

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри хімії та фармації
протокол № 1 від 25.08.2021 р.
В.о. завідувача кафедри
(Олександр РЕЧИЦЬКИЙ)

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
БІОХІМІЯ**

Освітня програма Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), Біологія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальність 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091 Біологія
Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка, 10 Природничі науки

Назва освітньої компоненти	Біохімія
Викладач (і)	Решнова Світлана Федорівна
Посилання на сайт	
Контактний тел..	098 9955098
E-mail викладача:	s.resnova@gmail.com
Графік консультацій	

1. Анотація до курсу

Програма підготовки висококваліфікованих фахівців за спеціальностями 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091 Біологія вимагає глибокого оволодіння ними знаннями процесів життєдіяльності людського організму, адже в основі всіх проявів життєдіяльності лежать біохімічні перетворення у клітині. Тому вивчення здобувачами освітніх програм (ОП) Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), Біологія біохімії складає важливий етап у формуванні майбутнього спеціаліста у цій галузі.

Біохімія – це одна із найбільш нових і результативних областей сучасної біологічної науки, оскільки пояснює процеси, що відбуваються у клітинах живого організму, без розуміння яких неможливо усвідомити суть біологічного життя. Для цього як мінімум потрібно знати природу речовин, з яких побудовані живі організми, взаємозв'язки і послідовність хімічних перетворень, які визначають їх життєдіяльність.

Живий організм є частиною природи, він знаходиться у нерозривному зв'язку з навколишнім середовищем, з якого отримує необхідні для життя речовини, в тому числі воду і кисень. Ці речовини в організмі людини спочатку втрачають свою видову специфічність, а потім в організмі відбувається синтез властивих тільки йому біоорганічних сполук, які беруть безпосередню участь у біохімічних перетвореннях клітини. В результаті у навколишнє середовище виділяються продукти їх розкладу. Такі обміни у живому організмі пов'язані з використанням енергії. Тому біохімія вивчає не тільки процеси перетворення речовин, а й механізми енергетичного обміну, які лежать в основі різноманітних фізіологічних функцій.

Однією з найголовніших задач сучасної біохімії є пошук дієвих шляхів управління обміном речовин, який визначає в кінцевому варіанті біологічне здоров'я (норму) і численні відхилення від нього. А це дозволяє відкривати нові засоби підвищення життєздатності організму, профілактики різних захворювань і лікування їх. Узгодженість процесів обміну речовин, їх характер і швидкість визначають ріст і розвиток живого організму, його здатність активно адаптуватися до умов існування.

Виходячи із специфічної інформації про хімічну структуру живих організмів і особливостей біохімічних перетворень, у біохімії прийнято виділяти 3 напрями: статичний, динамічний та функціональний. Статична біохімія опікується складом і будовою тих речовин, які безпосередньо мають відношення до життєдіяльності організму. Динамічна біохімія вивчає перетворення цих речовин, які в кінцевому варіанті забезпечують життєдіяльність. Функціональна біохімія вивчає взаємозв'язок обміну речовин з діяльністю органів і тканин, тобто особливості протікання біохімічних процесів (обмінів), при різних функціональних станах організму, що надає можливість управляти цими процесами на основі інтерпретації результатів біохімічного контролю.

Вивчення біохімії на третьому курсі базується на опануванні циклом таких дисциплін як біологія, анатомія, фізіологія, гістологія, цитологія, біоорганічна хімія.

2. Мета та завдання курсу

Мета: сформувати знання про перетворення груп органічних речовин у живих організмах з метою закладення у студентів теоретичних підвалин для розкриття самої глибинної суті біологічних явищ.

Теоретичні завдання:

1. Сформувати знання про перетворення в організмі білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, вуглеводів, вітамінів, ферментів, про шляхи розпаду і біосинтезу білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, вуглеводів.
2. Сформувати сучасні уявлення про суть життя, обмін речовин і енергії, про механізм трансформації та акумулювання енергії в клітині, про механізм тканинного дихання і спряженого з ним накопичення енергії.
3. Сформувати знання про хімічний склад організмів, водний та мінеральний обмін, про будову і фізіологічну дію гормонів і інших біологічно активних сполук, про рівні регуляції життєвих процесів.
4. Підготувати студентів до вірного сприйняття на молекулярному рівні курсів цитології, генетики, фізіології рослин, фізіології людини і тварин.

Практичні завдання: сформувати навички сучасних біохімічних досліджень, навички наукового пошуку, уміння пов'язувати результати досліджень з фізіологічним станом людини.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Програмні компетентності:

ЗК2.Здатність узагальнювати основні категорії предметної області в контексті загально історичного процесу.

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4. Здатність працювати в команді.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

ФК 5. Забезпечення охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими потребами), їхньої рухової активності в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

ФК 6. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури.

ФК 8. Здатність використовувати біологічні поняття, закони, концепції, вчення й теорії біології для пояснення та розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів.

ФК 9. Здатність розуміти й уміти пояснити будову, функції, життєдіяльність, розмноження, класифікацію, походження, поширення, використання живих організмів і систем усіх рівнів організації.

ФК 10. Здатність розкривати сутність біологічних явищ, процесів і технологій, розв'язувати біологічні задачі.

ФК 11. Здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторії та природних умовах, інтерпретувати результати досліджень.

ФК 13. Здатність застосовувати методи й засоби навчання біології для розвитку здібностей учнів.

ФК 14. Здатність розкривати сутність здорового способу життя і охорони здоров'я.

Програмні результати навчання:

ПРН 3. Знає та розуміє принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання предмета в закладах загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти).

ПРН 5. Оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності.

ПРН 14. Знає будову та основні функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів.

ПРН 16. Знає будову й функції організму людини, основи здорового способу життя.

ПРН 20. Уміє застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови й функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їхню взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення.

ПРН 22. Уміє виготовляти біологічні препарати, колекції, гербарії.

ПРН 23. Характеризує живі організми й системи різного рівня з використанням методів сучасної біології, володіє різними методами розв'язування задач з біології.

ПРН 24. Розуміє і характеризує стратегію сталого розвитку та розкриває сутність взаємозв'язків між довкіллям і людиною; знає провідні принципи функціонування екосистем, оцінює вплив екологічних факторів на здоров'я людини.

ПРН 25. Добирає міжпредметні зв'язки курсів біології в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності, відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство».

4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів /годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
3/90	20/8	20/6	50/76

5. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова
2021	5,6	014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 091 Біологія	3	Обов'язкова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання:

таблиці, презентації до окремих тем, авторська програма, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, хімічні реактиви, хімічний посуд та лабораторне обладнання.

7. Політика курсу

Здобувачі освітніх програм (ОП) Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) та Біологія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» не повинні пропускати лекції та лабораторні заняття. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача.

Перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про дотримання правил техніки безпеки при роботі в лабораторії біохімії (зокрема при виконанні лабораторних робіт з дисципліни), ознайомитись з лабораторним хімічним посудом та

обладнанням, з основними правилами миття та сушіння посуду, з операціями розчинення, визначення активної реакції середовища (рН), фільтрування, вимірювання температури тощо. Основні правила безпечної роботи в хімічній лабораторії та основні прийоми надання первинної долікарської допомоги, в разі порушень цих правил, мають бути написаними в зошиті для лабораторних робіт і перевірені викладачем. Також обізнаність студентів у правилах поведінки та роботі у хімічній лабораторії фіксується спеціальному журналі кафедри хімії та фармації з техніки безпеки. В хімічну лабораторію студенти заходять і виконують лабораторні роботи у халаті.

Також перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про організацію роботи та оцінювання, ознайомитися з силабусом на сайті кафедри.

Готуючись до лабораторної роботи студент повинен актуалізувати відповідний теоретичний матеріал (з лекцій, з рекомендованої навчальної та наукової літератури), частково заповнити лабораторний журнал (хід виконання досліду), виконати рекомендовані до цієї лабораторної роботи завдання, продумати можливі спостереження та висновки.

Здавати та захищати лабораторні та самостійні роботи здобувачі ОП мають у кінці заняття. Індивідуальна робота студентів відбувається за графіком. За невчасне оформлення звітів і самостійних робіт викладач знижує заплановані на них бали.

Студент обов'язково має бути присутнім на модульних та семестровому контролях. При виконання завдань будь-яких контролів здобувач має дотримуватись норм академічної доброчесності. Якщо ці норми порушуються, викладач має право знизити бали за виконання певних завдань.

Успішним є навчання, якщо накопичувальний бал здобувача ОП не нижче 60, у іншому випадку він може бути наказаним відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Херсонському державному університеті» (наказ ХДУ № 1139 – Д від 28.12.2019 р.):

<http://www.kspu.edu./FileDownload.ashx/?id=ffle8f48-e6d0-4dc5-8a16-700f1>

8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторна та самостійна)	Список рекомен- дованих джерел (за нумераці- єю розділу 11)	Завдання	Мак- сима- льна кіль- кість балів
Модуль 1. Енергетика біологічних процесів. Біологічне окиснення. Обмін нуклеїнових кислот і білків					
	Тема 1: Вступ. Енергетика біологічних процесів План 1. Вступ до біологічної хімії. 2. Історія становлення науки біохімії та сучасний стан її розвитку 3. Поняття про обмін речовин в організмі. 4. Основні макроергічні сполуки. 5. Функції макроергічних сполук та трансформація енергії в живих організмах.	<i>денна форма</i> лекція, ауд. – 2, сам. – 4 <i>заочна форма</i> лекція, ауд. – сам. – 7	[1, 2, 4]	Скласти словник основних понять теми.	1
	Тема 1: Вступ. Організація лабораторного практикуму та техніка безпеки. Методи кількісного визначення білків. Кількісне визначення білка за методом Лоурі.	<i>денна форма</i> лаб., ауд. – 2, сам. – 3 <i>заочна форма</i>	[1, 3]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [3, С. 42-44]	12

		лекція, ауд. – 2, сам. – 4			
	Тема 2: Біологічне окиснення План 1. Історія відкриття процесів біологічного окиснення. 2. Функції та класифікація шляхів біологічного окиснення. 3. Етапи тканинного дихання. 4. Хеміосмотична гіпотеза Мітчела. 5. Субстратне фосфорилування. 6. Деякі інші шляхи окиснення.	<i>денна форма</i> лекція ауд. – 2, сам. – 4 <i>заочна форма</i> лекція, ауд. – сам. – 7	[1, 2, 4]	Скласти словник основних понять теми	1
	Тема 2: Методи виділення і очистки білків. Виділення казеїну з молока.	<i>денна форма</i> лаб., ауд. –2, сам. – 3	[1, 3]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [3, С. 45-49]	12
	Тема 3: Обмін нуклеїнових кислот План 1. Розпад полінуклеотидного ланцюгу. 2. Розпад нуклеотидів. 3. Розпад нітрогеновмісних основ. 4. Синтез азотистих основ і нуклеотидів. 5. Синтез ДНК. 6. Синтез РНК.	<i>денна форма</i> лекція, ауд. – 2, сам. – 4 <i>заочна форма</i> лекція, ауд. – 2, сам. – 4	[1, 2, 4]	Індивідуальне завдання «Обмін НК»	1+8

	Тема 3: Методи визначення молярної маси білків. Визначення молярної маси казеїну за Фосфором.	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[1, 3]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [3, С. 45-49]	12
Модуль 2. Обмін білків і вуглеводів.					
	Тема 4: Обмін білків План 1. Розпад білків у ШКТ. 2. Розпад білків в клітинах. 3. Перетворення амінокислот. 4. Шляхи утилізації амоніаку в організмі. 5. Кодування амінокислот. 6. Рекогніція. 7. Трансляція.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 3 заочна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 4	[1, 2, 4]	Індивідуальне завдання «Обмін білків»	1+8
	Тема 4: Кількісне визначення сечовини в сироватці крові	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3 заочна форма лаб., ауд. – сам. – 6	[1, 3]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [3, С. 104-108]	12

	Тема 5. Обмін вуглеводів План 1. Перетворення вуглеводів у ШКТ. 2. Класифікація шляхів розпаду глюкози. 3. Анаеробні шляхи перетворення глюкози (гліколіз, глікогеноліз і спиртове бродіння). 4. Аеробні шляхи перетворення глюкози: апотомічний та дихотомічний. 5. Синтез глюкози та глікогену. Глюконеогенез і фотосинтез.	<i>денна форма</i> лекція, ауд. – 4, сам. – 3 <i>заочна форма</i> лекція, ауд. – сам. – 4	[1, 2, 4]	Індивідуальне завдання «Обмін вуглеводів»	2+7
	Тема 5: Визначення молочної кислоти реактивом Уфельмана	<i>денна форма</i> лаб, ауд. – 2, сам. – 3 <i>заочна форма</i> лаб., ауд. – сам. – 3	[1, 6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 28-30]	12
	Кількісне визначення глюкози в крові за методом Хагедорн-Йенсен.	<i>денна форма</i> лаб, ауд. – 2, сам. – 3	[1, 3]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [3, С. 114-119]	12

Модуль 3. Обмін ліпідів. Регуляція обмінів.

	Тема 6: Обмін ліпідів План 1. Розпад жирів у ШКТ. 2. Розпад гліцерилу і ВКК. 3. Обмін ацетил-КоА. 4. Синтез ВКК. 5. Синтез жирів. 6. Розпад і синтез фосфоліпідів на прикладі лецитину. 7. Метаболізм сфінголіпідів.	<i>денна форма</i> лекція, ауд. – 6, сам. – 4 <i>заочна форма</i> лекція, ауд. – 4, сам. – 7	[1, 2, 4]	Індивідуальне завдання «Обмін ліпідів»	3+8
	Тема 6: Кількісне визначення сумарних ліпідів у сироватці крові	<i>денна форма</i> лаб., ауд. – 4, сам. – 4 <i>заочна форма</i> лаб., ауд. – 2, сам. – 8	[1, 6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 32-33]	24
	Кількісне визначення холестеролу у сироватці крові	<i>денна форма</i> лаб.,	[1, 3]	1. Повторити	24

		ауд. – 4, сам. – 4		теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [3, С. 155-159]	
		заочна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 8			
	Тема 7: Молекулярні механізми проведення регуляторних сигналів План 1. Регуляторні ефекти йонів кальцію та кальмодуліну. 2. Система циклічних нуклеотидів. 3. Фосфоінозитидний цикл. 4. Каскад арахідонової кислоти. 5. 2',5'-Олігоаденілати як вторинні посередники	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 2 заочна форма лекція, ауд. – сам. – 14	[1, 2, 4]	Скласти словник основних понять теми.	1

9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (наказ ХДУ від 02.09.2020 р. № 789-Д). Оцінювання знань здобувачів регламентується Порядком оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ХДУ.

Оцінювання результатів навчання в ХДУ здійснюється за 100 бальною системою.

З метою підвищення оптимальності оцінювання якості вивчення студентами навчальної дисципліни розроблені матриці рейтингового контролю та шкали переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS. Використовуються варіативні матриці рейтингового контролю.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування ОК «Біохімія»

№	Види навчальної діяльності	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Сума балів	Змістовий модуль 3	Сума балів
1.	Аудиторна робота:	3	3	6	4	4
	- лекції					
	- лабораторні роботи	36	36	72	48	48
2.	Позааудиторна робота:	8	14	22	8	8
	-індивідуальні завдання					
3.	Рубіжний контроль					
	Поточне оцінювання (разом)			100		60
	Підсумковий контроль (залік)			залік		
	Підсумковий контроль (екзамен)					40
	Разом балів			100		100

9.1. Модуль 1. Енергетика біологічних процесів. Біологічне окиснення. Обмін нуклеїнових кислот

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування матеріалу модуля 1

№	Види навчальної діяльності	Сумарна кількість балів	кількість балів за кожне заняття	Кількість балів за кожну позицію заняття
1.	Аудиторна робота			
	- лекції (Л)	3	Л1- 1	
			Л2- 1	
			Л3 – 1	
	- лабораторні заняття (ЛР)	36	ЛР1 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2
			ЛР2 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2
			ЛР3 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2
	2.	Позааудиторна робота		
	- виконання індивідуальних завдань (ІЗ)	8	ІЗ«Обмін НК» - 8	
	Поточне оцінювання (разом)	47		

	Рубіжний (модульний) контроль			
--	-------------------------------	--	--	--

Критерії оцінювання роботи студентів при опануванні матеріалом модуля 1:

- робота студентів **на лекціях** оцінюється в 3 бали: по 1 балу за відвідування кожної з 3-х лекцій; якщо студент відсутній з-за неповажної причини – одержує 0 балів;
- робота студентів **на лабораторних заняттях** оцінюється у 36 бали: по 12 балів за кожен з 3-х лабораторних робіт. 12 балів об'єднує оцінювання по чотирьом позиціям:

СР по підготовці до ЛР – 1
 теоретична підготовка – 3
 виконання роботи – 6
 оформлення звіту – 2

Критерії оцінювання СР по підготовці до ЛР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
1	відмінно	Лабораторний журнал містить тему, мету, завдання, принцип методу та хід роботи
0,5	добре	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутні мета та завдання
0,3	задовільно	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутній принцип методу
0	незадовільно	Лабораторний журнал не заповнений

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
3	відмінно	Відповідь повна, без помилок
2	добре	Відповідь з незначними помилками

1	задовільно	Відповідь неповна
0,5	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Критерії оцінювання практичної підготовки (виконання роботи)

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
6	відмінно	Робота виконана в повному обсязі, правильно, своєчасно
5 - 4	добре	Робота виконана в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно
3 - 2	задовільно	Робота виконана в повному обсязі, своєчасно. але деякі дослід перероблялися
1	незадовільно	Виконана в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0		Робота не виконана

Критерії оцінювання оформлення звіту

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
2	відмінно	Звіт оформлений правильно, своєчасно
1	добре	Звіт оформлений правильно з незначними помилками, своєчасно

0,5	задовільно	Звіт оформлений з помилками, своєчасно
0,3	незадовільно	Звіт оформлений несвоєчасно
0		Робота не виконана

- **позааудиторна робота** передбачає виконання тестових завдань, що оцінюється в 8 балів, з використанням наступних критеріїв та перевідної шкали

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
8	відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
7 -6	добре	Виконано з 1 помилкою, своєчасно
5 - 4		Виконано з 2 помилками, своєчасно
3	задовільно	Виконано з 3 помилками, своєчасно
2		Виконано з 4 помилками, своєчасно
1	незадовільно	Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно
0	незадовільно	Не виконано

- рубіжний контроль проводиться у формі контрольної роботи по матеріалу I семестру. Оцінюється у 5 балів.

Критерії оцінювання рубіжного контролю(контрольної роботи)

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
------------------------	-----------------	---------------------

5	відмінно	Відповідь повна, без помилок
4	добре	Відповідь з незначними помилками
3	задовільно	Відповідь неповна
2	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Шкала оцінювання модульної контрольної роботи

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Літерний індекс ECTS
5	відмінно	A
4,5	добре	B
4		C
3,5	задовільно	D
3		E
2	незадовільно	FX
1	незадовільно	F

9.2. Модуль 2. Обмін білків і вуглеводів.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування матеріалу модуля 2.

№	Види навчальної діяльності	Сумарна кількість балів	кількість балів за кожне заняття	Кількість балів за кожну позицію заняття
1.	Аудиторна робота			
	- лекції (Л)	3	Л4- 1	
			Л5- 1	
			Л6 – 1	
	- лабораторні заняття (ЛР)	36	ЛР4 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2
			ЛР5 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2
			ЛР6 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2
2.	Позааудиторна робота			
	- виконання індивідуальних завдань (ІЗ)	14	ІЗ«Обмін білків» - 7	
			ІЗ «Обмін вуглеводів» - 7	
	Поточне оцінювання	53		

	(разом)			
	Поточне оцінювання (разом за два модулі)	100		
	Підсумковий контроль	залік		
	Разом	100		

Критерії оцінювання роботи студентів при опануванні матеріалом модуля 2:

- робота студентів **на лекціях** оцінюється в 3 бали: по 1 балу за відвідування кожної з 3-х лекцій; якщо студент відсутній з-за неповажної причини – одержує 0 балів;
- робота студентів **на лабораторних заняттях** оцінюється у 36 бали: по 12 балів за кожен з 3-х лабораторних робіт. 12 балів об'єднує оцінювання по чотирьом позиціям:

СР по підготовці до ЛР – 1
 теоретична підготовка – 3
 виконання роботи – 6
 оформлення звіту – 2

Критерії оцінювання СР по підготовці до ЛР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
1	відмінно	Лабораторний журнал містить тему, мету, завдання, принцип методу та хід роботи
0,5	добре	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутні мета та завдання
0,3	задовільно	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутній принцип методу
0	незадовільно	Лабораторний журнал не заповнений

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
3	відмінно	Відповідь повна, без помилок
2	добре	Відповідь з незначними помилками
1	задовільно	Відповідь неповна
0,5	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Критерії оцінювання практичної підготовки (виконання роботи)

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
6	відмінно	Робота виконана в повному обсязі, правильно, своєчасно
5 - 4	добре	Робота виконана в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно
3 - 2	задовільно	Робота виконана в повному обсязі, своєчасно. але деякі досліди перероблялися
1	незадовільно	Виконана в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0		Робота не виконана

Критерії оцінювання оформлення звіту

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
2	відмінно	Звіт оформлений правильно, своєчасно
1	добре	Звіт оформлений правильно з незначними помилками, своєчасно
0,5	задовільно	Звіт оформлений з помилками, своєчасно
0,3	незадовільно	Звіт оформлений несвоєчасно
0		Робота не виконана

- **позааудиторна робота** передбачає виконання тестових завдань, що оцінюється в 7 бали, з використанням наступних критеріїв та перевідної шкали

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
7	відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
6	добре	Виконано з 1 помилкою, своєчасно
5		Виконано з 2 помилками, своєчасно
4	задовільно	Виконано з 3 помилками, своєчасно
3 / 2		Виконано з 4 помилками, своєчасно / несвоєчасно
1	незадовільно	Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно
0	незадовільно	Не виконана

- здобувачі можуть підвищити рейтинг, виконуючи контрольну роботу та додаткові завдання (не більше десяти балів).

9.3 Модуль 3. Обмін ліпідів. Регуляція обмінів.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування матеріалу модуля 3.

№	Види навчальної діяльності	Сумарна кількість балів	кількість балів за кожне заняття	Кількість балів за кожну позицію заняття
1.	Аудиторна робота			
	- лекції (Л)	4	Л7- 1	
			Л8- 1	
			Л9 – 1	
			Л10 - 1	
- лабораторні заняття (ЛР)	48	ЛР7 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2	
		ЛР8 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2	
		ЛР9 – 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2	
		Л10 - 12	СР по підготовці до ЛР – 1 теоретична підготовка – 3 виконання роботи – 6 оформлення звіту – 2	
2.	Позааудиторна робота			

	- виконання індивідуальних завдань (ІЗ)	8	ІЗ«Обмін ліпідів» - 8	
	Поточне оцінювання (разом)	60		
	Підсумковий контроль (екзамен)	40		
	Разом	100		

Критерії оцінювання роботи студентів при опануванні матеріалом модуля 3:

- робота студентів **на лекціях** оцінюється в 4 бали: по 1 балу за відвідування кожної з 4-х лекцій; якщо студент відсутній з-за неповажної причини – одержує 0 балів;

- робота студентів **на лабораторних заняттях** оцінюється у 48 балів: по 12 балів за кожну з 4-х лабораторних робіт. 12 балів об'єднує оцінювання по чотирьом позиціям:

СР по підготовці до ЛР – 1
теоретична підготовка – 3
виконання роботи – 6
оформлення звіту – 2

Критерії оцінювання СР по підготовці до ЛР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
1	відмінно	Лабораторний журнал містить тему, мету, завдання, принцип методу та хід роботи
0,5	добре	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутні мета та завдання
0,3	задовільно	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутній принцип методу
0	незадовільно	Лабораторний журнал не заповнений

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
3	відмінно	Відповідь повна, без помилок
2	добре	Відповідь з незначними помилками
1	задовільно	Відповідь неповна
0,5	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Критерії оцінювання практичної підготовки (виконання роботи)

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
6	відмінно	Робота виконана в повному обсязі, правильно, своєчасно
5 - 4	добре	Робота виконана в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно
3 - 2	задовільно	Робота виконана в повному обсязі, своєчасно. але деякі дослідження перероблялися
1	незадовільно	Виконана в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0		Робота не виконана

Критерії оцінювання оформлення звіту

Рейтинговий	Коефіцієнт	Критерії оцінювання
-------------	------------	---------------------

коефіцієнт	ECTS	
2	відмінно	Звіт оформлений правильно, своєчасно
1	добре	Звіт оформлений правильно з незначними помилками, своєчасно
0,5	задовільно	Звіт оформлений з помилками, своєчасно
0,3	незадовільно	Звіт оформлений несвоєчасно
0		Робота не виконана

- **позааудиторна робота** передбачає виконання тестових завдань, що оцінюється в 8 бали, з використанням наступних критеріїв та перевідної шкали

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
8	відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
7 / 6	добре	Виконано з 1 помилкою, своєчасно / несвоєчасно
5		Виконано з 2 помилками, своєчасно
4	задовільно	Виконано з 3 помилками, своєчасно
3 / 2		Виконано з 4 помилками, своєчасно / несвоєчасно
1	незадовільно	Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно
0	незадовільно	Не виконано

9.3. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю

У першому семестрі залік (підсумковий контроль) виставляється за сумою поточного оцінювання двох модулів.

На підсумковий контроль (екзамен) відводиться для рейтингової оцінки 40 балів. Потрібно враховувати нормативну вимогу, що задовільна оцінка виставляється в разі, якщо студент засвоїв матеріал не менше ніж на 60 %. Далі здійснюється переведення рейтингового коефіцієнту в літерні індекси та коефіцієнти ECTS з використанням наступної перевідної шкали:

Шкала оцінювання екзамену

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Літерний індекс ECTS
37 – 40	відмінно	A
33 – 36	добре	B
29 – 32		C
27 – 28	задовільно	D
25 – 26		E
12 – 24	незадовільно	FX
1 – 11	незадовільно	F

Підсумковий контроль проводиться у усній формі.

Підсумкова оцінка визначається шкалою ЄКТС та національною системою оцінювання.

Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Local grade	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	
			для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи)	для заліку
90 – 100	A	Excellent	Відмінно	Зараховано /Passed
82-89	B	Good	Добре	
74-81	C			
64-73	D	Satisfactory	Задовільно	
60-63	E			
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано /Fail
1-34	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Рейтинг студента – це сума балів за кожний модуль плюс бали екзаменаційного оцінювання.

10. Список рекомендованих джерел

Основна література

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія: Підручник / Юрій Іванович Губський. – Київ-Вінниця: НОВА КНИГА, 2009. – 664 с.
2. Кучеренко М.Є. Біохімія: Підручник / М.Є. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, О.М. Васильєв та ін. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2002. – 480 с.
3. Практикум з біологічної хімії / М.В. Шевряков, Б.В. Яковенко, О.Ф. Явоненко. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2003. – 204 с.

Допоміжна література

4. Копильчук Г.П. Біохімія / Г.П. Копильчук, М.М. Волощук. – Чернівці: Рута, 2004. – 224 с.
5. Кольман Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рем. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 469 с.
6. Решнова С.Ф. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з оргбіохімії / С.Ф. Решнова. – Херсон: ХДУ, 2001. – 48 с.
7. Явоненко О.Ф. Біохімія / О.Ф. Явоненко, Б.В. Яковенко. – Суми: Університетська книга, 2002. – 401 с.

INTERNET-ресурси

8. <http://studentus.net/book/89-biologichna-ximiya.html>
9. http://biochem.vsmu.edu.ua/library/gubsky_biologicheskaya_khimiya.pdf