

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет фізичного виховання і спорту
Кафедра медико-біологічних основ спорту та фізкультурно-спортивної реабілітації

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор
Котляр Ю.В.

«__» _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОХІМІЯ

Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
Освітня програма «Фізична культура і спорт», «Фізкультурно-спортивна реабілітація»
Спеціальність 014.11. Середня освіта (Фізична культура)

Розробник

Біла А. А.

Завідувач кафедри розробника

Гетманцев С.В.

Завідувач кафедри спеціальності

Довгань Н.Ю.

Гетманцев С.В.

Жигadlo Г. Б.

Гарант освітньої програми

Довгань Н.Ю.

Гетманцев С.В.

Жигadlo Г. Б.

Декан факультету

Тупесєв Ю.В.

Начальник НМВ

Шкірчак С. І.

озділ 1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Біохімія	
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка	
Спеціальність	017 Фізична культура і спорт 014.11. Середня освіта (Фізична культура)	
Спеціалізація (якщо є)		
Освітня програма	Фізична культура і спорт Фізкультурно-спортивна реабілітація 014.11. Середня освіта (Фізична культура)	
Рівень вищої освіти	Бакалавр	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	1	
Навчальний рік	2023-2024	
Номер(и) семестрів (триместрів):	Денна форма	Заочна форма
	1,2	
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	7 кредитів / 210 годин	
Структура курсу: – лекції – семінарські заняття (практичні, лабораторні, півгрупові) – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	66	
	33	
	111	
Відсоток аудиторного навантаження	47 %	
Мова викладання	українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)	-	
Форма підсумкового контролю	Іспит (2 семестр)	

Розділ 2. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни

Мета: метою навчання дисципліни «Біохімії» є оволодіння майбутніми фахівцями в галузі 01 Освіта / Педагогіка 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 основною життєдіяльністю. 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 студентів сутності і значення основних хімічних процесів, що відбуваються в клітинах і тканинах живого організму при різних його станах;
- сформуванню у студентів науковий світогляд і розуміння змін у 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 біоорганічнихмолекул, 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 студентів знаннями про можливість і елементарні правила проведення біохімічного аналізу та методик інтерпретації результатів лабораторії діагностики (основи біохімічного контролю в фізичній культурі і спорту).

Розроблена програма відповідає освітній програмі та орієнтована на **формування компетентностей:**

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
	ЗК 08	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК 12	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК 07	Здатність застосовувати знання про будову та функціонування організму людини під час занять фізичною культурою та спортом.
	СК 08	Здатність проводити біомеханічний аналіз рухових дій людини.

Передумови вивчення дисципліни: засвоєння дисциплін «Анатомія, «Основи фізкультурно-спортивної реабілітації».

В результаті вивчення дисципліни студент має:

знати:

- закономірність обміну речовин в організмі людини при звичайній життєдіяльності і при заняттях фізичними вправами і спортом;

- особливості вікових змін, вивчити головні біохімічні показники крові в спокої та можливості їх змін при фізичних навантаженнях;
- хімічний склад організму людини, будову і функції біомолекул тканин, органів, систем;
- надходження в організм харчових речовин, їх завдання і біологічну цінність;
- основні біологічні процеси енергетичного і пластичного обмінів в організмі, що забезпечують життєдіяльність і представляють суть обміну речовин;
- взаємозв'язок білкового, ліпідного і вуглеводного обмінів;
- водно-сольовий обмін в організмі людини;
- сучасні уявлення про: будову, хімічний склад, структуру м'язового волокна; м'язове скорочення і розробляння; закономірності біоенергетики м'язової роботи і біохімічної адаптації організму;
- механізми регуляції основних біохімічних процесів в організмі; залежність швидкості обміну процесів від різних чинників (наявність нутрієнтів, фізичного навантаження, вік, стать тощо);
- методи біологічного контролю стану громадян, які займаються фізичними вправами і спортом;
- медико-біологічні основи і технологію тренувань в дитячо-юнацькому спорті, спортсменів в масових спортивних розрядах, професійних, аматорів, осіб з особливими потребами, похилого віку.

вміти:

- оцінювати по головним біохімічним показникам крові і сечі функціональний стан організму;
- оцінювати перенесення виконання фізичних навантажень, характер і ефективність протікання відновлюваних процесів в період відпочинку;
- застосовувати отримані знання для вирішення педагогічних, методичних організаційних, дослідницьких завдань в практичній діяльності;
- планувати різні види занять з урахуванням біохімічних основ фізкультурної діяльності з метою вдосконалення природних (вроджених) даних, підтримки здоров'я, оздоровлення і рекреації тих, хто займаються фізичними вправами і спортом;
- використовувати інформацію біохімічного контролю для оцінки впливу фізичних навантажень на індивіда і вносити відповідні корективи в процес тренування;
- формулювати завдання (тренувальні, компенсаторні, профілактичні, оздоровчі тощо) в процесі фізичного виховання різних груп населення, у тому числі для осіб з відхиленнями в стані здоров'я і з особливими вадами;
- формувати фізичну активність осіб різних вікових груп, їх здоровий спосіб життя на основні фізичної активності.

Відповідно до освітньої програми очікувані **результати навчання** включають вміння:

ПРН 04	Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне та самокритичне мислення.
ПРН 05	Засвоювати нову фахову інформацію, оцінювати й представляти власний досвід, аналізувати й застосовувати досвід колег.
ПРН 14	Застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.
ПРН 21	Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

3. Програма навчальної дисципліни

Денна форма:

№ з/п	Назви розділів та тем	За формами занять, годин		
		Аудиторні		Самостійна робота
		Лекції	Півгрупові	
Модуль 1. Загальна біохімія				
<i>Змістовий модуль 1. Загальна біохімія людини. Регулятори обміну речовинами і енергії.</i>				
1.	Тема 1. Вступ у біохімію. Обмін речовин та енергії в організмі.	2	-	4
2.	Тема 2. Клітинні структури і їх роль в обміні речовин. Схема будови прокариотичних та еукаріотичних клітин.	2	2	3
3.	Тема 3. Тканинне або клітинне дихання.	2	-	4
4.	Тема 4. Ферменти – біологічні каталізатори.	2	2	4
5.	Тема 5. Вітаміни і вітаміноподібні речовини.	2	-	4
6.	Тема 6. Гормони – регулятори обміну речовин.	4	2	4
7.	Тема 7. Гуморальна та нервова регуляція обміну речовин.	2	-	4
8.	Тема 8. Біохімія вуглеводів.	2	2	6
9.	Тема 9. Біохімія ліпідів.	2	-	4
10.	Тема 10. Біохімія білків.	2	2	4
11.	Тема 11. Біохімія нуклеїнових кислот	2	-	4
12.	Тема 12. Обмін речовин та енергії	6	4	4
13.	Контрольна робота	-	1	3
Разом за змістовим модулем 1		30	15	52
Модуль 2. Біохімія спорту				
<i>Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти біохімії м'язової діяльності. Біоенергетичні основи спортивної м'язової діяльності.</i>				
14.	Тема 1. Біохімія м'язів і біоенергетика м'язового скорочення	2	2	4
15.	Тема 2. Джерела енергії м'язової роботи	8	2	4
16.	Тема 3. Біохімічні зміни в організмі при виконанні вправ різної потужності і тривалості	2	-	3
17.	Тема 4. Біохімічні зміни в окремих органах і тканинах при різних видах м'язової діяльності	-	2	3
18.	Тема 5. Біохімічні основи розвитку втоми	2	2	4
19.	Тема 6. Біохімічні основи процесів відновлення при м'язовій діяльності	2	-	4
20.	Тема 7. Біохімічні основи нейроендокринної регуляції обміну речовин при заняттях спортом	-	2	3
21.	Тема 8. Біохімічні основи спортивної працездатності	2	-	3
22.	Тема 9. Біохімічні основи спортивного тренування і характеристика тренуваного організму	-	2	4

23.	Тема 10. Біохімічні основи розвитку швидкісно-силових якостей спортсменів	2	-	3
24.	Тема 11. Біохімічні основи витривалості спортсменів	2	-	3
25.	Тема 12. Біохімічні основи адаптації у процесі спортивного тренування	2	-	3
26.	Тема 13. Біохімічні основи раціонального харчування спортсменів	2	-	3
27.	Тема 14. Особливості біохімічного стану організму	-	2	4
28.	Тема 15. Біохімічний контроль у спорті	2	2	4
29.	Тема 16. Біохімічний контроль за рівнем тренуваності, втоми й відновлення організму спортсменів	2	-	3
30.	Тема 17. Біохімічна характеристика окремих видів спорту	6	2	4
	Разом за змістовим модулем 2	36	18	59
	Всього за курсом	66	33	111

Розділ 4. Зміст навчальної дисципліни

4.1 План лекцій

№ лекції	Кількість годин	Ключові питання, які розглядаються
1 семестр		
Лекція № 1	2	Тема 1. Вступ в біохімію. 1. Хімічні елементи організму, органічні речовини. 2. Будова органічних сполук. 3. Класифікація органічних сполук.
Лекція № 2	2	Тема 2. Клітинні структури і їх роль в обміні речовин. Схема будови прокариотичних та еукариотичних клітин. 1. Ультраструктура еукариотичних клітин: клітина мембрана, клітинний центр, комплекс Гольджі, ядерна оболонка, хроматин, ядро, гранулярна ендоплазматична сітка, поодинокі рибосоми. Лізосоми, травні вакуолі з лізосомами, ядерна кора, мікротрубочки, гіалоплазма, гранулярна ендоплазматична сітка, мітохондрія, пероксисоми, мікрофіламенти. 2. Будова та функції біологічних мембран. 3. Механізми транспорту молекул в біологічних рідинах і через клітинні мембрани. Дифузія (пасивна, омега, обмінна). Осмос. Активний транспорт (неспрямований, спрямований). Ендоцитоз. Екзоцитоз.
Лекція № 3	2	Тема 3. Тканинне або клітинне дихання. 1. Тканинне або клітинне дихання. 2. Структура і функція дихального ланцюга мітохондрій. 3. Характеристика переносників дихального ланцюга.
Лекція № 4	2	Тема 4. Ферменти – біологічні каталізатори. 1. Ферменти: будова, структура, властивості та класифікація. Подібності і відмінності між ферментами та небіологічними каталізаторами. Класифікація і номенклатура ферментів. Характеристика окремих класів ферментів: оксидоредукція, трансфери, гідролізи, ліпази, ізомери, ліпази (синтетази). 2. Структурно-функціональна організація ферментів. 3. Структура активного центру ферменту. 4. Множинні молекулярні форми ферментів. 5. Регуляція активності ферментів: активатори та інгібітори. 6. Застосування та значення ферментів.
Лекція № 5	2	Тема 5. Вітаміни і вітаміноподібні речовини. 1. Загальні уяви про вітаміни, класифікація і номенклатура вітамінів: водорозчинні, жиророзчинні, вітаміноподібні речовини; провітаміни; антивітаміни. 2. Вітамінна недостатність: авітамінози, гіповітамінози, гіпервітамінози. Причини виникнення вітамінної недостатності: екзогенні, ендогенні. 3. Харчові джерела вітамінів. Добові потреби. 4. Значення вітамінів для осіб, які займаються фізичними справами і спортом вищих досягнень.
Лекція № 6	2	Тема 6. Гормони – регулятори обміну речовин. 1. Загальні властивості гормонів. 2. Класифікація гормонів: за хімічною структурою, функціональна класифікація, класифікація за місцем природного синтезу, класифікація за біологічними функціями, за характером біологічної дії. 3. Вплив гормонів на організм. Функції гормонів.

		4. Фізіологічна роль гормонів , їх механізм дії та регуляція.
Лекція № 7	2	<p>Тема 7. Біохімічна роль гормонів.</p> <p>1. Біохімічна роль гормонів. Гіпоталамічні гормони. Гіпофізарні гормони. Гормони підшлункової залози. Гормони системи тренування. Гормони щитоподібної залози. Гормональна регуляція гемостазу Кальцію. Стероїдні гормони кори надниркових і статевих залоз. Фізіологічно активні ейкозаноїди (простагландини, тромбоксани, лейкотрієни).</p> <p>2. Приклади гормоноподібних речовин. Біогенні аміни. Ейкозаноїди. Гормони імунної системи. Опіюїдні пептиди мозку. Натрійуретичні пептиди. Пептиди кінгіноангіотензинової системи. Кальцитріол. Цитомедини (інтермедини). Цитокіни і інтерлейкіни.</p> <p>3. Роль гормонів в адаптації організму до фізичних навантажень. Зміна рівнів гормонів в крові при навантаженнях. Біологічний ефект гормонів в організмі осіб, які займаються фізичними вправами та спортом.</p>
Лекція № 8	2	<p>Тема 8. Нейрогуморальна регуляція обміну речовин.</p> <p>1. Гуморальна регуляція обміну речовин.</p> <p>2. Нервова регуляція обміну речовин.</p>
Лекція № 9	2	<p>Тема 9. Біохімія вуглеводів.</p> <p>1. Хімічний склад і біологічна роль вуглеводів. Характеристика класів вуглеводів: моносахариди (глюкози і фруктоза, рибоза і дезоксирибоза, гліцериновий, гліцериновий альдегід і діоксіацет), дисахариди (сахароза, мальтоза, лактаза), полісахариди (крохмаль; гліночен; клітковина – целюлоза; гомополісахариди – пектинові речовини; гетерополісахариди – мунополісахариди: гіалуронова кислота, хардпоітин сірчана сульфур кислота, гепарин).</p> <p>2. Обмін вуглеводів в тканинах: гліколіз, гіногенез, пентозофосфатний шлях, гаїхогенеліз, глікогенез. Розщеплення вуглеводів в процесі травлення і їх всмоктування в крові. Рівень глюкози в крові і його регуляція.</p>
Лекція № 10	2	<p>Тема 10. Біохімія ліпідів.</p> <p>1. Хімічний склад і біологічна роль ліпідів, характеристика класів ліпідів.</p> <p>2. Жирні кислоти: насичені; моно–, поліненасичені, w3, w6, w9; ліпотропні речовини, нейтральні жири (триглицериди): резервні, протоплазматичні; омилення, мило.</p>
Лекція № 11	2	<p>Тема 11. Біохімія білків.</p> <p>1. Біохімія білків. Хімічний склад і біологічна роль білків. Елементи складу білків. Амінокислоти: склад. Прості і складні білки. Біологічні функції білків.</p> <p>2. Амінокислоти. Класифікація амінокислот. Замінні і незамінні амінокислоти. Властивості амінокислот, значення амінокислот.</p>
Лекція № 12	2	<p>Тема 12. Біохімія нуклеїнових кислот.</p> <p>1. Будова нуклеозидів та нуклеотидів.</p> <p>2. Біологічна роль вільних нуклеотидів.</p> <p>3. Види нуклеїнових кислот.</p> <p>4. Біологічна роль нуклеїнових кислот.</p> <p>5. Будова ДНК та РНК.</p>
Лекція № 13	2	<p>Тема 13. Обмін речовин та енергії</p> <p>1. Поняття «обмін речовин».</p> <p>2. Процес «асиміляція» та «дисиміляція».</p> <p>3. Етапи обміну речовин.</p>

		4. Білковий обмін. 5. Вуглеводний обмін. 6. Ліпідний обмін.
Лекція № 14	2	Тема 13. Обмін речовин та енергії 7. Обмін води. 8. Обмін мінеральних речовин. 9. Вітаміни та їх роль в обміні речовин.
Лекція № 15	2	Тема 13. Обмін води та мінеральних речовин. 10. Енергетичний обмін (катаболізм). 11. Регуляція обміну речовин.
	30	
2 семестр		
Лекція № 1	2	Тема 1. Біохімія м'язів і біоенергетика м'язового скорочення 1. Типи м'язів 2. Хімічний склад м'язової тканини 3. Молекулярні механізми скорочення м'язового волокна 4. Скорочення гладеньких м'язів 5. Джерела енергії м'язової роботи 6. Енергетичний обмін у серцевому м'язі
Лекція № 2	2	Тема 2. Джерела енергії м'язової роботи 1. Механізми енергоутворення: креатинфосфокіназний механізм ресинтезу АТФ (анаеробний механізм).
Лекція № 3	2	Тема 2. Джерела енергії м'язової роботи 2. Механізми енергоутворення: гліколітичний механізм ресинтезу АТФ (анаеробний механізм).
Лекція № 4	2	Тема 2. Джерела енергії м'язової роботи 3. Механізми енергоутворення: міокіназний механізм ресинтезу АТФ (анаеробний механізм).
Лекція № 5	2	Тема 2. Джерела енергії м'язової роботи 4. Механізми енергоутворення: аеробний механізм ресинтезу АТФ.
Лекція № 6	2	Тема 3. Біохімічні зміни в організмі при виконанні вправ різної потужності і тривалості 1. Загальна спрямованість змін біохімічних процесів при м'язовій діяльності 2. Транспорт кисню до працюючих м'язів та його споживання при м'язовій діяльності 3. Особливості біохімічних змін в окремих органах і тканинах під час роботи м'язів 4. Класифікація фізичних вправ за характером біохімічних змін під час роботи м'язів
Лекція № 7	2	Тема 4. Біохімічні основи розвитку втоми 1. Біохімічні основи й фактори розвитку втоми при виконанні короткочасних вправ максимальної та субмаксимальної потужності 2. Біохімічні основи й фактори розвитку втоми при виконанні тривалих вправ великої та помірної потужності
Лекція № 8	2	Тема 5. Біохімічні основи процесів відновлення при м'язовій діяльності 1. Динаміка біохімічних процесів відновлення після м'язової роботи 2. Послідовність відновлення енергетичних запасів після м'язової роботи 3. Усунення продуктів розпаду під час відпочинку після м'язової роботи

		4. Використання особливостей відновлювальних процесів при організації спортивного тренування
Лекція № 9	2	Тема 6. Біохімічні основи спортивної працездатності 1. Фактори та механізми підвищення працездатності спортсменів 2. Біохімічні основи ефективності тренування 3. Вік та спортивна працездатність
Лекція № 10	2	Тема 7. Біохімічні основи розвитку швидкісно-силових якостей спортсменів 1. Біохімічна характеристика швидкісно-силових якостей 2. Біохімічні основи методів швидкісно-силової підготовки спортсменів
Лекція № 11	2	Тема 8. Біохімічні основи витривалості спортсменів 1. Біохімічні фактори витривалості 2. Методи тренування, які сприяють розвитку витривалості
Лекція № 12	2	Тема 9. Біохімічні основи адаптації у процесі спортивного тренування 1. Фізичні навантаження, адаптація і тренувальний ефект 2. Закономірності розвитку біохімічної адаптації та принципи тренування 3. Специфічність адаптаційних змін в організмі під час тренувань .. 4. Зворотність адаптаційних змін під час тренувань 5. Послідовність адаптаційних змін під час тренувань. 6. Взаємодія тренувальних ефектів у процесі тренування 7. Циклічність розвитку адаптації у процесі тренування
Лекція № 13	2	Тема 10. Біохімічні основи раціонального харчування спортсменів 1. Принципи раціонального харчування спортсменів 2. Енергетичні потреби організму та його залежність від виконаної роботи 3. Збалансованість харчових продуктів у раціоні спортсмена. 4. Роль окремих хімічних компонентів їжі у забезпеченні м'язової діяльності 4.1. Роль вуглеводів у забезпеченні роботи м'язів 4.2. Роль жирів (ліпідів) у забезпеченні діяльності м'язів 4.3. Роль білків у забезпеченні роботи м'язів 4.4. Роль вітамінів у забезпеченні роботи м'язів 4.5. Роль мінеральних речовин у режимі харчування спортсменів 4.6. Харчові добавки і регуляція маси тіла
Лекція № 14	2	Тема 11. Біохімічний контроль у спорті 1. Завдання, види та організація біохімічного контролю 2. Об'єкти досліджень та основні біохімічні показники 3. Зміни найважливіших біохімічних показників крові та сечі під час діяльності м'язів 3.1. Показники вуглеводного обміну 3.2. Показники ліпідного обміну 3.3. Показники білкового обміну 3.4. Показники кислотно-лужного стану (КЛС) організму 3.5. Біологічні регулятори метаболізму 3.6. Біохімічний контроль стану енергозабезпечення організму під час роботи м'язів
Лекція № 15	2	Тема 12. Біохімічний контроль за рівнем тренуваності, втоми й відновлення організму спортсменів 1. Контроль за станом організму спортсменів

		2. Контроль за використанням допінгу в спорті
Лекція № 16	2	Тема 13. Біохімічна характеристика окремих видів спорту. 1. Вправи максимальної та великої зони потужності
Лекція № 17	2	Тема 13. Біохімічна характеристика окремих видів спорту. 2. Біохімічні зсуви в організмі при заняттях спортивними іграми. 3. Біохімічні зміни при заняттях спортивною і художньою гімнастикою. 4. Біохімічні зсуви при заняттях єдиноборствами. 5. Біохімічна характеристика розминання. Біохімічні зміни у передстартовому стані.
Лекція № 18	2	Тема 13. Біохімічна характеристика окремих видів спорту. 6. Вплив середньогір'я на біохімічні зміни у спортсменів при тренуваннях і змаганнях.
	36	
Всього	66	

4.2. План практичних (семінарських, лабораторних, півгрупових) занять

№ семінару	Кількість годин	Ключові питання, які розглядаються
1 семестр		
Заняття № 1	2	Тема № 1. Клітинні структури і їх роль в обміні речовин. 1. Морфофункціональна організація клітини 2. Біологічні мембрани
Заняття № 2	2	Тема № 2. Ферменти – біологічні каталізатори. 1. Ферменти: структура, властивості та класифікація. 2. Подібності і відмінності між ферментами та небіологічними каталізаторами. Класифікація і номенклатура ферментів. Характеристика окремих класів ферментів: оксидоредукція, трансфери, гідролізи, ліпази, ізомери, ліпази (синтетази). 3. Структурно-функціональна організація ферментів.
Заняття № 3	2	Тема № 3. Гормони – регулятори обмін речовин. 1. Загальні властивості про гормони характеристика клітин – мішеней. 2. Варіанти дії гормонів: гормональна, або гемокринна; ізокринна, або місцева 3. Класифікація за біологічними функціями. За характером біологічної дії: істинні, або «справжні» гормони; гормоноподібні речовини (гормоноїди, парогормони, тканинні гормони, гістогормони, гормони місцевої дії).
Заняття № 4	2	Тема № 4. Біохімія вуглеводів. 1. Хімічний склад і біологічна роль вуглеводів. 2. Характеристика класів вуглеводів: моносахариди (глюкози і фруктоза, рибоза і дезоксирибоза, гліцериновий, гліцериновий альдегід і діоксіацет), дисахариди (сахароза, мальтоза, лактаза), полісахариди (крохмаль; гліночен; клітковина – целюлоза; гомополісахариди – пектинові речовини; гетерополісахариди – мунополісахариди: гіалуронова кислота, хардпоітин сірчана сульфур кислота, гепарин).
Заняття № 5	2	Тема № 5. Біохімія білків та ліпідів. 1. Біохімія білків. Хімічний склад і біологічна роль білків. Елементи складу білків. Амінокислоти: склад. Прості і складні білки. Біологічні функції білків. 2. Амінокислоти. Класифікація амінокислот. Замінні і незамінні

		амінокислоти. Властивості амінокислот, значення амінокислот. 3. Хімічний склад і біологічна роль ліпідів, характеристика класів ліпідів. 4. Жирні кислоти: насичені; моно-, поліненасичені, $\omega 3$, $\omega 6$, $\omega 9$; ліпотропні речовини, нейтральні жири (триглицериди): резервні, протоплазматичні; омилення, мило.
Заняття № 6	2	Тема 6. Обмін речовин та енергії 1. Білковий обмін. 2. Вуглеводний обмін. 3. Ліпідний обмін. 4. Вітаміни та їх роль в обміні речовин.
Заняття № 7	2	Тема 6. Обмін речовин та енергії 5. Неорганічні речовини та їх роль в організмі. 6. Обмін води. 7. Обмін мінеральних речовин. 8. Енергетичний обмін (катаболізм). 9. Регуляція обміну речовин.
	1	Контрольна робота
	15	
2 семестр		
Заняття № 1	2	Тема 1. Будова і хімічний склад м'язів. 1. Біохімія м'язів і м'язового скорочення. 2. Структурна організація м'язових тканин. 3. Хімічний склад м'язової тканини.
Заняття № 2	2	Тема 2. Біоенергетика м'язової діяльності 1. Біоенергетика м'язової діяльності. 2. Загальна характеристика механізмів енергоутворення. 3. Механізми ресинтезу АТФ.
Заняття № 3	2	Тема 3. Біохімічні зміни в окремих органах і тканинах при різних видах м'язової діяльності 1. Біохімічні зміни в організмі під час виконання вправ різної потужності та тривалості. 2. Біохімічні зміни в м'язах, органах, крові, сечі.
Заняття № 4	2	Тема 4. Біохімія м'язів при втомленні. Динаміка біохімічних процесів у період відпочинку 1. Основні причини втомлення при тривалій м'язовій роботі. 2. Типи втомлення. 3. Послідовність відновлення енергетичних запасів після м'язової роботи.
Заняття № 5	2	Тема 5. Біохімічні основи нейроендокринної регуляції обміну речовин при заняттях спортом 1. Послідовність відновлення енергетичних запасів після м'язової роботи. 2. Використання особливостей протікання відновлювальних процесів при побудові спортивного тренування.
Заняття № 6	2	Тема 6. Біохімічні основи спортивного тренування і характеристика тренуваного організму 1. Фактори, які визначають фізичну працездатність людини. 2. Вік і спортивна працездатність. 3. Основні протипоказання для проведення субмаксимальних навантажень.
Заняття № 7	2	Тема 7. Особливості біохімічного стану організму 1. Біохімічні зміни організму в період росту. 2. Біохімічні зміни організму в період старіння.

Заняття № 8	2	Тема 8. Біохімічний контроль в спорті 1. Основні завдання біохімічного контролю. 2. Об'єкти та методи біохімічного контролю.
Заняття № 9	2	Тема 9. Вплив різних видів спорту на біохімічний стан організму 1. Види спорту, що відносяться до циклічних. 2. Види спорту, що відносяться до ациклічних. 3. Акліматизація організму спортсмена в гірських умовах.
	18	
Всього	33	

4.3. Завдання для самостійної роботи.

Написати реферат на одну із тем зі списку згідно зазначених вимог (1, 2 семестр).

Перелік тем для підготовки реферату (1 семестр)

1. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються футболі.
2. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються баскетболом.
3. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються волейболом.
4. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються туризмом.
5. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються скелелазінням.
6. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються художньою гімнастикою.
7. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються спортивною гімнастикою.
8. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються вільною боротьбою.
9. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються греко-римською боротьбою.
10. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються боксом.
11. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються карате.
12. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються фігурним катанням.
13. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються легкою атлетикою.
14. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються тенісом.
15. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються фехтуванням.
16. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються плаванням.
17. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються гандболом.
18. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються велосипедним спортом.
19. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються веслуванням.
20. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються важкою атлетикою.
21. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються ковзанярним спортом.

22. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються біатлоном.

23. Білки, жири, вуглеводи в харчовому раціоні спортсменів, що займаються стрільбою.

Перелік тем для підготовки реферату (2 семестр)

1. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються футболі.
2. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються баскетболом.
3. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються волейболом.
4. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються туризмом.
5. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються скелелазінням.
6. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються художньою гімнастикою.
7. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються спортивною гімнастикою.
8. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються вільною боротьбою.
9. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються греко-римською боротьбою.
10. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються боксом.
11. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються карате.
12. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються фігурним катанням.
13. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються легкою атлетикою.
14. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються тенісом.
15. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються фехтуванням.
16. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються плаванням.
17. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються гандболом.
18. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються велосипедним спортом.
19. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються веслуванням.
20. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються важкою атлетикою.
21. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються ковзанярним спортом.
22. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються біатлоном.
23. Біохімічні зміни в організмі спортсменів, що займаються стрільбою.

Вимоги до написання реферату:

Вимоги: 1 стр. титульний лист; 2 лист – план і після нього – текст. Обсяг роботи має складати – 10-15 сторінок. До загального обсягу роботи не входять додатки, глосарій, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів підлягають суцільній нумерації. Робота має бути акуратно написана від руки або надрукована з дотриманням стилістичних і граматичних норм. У тексті обов'язково повинні бути посилання на літературу та інші джерела, що використовувалися при підготовці роботи.

Текст індивідуальної роботи викладається державною мовою на стандартних аркушах формату А-4(210 x 297).

Робота друкується шрифтом Times New Roman, 14 кеглем; вирівнювання - “За шириною”; міжрядковий інтервал “Полуторний” (1,5 Lines); абзацний відступ – п’ять знаків (1,25 см); верхнє і нижнє поле – 2 см., ліве – 3 см, праве – 1 см. Абзацний відступ має бути однаковим у всьому тексті і дорівнювати п’яти знакам (1,25 см). Інтервал між абзацами – «0пт».

Скорочення слів та словосполучень мають відповідати чинним стандартам з бібліотечної та видавничої справи (наприклад: Міністерство внутрішніх справ України (далі – МВС)).

Розділи та підрозділи мають містити заголовки, які належить точно відтворювати у змісті. Заголовки розділів, як правило, розміщують посередині рядка. Назви розділів друкують великими літерами без розділових знаків у кінці, без підкреслень. Заголовки розділів слід починати з належного відступу.

Абзацний відступ має бути однаковим у всьому тексті і дорівнювати п’яти знакам (стандартний відступ, визначений текстовими редакторами на ПК).

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Переніс слів у заголовках розділів слід уникати. Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом, при друкованому виготовленні письмової роботи, повинна становити не менше двох рядків.

Нумерація сторінок має бути наскрізною. Порядковий номер сторінки позначають арабською цифрою і проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки чи рисок. Титульний аркуш(додається) включається до загальної нумерації сторінок письмової роботи, але номер сторінки на титульному аркуші, як правило, не проставляють. Розділи слід нумерувати також арабськими цифрами.

При використанні літературних джерел в тексті письмової роботи можуть бути два варіанти посилань на них. Перший – це посторінкові посилання (виноски): коли на сторінці цитується джерело, то внизу цієї сторінки під основним текстом наводиться бібліографічний опис літературного джерела і вказується сторінка. Другий – коли в разі посилання на літературне джерело у квадратних дужках вказується його порядковий номер у списку літератури та конкретна сторінка, наводиться цитата, точні цифри, дані, наприклад [3, с. 17].

Ілюстративний матеріал – малюнки, графіки, схеми тощо слід розміщувати безпосередньо після першого посилання на нього в тексті. Якщо графік, схема, таблиця не поміщається на сторінці, де є посилання, їх подають на наступній сторінці. На кожний ілюстративний матеріал мають бути посилання в тексті.

4.4. Забезпечення освітнього процесу

Навчально-методичний матеріал: конспекти лекцій та практичних занять.

Мережа Інтернет: доступ до сайтів університетів та інших сайтів, що необхідні для навчального процесу

Обладнання: ноутбук, мультимедійний проектор

Розділ 5. Підсумковий контроль

5.1. Питання для підготовки до іспиту (2 семестр)

1. Будова та функції біологічних мембран.
2. Тканинне або клітинне дихання.
3. Структура і функція дихального ланцюга мітохондрій.
4. Характеристика переносників дихального ланцюга.
5. Регуляція активності ферментів: активатори та інгібітори.
6. Застосування та значення ферментів.
7. Регуляція активності ферментів: активатори та інгібітори.
8. Застосування та значення ферментів.
9. Вітамінна недостатність: авітамінози, гіповітамінози, гіпервітамінози.
10. Причини виникнення вітамінної недостатності: екзогенні, ендогенні.
11. Роль гормонів в адаптації організму до фізичних навантажень.
12. Фізіологічна роль гормонів, їх механізм дії та регуляція.
13. Біохімічна роль гормонів.
14. Біохімія вуглеводів.
15. Біохімія білків.
16. Біохімія ліпідів.
17. Біохімія нуклеїнових кислот.
18. Процес «асиміляція» та «дисиміляція».
19. Етапи обміну речовин.
20. Білковий обмін.
21. Вуглеводний обмін.
22. Ліпідний обмін.
23. Обмін води та мінеральних речовин.
24. Енергетичний обмін (катаболізм).
25. Регуляція обміну речовин.
26. Біохімія м'язів і біоенергетика м'язового скорочення

27. Типи м'язів
28. Хімічний склад м'язової тканини
29. Молекулярні механізми скорочення м'язового волокна
30. Скорочення гладеньких м'язів
31. Джерела енергії м'язової роботи
32. Енергетичний обмін у серцевому м'язі
33. Механізми енергоутворення: креатинфосфокіназний механізм ресинтезу АТФ (анаеробний механізм).
34. Механізми енергоутворення: гліколітичний механізм ресинтезу АТФ (анаеробний механізм).
35. Механізми енергоутворення: міокіназний механізм ресинтезу АТФ (анаеробний механізм).
36. Механізми енергоутворення: аеробний механізм ресинтезу АТФ.
37. Загальна спрямованість змін біохімічних процесів при м'язовій діяльності
38. Транспорт кисню до працюючих м'язів та його споживання при м'язовій діяльності
39. Особливості біохімічних змін в окремих органах і тканинах під час роботи м'язів
40. Класифікація фізичних вправ за характером біохімічних змін під час роботи м'язів
41. Біохімічні основи розвитку втоми
42. Біохімічні основи й фактори розвитку втоми при виконанні короткочасних вправ максимальної та субмаксимальної потужності
43. Біохімічні основи й фактори розвитку втоми при виконанні тривалих вправ великої та помірної потужності
44. Динаміка біохімічних процесів відновлення після м'язової роботи
45. Послідовність відновлення енергетичних запасів після м'язової роботи
46. Усунення продуктів розпаду під час відпочинку після м'язової роботи
47. Використання особливостей відновлювальних процесів при організації спортивного тренування
48. Біохімічні основи спортивної працездатності
49. Фактори та механізми підвищення працездатності спортсменів
50. Біохімічні основи ефективності тренування
51. Вік та спортивна працездатність
52. Біохімічні основи розвитку швидко-силових якостей спортсменів
53. Біохімічні основи витривалості спортсменів
54. Біохімічні фактори витривалості
55. Методи тренування, які сприяють розвитку витривалості
56. Біохімічні основи адаптації у процесі спортивного тренування
57. Закономірності розвитку біохімічної адаптації та принципи тренування
58. Специфічність адаптаційних змін в організмі під час тренувань ..
59. Зворотність адаптаційних змін під час тренувань
60. Послідовність адаптаційних змін під час тренувань.
61. Взаємодія тренувальних ефектів у процесі тренування
62. Циклічність розвитку адаптації у процесі тренування
63. Біохімічні основи раціонального харчування спортсменів
64. Принципи раціонального харчування спортсменів
65. Енергетичні потреби організму та його залежність від виконуваної роботи
66. Збалансованість харчових продуктів у раціоні спортсмена.
67. Роль окремих хімічних компонентів їжі у забезпеченні м'язової діяльності
68. Роль вуглеводів у забезпеченні роботи м'язів
69. Роль жирів (ліпідів) у забезпеченні діяльності м'язів
70. Роль білків у забезпеченні роботи м'язів
71. Роль вітамінів у забезпеченні роботи м'язів
72. Роль мінеральних речовин у режимі харчування спортсменів
73. Зміни найважливіших біохімічних показників крові та сечі під час діяльності м'язів
74. Показники вуглеводного обміну
75. Показники ліпідного обміну

76. Показники білкового обміну
77. Показники кислотно-лужного стану (КЛС) організму
78. Біохімічний контроль стану енергозабезпечення організму під час роботи м'язів
79. Контроль за станом організму спортсменів
80. Контроль за використанням допінгу в спорті
81. Вплив середньогір'я на біохімічні зміни у спортсменів при тренуваннях і змаганнях
82. Біохімічні зміни в організмі під час виконання вправ різної потужності та тривалості.
83. Біохімічні зміни в м'язах, органах, крові, сечі.
84. Основні причини втомлення при тривалій м'язовій роботі. Типи втомлення.
85. Послідовність відновлення енергетичних запасів після м'язової роботи.
86. Вік і спортивна працездатність.
87. Основні протипоказання для проведення субмаксимальних навантажень.
88. Біохімічні зміни організму в період росту.
89. Біохімічні зміни організму в період старіння.
90. Вплив різних видів спорту на біохімічний стан організму.

5.3. Зразок «нульового» варіанту іспитового білету

ІСПИТОВИЙ БІЛЕТ № 0

Чорноморський національний університет ім. П.Могили

Рівень вищої освіти – бакалавр

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність 017 Фізична культура і спорт

014.11.Середня освіта (Фізична культура)

Навчальна дисципліна

Біохімія

Варіант №0

1. Показники аеробної і анаеробної робото здатності спортсмена.
2. Вплив тренування на робото здатність спортсменів.
3. Біохімічна характеристика швидкокісно-силових якостей.

Схвалено на засідання кафедри медико-біологічних основ спорту та фізичної реабілітації

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

Екзаменатор _____

За повну розгорнуту відповідь на іспиті за 1 питання студент отримує 10 балів, за 2 та 3 питання по 15 балів:

8-10 балів: глибоке засвоєння програмного матеріалу; повна відповідь на питання;

5-7 балів: повне засвоєння програмного матеріалу і вміння орієнтуватися в новому; змістовні відповіді на запитання;

3-4 балів: часткове, неповне висвітлення змісту питання; неточність при відповіді; є розуміння основних положень матеріалу.

0-2 бали: за не опанування значної частини програмного матеріалу; незнання теорії основних питань і термінів;

11-15 балів: глибоке засвоєння програмного матеріалу; повна відповідь на питання;

7-10 балів: повне засвоєння програмного матеріалу і вміння орієнтуватися в новому; змістовні відповіді на запитання;

4-6 балів: часткове, неповне висвітлення змісту питання; неточність при відповіді; є розуміння основних положень матеріалу.

0-3 бали: за не опанування значної частини програмного матеріалу; незнання теорії основних питань і термінів;

Максимальна кількість балів за іспит становить 40 балів.

Розділ 6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

6.1. Система оцінювання роботи студентів

Контроль рівня засвоєння навчального матеріалу здійснюється шляхом перевірки знань студентів на іспиті згідно розкладу сесії.

У відповідності до положення про систему рейтингової оцінки знань студентів при вивченні дисципліни «Біохімія» застосовується наступна система оцінювання роботи студентів.

I семестр

№	Вид контролю	Максимальна кількість балів	Термін виконання
1.	Виконання практичних робіт на заняттях 7 занять по 10 балів	7 x 10 = 70	Протягом семестру
2.	Написання реферату	10	Протягом семестру
3.	Контрольна робота (тестування- 2 тести по 10 балів)	20	Кінець семестру
	Всього	100	

II семестр

№	Вид контролю	Максимальна кількість балів	Термін виконання
1.	Виконання практичних робіт на заняттях 8 занять по 5 бали	8 x 5 = 40	Протягом семестру
2.	Написання реферату	10	Протягом семестру
3.	Контрольна робота (тестування)	10	Кінець семестру
4.	Іспит	40	Заліково-екзаменаційна сесія
	Всього	100	

6.2. Критерії оцінювання

6.2.1. Виконання практичних робіт на групових заняттях – форма контролю, яка дозволяє оцінити вміння студентів самостійно опрацювати матеріал та викладати його, відповідати на запитання викладача та колег.

Максимальна оцінка роботи на семінарському занятті – 5 балів. Критеріями для оцінювання виступають:

Оцінка 5 балів (I семестр) та 10 балів (II семестр) ставиться у випадку:

- студент вільно володіє, визначеними програмою, знаннями й уміннями;
- правильно і в достатній кількості добирає необхідні для відповіді факти;
- висловлює власне ставлення до навчального матеріалу;
- відповідь чітка і завершена;
- мова добра.

Оцінка 4 бали (I семестр) та 6-9 балів (II семестр) ставиться у відповідності з попередніми вимогами:

- студент має незначні ускладнення при використанні визначених програмою знань і умінь;
- при доборі фактів припускається незначних помилок;
- при виконанні тестових завдань припускається декілька помилок;
- власне ставлення студентом висловлюється, але в аргументації зустрічаються окремі неточності;

- мова добра.

Оцінка 2-3 бали (I семестр) та 2-5 балів (II семестр) ставиться в такому випадку:

- студент користується лише окремими знаннями й уміннями;
- порушує логіку викладу;
- відповідь недостатньо самостійна;
- при виконанні тестових завдань припускається помилок до 50%.
- аргументація слабка;
- є суттєві помилки в знанні фактичного матеріалу та висновках;
- мова спрощена.

Оцінка 0-1 бали ставиться в разі незнання більшої частини матеріалу, відсутності будь-якої логіки викладу, а саме:

- студент не володіє необхідними для здійснення завдання уміннями;
- головного фактичного матеріалу не знає.
- при виконанні тестових завдань припускається помилок більше 50%.

6.2.2. Написання реферату

Написання одного реферату оцінюється у 10 балів.

Написання та захист реферату

10 балів (відмінно)	Запропонована студентом робота викладена в обсязі, що вимагається, оформлена грамотно, спирається на базовий теоретичний і практичний матеріал, містить нову, нетрадиційну інформацію з даного питання і пропозиції щодо її практичного
8-9 балів (добре)	Запропонована студентом робота викладена в обсязі, що вимагається, оформлена грамотно, спирається переважно на базовий теоретичний і практичний матеріал, містить фрагменти
6-7 балів (добре)	Запропонована студентом робота викладена в необхідному обсязі, оформлена грамотно, включає базовий теоретичний та практичний вихід, але містить певні недоліки у висвітленні питання, яке
4-5 бали (задовільно)	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але не має практичного виходу. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми.
1-3 бали (задовільно)	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але тема розкрита неповністю. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми. Обсяг запропонованої роботи не
0 (незадовільно)	Робота не виконана.

6.2.3. Контрольна робота (тестова форма)

Тест складається з 20 питань. Кожне питання оцінюється в 0,5 балів. Студент на контрольній роботі отримує 10 балів.

Приклад тесту

1. Біохімія вивчає:

а) метаболізм речовин; б) якісний і кількісний склад організму; в) перетворення речовин в енергію; г) хімічні основи життєдіяльності організму.

2. Статична біохімія вивчає:

а) метаболізм речовин; б) якісний і кількісний склад організму; в) перетворення речовин в енергію; г) хімічні основи життєдіяльності організму.

3. Функціональна біохімія вивчає:

а) метаболізм речовин; б) якісний і кількісний склад організму; в) перетворення речовин, які лежать в основі функціонування органів і систем; г) хімічні основи життєдіяльності організму.

4. Здатність організму підтримувати постійність хімічного складу внутрішнього середовища називають:

а) анаболізмом; б) гомеостазом; в) метаболізмом; г) катаболізмом.

5. Процеси розпаду складних речовин до простіших у клітинах організму називають:

а) анаболізмом; б) гомеостазом; в) метаболізмом; г) катаболізмом.

6. Процеси синтезу складних речовин із простіших у клітинах організму називають:

а) анаболізмом; б) гомеостазом; в) метаболізмом; г) катаболізмом.

7. Синонімом терміну «обмін речовин» є термін:

а) анаболізм; б) гомеостаз; в) метаболізм; г) катаболізм.

8. Метаболітами називають:

а) прості речовини, які є вихідними для синтезу складніших; б) складні речовини, які використовуються для синтезу простіших; в) кінцеві продукти процесу перетворення складних речовин у простіші; г) проміжні продукти процесів перетворення речовин.

9. Максимальну інтенсивність обмінних процесів організму людини фіксують у віці:

а) до 17 років; б) від 17 до 40 років; в) від 40 до 60 років; г) від 60 років.

10. Максимальну інтенсивність катаболічних процесів організму людини фіксують у віці:

а) до 17 років; б) від 17 до 40 років; в) від 40 до 60 років; г) від 60 років.

11. Максимальну інтенсивність анаболічних процесів організму людини фіксують у віці:

а) до 17 років; б) від 17 до 40 років; в) від 40 до 60 років; г) від 60 років.

12. Стан рівноваги (збалансованість) процесів анаболізму й катаболізму в організмі людини фіксують у віці:

а) до 17 років; б) від 17 до 20 років; в) від 20 до 30 років; г) від 30 років.

13. Підвищення інтенсивності обмінних процесів організму й тривалості періоду його високої функційної активності забезпечує:

а) відсутність фізичних навантажень; б) виконання фізичних навантажень субмаксимальної потужності; в) виконання фізичних навантажень максимальної потужності; г) виконання фізичних навантажень помірної потужності.

14. Під час виконання інтенсивних фізичних навантажень відбувається: а) посилення інтенсивності процесів асиміляції; б) посилення інтенсивності процесів дисиміляції; в) послаблення інтенсивності обмінних процесів; г) зменшення інтенсивності процесів дисиміляції.

15. Збалансованість інтенсивності процесів асиміляції й дисиміляції в період відпочинку настає після відновлення процесів біосинтезу:

а) вуглеводів; б) ліпідів; в) білка; г) молочної кислоти.

16. Надлишкове надходження їжі в організм призводить до:

а) посилення інтенсивності процесів асиміляції; б) урівноваження інтенсивності процесів дисиміляції й асиміляції; в) послаблення інтенсивності обмінних процесів; г) зменшення інтенсивності процесів асиміляції.

17. Недостатнє й неповноцінне харчування може призвести до:

а) посилення інтенсивності процесів асиміляції; б) урівноваження інтенсивності процесів дисиміляції й асиміляції; в) послаблення інтенсивності обмінних процесів; г) зменшення інтенсивності процесів дисиміляції.

18. Хімічні процеси, які забезпечують надходження речовин в організм і виведення продуктів обміну у зовнішнє середовище, належать до:

а) функційного обміну; б) обміну з навколишнім середовищем; в) енергетичного обміну; г) пластичного обміну.

19. Комплекс хімічних реакцій, які забезпечують синтез специфічних для організму речовин, належать до:

а) функційного обміну; б) обміну з навколишнім середовищем; в) енергетичного обміну; г) пластичного обміну.

20. Метаболічні процеси, які пов'язані з синтезом АТФ, належать до:

а) функційного обміну; б) обміну з навколишнім середовищем; в) енергетичного обміну; г) пластичного обміну.

Розділ 7. Рекомендовані джерела інформації

7.1. Основні джерела

7.1. Основні:

1. 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.
2. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження: підручник / О. Я. Склярів, Н. В. Фартушок, Л. Д. Сойка, І. С. Смачило. – К. : Медицина, 2009. – 352 с.
3. Біохімія: підручник / за загальною редакцією А. Л. Загайка, К. В. Александрової. – Х. : Видво «Форт», 2014. – 728 с.
4. Гонський Я. І., Максимчук Т. П., Калинський М. І. Біохімія людини : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
5. Гончаренко М. С., Коваль О. Г., Плахтій Д. П. Фізіологія і біохімія обміну речовин та енергії: завдання для самостійної підготовки, тести / за ред. Л. С. Соколенко. Кам'янець - Подільський: ПП «Медобори-2006», 2017. 336 с.
6. Губський Ю. І. Біологічна хімія : підручник / Ю. І. Губський. – Київ-Вінниця : Нова книга, 2009. – 664 с.
7. 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.
8. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності: навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів фізичного виховання і спорту. Київ: Олімпійська література, 2018. 200 с.
9. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності / Г. А. Осипенко. – Київ : Олімпійська література, 2007. – 200 с.
10. 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.
11. Сухаренко О. В. Біохімія. Лабораторний практикум і завдання модульного контролю / О. В. Сухаренко, В. С. Недзвецкий. – Київ : Ліра – К, 2014. – 196 с.

12. 7.2. Додаткові:

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. – 352 с.
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. – 342 с.
4. Біохімія людини : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
5. Вілмор Дж. Х. Фізіологія спорту / Дж. Х. Вілмор, Д. Л. Костіл. – Київ : Олімпійська література, 2002. – 656 с.
6. Губський Ю. І. Біоорганічна хімія : підручник / Ю. І. Губський. – Київ; Вінниця : Нова книга, 2011. – 656 с.
7. Екологічна біохімія : навч. посіб. / [В. М. Ісаєнко, В. М. Войцицький, Ю. Бабенюк та ін.]. – Київ : Книжк. вид-во НАУ, 2005. – 440 с.
8. Ємельяненко С. М. Хімія і біологічна хімія : практикум / С. М. Ємельяненко, Л. І. Каданер, О. Комарова. – Київ : Вища школа, 1988. – 206 с.
9. Земцова І. І. Спортивна фізіологія / І. І. Земцова. – Київ : Олімпійська література, 2008. – 207 с.
10. Клінічна біохімія : навч. посіб. / О. П. Тимошенко, Л. М. Вороніна, В. М. Кравченко та ін.; за ред. О. П. Тимошенко. – Київ : Професіонал, 2006. – 288 с.

11.Метаболічні аспекти формування кисневого гомеостазу в екстремальних станах / [Тимочко М. Ф., Єлісеєва О. П., Кобилінська М. Л., Тимочко І. Ф.]. – Львів, 1998. –142 с.

12.Основні біохімічні поняття, визначення, та терміни : навч. посіб. /Л. Боечко, Л. О. Боечко. – Київ : Вища школа, 1993. – 528 с.

13.Практикум з біологічної хімії / За ред. О. Я. Склярова. – Київ : Здоров'я, 2002. – 298 с.

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. – 126 с.

7.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Репозитарій ЧНУ імені Петра Могили: <https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/>
2. Міністерство освіти і науки України: офіційний сайт. URL: <http://www.mon.gov.ua>
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: офіційний сайт
URL:<http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Одеська національна наукова бібліотека: офіційний сайт. URL:<http://odnb.odessa.ua/>
5. Бібліотека Університету Ушинського: офіційний сайт. URL:<https://library.pdpu.edu.ua>