

# ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Факультет економіки і менеджменту

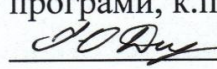
Кафедра фізичного виховання і спорту

Затверджую:

Декан факультету економіки і менеджменту

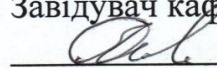
 Є. В. Мироненко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Гарант освітньо-професійної програми, к.п.н., доцент

 Ю. О. Долинний  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри фізичного виховання і спорту  
Протокол № 21 від 27.08.2020 р.

Завідувач кафедри

 О. М. Олійник  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «БІОХІМІЯ ТА БІОХІМІЧНІ ОСНОВИ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ»

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

галузь знань

01 Освіта / Педагогіка

спеціальність

017 Фізична культура і спорт

ОПП

Фізична культура і спорт

відділення

денне, 1 курс

Розробники: Авдєєнко А.П., д. хім. наук, професор;

Санталова Г.О., канд. хім. наук, доцент кафедри хімії і охорони праці;

Краматорськ – 2020 р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників                                                                        | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень        | Характеристика навчальної дисципліни |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                                |                                                                         | денна форма навчання                 |
| Кількість кредитів – 6,0                                                                       | Галузь знань<br>01 Освіта/Педагогіка                                    | Нормативна                           |
| Модулів – 1                                                                                    | Спеціальність (професійне спрямування):<br>017 Фізична культура і спорт | <b>Рік підготовки:</b>               |
| Змістових модулів – 2                                                                          |                                                                         | 3                                    |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання                                                        |                                                                         | Семестр                              |
| Загальна кількість годин – 180                                                                 |                                                                         | 5                                    |
|                                                                                                |                                                                         | <b>Лекції</b>                        |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 4<br>самостійної роботи студента – 8 |                                                                         | 30 годин                             |
|                                                                                                |                                                                         | <b>Практичні, семінарські</b>        |
|                                                                                                |                                                                         | 15 годин                             |
|                                                                                                |                                                                         | <b>Лабораторні</b>                   |
|                                                                                                |                                                                         | 15 годин                             |
|                                                                                                |                                                                         | <b>Самостійна робота</b>             |
|                                                                                                |                                                                         | 120 годин                            |
|                                                                                                |                                                                         | <b>Індивідуальні завдання:</b>       |
|                                                                                                | <b>Вид контролю:</b><br>іспит                                           |                                      |

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** навчальної дисципліни «Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування» є формування у студентів знань про біохімічний склад і властивості речовин, що входять до організму спортсмена; про закономірності обміну речовин та енергії в організмі людини у процесі спортивних навантажень; про особливості метаболічних процесів в організмі спортсмена; про біохімічні основи енергозабезпечення працюючих м'язів, біохімічні механізми розвитку втоми, розвитку працездатності та витривалості, витримування швидко-силових якостей спортсменів та механізми адаптативних змін в організмі під впливом тренувальних процесів та дії фізичних навантажень різної потужності.

**Завдання** курсу полягає у засвоєнні студентом знань про:

- 1) хімічний склад, властивості речовин, що входять до складу організму людини;
- 2) основні біохімічні процеси, що лежать в основі життєдіяльності організму людини;
- 3) особливості біохімічного складу та метаболізму організму спортсмена;

4) біохімічні основи втоми, спортивних тренувань та підвищення спортивної працездатності організму спортсмена;

5) основи раціонального харчування спортсменів;

6) значення біохімічного контролю у спорті.

Для виконання вимог з дисципліни (успішно прийти іспит) необхідно засвоїти теоретичні відомості, оволодіти відповідними вміннями і навичками, представити оформленні лабораторні та практичні роботи, захистити їх, вдало написати контрольні роботи на протязі триместру.

Виконання програми здійснюється у формі лекції (30 годин), лабораторних (15 годин), практичних (15 годин) і самостійних занять (120 годин).

### **Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки бакалавра.**

Концепція курсу «Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування» полягає у системному викладі матеріалу, який дозволить сформувати у студентів знання про біохімічні основи спортивного тренування, а також вміння і навички необхідні тренеру – викладачу, учителю фізичної культури.

Програма «Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування» (освітньо-кваліфікаційний рівень — бакалавр) передбачає вивчення питань пов'язаних з загальною характеристикою метаболізму, метаболізмом окремих груп речовин, водно-мінеральним обміном, вітамінами, гормонами, біохімією м'язової діяльності та спортивною працездатністю.

Програма орієнтує на вивчення таких розділів, як:

1. Будова білків і ферментативного каталізу.
2. Етапи метаболізму і біологічне окислення.
3. Будова та обмін вуглеводів, жирів і ліпоїдів, нуклеїнових кислот, білків, води і солей. Вітаміни.
4. Гормони. Біохімія крові і сечі.
5. Біохімія м'язового скорочення.
6. Енергетичне забезпечення м'язового скорочення.
7. Біохімічні зрушення при м'язовій роботі.
8. Біохімічні механізми втоми, відновлення після м'язової роботи, адаптації до м'язової роботи, основи працездатності.
9. Біохімічні способи підвищення спортивної працездатності.

На лекція, лабораторних та практичних заняттях студенти отримують знання з основних розділів основ спортивного тренування, а також формують вміння і навички визначати функціональний стан організму людини та обґрунтовувати вибір засобів профілактики перенапруження систем організму осіб, які займаються фізичною культурою і спортом зі спеціальності 24.00.02 — фізична культура, фізичне виховання різних груп населення.

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| № з/п | Тема                                                                  | Загальна кількість годин | Лекції | Лабораторні заняття | Практичні заняття | Індивідуальні заняття | Самостійні заняття |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| 1     | <b>Змістовий модуль 1</b><br>Будова білків і ферментативного каталізу | 11                       | 2      | 2                   |                   |                       | 7                  |
| 2     | Етапи метаболізму і біологічне окислення                              | 11                       | 2      | 2                   |                   |                       | 7                  |
| 3     | Будова та обмін вуглеводів                                            | 12                       | 2      | 2                   |                   |                       | 8                  |
| 4     | Будова та обмін жирів і ліпоїдів                                      | 12                       | 2      | 2                   |                   |                       | 8                  |
| 5     | Будова та обмін нуклеїнових кислот                                    | 8                        | 1      | 2                   |                   |                       | 5                  |
| 6     | Обмін білків                                                          | 9                        | 1      | 2                   |                   |                       | 6                  |
| 7     | Обмін води і солей. Вітаміни.                                         | 11                       | 2      | 2                   |                   |                       | 7                  |
| 8     | Гормони. Біохімія крові і сечі.                                       | 10                       | 2      | 1                   |                   |                       | 7                  |
| 9     | <b>Змістовий модуль 2</b><br>Біохімія м'язового скорочення            | 12                       | 2      |                     | 2                 |                       | 8                  |
| 10    | Енергетичне забезпечення м'язового скорочення                         | 12                       | 2      |                     | 2                 |                       | 8                  |
| 11    | Біохімічні зрушення при м'язовій роботі                               | 11                       | 2      |                     | 2                 |                       | 7                  |
| 12    | Біохімічні механізми втоми                                            | 12                       | 2      |                     | 2                 |                       | 8                  |
| 13    | Біохімічні закономірності відновлення після м'язової роботи           | 12                       | 2      |                     | 2                 |                       | 8                  |
| 14    | Біохімічні закономірності адаптації до м'язової роботи                | 12                       | 2      |                     | 2                 |                       | 8                  |
| 15    | Біохімічні основи працездатності                                      | 12                       | 2      |                     | 2                 |                       | 8                  |
| 16    | Біохімічні способи підвищення спортивної працездатності               | 13                       | 2      |                     | 1                 |                       | 10                 |
|       | Всього                                                                | 180                      | 30     | 15                  | 15                | —                     | 120                |

## 4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1 ТЕМИ ЛЕКЦІЙ.

| №       | Назва теми                                                  | Кількість годин |
|---------|-------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1       | Будова білків і ферментативного каталізу                    | 2               |
| 2       | Етапи метаболізму і біологічне окислення                    | 2               |
| 3       | Будова та обмін вуглеводів                                  | 2               |
| 4       | Будова та обмін жирів і ліпоїдів                            | 2               |
| 5       | Будова та обмін нуклеїнових кислот                          | 1               |
| 6       | Обмін білків                                                | 1               |
| 7       | Обмін води і солей. Вітаміни.                               | 2               |
| 8       | Гормони. Біохімія крові і сечі.                             | 2               |
| 9       | Біохімія м'язового скорочення                               | 2               |
| 10      | Енергетичне забезпечення м'язового скорочення               | 2               |
| 11      | Біохімічні зрушення при м'язовій роботі                     | 2               |
| 12      | Біохімічні механізми втоми                                  | 2               |
| 13      | Біохімічні закономірності відновлення після м'язової роботи | 2               |
| 14      | Біохімічні закономірності адаптації до м'язової роботи      | 2               |
| 15      | Біохімічні основи працездатності                            | 2               |
| 16      | Біохімічні способи підвищення спортивної працездатності     | 2               |
| Всього: |                                                             | 30              |

### 4.2 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

| №                   | Назва теми                     | Кількість годин |
|---------------------|--------------------------------|-----------------|
| 1                   | Білки, амінокислоти            | 3               |
| 2                   | Властивості ферментів          | 3               |
| 3                   | Вуглеводи, основні властивості | 3               |
| 4                   | Хімія ліпідів                  | 2               |
| 5                   | Нуклеїнові кислоти             | 2               |
| 6                   | Вітаміни                       | 2               |
| Разом годин, з них: |                                | 15              |

### 4.3 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| №                   | Назва теми                                                                         | Кількість годин |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                   | Будова і хімічний склад м'язів                                                     | 2               |
| 2                   | Біоенергетика м'язової діяльності                                                  | 2               |
| 3                   | Біохімічні зміни в окремих органах і тканинах при різних видах м'язової діяльності | 1,5             |
| 4                   | Біохімія м'язів при втомлені. Динаміка біохімічних процесів у період відпочинку    | 2               |
| 5                   | Біохімічні основи спортивного тренування і характеристика тренуваного організму    | 2               |
| 6                   | Вплив різних видів спорту на біохімічний стан організму                            | 2               |
| 7                   | Біохімічні основи харчування спортсменів                                           | 2               |
| 8                   | Біохімічний контроль в спорті                                                      | 1,5             |
| Разом годин, з них: |                                                                                    | 15              |

#### 4.4 САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота включає виконання студентами завдань за темами «Будова білків і ферментативного каталізу», «Етапи метаболізму і біологічне окислення», «Будова та обмін вуглеводів, жирів і ліпоїдів, нуклеїнових кислот, білків, води і солей. Вітаміни», «Гормони. Біохімія крові і сечі», «Біохімія м'язового скорочення», «Енергетичне забезпечення м'язового скорочення», «Біохімічні зрушення при м'язовій роботі», «Біохімічні механізми втоми, відновлення після м'язової роботи, адаптації до м'язової роботи, основи працездатності», «Біохімічні способи підвищення спортивної працездатності» навчальної програми, а також опрацювання літературних джерел і роботу в інформаційній мережі Інтернет.

До кожної теми сформульовані контрольні питання, на які необхідно дати відповіді після ознайомлення з матеріалом. Для самооцінки знань пропонуються тестові завдання. Для поглиблення знань рекомендується література.

Зміст самостійної роботи студента складається з таких видів:

4.4.1 Підготовка до аудиторних лабораторних та практичних занять.

- вивчити лекцій матеріал та підготувати звіт та захистити роботи у вигляді письмового або усного опитування.

4.4.2 Виконання домашніх завдань впродовж семестру.

- опрацювання окремих тем навчальної дисципліни згідно із навчально-тематичним планом.

| №     | Зміст                                                       | Кількість годин |
|-------|-------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Будова білків і ферментативного каталізу                    | 7               |
| 2     | Етапи метаболізму і біологічне окислення                    | 7               |
| 3     | Будова та обмін вуглеводів                                  | 8               |
| 4     | Будова та обмін жирів і ліпоїдів                            | 8               |
| 5     | Будова та обмін нуклеїнових кислот                          | 5               |
| 6     | Обмін білків                                                | 6               |
| 7     | Обмін води і солей. Вітаміни.                               | 7               |
| 8     | Гормони. Біохімія крові і сечі.                             | 7               |
| 9     | Біохімія м'язового скорочення                               | 8               |
| 10    | Енергетичне забезпечення м'язового скорочення               | 8               |
| 11    | Біохімічні зрушення при м'язовій роботі                     | 7               |
| 12    | Біохімічні механізми втоми                                  | 8               |
| 13    | Біохімічні закономірності відновлення після м'язової роботи | 8               |
| 14    | Біохімічні закономірності адаптації до м'язової роботи      | 8               |
| 15    | Біохімічні основи працездатності                            | 8               |
| 16    | Біохімічні способи підвищення спортивної працездатності     | 10              |
| Разом |                                                             | 120             |

#### 4.5 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальна робота зі студентами проводиться під керівництвом викладача. На цих заняттях деталізується інформація, яку було отримано за розділами програми. Для студентів, які бажають підвищити рейтинг з дисципліни пропонується підготувати реферат з однієї із запропонованих тем:

1. Біологічне значення і знаходження в природі окремих моносахаридів. Глюкоза, галактоза, маноза, фруктоза, рибоза і дезоксирибоза.
2. Характеристика найважливіших представників оліго- і полісахаридів: мальтоза, сахароза, лактоза, крохмаль, глікоген, целюлоза, гіалуронова кислота, хондроїтинсульфат, гепарин.
3. Біохімічна роль окремих макро- і мікроелементів: натрію, калію, кальцію, магнію, феруму, купруму, цинку, марганцю, фосфору, сульфуру, хлору, йоду.
4. Характеристика макроергічних сполук.
5. Види та причини гіпер- та гіпоглікемій, глюкозурій.
6. Емоціональна гіперглікемія та передстартовий стан спортсмена.
7. Енергетичний ефект гліколізу та синтез макроергічних сполук.
8. Енергетична ефективність аеробного окиснення вуглеводів.
9. Біосинтез глікогену.
10. Локалізація ліпідів у клітині та їх біологічне значення.
11. Фосфоліпіди та стероїди, будова, властивості, біологічна роль.
12. Роль жовчних кислот у процесах емульгації ліпідів, активації ліпаз та всмоктування жирних кислот.
13. Обмін кетонових тіл. Біосинтез ліпідів.
14. Вільні пептиди та їх роль в організмі.
15. Класифікація білків в залежності від їх походження, будови молекул та хімічного складу.
16. Висолювання та денатурація білків.
17. Прості білки. Складні білки. Азотистий баланс. Обмін білків під час м'язової діяльності.
18. Локалізація ферментів у клітині.
19. Значення ферментів в обміні речовин в організмі.
20. Фізико-хімічні властивості, вміст у продуктах харчування, добові норми, біологічна роль та захворювання на гіпо- та авітамінози вітамінів: А, Д, Е, К, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>15</sub>, Р, РР та С.
21. Дія стероїдних гормонів на організм спортсмена.
22. Структурні та біохімічні зміни у м'язах під час скорочення та розслаблення.
23. Молекулярні механізми м'язового скорочення.
24. Міокіназний механізм ресинтезу АТФ. Співвідношення процесів аеробного і анаеробного ре синтезу АТФ залежно від потужності вправ та їх тривалості.
25. Класифікація фізичних вправ за характером біохімічних змін під час м'язової діяльності.
26. Біохімічні фактори втоми під час занять різними видами спорту.
27. Роль гормонів у регуляції біохімічних процесів в організмі спортсменів.
28. Вплив передстартового стану на обмін речовин в організмі.
29. Біохімічні основи якостей рухової діяльності (сила, швидкість, витривалість, спритність, гнучкість).
30. Біохімічні зміни в організмі під час розтренування і перетренування.
31. Біохімічні особливості організму в період росту.
32. Біохімічні особливості старіючого організму. Біохімічне обґрунтування фізичної культури в дитячому і похилому віці.
33. Принципи раціонального харчування спортсменів.
34. Енергопотреби організму і його залежність від виконуваної роботи.

35. Збалансованість поживних речовин в раціоні спортсменів.
36. Біохімічне обґрунтування фізичної культури в дитячому і похилому віці.
37. Роль окремих хімічних компонентів їжі у забезпеченні м'язової діяльності.
38. Підвищення працездатності спортсменів за допомогою додаткових чинників харчування.
39. Харчові добавки і регулювання маси тіла.
40. Основні біохімічні показники складу сечі, їх зміни під час м'язової діяльності.
41. Біохімічний контроль розвитку систем енергозабезпечення організму під час м'язової діяльності.
42. Допінговий контроль у спорті.

## 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні навчальної дисципліни «Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування» використовуються наступні методи навчання:

*Словесні:* лекція, доповіді, повідомлення; дискусія; бесіда.

*Дидактичне тестування.*

*Наочні:* демонстрація з залученням мультимедійних проекторів.

## 6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

1. Перевірка теоретичних знань студентів (дидактичне тестування, опитування, іспит).
2. Перевірка звітів по лабораторним та практичним заняттям, опитування студентів під час захисту робіт.
3. Перевірка самостійної роботи (виконання студентами завдань за темами «Будова білків і ферментативного каталізу», «Етапи метаболізму і біологічне окислення, «Будова та обмін вуглеводів, жирів і ліпоїдів, нуклеїнових кислот, білків, води і солей. Вітаміни», «Гормони. Біохімія крові і сечі», «Біохімія м'язового скорочення», «Енергетичне забезпечення м'язового скорочення», «Біохімічні зрушення при м'язовій роботі», «Біохімічні механізми втоми, відновлення після м'язової роботи, адаптації до м'язової роботи, основи працездатності», «Біохімічні способи підвищення спортивної працездатності».

## 7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

*Таблиця 7.1 – Застосування рейтингової оцінки рівня підготовки студентів*

| №<br>п/п | Форма контролю        | Номер<br>навчального тижня | Кількість балів |     |
|----------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-----|
|          |                       |                            | max             | min |
| 1        | Контрольна робота № 1 | 7-8                        | 35              | 15  |
| 2        | Контрольна робота № 2 | 14-15                      | 35              | 15  |
| 3        | Лабораторні роботи    | Протягом семестру          | 15              | 8   |
| 4        | Практичні роботи      | Протягом семестру          | 15              | 7   |
| Усього   |                       |                            | 100             | 55  |



Однією зі складових оцінювання студентів є співбесіда за кожною темою лабораторних та практичних занять. Результати співбесіди оцінюються максимальною кількістю у 2 бали. При цьому враховується:

- глибина та повнота відповіді;
- усвідомлення та послідовність висвітлення матеріалу;
- вміння самостійно використовувати теорію в практичних ситуаціях;
- логіка викладу матеріалу, включаючи висновки та узагальнення;
- розуміння змісту понятійного апарату;
- знання матеріалу, літератури, періодичних видань.

Максимальна кількість балів виставляється за повну, точну відповідь на поставлене запитання, включаючи точні визначення та вміння розкривати їх зміст. Відповідь повинна бути викладена логічно, без суттєвих помилок, з необхідними доказами, узагальненнями та висновками.

Підсумковий контроль здійснюється за шкалою ECTS (табл. 7.2). 50% підсумкової оцінки з дисципліни студент отримує на протязі семестру, інші 50% – на іспит (проводиться у письмовій формі).

*Таблиця 7.2 – Система оцінки знань з курсу «Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування»*

| <b>Рейтинг студента<br/>за 100-бальною шкалою</b> | <b>Оцінка<br/>за національною шкалою</b>                      | <b>Оцінка<br/>за шкалою ECTS</b> |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 90-100 балів                                      | відмінно                                                      | A                                |
| 81-89 балів                                       | добре                                                         | B                                |
| 75-80 балів                                       | добре                                                         | C                                |
| 65-74 балів                                       | задовільно                                                    | D                                |
| 55-64 балів                                       | задовільно                                                    | E                                |
| 30-54 балів                                       | незадовільно з можливістю<br>повторного складання             | FX                               |
| 1-29 балів                                        | незадовільно з обов'язковим<br>повторним вивченням дисципліни | F                                |

## **8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕСПЕЧЕННЯ**

1. Навчальна програма дисципліни.
2. Робоча програма навчальної дисципліни.
3. Конспект лекційного курсу навчальної дисципліни.
4. Дидактичні тести.
5. Перелік навчально-методичних посібників.
6. Електронні видання (інформаційні мережі Інтернет).

## **9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Михайлов С.С. Спортивная биохимия. Учебник для вузов и колледжей физической культуры / С.С. Михайлов. – 3-е изд., изм. и доп. – М.: Советский спорт, 2006. – 260 с.

2. Михайлов С.С. Биохимические основы спортивной работоспособности: учеб.-метод. пособие / С. С. Михайлов // СПбГАФК. – СПб, 2004. – 189 с.
3. Ногас А.О. Біохімія і біохімічні основи фізичної культури: Навчально-методичний посібник. – Рівне, 2008. – 130 с.
4. Копильчук Г.П. Біохімія: Навчальний посібник / Г. П. Копильчук, О. М. Волощук, М. М. Марченко. – Чернівці: Рута, 2004. – 224 с.
5. Явоненко О.Ф. Біохімія: Підручник для студентів спеціальності «Фізична культура» / О. Ф. Явоненко, Б. В. Яковенко – Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. 380 с.
6. Санталова Г. О. Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування: стислий конспект лекцій для студентів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» / уклад. Г. О. Санталова, А. П. Авдеєнко, – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 86 с.
7. Санталова Г. О. Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування: методичні вказівки до організації лабораторних робіт для студентів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» / уклад. Г. О. Санталова, А. П. Авдеєнко – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 27 с.
8. Санталова Г. О. Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування: методичні вказівки до організації практичних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» / уклад. Г. О. Санталова, А. П. Авдеєнко. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 32 с.
9. Волков Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен., А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. Киев: Олимпийская литература, 2000. – 215 с.
10. Гонський Я. І. Біохімія людини / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 198 с.
11. Кучеренко М.Є. Сучасні методи біохімічних досліджень: Учбовий посібник / М.Є Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, В. М. Войціцький. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.
12. Мохан Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки / Р. Мохан, М. Глессон, П.Л. Гринхафф. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 234 с.
13. Боечко Ф.Ф. Біологічна хімія: Навч. пос. 2-ге видання, перероб. і доповн., К.: Вища школа., 1995. – 536с.
14. Филиппович Ю.Б., Севастьянова Г.А., Щеголева Л.И. Упражнения и задачи по биологической химии. – М.: Просвещение, 1986. – 151с.
15. Диксон М., Уэбб Э. Ферменты. – М.: Мир, 1985. – Т. 1, 2, 3.
16. Фабрі З. Й. Біохімічні основи фізичної культури і спорту: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичної культури і спорту / Фабрі З. Й., Чернов В. Д. – Вид. 2-е, доп. і перероб. – Ужгород: Ужгородський національний університет; Вид-во СП "ПоліПрінт", 2014. – 91 с.
17. Ногас, А. О. Біохімія і біохімічні основи фізичної культури: Навчально-методичний посібник. – Рівне, 2008. – 130 с.
18. Ногас, А. О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Біохімія фізичного виховання і спорту» для студентів напряму підготовки 6.01.02.03 «Здоров'я людини» денної форми навчання / А. О. Ногас. –

Рівне: НУВГП, 2016. – 36 с.

Інтернет-ресурси

<http://moodle.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1442>

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html>

<http://www.biowww.net/>

<http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/10.htm>