

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з виконання контрольних робіт по дисципліні «Біохімія»
для бакалаврів напрямку підготовки 6.010203 «Здоров'я
людини» спеціальності «Фізична реабілітація»

2017

Методичні вказівки з виконання контрольних робіт по дисципліні «Біохімія» для бакалаврів напрямку підготовки 6.010203 «Здоров'я людини» спеціальності «Фізична реабілітація»/ Укладач О. А. Присяжнюк. — Запоріжжя : ЗНТУ, 2017. — 24 с.

Укладачі: О. А. Присяжнюк, доцент, канд.хім.наук,

Рецензенти: Б.О. Прийменко, професор, докт.фарм.наук ЗДМУ

Відповідальний

за випуск: О. А. Присяжнюк, доцент, канд.хім.наук

Затверджено на засіданні кафедри
«Спеціальної освіти та реабілітології»
Протокол № 1 від «28» серпня 2017 р.

Затверджено на засіданні НМК
факультету УФКС
Протокол № 1 від «29» серпня 2017 р.

ЗМІСТ

Загальні положення	4
Програма навчальної дисципліни	5
Перелік питань до модульного контролю	9
Рекомендації до вивчення	14
Індивідуальні завдання	15
Рекомендації до виконання контрольної роботи	18
Тематика контрольної роботи № 1	18
Тематика контрольної роботи № 2	20
Рекомендована література	23

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Біохімія це наука про хімічну основу будови організму людини. Біохімія є основою для подальшого вивчення фізіології людини, спортивної морфології, спортивної медицини і інших дисциплін пов'язаних з питаннями функціональних і патологічних змін в організмі і залежить від розвитку уявлення спеціаліста про молекулярний рівень будови організму і процесів, які в ньому відбуваються під дією різноманітних факторів

Творче використання спеціалістами фундаментальних біохімічних знань дозволяє значно підвищити якість підготовки реабілітологів і спортсменів, розвинути на високому рівні їхні функціональні можливості, а головне, зберегти їм здоров'я.

Мета вивчення дисципліни: формування у студентів поняття про цілісність живого організму у взаємодії з зовнішнім середовищем на субмолекулярному, молекулярному та клітинному рівні; розкриття, як під впливом фізичних вправ змінюється метаболізм в м'язових волокнах, як залежить стан м'язів від забезпечення їх енергетичними субстратами та киснем, обґрунтування біохімічних факторів процесів втомлення, відновлення, адаптації до фізичних навантажень, розвитку нових методів контролю за функціональним станом спортсменів, а також доцільність використання спеціальних засобів спрямованих на підвищення працездатності та прискорення процесів відновлення здоров'я.

Завдання:

- розкрити біохімію, як науку про життєдіяльність організму у взаємодії його з зовнішнім середовищем, що є важливою теоретичною та біологічною основою методологічних знань, які спрямовані на підтримку здоров'я людини та її активної соціальної діяльності, ефективності в підборі її рухомого режиму;

- навчити студента відрізняти хімічні речовини, які є складовою часткою організму, процеси їх перетворення і відновлення;

- розвинути аналітичне мислення для раціонального сприйняття живої природи та сформувати вміння та навички використання аналітичних методів для оцінки практичної діяльності;

- отримати безпосереднє підтвердження теоретичних положень про обмін речовин в умовах фізичної роботи;

- набути навичок у постановці та проведенні експериментальних

дослідів, що допоможе йому глибше осмислити закономірності функціонування основних ланцюгів метаболічних процесів в організмі спортсмена;

- навчитися аналізувати результати біохімічних показників біологічних рідин, інтерпретувати дані і робити висновки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- молекулярні основи процесів життєдіяльності;
 - склад і будову живого організму;
 - хімічні властивості речовин живого організму;
 - динамічний обмін хімічних речовин;
 - молекулярний механізм скорочення м'язів;
 - особливості перетікання енергетичних процесів в м'язовій тканині;
 - фактори процесів втомлення та відновлення;
 - закономірності адаптації до фізичних навантажень;
 - нові методи контролю за функціональним станом спортсменів,
 - доцільність використання спеціальних засобів спрямованих на підвищення працездатності та прискорення процесів відновлення
- вміти:
- орієнтуватися в біохімічних класифікаціях та властивостях більшості біоорганічних речовин;
 - володіти найбільш поширеними методиками біохімічного обстеження організму людини;
 - аналізувати результати здобутих знань і дослідів за визначеними критеріями;
 - робити обґрунтовані висновки після проведеної роботи.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Статична біохімія

Змістовий модуль 1. Статична біохімія

Тема 1. Предмет та завдання біохімії, основні положення. Значення вуглеводів для організму.

Біохімічна класифікація біоорганічних речовин.

Вуглеводи. Поширення в природі.

Роль вуглеводів в акумуляції космічної енергії та забезпеченні життєдіяльності.

Номенклатура і будова моносахаридів.

Хімічні та фізичні властивості моносахаридів, роль в організмі.

Дисахариди. Фізико-хімічні властивості.

Полісахариди, їх складові. Глікозидний зв'язок. Фізико-хімічні властивості.

Тема 2. Характеристика ліпідів.

Загальна характеристика ліпідів. Будова і номенклатура ліпідів.

Види класифікацій ліпідів.

Основні класи ліпідів.

Прості ліпіди, будова і властивості. Основні представники.

Складні ліпіди. Будова та властивості. Основні представники.

Тема 3. Амінокислоти. Нуклеїнові кислоти.

Класифікація амінокислот.

Поняття про незамінні амінокислоти. Хімічні властивості амінокислот.

Біологічне значення незамінних амінокислот.

Нуклеїнові кислоти живих організмів, будова та функції.

Специфічні нуклеотиди.

Генетичний код.

Механізми еволюційної перебудови генному (мутації).

Тема 4. Білки.

Білки. Природне значення. Особливості будови.

Пептидний зв'язок. Поняття про рівні організації білкової молекули. Класифікація білків. Протеїни. Протеїди.

Будова та функції окремих хромопротеїдів.

Основні властивості білкових молекул.

Змістовий модуль 2. Біологічно активні речовини

Тема 5. Ферменти.

Загальна характеристика ферментів.

Поняття про біологічний каталіз та його роль в природі.

Будова і властивості ферментів. Активні центри ферментів.

Класифікація і номенклатура ферментів.

Основні фактори, які впливають на активність ферментів.

Тема 6. Вітаміни.

Вітаміни. Історія відкриття та значення для організму.

Класифікація і номенклатура вітамінів.

Жиророзчинні вітаміни. Структура і функції, гіпо- і авітамінози.

Водорозчинні вітаміни. Структура і функції.

Вітаміноподібні речовини.

Тема 7. Гормони як регулятори біохімічних процесів.

Гормони. Біохімічна будова та класифікація гормонів.

Регуляція синтезу гормонів.

Основні механізми дії гормонів.

Біологічне значення окремих класів гормонів.

Модуль 2. Динамічна біохімія

Тема 1. Обмін речовин та енергії. Обмін вуглеводів в організмі.

Живий організм як система. Обмін енергії.

Макроергічні фосфати та їх енергетична цінність.

Окислювальне фосфорилірування.

Травлення та транспорт вуглеводів.

Нервова та гуморальна регуляція рівню вуглеводів

Анаеробне окислення вуглеводів.

Послідовність реакцій гліколізу.

Послідовність реакцій глікогенолізу.

Аеробне окислення глюкози.

Послідовність реакцій циклу трикарбонових кислот.

Дихальний ланцюг, його будова і роль в енергозабезпеченні.

Пентозо-фосфатний шлях окислення глюкози. Біологічне значення.

Біосинтез вуглеводів. Поняття про фотосинтез.

Послідовність реакцій глюконеогенезу.

Тема 2. Шляхи обміну ліпідів.

Особливості травлення та транспорту тригліцеридів.

Особливості травлення та транспорту фосфоліпідів.

Особливості травлення та транспорту стеридів

Окислення гліцерину.
 Окислення вищих жирних кислот.
 Біосинтез ліпідів.

Тема 3. Шляхи обміну білків і нуклеїнових кислот.
 Травлення білків в шлунково-кишковому тракті.
 Гуморальна регуляція.
 Біосинтез білків.
 Будова рибосом.
 Основні етапи біосинтезу білків.
 Особливості обміну нуклеїнових кислот.
 Будова ДНК і РНК, їх біологічне значення.
 Перетворення пуринових і піримідинових основ.
 Біосинтез нуклеотидів.
 Біосинтез нуклеїнових кислот.

Тема 4. Обмін в організмі води та мінеральних речовин.
 Водний обмін та його регуляція.
 Обмін мінеральних речовин.
 Значення окремих мінералів для організму.
 Водно-сольовий обмін.
 Механізми регуляції іонного складу організму.
 Біохімічна роль і значення окремих макроелементів в організмі людини.
 Біохімічна роль і значення окремих мікроелементів в організмі.

Модуль 3. Функціональна біохімія

Тема 1. Біохімія м'язів. Біохімічні основи м'язового скорочення
 Клітинні структури та їх значення і функції.
 Структурна організація м'язової тканини.
 Типи м'язів і м'язових волокон.
 Хімічний склад м'язової тканини.
 Небілкові компоненти м'язів.
 Молекулярний механізм м'язового скорочення.
 Значення АТФ і кальцію в процесах скорочення та розслаблення м'язів.

Тема 2. Біоенергетика м'язової діяльності

Загальна характеристика механізмів енергозабезпечення.

Критерії оцінювання механізмів енергоутворення.

Креатинфосфокіназний механізм ресинтезу АТФ.

Гліколітичний механізм.

Міокіназний механізм.

Аеробний шлях ресинтезу АТФ.

Фактори, що впливають на утилізацію енергетичних джерел.

Підключення енергетичних систем при різних видах фізичної роботи та їх тренування.

Тема 3. Доставка та споживання кисню м'язами.

Транспорт кисню.

Біохімічна характеристика гемоглобіну і міоглобіну.

Форми гемоглобіну в крові.

Гіпоксичний стан. Види гіпоксії.

Фактори, які лімітують споживання кисню під час м'язової роботи.

Тема 4. Біохімічні фактори спортивної працездатності

Обмеження фізичної працездатності.

Показники аеробної і анаеробної працездатності спортсменів.

Вплив тренувань на працездатність людини.

Тема 5. Методи біохімічного контролю в спорті.

Завдання, види та організація біохімічного контролю в спорті.

Об'єкти дослідження. Основні показники крові та інших біологічних рідин.

Зміни показників при фізичному навантаженні.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Модуль 1

1. Амінокислоти. Класифікація амінокислот.

2. Поняття про незамінні амінокислоти. Хімічні властивості амінокислот.

3. Білки. Природне значення. Особливості будови.

4. Пептидний зв'язок. Поняття про рівні організації білкової молекули. Участь різних видів зв'язку в побудові первинної, вторинної, третинної, четвертинної структури білку.

5. Класифікація білків. Протеїни. Протеїди.
6. Будова та функції окремих хромопротеїдів. Гемоглобін і міоглобін.
- 7 Основні властивості білкових молекул.
8. Будова протеїдів. Найбільш важливі представники хромопротеїдів.
- 9 Найбільш важливі представники фосфопротеїдів,
10. Найбільш важливі представники ліпопротеїдів.
11. Вуглеводи. Поширення в природі. Роль в акумуляції космічної енергії та забезпеченні життєдіяльності.
12. Номенклатура і будова моносахаридів.
13. Хімічні та фізичні властивості, роль в організмі.
14. Дисахариди. Фізико-хімічні властивості.
15. Полісахариди, їх складові. Глікозидний зв'язок. Фізико-хімічні властивості.
16. Загальна характеристика ліпідів. Номенклатура ліпідів.
17. Основні класи ліпідів. Будова.
18. Прості ліпіди, будова і властивості. Основні представники.
19. Складні ліпіди. Будова та властивості. Основні представники фосфоліпідів.
20. Складні ліпіди. Будова та властивості. Основні представники гліколіпідів.
21. Складні ліпіди. Будова та властивості. Основні представники стеридів.
22. Поняття про біологічний каталіз та його роль в природі. Загальна характеристика ферментів.
23. Будова і властивості ферментів. Активні центри ферментів.
24. Класифікація і номенклатура ферментів.
25. Основні фактори, які впливають на активність ферментів.
26. Гормони. Біохімічна будова та класифікація гормонів.
27. Регуляція синтезу гормонів.
28. Основні механізми дії гормонів.
29. Основні гормони передньої долі гіпофізу, їх біологічна роль.
30. Основні гормони задньої долі гіпофізу, їх біологічна роль.
31. Гормони щитовидної залози і їх роль.
32. Гормони підшлункової залози і їх значення для організму.
33. Класифікація гормонів надниркових залоз.
34. Функції гормонів надниркових залоз.

35. Будова та функції полових горбонів.
36. Вітаміни. Історія відкриття та значення для організму.
37. Класифікація і номенклатура вітамінів.
38. Жиророзчинні вітаміни. Структура і функції, гіпо- і авітамінози.
39. Водорозчинні вітаміни. Структура і функції.
40. Вітаміноподібні речовини.

Модуль 2

1. Живий організм як система. Обмін енергії. Роль катаболізму та анаболізму.
2. Роль фосфатного зв'язку в життєдіяльності. Макроергічні фосфати та їх енергетична цінність.
3. Окислювальне фосфорилірування. Взаємозв'язок з клітинним диханням і окислювальним фосфориліруванням.
4. Травлення та транспорт вуглеводів.
5. Нервова та гуморальна регуляція рівню вуглеводів
6. Анаеробне окислення вуглеводів. Види бродиння.
7. Послідовність реакцій гліколізу.
8. Послідовність реакцій глікогенолізу.
9. Аеробне окислення глюкози.
10. Послідовність реакцій циклу трикарбонових кислот.
11. Дихальний ланцюг, його будова і роль в енергозабезпеченні.
12. Пентозо-фосфатний шлях окислення глюкози. Біологічне значення.
13. Біосинтез вуглеводів. Поняття про фотосинтез.
14. Послідовність реакцій глюконеогенезу.
15. Особливості травлення та транспорту тригліцеридів.
16. Особливості травлення та транспорту фосфоліпідів.
17. Особливості травлення та транспорту стеридів
18. Окислення гліцерину.
19. Окислення вищих жирних кислот.
20. Біосинтез ліпідів.
21. Травлення білків. Гуморальна регуляція.
22. Біосинтез білків. Будова рибосом.
23. Основні етапи біосинтезу білків.
24. Особливості обміну нуклеїнових кислот.
25. Будова ДНК, її біологічне значення.

26. Будова і види РНК, її біологічне значення.

27. Роль води в організмі

28. Регуляція водного обміну.

29. Біохімічна роль і значення окремих макроелементів в організмі людини.

30. Біохімічна роль і значення окремих мікроелементів в організмі.

31. Загальна характеристика метаболізму.

32. Клітинні структури та їх роль в організації обміну речовин.

33. Регуляція обміну речовин.

34. Взаємозв'язок обміну вуглеводів, ліпідів і білків.

35. Інтеграція обміну речовин в організмі

Модуль 3

1. Предмет та задачі біохімії м'язової діяльності.

2. Основні методи дослідження в біохімії спорту.

3. Типи м'язів. М'язове волокно, будова.

4. Типи м'язових волокон, їх біохімічні особливості.

5. Будова м'язової клітини.

6.. Структурна організація міофібрил.

7.. Саркоплазматичний ретикулум. Будова. Функції.

8.. Основні білки м'язів.

9.. Саркоплазматичні і міофібрилярні білки.

10. Небілкові компоненти м'язів: азотовмісні речовини.

11. Небілкові компоненті м'язів: безазотні, екстрактивні речовини та мінеральні речовини.

12. Біохімічні зміни в м'язах при скороченні та розслабленні.

Біохімічні зміни в м'язах при розслабленні.

13. Біологічне окислення – головний шлях енергоутворення в клітинах організму.

14. Сучасні уявлення про механізми біологічного окислення. Флавопротеїди. Дегидрогенази.

15. Загальна характеристика енергоутворення в м'язах. АТФ – джерело енергії в організмі.

16. Вільний енергетичний заряд та аденіловий пул.

17. Цикл пуринових нуклеотидів в м'язах.

18. Критерії оцінки механізмів енергоутворення при роботі

м'язів.

19. Алактатний механізм ресинтезу АТФ.
20. Енергетична цінність алактатного процесу.
21. Основні шляхи перетворення глюкози. Ферменти гліколізу та їх роль у забезпеченні послідовності хімічних реакцій.
22. Регуляція гліколізу.
23. Глюконеогенез: утворення глюкози з неуглеводних джерел.
24. Синтез глікогену в м'язах і печинці.
25. Гормональна регуляція метаболізму вуглеводів.
26. Гліколітичний механізм ресинтезу АТФ.
27. Послідовність реакцій циклу Кребса та фактори, які лімітують цей процес.
28. Взаємозв'язок циклу Кребса з іншими метаболічними шляхами.
29. Аеробний механізм ресинтезу АТФ. Енергетичний ефект.
30. Пентозо-фосфатний шлях окислення глюкози, його біологічне значення.
31. Катаболізм і анаболізм як два боки обміну речовин в організмі. Види обміну
32. Окислювальне фосфорилування. Взаємозв'язок між клітинним диханням та окислювальним фосфорилуванням.
33. Регуляція метаболізму ліпідів при фізичних навантаженнях.
34. Окислення жирних кислот при м'язовій роботі.
35. Утворення кетонів тіл і їх окислення.
36. Доставка кисню при фізичній роботі. Кисневотранспортна здатність крові.
37. Біохімічна характеристика гемоглобіну.
38. Механізм транспорту кисню гемоглобіном.
39. Фактори обмеження фізичної працездатності.
40. Показники аеробної і анаеробної працездатності спортсменів.
41. Вплив тренувань на працездатність..
42. Показники вуглеводного обміну при м'язовій діяльності.
43. Основні показники ліпідного обміну.
44. Показники білкового обміну.
45. Біохімічний контроль розвитку систем енергозабезпечення організму при м'язовій діяльності.

РЕКОМЕНДАЦІ ДО ВИВЧЕННЯ

При вивченні біохімії студент повинен ознайомитися з навчальною програмою дисципліни, її структурою, формами і методами навчання, видами та методами контролю знань.

На кафедрі використовуються різноманітні форми навчальних занять: лекції, практичні заняття, семінари.

Основна мета лекцій – зацікавити студентів, пояснити основні і проблемні питання, закономірності, тенденції сучасної науки. Лекції є установкою для подальшої самостійної роботи студентів з літературою, довідниками. Слухання і конспектування лекцій – це активне і творче усвідомлення навчального матеріалу, яке мобілізує увагу, виробляє навички письмового викладу матеріалу, сприяє його закріпленню. Найважливіші висновки, положення і визначення записуються дослівно, але в цілому зміст лекції необхідно викладати своїми словами. Записи слід вести в окремому зошиті, кожну лекцію починати з нової сторінки, зазначати номер лекції, тему, план, літературу. Таблиці, схеми, реакції, формули, які використовує викладач, необхідно перенести в зошит.

Готуючись до практичного заняття чи семінару, необхідно прочитати лекцію, відредагувати текст, виписати визначення, формули, вивчити матеріал. Активна робота на лекціях, хороший конспект полегшить розуміння та засвоєння матеріалу. Однією з форм самостійної роботи є підготовка до семінарів і практичних занять, завдання яких полягає в тому, щоб закріпити і поглибити знання, навчити творчо працювати з літературою, виробити вміння аналізувати процеси і події, розвивати здатність до самостійних суджень, висловлювати і відстоювати свої погляди, навчити готувати реферати, повідомлення з окремих питань, виступати з ними на заняттях. Студенти в процесі роботи повинні перевіряти свої знання, з'ясувати, чи вірно вони розуміють матеріал, який вивчають. Практичні заняття сприяють рішенню пізнавальних завдань, розглядають результати виконання практичних вправ, пов'язаних зі змістом дисципліни. Якщо виявляються прогалини в знаннях, уміннях, слід ще раз звернутися до навчальної літератури, незрозумілі питання з'ясувати з викладачем. Будь-яка робота повинна включати глибоку самостійне опрацювання теоретичного матеріалу, обробку та інтерпретацію експериментальних даних. При цьому частина робіт

носить обов'язковий характер, а частина – виконується в рамках самостійної роботи. В ряд тем включено розділи з додатковими елементами наукових досліджень, які вимагають поглибленого самостійного опрацювання теоретичного матеріалу.

Семінар чи практичне заняття передбачають участь кожного студента в його підготовці і проведенні з оцінкою по всіх темах, що вивчаються.

Екзамен – заключний етап вивчення дисципліни в цілому. Підготовка до нього починається з першого дня занять і триває протягом усього семестру. Рівень засвоєння програмного матеріалу студенти мають змогу визначити самостійно, давши відповіді на запитання теоретичної та практичної частини комплексної контрольної роботи з дисципліни. Удосконалення навчального процесу передбачає підвищення ролі самостійної роботи. З цією метою дещо скорочується обов'язкове аудиторне навантаження і вивільняється час для самостійної діяльності студентів.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

За рахунок часу, відведеного на індивідуальну і самостійну роботу студенти також можуть виконувати індивідуальне завдання.

Для виконання індивідуального завдання студент повинен узгодити номер теми з викладачем. Результати виконання індивідуального завдання оцінюються за такими критеріями:

- повнота розкриття питання;
- опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел;
- цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу;
- уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки;
- акуратність оформлення письмової роботи;
- захист виконаного індивідуального завдання.

Виконання індивідуального завдання можливе у вигляді реферату, проблемної доповіді або презентації з наступною тематикою:

1. Поняття про розчини. Класифікація та фізико-хімічні властивості рідких дисперсних систем.

2. Органічні кислоти. Класифікації. Фізичні та хімічні властивості. Значення для організму людини.
3. Класифікація та номенклатура органічних сполук.
4. Роль води в організмі людини.
5. Регуляція водного обміну.
6. Біохімічна роль і значення окремих макроелементів в організмі людини.
7. Біохімічна роль і значення окремих мікроелементів в організмі.
8. Вітаміни. Історичні аспекти відкриття вітамінів. Види класифікацій та номенклатура.
9. Водорозчинні вітаміни. Структура і функції.
10. Жиророзчинні вітаміни. Структура і функції, гіпо- і авітамінози.
11. Гормони. Класифікація та механізми дії на організм людини.
12. Основні гормони передньої долі гіпофізу, їх біологічна роль.
13. Основні гормони задньої долі гіпофізу, їх біологічна роль.
14. Гормони щитоподібної залози і їх біологічна роль.
15. Гормони підшлункової залози і їх значення для організму.
16. Функції гормонів надниркових залоз.
17. Функції гормонів статевих залоз.
18. Нуклеїнові кислоти. Будова та функції нуклеотидів. ДНК і її значення для організму.
19. Нуклеїнові кислоти. Будова та функції нуклеотидів. РНК. Значення для організму.
20. Пентозо-фосфатний шлях окислення глюкози. Біологічне значення.
21. Складні ліпіди. Значення для організму. Сучасні методи дослідження ліпопротеїдів в біологічному матеріалі.
22. Будова протеїдів. Найбільш важливі представники хромопротеїдів.
23. Вуглеводи. Поширення в природі. Роль в акумуляції космічної енергії та забезпеченні життєдіяльності.
24. Фактори витривалості.
25. Біоенергетичні критерії оцінки витривалості.
26. Методи тренувань, спрямовані на розвиток витривалості.
27. Біохімічні фактори, які впливають на швидкісно-силові якості.
28. Характеристики швидкісно-силових якостей і умови їх розвитку.
29. Біохімічні основи методів швидкісно-силової підготовки.
30. Біохімічні передумови для розвитку тренуваності.

31. Стан ферментативних систем при фізичних навантаженнях.
32. Особливості вуглеводного і ліпідного обмінів при тренуванні.
33. Біохімічні особливості спринтерської і тривалої роботи.
34. Спеціальні особливості ациклічних видів спорту.
35. Вплив кліматичних і географічних факторів на протікання обмінних процесів в організмі спортсмена.
36. Кислотно-лужний стан внутрішнього середовища організму.
37. Порушення та методи відновлення кислотно-лужної рівноваги при фізичних навантаженнях.
38. Основні буферні системи організму, їх дія та властивості.
39. Динаміка біохімічних процесів відновлення після м'язової діяльності.
40. Послідовність відновлення енергетичних субстратів після фізичного навантаження.
41. Вплив процесів відновлення на побудову спортивного тренування.
42. Походження молочної кислоти в організмі, причини і шляхи її утилізації.
43. Причини утворення, механізми утилізації аміаку.
44. Реакції циклу сечовини.
45. Токсичні продукти ліпідного обміну та їх метаболізм.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Відповідно до навчального плану студенти виконують студенти виконують дві контрольні роботи, які містять теоретичні питання. Перша контрольна робота проводиться за підсумками вивчення першого модуля «Статична біохімія» та її виконання є невід'ємною частиною допуску до складання заліку з дисципліни. Друга контрольна робота охоплює питання всього курсу та є допуском до складання екзамену.

Номер варіанту завдання для контрольної роботи студент визначає за останньою цифрою номера своєї залікової книжки. Наприклад, якщо остання цифра номера залікової книжки "2", то студент вибирає варіант 2.

Для послідовного і чіткого викладу матеріалу слід скласти план роботи.

Під час виконання роботи необхідно використовувати джерела, наведені в навчальній програмі і рекомендовані на лекціях, а також інші підручники та наукові джерела, що відповідають темі роботи.

Обсяг контрольної роботи не повинен перевищувати 20 сторінок формату А 4. При виконанні роботи студенти мають у повному обсязі розкрити всі питання. Наприкінці роботи необхідно навести список використаної літератури, вказати дату виконання і поставити власний підпис.

Після перевірки викладачем контрольної роботи і одержання позитивної оцінки студента заочної форми навчання допускають до складання заліку або екзамену.

ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 1

Варіант 1

1. Предмет і задачі біохімії, її зв'язок з анатомією, фізіологією.
2. Дихальний ланцюг мітохондрій. Його будова та роль в енергозабезпеченні організму.
3. Поняття про незамінні амінокислоти. Хімічні властивості амінокислот

Варіант 2

1. Білки. Природне значення. Будова білків та їх склад.
2. Травлення вуглеводів в організмі та гуморальна регуляція процесу.
3. Жиророзчинні вітаміни. Структура і функції, гіпо- і авітамінози.

Варіант 3

1. Амінокислоти. Класифікація амінокислот. Хімічні властивості.
2. Прості ліпіди, будова і властивості. Основні представники та їх значення.
3. Функції гормонів надниркових залоз. Основні представники.

Варіант 4

1. Пептидний зв'язок. Поняття про рівні організації білкової молекули. Участь різних видів зв'язку в побудові первинної, вторинної, третинної, четвертинної структури білку.
2. Сучасні теорії біологічного окислення.
3. Водорозчинні вітаміни. Структура і функції в організмі.

Варіант 5

1. Класифікація білків. Протеїни. Протеїди. Основні представники різних класів.
2. Гліколіз як шлях окислення вуглеводів.
3. Гормони підшлункової залози і їх значення для організму.

Варіант 6

1. Нуклеїнові кислоти. Будова та функції нуклеотидів. ДНК, РНК. Значення для організму.
2. Послідовність реакцій β -окислення жирних кислот. Енергетичний ефект окислення.
3. Гормони щитовидної залози і їх роль в регуляції обміну речовин.

Варіант 7

1. Номенклатура и будова моносахаридів. Фізичні та хімічні властивості. Значення для організму.
2. Вітаміни. Історичні аспекти відкриття вітамінів. Види класифікацій та номенклатура.
3. Загальна характеристика ліпідів. Номенклатура ліпідів

Варіант 8

1. Дисахариди, полісахариди. Їх складові та властивості.
2. Будова, властивості та класифікація ферментів.
3. Основні класи ліпідів. Будова і значення окремих представників для організму.

Варіант 9

1. Найбільш важливі представники фосфопротеїдів, ліпопротеїдів, їх будова і функції.
2. Шляхи перетворення амінокислот в організмі.
3. Основні механізми дії гормонів.

Варіант 10

1. Гормони. Класифікація та біологічне значення для організму.
2. Аеробне окислення вуглеводів. Послідовність реакцій циклу трикарбонових кислот. Основні ферменти циклу.
3. Будова та функції окремих хромопротеїдів. Гемоглобін і міоглобін.

ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ № 2

Варіант 1

1. Предмет і задачі біохімії. Зв'язок з фізіологією, анатомією, роль в вивченні фізичної діяльності.
2. Водневий показник кислотно-лужного стану водного середовища організму. Зміни кислотно-лужної рівноваги. Буферні системи та їх роль в підтримці постійності рН-середовища.
3. Хімічний склад м'язової тканини. Білки саркоплазми, міофібрилярні білки, білки м'язової строми.

Варіант 2

1. Небілкові компоненти м'язів.
2. Біологічне окислення – головний шлях енергоутворення в

клітинах організму.

3. Структурні та біохімічні зміни в м'язах при скороченні і розслабленні.

Варіант 3

1. Амінокислоти. Класифікація амінокислот. Поняття про незамінні амінокислоти. Хімічні властивості.
2. Джерела енергії в м'язах. Шляхи утворення енергії.
3. Молекулярний механізм м'язового скорочення.

Варіант 4

1. Сучасні уявлення про механізми біологічного окислення. Флавопротеїди. Дегидрогенази.
2. Вода та її роль в організмі. Стан і властивості води в організмі.
3. Типи м'язів і будова м'язового волокна.

Варіант 5

1. Фізико-хімічні властивості білків. Коагуляція, висалювання, денатурація. Утворення колоїдних розчинів та їх роль для живого організму.
2. Загальна характеристика механізмів енергоутворення в м'язах. Енергетичні можливості шляхів енергоутворення та критерії їх оцінки.
3. Структурна організація м'язових волокон. Міофібрили. Саркоплазматичний ретикулум.

Варіант 6

1. Біохімічні зміни в крові при втомленні після тривалої фізичної роботи.
2. Травлення білків в шлунково-кишковому тракті. Гуморальна регуляція.
3. Креатинфосфокіназний механізм ресинтезу АТФ. Енергетична цінність алактатного механізму.

Варіант 7

1. Роль кисню для функції біологічних систем. Сучасні теорії окислення
2. Біохімічна роль і значення окремих макроелементів в організмі людини.
3. Аеробний механізм ресинтезу АТФ. Послідовність реакцій циклу Кребса та фактори, які лімітують цей процес.

Варіант 8

1. Транспорт кисню до м'язів та його споживання при м'язовій діяльності.
2. Катаболізм і анаболізм як два боки обміну речовин в організмі. Види обміну.
3. Основні шляхи перетворення глюкози. Ферменти гліколізу та їх роль у забезпеченні послідовності хімічних реакцій.

Варіант 9

1. Вуглеводи як клас хімічних сполук (основні представники). Роль вуглеводів в акумуляції космічної енергії та забезпеченні життєдіяльності.
2. Біохімічні зміни в м'язах при втомленні.
3. Задачі, види і організація біохімічного контролю в спорті.

Варіант 10

1. Клітинні структури та їх роль в організації обміну речовин.
2. Взаємозв'язок циклу Кребса з іншими метаболічними шляхами.
3. Класифікація фізичних вправ за характером біохімічних змін при м'язовій діяльності.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Волков М.І. Біохімія м'язової діяльності / М. І Волков, Е. М. Несен, Г. А. Осипенко, С. М. Корсун. – К.: Олімпійська література. – 2000. – 503 с.
2. Мохан Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки / Р. Мохан, М. Глессон, П. Л. Гринхафф. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 295 с.
3. Михайлов С. С. Спортивная биохимия / С. С. Михайлов. – 7-е изд., стереопит. – М.: Советский спорт. – 2013. – 348 с.
4. Осипенко, Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. фіз. вих. і спорту / Г. А. Осипенко. – К.: Олімпійська література, 2007. - 200 с.

Додаткова література:

5. Ленинджер А. Основы биохимии: / А. Ленинджер. – В 3 т. [Пер. с англ.]. – М: Мир, – 1985.
6. Платонов В. Н. Адаптация в спорте / В. Н. Платонов. – К.: Здоров'я, 1988. – 214 с.
7. Рогозкин В. А. Биохимическая диагностика в спорте / В. А. Рогозкин. – Л.: Наука, 1988. – 50 с.
8. Иванов К. П. Основы энергетики организма / К. П. Иванов. – Л.: Наука, 1990. – 307 с.
9. Фармакологическая коррекция утомления / Ю. Г. Бабков, В. М. Виноградов, В. Ф. Катков [и др.]. – М.: Медицина, 1984. – 205 с.
10. Яковлев Н. Н. Биохимия спорта / Н. Н. Яковлев. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 285 с.
11. Хочачка П Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Дж. Семеро. – М.: Мир, 1988. – 568 с.
12. Яковлев Н. Н. Химия движения: Молекулярные основы мышечной деятельности / Н. Н. Яковлев. – Л.: Наука, 1983. – 192 с.
13. Виру А. А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки / А. А. Виру. – Л.: Наука, 1981. – 156 с.

14. Меерсон Ф. З. Основные механизмы индивидуальной адаптации / Ф. З. Меерсон // Физиологическая адаптация процессов. – М.: Наука, 1986. – С. 10-86.
15. Метаболизм в процессе физической деятельности / Под ред. М. Харгривса. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 288 с.
16. Биохимия: учебник для институтов физической культуры / Под ред. Н.Н. Яковлева – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 333 с.

Інформаційні ресурси

1. Биохимия для студента [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biokhimija.ru/lekcii-po-biohimii/13-belki.html>
2. Лекции по биохимии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://gendocs.ru/v9459/лекции_по_биохимии
3. Метаболическая регуляция мышечного сокращения. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.xumuk.ru/biochem/330.html>
4. Биохимия мышечного сокращения. Список терминов. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://old.kpfu.ru/temnikov/docs/bs_2.pdf/