

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ ГІГІЄНИ, ЕКОЛОГІЇ ТА ПРАВА
Кафедра фармації та біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету
Пелень Р.А.

(прізвище та ініціали, підпис)

“ 25 ” 06 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК 5. БІОХІМІЯ ТА БІОХІМІЯ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти «Бакалавр»
(назва освітнього рівня)
галузь знань 01 «Освіта» / «Педагогіка»
(назва галузі знань)
спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
(назва спеціальності)
освітня програма Фізична культура і спорт
(назва освітньої програми)
вид дисципліни Обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

Львів – 2021 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Біохімія та біохімія м'язової діяльності»
(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти

ОР бакалавр спеціальності 017 «Фізична культура і спорт»
(освітній рівень) (наблюдання спеціальності)

за освітньою програмою Фізична культура і спорт

Укладачі:

Ст.викладач, канд.хім.наук_
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

Асистент, канд.біол.наук_
(посада, науковий ступінь та вчене звання)



Гринчишин Н.М.
(ініціали та прізвище)

Демків О.М.
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри

фармації та біології
(назва кафедри)

протокол № 8 від «22» червня 2021 року

завідувач кафедри фармації та біології  Гришина М.Р.
(назва кафедри) (підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено навчально-методичною комісією

спеціальності 017 «Фізична культура і спорт»
(назва спеціальності)

протокол № 6 від «23» червня 2021 р.

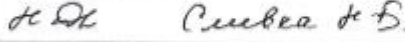
Голова НМКС


(підпис, прізвище та ініціали)

Схвалено рішенням навчально-методичної

ради факультету ветеринарної гігієни, екології та права
(назва факультету)

протокол № 8 від «24» 06 2021 р.

Голова НМРФ 
(підпис, прізвище та ініціали)

Ухвалено вченою радою факультету

протокол № 3 від «25» 06 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів/годин	4,0/ 120	120
Усього годин аудиторної роботи	64	16
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	18	10
• практичні заняття, год.	-	
• лабораторні заняття, год.	46	6
• семінарські заняття, год.	-	
Усього годин самостійної роботи	56	104
Вид контролю	залік	

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 50,2 %

для заочної форми здобуття освіти – 10 %

1. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є біохімічні процеси в організмі в нормі та при патології, процеси обміну речовин та енергії, біохімічні перетворення у м'язах під час фізичних навантажень та біохімічний контроль за функціональним станом організму.

Метою дисципліни є оволодіння майбутніми фахівцями в галузі фізичної культури і спорту необхідними знаннями біохімічних основ життєдіяльності організму людини в нормі і головних закономірностей біохімічної адаптації організму при систематичних заняттях фізичними вправами і спортом; забезпечення студентів знаннями про фундаментальні досягнення біологічної хімії у вивченні хімічних основ життя; будову і функції речовин, що входять до складу організму людини; особливості протікання і регуляції біохімічних процесів, що є основою життєдіяльності. Ознайомити студентів з основними біохімічними методами контролю в практиці занять фізичними вправами і спортом, вивчити механохімію м'язового скорочення, біоенергетику м'язів, біохімічні фактори втоми та відновлення,

біохімічні фактори, що лімітують розвиток та удосконалення рухових якостей, закономірності біохімічної адаптації, спортивної працездатності, характеристики окремих видів спорту. Оволодіти знаннями про біохімічні перетворення у м'язах під час роботи та механізми її енергозабезпечення.

На основі знань про біохімічні закономірності фізичного розвитку і спортивного тренування навчити майбутніх бакалаврів використовувати найефективніші засоби і методи тренування, вірно оцінювати результати їх застосування і точно прогнозувати спортивні досягнення.

Вивчення навчальної дисципліни “Біохімія та біохімія м'язової” діяльності ґрунтується на таких засвоєних навчальних дисциплінах: “Анатомія людини з основами динамічної морфології”, “Фізіологія людини та фізіологічні основи фізичного виховання”. Здобуті знання з навчальної дисципліни є основою для вивчення наступних навчальних дисциплін: “Біомеханіка”, “Теоретико-методичні основи організації фізичного виховання різних груп населення”.

2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, СК(ФК))

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів вищої освіти необхідних компетентностей:

- **загальні компетентності:**
- Здатність виконувати лабораторні дослідження в групі під керівництвом лідера (ЗК₁);
- **спеціальні (фахові) компетентності:**
- Здатність аналізувати закономірності фізичного виховання тих, хто займається, з погляду фундаментальних (ФК) специфічних принципів і знань, а також на основі відповідних медико-біологічних, психофізіологічних та математичних методів (ФК₁);
- Здатність шляхом самостійного навчання засвоїти нові області, використовуючи здобуті знання із загальної теорії і методики фізичного виховання та спортивного тренування, а також медико-біологічні, психологічні, педагогічні та математичні знання.(ФК₁₀).

2.3. Програмні результати навчання (ПРН)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

- Здатність визначати індивідуальні можливості тих, хто займається, враховувати їх здібності у плануванні змісту фізичного виховання (ПРН 7)
- Здатність визначати ефективність різних режимів м'язової діяльності, виявити доступні навантаження для тих, хто займається, під час виконання різних за характером та інтенсивністю фізичних вправ, оцінити динаміку показників фізіологічних функцій, термінових і кумулятивних ефектів, досягнутих в наслідок фізичних навантажень (ПРН 11).

3. Структура навчальної дисципліни
3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

Назви розділів	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)				заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	л/з	с. р.		л	л/з	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Розділ 1. Біомолекули та клітинні структури. Загальні закономірності метаболізму.								
Тема 1. Біохімія як наука. Методи біохімічних досліджень. Біохімічні компоненти клітин.	8	1	2	5	8	0,5	0,5	7
Тема 2. Прості та складні білки. Структура та функції білків.	8	1	2	5	8	0,5	0,5	7
Тема 3. Ферменти: будова, фізико-хімічні властивості, класифікація та механізм дії білків-ферментів. Регуляція активності ферментів.	10	1	4	5	10	1	1	8
Тема 4. Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Молекулярні основи біоенергетики.	10	1	4	5	10	0,5	0,5	9
Тема 5. Метаболізм вуглеводів та його регуляція. Регуляція та порушення обміну вуглеводів.	10	1	4	5	10	0,5	0,5	9
Тема 6. Метаболізм ліпідів та його регуляція. Катаболізм і біосинтез триацилгліцеролів.	10	1	4	5	10	0,5		9,5
Тема 7. Метаболізм білків та загальні шляхи перетворень амінокислот в організмі (трансамінування, дезамінування, декарбоксілювання). Процеси детоксикації аміаку та біосинтезу сечовини. Біосинтез креатину.	10	1	4	5	10	0,5		9,5
Тема 8. Біохімія гормонів. Молекулярно-клітинні механізми дії гормонів білково-пептидної природи, стероїдних та	8	1	4	5	8	1		7

тиреїдних гормонів, похідних амінокислот та біогенних амінів на клітини-мішені								
Тема 9. Будова м'язового волокна. Біохімія м'язів і м'язового скорочення. Біоенергетика м'язової діяльності.	10	2	4	4	10	1	1	8
Тема 10. Динаміка біохімічних процесів при м'язовій діяльності. Перебудова та реакція метаболізму вуглеводів, ліпідів та білків при розвитку втоми м'язів. Роль молочної кислоти.	8	2	4	2	8	1	1	6
Тема 11. Зміни водно-сольового обміну під впливом фізичних навантажень. Біохімія нирок та сечі.	6	2	2	2	6	1		5
Тема 12. Прикладні аспекти біохімії м'язової діяльності. Закономірності біохімічної адаптації в процесі спортивного тренування. Біохімічні зміни в організмі при втомі та в період відпочинку.	12	2	4	6	12	1	0,5	10,5
Тема 13. Біохімічні основи раціонального харчування спортсменів. Дослідження функціональної ролі водорозчинних (коферментних) та жиророзчинних вітамінів у метаболізмі.	10	2	4	4	10	1	0,5	8,5
Усього годин за II семестр	120	18	46	56	120	10	6	104

3.2. Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
Розділ 1: Біомолекули та клітинні структури. Загальні закономірності метаболізму.			
1	Тема 1. Вступ до біохімії. Молекулярні компоненти клітини і їх структурна організація. Предмет і завдання біологічної хімії. Основні етапи та історія розвитку біохімії. Статична, динамічна і функціональна біохімія.	1	0,5

	Хімічні компоненти клітини. Їх функції і роль в життєдіяльності організму. Методи проведення біохімічних досліджень.		
2	<p>Тема 2. Прості та складні білки.</p> <p>Білки, визначення і їх функції в організмі. Амінокислотний склад, будова, фізико-хімічні властивості, класифікація та функції простих і складних білків. Фізико – хімічні властивості білків: ізоелектрична точка (визначення); денатурація, види, властивості денатурованих білків; висолювання, значення; діаліз, його значення. Класифікація білків і їх характеристика. Методи виділення і очистки білків.</p>	1	0,5
3	<p>Тема 3. Ферменти: будова, фізико-хімічні властивості, класифікація та механізм дії білків-ферментів.</p> <p>Будова, фізико-хімічні властивості, класифікація та механізм дії білків-ферментів. Методи виявлення ферментів у біологічних об'єктах. Кінетика ферментативних реакцій. Роль кофакторів та коферментних вітамінів у прояві каталітичної активності ферментів. Регуляція та визначення активності ферментів. Використання ензимів у діагностиці та терапії патологічних станів. Аналіз механізмів виникнення ензимопатій.</p>	1	1
4	<p>Тема 4. Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Молекулярні основи біоенергетики.</p> <p>Цикл трикарбонових кислот. Енергетична цінність циклу Кребса. Дихальний ланцюг. Окисне фосфорилування, його регуляція. Інгібітори та роз'єднувачі дихання і окисного фосфорилування дихального ланцюга мітохондрій.</p>	1	0,5
5	<p>Тема 5. Метаболізм вуглеводів та його регуляція. Регуляція та порушення обміну вуглеводів.</p> <p>Вуглеводи: будова, класифікація, функції. Аеробне та анаеробне окиснення моносахаридів (гліколіз, глюконеогенез).. Катаболізм біосинтез та регуляція глікогену. Регуляція та порушення обміну вуглеводів. Механізми метаболічної та гормональної регуляції обміну вуглеводів.</p>	1	0,5
6	<p>Тема 6. Метаболізм ліпідів та його регуляція. Катаболізм і біосинтез триацилгліцеролів.</p> <p>Перетравлення ліпідів у травному тракті. Обмін простих, складних ліпідів та кетонових тіл. β-Окиснення та біосинтез жирних кислот. Біосинтез та біотрансформація холестеролу. Жовчні кислоти. Дослідження обміну жирних кислот та кетонових тіл. Регуляція та патології ліпідного обміну.</p>	1	0,5

7	<p>Тема 7 Метаболізм білків та загальні шляхи перетворень амінокислот в організмі (трансамінування, дезамінування, декарбоксілювання). Процеси детоксикації аміаку та біосинтезу сечовини.</p> <p>Травлення білків у шлунку. Біологічна цінність білків. Трансамінування, дезамінування, декарбоксілювання та їх біологічне значення. Біосинтез креатину. Процеси детоксикації аміаку та біосинтезу сечовини. Специфічні шляхи обміну амінокислот.</p>	1	0,5
8	<p>Тема 8. Біохімія гормонів.</p> <p>Молекулярно-клітинні механізми дії гормонів білково-пептидної природи, стероїдних та тиреоїдних гормонів, похідних амінокислот та біогенних амінів на клітини-мішені. Гормональна регуляція гомеостазу кальцію.</p>	1	1
9	<p>Тема 9. Будова м'язового волокна. Біохімія м'язів. Молекулярні механізми м'язового скорочення. Біоенергетика м'язової діяльності. Джерела енергії м'язової роботи. Енергетичний обмін у серцевому м'язі. Біохімічні зміни при захворюваннях м'язів та їх діагностика.</p>	2	1
10	<p>Тема 10. Динаміка біохімічних процесів при м'язовій діяльності. Перебудова та реакція метаболізму вуглеводів, ліпідів та білків при розвитку втоми м'язів. Роль молочної кислоти. Цикл Корі.</p>	2	1
11	<p>Тема 11. Зміни водно-сольового обміну під впливом фізичних навантажень. Розподіл води та електролітів. Регуляція водно-сольового обміну. Мінеральні речовини: макро- і мікроелементи.</p>	2	1
12	<p>Тема 12. Прикладні аспекти біохімії м'язової діяльності. Закономірності біохімічної адаптації в процесі спортивного тренування. Біохімічні зміни в організмі при втомі та в період відпочинку.</p>	2	1
13	<p>Тема 13. Біохімічні основи збалансованого та раціонального харчування спортсменів. Енерговитрати та їх залежність від виконуваної роботи. Функціональна роль водорозчинних (коферментних) та жиророзчинних вітамінів у метаболізмі. Використання БАДів у харчуванні.</p>	2	1
	Усього годин за II семестр	18	10

3.3.Практичні (лабораторні, семінарські) заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
Розділ 1: Біомолекули та клітинні структури. Загальні закономірності метаболізму.			
1	Тема 1. Введення в біохімію. Особливості роботи в біохімічній лабораторії. Характеристика фізико-хімічних методів дослідження. Загальні принципи клініко-біохімічної оцінки результатів досліджень. Помилки, що трапляються під час проведення лабораторних досліджень. Біохімічні компоненти клітини.	2	0,5
2	Тема 2. Білки. Амінокислотний склад, будова, фізико-хімічні властивості, класифікація та функції простих і складних білків. Кольорові реакції на білки. Реакції осадження білків. Осадження при нагріванні. Осадження білків сірчаноокислим амонієм, хлористим натрієм, органічними розчинниками, органічними кислотами. Ситуаційні задачі.	2	0,5
3	Тема 3. Ферменти Ферменти: будова, фізико-хімічні властивості, класифікація та механізм дії білків-ферментів. Методи виявлення ферментів у біологічних об'єктах. Властивості ферментів. Дія амілази на крохмаль. Термостабільність ферментів. Вплив температури на швидкість ферментативного каталізу. Вплив активаторів та інгібіторів на активність амілази слини. Визначення амілазної активності слини.. Напрямки клінічної ензимології. Ензимодіагностика в клініці внутрішніх хвороб. Ферментопатії. Ензимотерапія. Ситуаційні задачі.	4	1
4	Тема 4. Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Функціонування циклу трикарбонових кислот. Процеси біологічного окиснення. Молекулярні основи біоенергетики. Ферменти біологічного окиснення; молекулярна організація ланцюга біологічного окиснення. Окисне фосфорилювання, його регуляція. Інгібітори та роз'єднувачі дихання і окисного фосфорилювання дихального ланцюга мітохондрій. Ситуаційні задачі.	4	0,5
5	Тема 5. Біохімічні аспекти порушень метаболізму вуглеводів. Якісні реакції на вуглеводи. Перетравлення вуглеводів у травному каналі. Розкривати суть, значення та наслідки гіпер- та гіпоглікемії, проводити кількісне визначення глюкози крові; оцінювати отримані дані. Патохімія вуглеводного обміну. Цукровий діабет, його ускладнення. Ситуаційні задачі.	4	0,5

6	Тема 6. Метаболізм ліпідів та його регуляція. Перетравлення ліпідів у травному каналі. Катаболізм і біосинтез триацилгліцеролів. Регуляція та патології ліпідного обміну. Принципи визначення вмісту загального холестеролу і його фракцій. Кількісна діагностика холестеролу. Клініко-біохімічна характеристика ожиріння, жирового гепатозу та жовчно-кам'яної хвороби. Ситуаційні задачі.	4	
7	Тема 7. Метаболізм білків та загальні шляхи перетворень амінокислот в організмі. Процеси трансамінування, дезамінування, декарбоксілювання. Детоксикація аміаку та біосинтез сечовини. Молекулярні хвороби порушень обміну фенілаланіну та тирозину. Ситуаційні задачі.	4	
8	Тема 8. Гормони. Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії гормонів білково-пептидної природи, похідних амінокислот та біогенних амінів на клітини-мішені. Регуляція метаболізму гормонами центральних та периферійних ендокринних залоз. Гормональна регуляція гомеостазу кальцію. Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії стероїдних та тиреоїдних гормонів на клітини-мішені. Ситуаційні задачі.	4	
9	Тема 9. Будова м'язового волокна. Біохімія м'язів. Хімічний склад м'язів. Будова філаментів і міофібрил. Молекулярні механізми м'язового скорочення: сучасні уявлення про взаємодію м'язових філаментів. Особливості скорочення скелетних м'язів. Особливості скорочення гладеньких м'язів. Макроергічні сполуки м'язів. Структура, утворення і роль АТФ, креатинфосфату, креатинфосфокіназ, джерела АТФ у м'язах. Біохімічні зміни та діагностика при м'язових дистрофіях. Ситуаційні задачі.	4	1
10	Тема 10. Динаміка біохімічних процесів при м'язовій діяльності. М'язова робота. Особливості забезпечення м'язів киснем та біохімічні зміни у м'язах при фізичних навантаженнях. Біохімічні основи ефективності тренування. Ситуаційні задачі.	4	1
11	Тема 11. Водно-сольовий обмін. Біологічна роль води та її розподілення в організмі людини. Ендогенна вода. Водний баланс, його види. Регуляція водно-сольового обміну, його порушення. Дегідратація і гіпергідратація, біохімічні механізми виникнення. Ситуаційні задачі.	2	
12	Тема 12. Прикладні аспекти біохімії м'язової діяльності. Біохімічні зміни вуглеводного, білкового та ліпідного обмінів в організмі при	4	0,5

	втомі та в період відпочинку. Ситуаційні задачі.		
13	Тема 13. Біохімічні основи збалансованого та раціонального харчування спортсменів. Номенклатура та класифікація вітамінів. Вітаміноподібні речовини. Характеристика водорозчинних вітамінів. Жиророзчинні вітаміни. Ознаки та причини авітамінозів та гіпервітамінозів. Сучасні вітамінні препарати та їх профілактичне та лікувальне застосування в спортивній практиці. Біологічно активні добавки (БАДи). Ситуаційні задачі.	4	0,5
	Всього годин за II семестр	46	6

3.4. Самостійна робота

№ з/п	Назви тем	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
Розділ 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів та ліпідів, його регуляція.			
1	Вклад українських вчених в розвиток біохімії.	2	2
2	Класифікація і функції білків	2	4
3	Ензимопатології. Вроджені і набуті вади метаболізму	2	5
4	Ана- і аеробні шляхи ресинтезу АТФ при м'язовій діяльності.	4	4
5	Регуляція обміну вуглеводів.	2	4
6	Порушення обміну ліпідів при атеросклерозі та ожирінні	2	3
7	Ензимопатії білкового обміну: хвороба "кленового сиропу", цистинурія, гіпероксалатурія, гомоцистинурія та ін.	2	3
8	Роль гормонів в регуляції метаболічних процесів в період відпочинку після навантаження	2	3
9	Сучасні уявлення про енергетичне забезпечення скорочення і розслаблення м'язового волокна.	2	5
10	Біохімічне обґрунтування методів розвитку фізичних якостей спортсменів	2	5
11	Гормональні механізми регуляції водно-мінерального обміну й функцій нирок.	2	4
12	Біохімічна характеристика різних видів спорту	6	5
13	Методика розрахунку харчового раціону в залежності від	4	5

	енергозатрат. Біохімічні основи харчування спортсменів.		
	Усього	34	52
	Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	22	52
	Усього годин	56	104

Примітка. Перевірка знань з тем тематичної самостійної роботи проводиться шляхом включення запитань з кожної теми у тестову контрольну роботу на лабораторному занятті.

4. Індивідуальні завдання

Для покращення поточного контролю студентам пропонуються на вибір теми творчих робіт:

1. Вітаміни і фізична працездатність школярів.
2. Роль гормонів у м'язовій діяльності. Які гормони впливають на адаптацію організму до фізичних навантажень?
3. Послідовність біохімічних змін при тренуванні, розтренуванні і перетренуванні.
4. Біохімічні особливості організму людей середнього та похилого віку. Оздоровча спрямованість фізичних вправ для людей цієї категорії.

5. Методи навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються такі методи:

- викладання лекційного матеріалу;
- використання навчального наглядного обладнання (таблиць, стендів, муляжів, мультимедійних презентацій, тощо);
- використання комп'ютерних тестів і програм, відеофільмів;
- розв'язування ситуаційних задач;
- проведення лабораторних досліджень та оцінка їх результатів;
- аналіз та оцінка результатів досліджень і показників;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота студентів;
- індивідуальне навчально-дослідне завдання.

Основними видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

- лекції;
- лабораторні заняття;
- самостійна позааудиторна робота студентів (СРС).

6. Методи контролю

Згідно з положенням про організацію навчального процесу (2015) в Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького для оцінювання знань студентів використовується два види контролю – поточний та підсумковий.

Поточний контроль здійснюється на кожному лабораторному занятті згідно з його темою, шляхом застосування тест – контролю, письмового та усного опитування.

Поточний контроль та оцінювання знань з тематичної самостійної роботи студентів, яка передбачена поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті.

Підсумковою формою контролю є залік, який студент складає в другому семестрі після виконання тем усіх видів робіт, передбачених навчальною програмою.

7. Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

7.1. Критерії оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти

Вивчення дисципліни “**Біохімія та біохімія м’язової діяльності**” завершується у другому семестрі **заліком**.

Успішність студента при вивченні дисципліни оцінюється шляхом проведення поточного і підсумкового контролю.

Поточний контроль проводиться протягом семестру шляхом усного опитування, тестового контролю, перевіркою виконання тем самостійної роботи тощо.

Результати поточного контролю оцінюються на чотирибальною („2”, „3”, „4”, „5”) шкалою. В кінці семестру визначається середнє арифметичне значення (САЗ) усіх одержаних студентом оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

$$ПК = \frac{САЗ \cdot \max ПК}{5}$$

Максимальна кількість балів за засвоєння розділів дисципліни протягом семестру становить 100; де: *ПК* – бали за поточний контроль;

- *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх одержаних студентом оцінок;
- *max ПК* – максимально можлива кількість балів за поточний контроль у відповідному тетраметрі;
- 5 – максимально можливе *САЗ*

100 (ПК) – 100 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати студент за семестр.

$$ПК = \frac{100 \cdot САЗ}{5} = 20 \cdot САЗ$$

Результати поточного контролю оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою.

За підсумками семестрового контролю в залікову відомість студентів у графі «за національною шкалою» виставляється оцінка «зараховано/незараховано».

Присутність студента при виставленні оцінки не обов'язкова, якщо ним виконані усі передбачені види робіт.

Кожній сумі балів відповідає оцінка за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 1). Умови складання студентом заліку визначені у «Положенні про організацію навчального процесу» (2015).

Таблиця 1.

Шкала оцінювання успішності студентів

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Екзамен, диференційований залік	Залік	
90 – 100	Відмінно	Зараховано	A
82 – 89	Добре		B
74 – 81			C
64 – 73	Задовільно		D
60 – 63			E
35 – 59	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання		FX
0 – 34	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		F

Успішність студента оцінюється відповідно до критеріїв:

5 – «відмінно» – студент виявляє особливі здібності, має високий показник знань матеріалу дисципліни, правильно використовує набуті знання для побудови відповідей, володіє термінологією, самостійно розкриває власну думку.

4 – «добре» – студент правильно і глибоко розуміє питання дисципліни, вміє проявити знання, зіставляти, узагальнювати систематизувати інформацію, має власний підхід до розкриття поставленого питання.

3 – «задовільно» – студент висвітлює незначну частину теоретичного матеріалу дисципліни, не повністю виявляє знання і розуміння основних положень, основну частину відповідей відтворює на репродуктивному рівні.

2 – «незадовільно» – студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, елементарного поняття, відповіді невірні, що демонструють нерозуміння суті питань дисципліни.

7.2. Критерії оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

У зв'язку з тим, що для студентів заочної форми навчання співвідношення обсягу годин, відведених на аудиторні заняття та самостійну роботу має значні відмінності від денної форми (для кожної дисципліни визначається навчальною та робочою програмами), відповідно є відмінності у розподілі балів для дисциплін та критеріїв оцінювання.

Розподіл балів для дисциплін, які завершуються *заліком*:

$$30 \text{ (ПК)} + 70 \text{ (ТСР)} = 100$$

30 (ПК) - 30 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати студент під час настановної та лабораторно-екзаменаційної сесії.

70 (ТСР) - бали за виконання тематичної самостійної роботи у міжсесійний період за програмою курсу.

Поточний контроль може проводитись у формі усного опитування, письмового експрес-контролю (наприклад, на лекціях), комп'ютерного тестування, виступів студентів при обговоренні питань на семінарських заняттях тощо.

8. Навчально - методичне забезпечення

1. Методичні розробки:

Методичні вказівки для лабораторних робіт з “Біохімії та біохімії м'язової діяльності” /для студентів спеціальності «Фізична культура і спорт». Уклад.: Н.М.Гринчишин, О.М.Демків. Львів, 2021. 125 с.

2. Таблиці. Схеми. Мультимедійне забезпечення.

3. Вимірювальні прилади та апаратура.

9. Рекомендована література

Базова:

1. Осипенко Г.А. Основи біохімії м'язової діяльності. Київ: Олімпійська література, 2019. 200 с.
2. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. Киев, 2000. 504 с.
3. Метаболизм в процессе физической деятельности /под. ред. М. Харгривса. Киев: Олимпийская литература, 1998. 287 с.
4. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 1. Біоорганічна хімія / за ред. Б.С. Зіменковського, І.В. Ніженковської. Київ: ВСВ: Медицина, 2016. 272 с.
5. Скляр О.Я., Фартушок Н.В., Бондарчук Т.І. Біологічна хімія: підручник. Тернопіль: ТДМУ, 2015. 705 с.
6. Біологічна хімія: тести та ситуаційні задачі: навч. посіб. / за ред. О. Я. Склярова. К.: ВСВ: Медицина, 2010. 360 с. .
7. Біологічна хімія: тести та ситуаційні задачі: навч. посіб. / за ред. О. Я. Склярова. Львів.: Видавництво ЛНМУ, 2015. 474 с. .
8. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Київ-Вінниця: Нова-книга, 2009. 664 с.
9. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини: підручник. Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. 736 с.
10. Клінічна біохімія: підручник / За ред. проф. Склярова О.Я. Львів, 2006. 432 с.
11. Обмін вуглеводів: біохімічні та клінічні аспекти / О.Я. Скляр, О.О. Сергієнко, Н.В. та ін.: навч.-метод. посібник. Львів: Світ, 2004. 112 с.

2. Допоміжна

1. Ангельскі С. Клінічна біохімія. Сопот, 2000. 451 с.
2. Біохімія: підручник / за загальною редакцією проф. А.Л.Загайка .Харків: Форт, 2014. 728 с.
3. Біохімія ензимів. Ензимодіагностика. Ензимопатологія. Ензимотерапія: посібник / за ред. Склярова]. Львів: Кварт, 2008. 335с.
4. Клінічна біохімія: підручник/за ред. Г.Г. Луцької. Київ: Атіка, 2013. 1156 с.
5. Кучеренко М. Є., Бабенюк Ю. Д., Войціцький В. М. Сучасні методи біохімічних досліджень. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 424 с.
6. Хімія білка: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. Н.О. Сибірної. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 393с.
7. Koolman J. ColorAtlasofBiochemistry. Stuttgart, NewYork: ThiemeVerlag, 2005. 467 p.

10. Інформаційні ресурси

Львівська обласна універсальна наукова бібліотека. URL:<http://www.lounb.lviv.ua>

