-hospital.org.il>
39. <https://medidgnoz.com.ua>
40. <https://www.invitro.ua>
41. <https://chem21.info>
42. <https://medinfo.ua/analitic>