

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біологічної хімії

Навчальний рік 2022-2023

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ**  
**БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ НОРМАЛЬНА ТА РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ**

Нормативний освітній компонент

Форма здобуття освіти	очна
Галузь знань	22 «Охорона здоров'я» (шифр і назва галузі знань)
Спеціальність	227 «Фізична терапія та ерготерапія» (шифр і назва спеціальності)
Освітньо-професійна програма	«Фізична терапія та ерготерапія» першого (бакалаврського) рівня
Курс	Перший


Силабус освітнього компоненту  
розглянуто на засіданні кафедри  
біологічної хімії

Протокол від  
«30» серпня 2022 року № 13

Схвалено методичною комісією  
ХНМУ з проблем загальної та  
передфахової підготовки

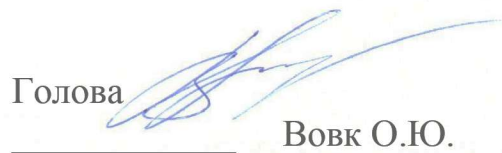
Протокол від  
«31» серпня 2022 року № 01

Завідувач кафедри



Наконечна О.А.

Голова



Вовк О.Ю.

## **Розробники силабусу**

1. Стеценко Світлана Олександрівна, доцент кафедри біологічної хімії, доцент, к.б.н.

(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, вчений ступінь)

2. Бондарева Алла Володимирівна, доцент кафедри біологічної хімії, доцент, к.б.н.

(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, вчений ступінь)

## ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЩО ВИКЛАДАЮТЬ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь	доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри біологічної хімії <b>Наконечна Оксана Анатоліївна</b>
Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті університету, кафедри, в системі Moodle та інше.	Біологічна хімія <a href="https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/">https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/</a> <a href="http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562">http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562</a>
Контактний телефон	050-632-63-87
Корпоративна пошта викладача	oa.nakonechna@knmu.edu.ua
Консультації	Відповідно до розкладу навчального відділу
Локація	Головний корпус ХНМУ, 5 поверх
Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь	Кандидат біологічних наук, доцент, завуч кафедри біологічної хімії <b>Стеценко Світлана Олександрівна</b>
Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті університету, кафедри, в системі Moodle та інше.	Біологічна хімія <a href="https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/">https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/</a> <a href="http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562">http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562</a>
Контактний телефон	068-886-55-26
Корпоративна пошта викладача	so.stetsenko@knmu.edu.ua
Консультації	Відповідно до розкладу навчального відділу
Локація	Головний корпус ХНМУ, 5 поверх
Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь	кандидат біологічних наук, доцент кафедри біологічної хімії <b>Денисенко Світлана Андріївна</b>
Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті університету, кафедри, в системі Moodle та інше.	Біологічна хімія <a href="https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/">https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/</a> <a href="http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562">http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562</a>
Контактний телефон	096-292-34-73
Корпоративна пошта викладача	sa.denysenko@knmu.edu.ua
Консультації	Відповідно до розкладу навчального відділу
Локація	Головний корпус ХНМУ, 5 поверх
Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь	кандидат біологічних наук, доцент кафедри біологічної хімії <b>Бондарева Алла Володимирівна</b>
Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті університету, кафедри, в системі Moodle та інше.	Біологічна хімія <a href="https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/">https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/</a> <a href="http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562">http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562</a>
Контактний телефон	066-877-73-45
Корпоративна пошта викладача	av.bondareva@knmu.edu.ua
Консультації	Відповідно до розкладу навчального відділу
Локація	Головний корпус ХНМУ, 5 поверх

Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь	кандидат біологічних наук, доцент кафедри біологічної хімії <b>Васильєва Ірина Михайлівна</b>
Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті університету, кафедри, в системі Moodle та інше.	Біологічна хімія <a href="https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/">https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/</a> <a href="http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562">http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562</a>
Контактний телефон	067-928-96-66
Корпоративна пошта викладача	im.vasylieva@knmu.edu.ua
Консультації	Відповідно до розкладу навчального відділу
Локація	Головний корпус ХНМУ, 5 поверх
Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь	кандидат біологічних наук, доцент кафедри біологічної хімії <b>Брюханова Тетяна Олександрівна</b>
Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті університету, кафедри, в системі Moodle та інше.	Біологічна хімія <a href="https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/">https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/</a> <a href="http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562">http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562</a>
Контактний телефон	050-211-21-11
Корпоративна пошта викладача	to.briukhanova@knmu.edu.ua
Консультації	Відповідно до розкладу навчального відділу
Локація	Головний корпус ХНМУ, 5 поверх
Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь	кандидат біологічних наук, доцент кафедри біологічної хімії <b>Бачинський Руслан Орестович</b>
Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті університету, кафедри, в системі Moodle та інше.	Біологічна хімія <a href="https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/">https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/</a> <a href="http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562">http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562</a>
Контактний телефон	050-902-63-81
Корпоративна пошта викладача	ro.bachynskyi@knmu.edu.ua
Консультації	Відповідно до розкладу навчального відділу
Локація	Головний корпус ХНМУ, 5 поверх

## ВСТУП

**Силабус освітнього компоненту** «Біологічна хімія нормальна та рухової активності» складений відповідно до Освітньо-професійної програми (далі - ОПП) «Фізична терапія та ерготерапія» та Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт), перший (бакалаврський) рівень, галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 227 «Фізична терапія та ерготерапія».

**Опис освітнього компоненту (анотація):** освітній компонент «Біологічна хімія нормальна та рухової активності» викладається для здобувачів вищої освіти першого курсу протягом двох семестрів. На вивчення освітнього компоненту відводиться 6,0 кредитів ЄКТС - 180 годин (98 годин аудиторних і 82 годин самостійної роботи). Програма освітнього компоненту структурована на чотири розділи.

**Предметом вивчення освітнього компоненту:** є хімічний склад живих організмів (організму людини) та біохімічні перетворення, яким підлягають молекули, що входять до їх складу.

**Міждисциплінарні зв'язки:** «Біологічна хімія нормальна та рухової активності» як освітній компонент:

а) ґрунтується на вивченні здобувачами вищої освіти біології, фізики, хімії та інтегрується з цими освітніми компонентами;

б) закладає основи вивчення здобувачами освіти фізіології, патології, загальної та молекулярної фармакології, токсикології та пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими освітніми компонентами та формування умінь застосовувати знання, насамперед біохімічних процесів, які мають місце в організмі людини в нормі та при фізичних навантаженнях, в процесі подальшого навчання та професійної діяльності.

**Пререквізити.** Вивчення освітнього компоненту передбачає попереднє засвоєння програми з біології, фізики, органічної хімії.

**Постреквізити.** Основні положення освітнього компоненту мають застосовуватися при вивченні суміжних освітніх компонентів протягом наступних років навчання, підготовки до навчання у закладах вищої освіти на програмах другого освітньо-кваліфікаційного рівня вищої освіти.

**Посилання на сторінку навчальної дисципліни в MOODLE:**

<http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2562>

### 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

**1.1. Метою** вивчення освітнього компоненту «Біологічна хімія нормальна та рухової активності» є оволодіння майбутніми фахівцями необхідними знаннями біохімічних основ життєдіяльності організму людини в нормі та основних закономірностей біохімічної адаптації організму при систематичних фізичних навантаженнях.

**1.2 Основними завданнями** вивчення освітнього компоненту «Біологічна хімія нормальна та рухової активності» є: навчити сутності та значенню основних хімічних процесів, що відбуваються в клітинах та тканинах живого організму при різних його станах; сформувати у здобувачів освіти науковий світогляд та

розуміння змін у стані обміну речовин та функцій організму при систематичних фізичних навантаженнях; підготувати майбутніх фахівців до вміння використовувати біохімічні знання для вирішення педагогічних, методичних, дослідницьких задач в практичній діяльності.

**1.3. Компетентності та результати навчання,** формуванню яких сприяє освітній компонент (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у ОПП та Стандарті).

**1.3.1. Вивчення освітнього компоненту забезпечує опанування здобувачами освіти компетентностей:**

- *інтегральної*: здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, пов'язані з фізичною терапією та ерготерапією, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням положень, теорій та методів медико-біологічних, соціальних, психолого-педагогічних наук.

- *загальних*: знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів); здатність працювати в команді; здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватися іноземною мовою; здатність планувати та управляти часом; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність діяти соціально відповідально та свідомо; здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні; здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;

- *фахових*: здатність пояснити пацієнтам, клієнтам, родинам, членам міждисциплінарної команди, іншим медичним працівникам потребу у заходах фізичної терапії, ерготерапії, принципи їх використання і зв'язок з охороною здоров'я; здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові функції; здатність трактувати патологічні процеси та порушення і застосовувати для їх корекції придатні засоби фізичної терапії, ерготерапії; здатність враховувати медичні, психологопедагогічні, соціальні аспекти у практиці фізичної терапії, ерготерапії; здатність провадити безпечну для пацієнта/клієнта та практикуючого фахівця практичну діяльність з фізичної терапії, ерготерапії у травматології та ортопедії, неврології та нейрохірургії, кардіології та пульмонології, а також інших областях медицини; здатність виконувати базові компоненти обстеження у фізичній терапії та/або ерготерапії: спостереження, опитування, вимірювання та тестування, документувати їх результати; здатність допомогти пацієнту/клієнту зрозуміти власні потреби, обговорювати та пояснювати зміст і необхідність виконання

програми фізичної терапії та ерготерапії; здатність забезпечувати відповідність заходів фізичної терапії та/або ерготерапії функціональним можливостям та потребам пацієнта/клієнта; здатність проводити оперативний, поточний та етапний контроль стану пацієнта/клієнта відповідними засобами й методами та документувати отримані результати.

**1.3.2.** Вивчення освітнього компоненту забезпечує набуття здобувачами освіти наступних **програмних результатів навчання (ПРН).**

ПРН 01. Демонструвати готовність до зміцнення та збереження особистого та громадського здоров'я шляхом використання рухової активності людини та проведення роз'яснювальної роботи серед пацієнтів/клієнтів, членів їх родин, медичних фахівців, а також покращенню довкілля громади.

ПРН 03. Використовувати сучасну комп'ютерну техніку; знаходити інформацію з різних джерел; аналізувати вітчизняні та зарубіжні джерела інформації, необхідної для виконання професійних завдань та прийняття професійних рішень.

ПРН 04. Застосовувати у професійній діяльності знання біологічних, медичних, педагогічних та психосоціальних аспектів фізичної терапії та ерготерапії.

ПРН 05. Надавати долікарську допомогу при невідкладних станах та патологічних процесах в організмі; вибирати оптимальні методи та засоби збереження життя.

ПРН 06. Застосовувати методи й інструменти визначення та вимірювання структурних змін та порушених функцій організму, активності та участі, трактувати отриману інформацію.

ПРН 07. Трактувати інформацію про наявні у пацієнта/клієнта порушення за Міжнародною класифікацією функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я та Міжнародною класифікацією функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я дітей та підлітків.

ПРН 08. Діяти згідно з нормативно-правовими вимогами та нормами професійної етики.

ПРН 09. Реалізувати індивідуальні програми фізичної терапії, ерготерапії.

ПРН 10. Здійснювати заходи фізичної терапії для ліквідації або компенсації рухових порушень та активності.

ПРН 11. Здійснювати заходи ерготерапії для ліквідації або компенсації функціональних та асоційованих з ними обмежень активності та участі в діяльності.

ПРН 12. Застосовувати сучасні науково-доказові дані у професійній діяльності.

ПРН 13. Обирати оптимальні форми, методи і прийоми, які б забезпечили шанобливе ставлення до пацієнта/клієнта, його безпеку/захист, комфорт та приватність.

ПРН 14. Безпечно та ефективно використовувати обладнання для проведення реабілітаційних заходів, контролю основних життєвих показників пацієнта, допоміжні технічні засоби реабілітації для пересування та самообслуговування.

ПРН 18. Оцінювати себе критично, засвоювати нову фахову інформацію, поглиблювати знання за допомогою самоосвіти, оцінювати й представляти власний досвід, аналізувати й застосовувати досвід колег.

**1.3.3.** Вивчення освітнього компоненту забезпечує набуття здобувачами освіти наступних **соціальний навичок (Soft skills)**: комунікативність (реалізується через: метод роботи в групах та мозковий штурм під час аналізу біохімічних кейсів, метод презентації результатів самостійної роботи та їх захисту в групі); робота в команді (реалізується через: метод роботи в групах та мозковий штурм під час аналізу біохімічних кейсів); конфлікт-менеджмент (реалізується через: ділові ігри); тайм-менеджмент (реалізується через: метод самоорганізації під час аудиторної роботи в групах та самостійної роботи); лідерські навички (метод презентації результатів самостійної роботи та їх захисту в групі).

## 2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень ОПП	Характеристика освітнього компоненту	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 6,0	Напрямок підготовки: 22 «Охорона здоров'я»	Нормативна	
Загальна кількість годин – 180	Спеціальність: 227 «Фізична терапія та ерготерапія»	<b>Рік підготовки:</b> 1-й	
		<b>Семестр</b>	
		1-й	2-й
		<b>Лекції</b>	
Годин для денної форми навчання: аудиторних – 98 самостійної роботи студента – 82	Освітньо-кваліфікаційний рівень: перший (бакалаврський) ОПП: «Фізична терапія та ерготерапія»	14 год.	14 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		36 год.	34 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		42 год.	40 год.
		<b>Вид контролю: іспит</b>	



## 2.1. Опис освітнього компоненту

### 2.1.1. Лекції

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Види лекцій
1.	Введення в біохімію. Хімічний склад організму людини.	2	Інформаційна (тематична)
2.	Біохімія ферментів.	2	
3.	Біохімія вітамінів.	2	
4.	Біохімія гормонів.	2	
5.	Біоенергетичні процеси: біологічне окиснення, окисне фосфорилювання, синтез АТФ. Основні закономірності обміну речовин. Загальні шляхи катаболізму: окисне декарбоксілювання пірувату, цикл трикарбонових кислот.	2	
6.	Обмін вуглеводів.	2	
7.	Обмін ліпідів.	2	
8.	Травлення та всмоктування білків. Загальні шляхи перетворення амінокислот. Обмін амоніаку.	2	
9.	Специфічний обмін амінокислот. Функції та обмін нуклеотидів.	2	
10.	Водно-сольовий і мінеральний обмін. Регуляція. Порушення.	2	
11.	Біохімія крові.	2	
12.	Біохімія нирок і сечі. Фізико-хімічні властивості та хімічний склад сечі в нормі. Патологічні компоненти сечі. Біохімічне дослідження сечі.	2	
13.	Біохімія м'язової тканини. Енергетика м'язової діяльності.	2	
14.	Динаміка біохімічних процесів при м'язовій діяльності.	2	
<b>Всього годин</b>		<b>28</b>	

### 2.2.2. Семінарські заняття

Не передбачені навчальним планом.

### 2.2.3. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1	2	3	4	5
1.	Введення в біохімію. Хімічний склад організму людини.	4	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
2.	Основи біокаталізу. Будова і фізико-хімічні властивості ферментів. Класифікація та номенклатура ферментів. Механізм дії та визначення активності ферментів.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
3.	Регуляція ферментативних процесів. Інгібітори та активатори ферментів. Медична ензимологія.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
4.	Загальна характеристика вітамінів. Жиророзчинні вітаміни.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
5.	Водорозчинні вітаміни. Вітаміноподібні речовини. Антивітаміни.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеофільми), практичні (самостійна робота, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання.

1	2	3	4	5
6.	Загальна характеристика гормонів. Гормони гіпоталамо-гіпофізарної системи. Гормони білково-пептидні та похідні амінокислот.	4	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
7.	Гормони стероїдної природи. Ейкозаноїди.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь та інші.
8.	<i>Підсумкова контрольна робота за розділом 1.</i>	2	Наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація), практичні (самостійна робота, тестові завдання).	Усне опитування; письмове опитування; тестовий контроль.
9.	Біоенергетичні процеси: біологічне окиснення, синтез АТФ. Інгібітори і роз'єднувачі окисного фосфорилювання.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання та інші.
10.	Основні закономірності обміну речовин. Загальні шляхи катаболізму: окисне декарбоксілювання пірувату, цикл трикарбонових кислот (цикл Г. Кребса).	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
11.	Травлення і всмоктування вуглеводів у ШКТ. Обмін глікогену. Анаеробне та аеробне окиснення глюкози. Глюконеогенез.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь та інші.

1	2	3	4	5
12.	Пентозофосфатний шлях окиснення глюкози. Метаболізм фруктози та галактози. Регуляція та порушення обміну вуглеводів.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
13.	Травлення й всмоктування ліпідів у шлунково-кишковому тракті. Ресинтез триацилгліцеролів у кишечнику. Транспортні форми ліпідів. Обмін триацилгліцеролів.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
14.	Обмін вищих жирних кислот та кетонових тіл. Обмін гліцеролу.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати та інші.
15.	Обмін холестеролу. Регуляція та порушення обміну ліпідів.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, виступ та інші.
16.	<i>Підсумкова контрольна робота за розділом 2.</i>	2	Наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація), практичні (самостійна робота, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль.
17.	Травлення білків у ШКТ. Гниття білків. Тканинний протеоліз. Амінокислотний пул тканин. Загальні шляхи перетворення амінокислот.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь.

1	2	3	4	5
18.	Обмін амоніаку: джерела, механізми знешкодження, транспортні форми. Орнітиновий цикл. Утворення амонійних солей у нирках.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати та інші.
19.	Специфічний обмін амінокислот. Шляхи обміну безнітрогенового залишку амінокислот; зв'язок з циклом Кребса. Обмін креатину та його порушення.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати та інші.
20.	Функції та обмін нуклеотидів, його порушення. Аналіз кінцевих продуктів нітрогенового обміну.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні.	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль.
21.	Водно-сольовий і мінеральний обмін. Регуляція. Порушення.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
22.	<i>Підсумкова контрольна робота за розділом 3.</i>	2	Наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація), практичні (самостійна робота, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль.
23.	Функції крові. Фізико-хімічні властивості і хімічний склад крові. Буферні системи, механізм дії та роль у підтримці кислотно-лужного стану організму. Білки плазми крові, їх роль.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.

1	2	3	4	5
24.	Біохімічний склад крові в нормі та при патології. Ферменти плазми крові. Небілкові органічні речовини плазми крові. Неорганічні компоненти плазми крові.	2	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
25.	Біохімія нирок і сечі. Фізико-хімічні властивості та хімічний склад сечі в нормі. Патологічні компоненти сечі. Біохімічне дослідження сечі.	4	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
26.	Біохімія м'язової тканини.	4	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
27.	Енергетика м'язової діяльності.	4	Вербальні (розповідь-пояснення, бесіда, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми), практичні (самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання, реферати; доповідь; виступ на задану тему та інші.
29.	<i>Підсумкова контрольна робота за розділом 4.</i>	2	Наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація), практичні (самостійна робота, тестові завдання).	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль.
	<b>Всього годин</b>	<b>70</b>		

#### 2.2.4. Лабораторні заняття

Не передбачені навчальним планом.

## 2.2.5. Самостійна робота

№ з/п	Т е м а/питання	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1	2	3	4	5
<b>Розділ 1. Хімічний склад організму людини. Регулятори обміну речовин.</b>				
1.	<b>Тема 1.</b> Зв'язок біохімії з іншими медико-біологічними науками. Біохімічна лабораторна діагностика. Світова історія біохімії та розвиток біохімічних досліджень в Україні.	2	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
2.	<b>Тема 2.</b> Олігомерні білки-ферменти, мультиензимні комплекси та мембранно-асоційовані ферменти. Ізоферменти: особливості структури, локалізації синтезу в організмі людини (на прикладі ізоферментів лактатдегідрогенази, креатинфосфокінази); роль в діагностиці захворювань. Методи виділення ферментів з біооб'єктів, їх фракціонування і аналіз активності ферментів. Методи визначення активності ферментів.	2	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
3.	<b>Тема 3.</b> Застосування ензимодіагностики в кардіології, гепатології, нефрології, урології, онкології, пульмонології, ортопедії, тощо. Порушення перебігу ферментативних процесів: спадкові та набуті ензимопатії, уроджені вади метаболізму, їх клініко-лабораторна діагностика. Ензимотерапія; фармакологічне застосування ферментів шлунково-кишкового тракту, згортальної та фібролітичної систем крові, калікреїн-кінінової та ренін-ангіотензинової систем. Інгібітори ферментів як лікарські засоби.	2	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
4.	<b>Тема 4.</b> Історія відкриття вітамінів, роль вчених у розвитку вітамінології. Екзогенні та ендogenous гіпо- та авітамінози. Клініко-біохімічні аспекти авітамінозів. Вітамін F (комплекс поліненасичених вищих жирних кислот): структура компонентів комплексу, участь в обміні речовин; джерела, добова потреба, симптоми недостатності.	2	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.

1	2	3	4	5
5.	<b>Тема 5.</b> Загальна характеристика вітаміноподібних речовин; роль карнітину, убіхінону та ліпоєвої кислоти в метаболізмі речовин. Антивітаміни; особливості структури і дії; використання в медицині.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
6.	<b>Тема 6.</b> Методи дослідження гормонів. Місце гормонів у механізмах саморегуляції, що підтримують динамічну сталість внутрішнього середовища організму. Сімейство проопіомеланокортину (ПОМК) – продукти процесингу ПОМК (адренкортикотропін, ліпотропіни, ендорфіни). Гормони травного каналу: гастрин, секретин, холецистокінін. Загальна характеристика гормонів вілочкової залози; їх структура та роль.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
7.	<b>Тема 7.</b> Клінічне застосування аналогів та антагоністів гормонів статевих залоз. Біологічні та фармакологічні властивості ейкозаноїдів, їх клінічне застосування; ацетилсаліцилова кислота та інші нестероїдні протизапальні засоби як інгібітори синтезу простагландинів.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль.
<b>Розділ 2. Обмін енергії. Обмін вуглеводів і ліпідів.</b>				
8.	<b>Тема 1.</b> АТФ-синтетаза мітохондрій, будова та принципи функціонування. Хеміосмотична теорія окисного фосфорилування. Шляхи синтезу АТФ в клітинах. Регулювання тканинного дихання. Дихальний контроль. Порушення синтезу АТФ за умов дії на організм людини патогенних факторів хімічного, біологічного та фізичного походження.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
9.	<b>Тема 2.</b> Екзергонічні та ендергонічні біохімічні реакції; роль АТФ та інших макроергічних фосфатів у спряженні процесів, що протікають з вивільненням та запасанням енергії. Методи вивчення обміну речовин.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.



1	2	3	4	5
10.	<p><b>Тема 3.</b> Роль вуглеводів у життєдіяльності організму. Найважливіші представники вуглеводів організму, їх хімічна будова, властивості, біологічне значення. Енергетична цінність вуглеводів. Добова потреба людини у вуглеводах. Глюкоза крові. Регуляція її рівня в крові. Методи визначення вмісту глюкози в крові та сечі, їх значення. Спиртове та інші види бродіння. Стадії аеробного окиснення глюкози. Взаємовідношення анаеробного і аеробного шляхів окиснення глюкози. Ефект Пастера. Взаємозв'язок та реципрокна регуляція гліколізу і глюконеогенезу в організмі. Глюкозо-лактатний і глюкозо-аланіновий цикли.</p>	2	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль ; доповідь; виступ та ін.
11.	<p><b>Тема 4.</b> Глікозаміноглікани: структура, роль; загальні уявлення про метаболізм. Ефекти і механізми впливу глюкагону, адреналіну, глюкостероїдів, соматотропіну та інсуліну на рівень глюкози в крові. Зміни обміну вуглеводів при гіпоксичних станах. Порушення вуглеводного обміну, пов'язані з недостатністю дисахаридів (лактази, мальтази, сахарази). Спадкові порушення обміну глікогену (глікогенози та аглікогенози).</p>	2	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль ; доповідь; виступ та ін.
12.	<p><b>Тема 5.</b> Ліпіди: біологічна роль, класифікація, структура і функції простих ліпідів, структура і функції складних ліпідів (фосфоліпідів і гліколіпідів). Ресинтез жиру в епітеліальних клітинах кишечника; його значення; роль <math>\beta</math>-МАГ в цьому процесі.</p>	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль ; доповідь; виступ та ін.
13.	<p><b>Тема 6.</b> Перетворення гліцеролу: окиснення до <math>\text{CO}_2</math> і <math>\text{H}_2\text{O}</math>; перетворення на вуглеводи.</p>	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання.
14.	<p><b>Тема 7.</b> Регуляція обміну ліпідів. Патології ліпідного обміну: стеаторея, ожиріння, атеросклероз, гіперліпопротеїнемія. Порушення обміну ліпідів при ожирінні, цукровому діабеті.</p>	2	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати та ін.

1	2	3	4	5
<b>Розділ 3. Обмін білків і нуклеїнових кислот.</b> <b>Водно-сольовий і мінеральний обмін.</b>				
15.	<b>Тема 1.</b> Клініко-діагностичне значення аналізу шлункового соку. Фактори ризику утворення виразки та пухлин шлунка. Діагностичне значення якісного визначення молочної кислоти у шлунковому соку. Схема основних шляхів надходження та використання амінокислотного пулу тканин; основні класи органічних сполук, що утворюються з амінокислот. Дезамінування амінокислот серину, треоніну, цистеїну та гістидину.	2	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
16.	<b>Тема 2.</b> Роль аланіну в транспорті амоніаку. Утворення амонійних солей у нирках, значення процесу.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
17.	<b>Тема 3.</b> Фізіологічне значення та регуляція процесів глюконеогенезу з амінокислот. Кетогенні та гліко-кетогенні амінокислоти. Схема шляхів обміну аргініну; оксид азоту як продукт обміну аргініну, його роль в організмі. Схема шляхів обміну дикарбонових амінокислот.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
18.	<b>Тема 4.</b> Нуклеотиди, їх структура та роль в організмі. Травлення й всмоктування нуклеопротеїнів. Взаємозв'язок між обміном білків та нуклеїнових кислот. Кінцеві продукти катаболізму простих і складних білків (нуклеопротеїнів). Нітрогеновий баланс, його види.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.
19.	<b>Тема 5.</b> Гуморальна регуляція водно-сольового обміну. Фосфатно-кальцієвий обмін, роль гормонів та вітамінів в його регуляції.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь; виступ та ін.

1	2	3	4	5
<b>3</b>	<b>Розділ 4. Біохімія крові та сечі. Біохімія м'язової діяльності..</b>			
20.	<b>Тема 1.</b> Імуноглобуліни крові, структура, функції. Білки гострої фази, клініко-діагностичне значення їх визначення.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль ; доповідь; виступ та ін.
21.	<b>Тема 2.</b> Неорганічні компоненти крові: вміст, роль.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль ; доповідь; виступ та ін.
22.	<b>Тема 3.</b> Функції нирок та особливості обміну речовин в них. Біохімічні механізми регуляції функції нирок.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль ; доповідь; виступ та ін.
23.	<b>Тема 5.</b> Біоенергетика м'язової тканини; джерела АТФ; роль креатинфосфату у забезпеченні енергією м'язового скорочення. Зміни в м'язах при м'язовій дистрофії, гіподинамії, авітамінозі Е.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль ; доповідь; виступ та ін.
	<b>Всього годин самостійної роботи</b>	<b>82</b>		

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

**3.1.** Оцінювання успішності навчання здобувачів освіти здійснюється на підставі «Інструкції з оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в Харківському національному медичному університеті», затвердженої наказом ХНМУ від 21.08.2021 № 181.

#### *Оцінювання поточного контролю (ПК)*

Проводиться на кожному аудиторному занятті (крім лекцій). За результатами засвоєння кожної теми заняття виставляється оцінка з використанням 4-бальної системи.

### **Оцінювання підсумкового заняття (ПЗ)**

1. Virішення базових тестових завдань, які охоплюють зміст навчального матеріалу ПЗ (90% вірно вирішених завдань).

2. Оцінювання освоєння практичних навичок (критерії оцінювання – «виконав» або «не виконав»).

3. Virішення теоретичних питань, що входять до ПЗ (виставляється оцінка з використанням 4-бальної системи).

Якщо в межах ПЗ за практичні заняття є незадовільні оцінки, то викладач зобов'язаний забезпечити здобувачу освіти можливість відповіді на додаткові питання з теми цих занять з подальшим виставленням оцінки у “Журнал обліку роботи академічної групи” та АСУ.

### **Оцінювання поточної навчальної діяльності (ПНД)**

ПНД - це навчальна діяльність здобувачів освіти впродовж семестру. ПНД вважається виконаною, якщо здобувач в поточному семестрі відпрацював всі пропущені аудиторні заняття та лекції, а середній бал за всі теми ПК дорівнює 3 балам та вище. У такому разі у відомість виставляється відмітка «відпрацьовано» та вказується середній бал в 4-бальній системі (розраховується автоматично в межах функціоналу електронного журналу АСУ), або «невідпрацьовано», якщо здобувач в поточному семестрі має невідпрацьовані пропущені аудиторні заняття та лекції, або середній бал нижче за 3 бали.

### **Оцінювання самостійної роботи здобувача (СРЗ)**

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння здобувачем освіти у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль разом з навчальним матеріалом, що вивчався при проведенні аудиторних навчальних занять.

### **Загальна навчальна діяльність (ЗНД)**

ЗНД – це навчальна діяльність здобувача освіти впродовж всього періоду вивчення освітнього компоненту, що закінчуються оцінкою з формою контролю «іспит». ЗНД вважається виконаною за умов відпрацювання всіх пропущених ПЗ та лекцій, а середній бал за всі теми ПК і ПЗ дорівнює 3-ом балам і вище. Бали за ЗНД розраховуються як середнє арифметичне балів за всі теми всіх семестрів (з точністю до сотих) за таблицею 1 «Перерахунок середньої оцінки за поточний контроль у багатобальну шкалу (для дисциплін, що завершуються іспитом)», автоматично в межах функціоналу електронного журналу АСУ. ЗНД визначається у балах від 70 до 120.

Таблиця 1

### **Перерахунок середньої оцінки за поточний контроль у багатобальну шкалу**

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	120	4.45-4,49	107	3.91-3,94	94	3.37-3,4	81
4.95-4,99	119	4.41-4,44	106	3.87-3,9	93	3.33- 3,36	80
4.91-4,94	118	4.37-4,4	105	3.83- 3,86	92	3.29-3,32	79
4.87-4,9	117	4.33-4,36	104	3.79- 3,82	91	3.25-3,28	78
4.83-4,86	116	4.29-4,32	103	3.74-3,78	90	3.21-3,24	77

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
4.79-4,82	115	4.25- 4,28	102	3.7- 3,73	89	3.18-3,2	76
4.75-4,78	114	4.2- 4,24	101	3.66- 3,69	88	3.15- 3,17	75
4.7-4,74	113	4.16- 4,19	100	3.62- 3,65	87	3.13- 3,14	74
4.66-4,69	112	4.12- 4,15	99	3.58-3,61	86	3.1- 3,12	73
4.62-4,65	111	4.08- 4,11	98	3.54- 3,57	85	3.07- 3,09	72
4.58-4,61	110	4.04- 4,07	97	3.49- 3,53	84	3.04-3,06	71
4.54-4,57	109	3.99-4,03	96	3.45-3,48	83	3.0-3,03	70
4.5-4,53	108	3.95- 3,98	95	3.41-3,44	82	Менше 3	Недостатньо

### **Оцінювання індивідуальних завдань здобувача освіти (ІЗЗ)**

ІЗЗ оцінюються в балах (не більше 10), що додаються до балів, набраних за ЗНД по закінченню вивчення освітнього компоненту. Загальна сума балів за ЗНД та ІЗЗ не може перевищувати 120 балів.

### **Оцінка з дисципліни (ОД)**

Допуск до іспиту визначається у балах ЗНД та ІЗЗ від 70 до 120, при відсутності пропусків аудиторних занять та лекцій. Пропуски занять та лекцій повинні бути відпрацьовані в обов'язковому порядку. Іспит оцінюється від 50 до 80 балів. Оцінка з дисципліни - є сума балів за ЗНД, ІЗЗ та іспиту і складає 120-200 балів.

### **Іспит**

Іспит здійснюється по завершенню вивчення освітнього компоненту. До іспиту допускаються здобувачі освіти, які виконали всі види робіт, передбачені програмою, а також не мають невідпрацьованих лекцій та практичних занять. Форма проведення іспиту є стандартизованою і включає контроль теоретичної та практичної підготовки.

1. Вирішення пакету тестових завдань на передостанньому занятті (критерій оцінювання – 90% вірно вирішених завдань, «склав - не склав»).
2. Оцінювання засвоєння практичних навичок (за критеріями «виконав», «не виконав»).
3. Оцінювання засвоєння теоретичних знань за таблицею 2.

Таблиця 2

### **Оцінювання теоретичних знань та практичних навичок, представлених в одному білеті**

Кількість питань	«5»	«4»	«3»	Відповідь за білетами, які включають теоретичну та практичну частини освітнього компоненту	За кожну відповідь здобувач освіти одержує від 10 до 16 балів, що відповідає: «5» - 16 балів; «4» - 13 балів; «3» - 10 балів.
1	16	13	10		
2	16	13	10		
3	16	13	10		
4	16	13	10		
5	16	13	10		
	80	65	50		

### Оцінка з освітнього компоненту

Оцінка з освітнього компоненту визначається як сума балів за ЗНД, індивідуальні завдання, іспит і складає від 120 до 200 балів.

Відповідність оцінок за 200 бальною шкалою, чотирибальною (національною) шкалою та шкалою ECTS наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

#### Шкала оцінювання освітнього компоненту

Оцінка за 200 бальною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за чотирибальною (національною) шкалою
180-200	A	Відмінно
160-179	B	Добре
150-159	C	Добре
130-149	D	Задовільно
120-129	E	Задовільно
Менше 120	F, Fx	Незадовільно

### 3.2. Питання до іспиту:

#### Теоретичні питання.

1. Ферменти: роль, хімічна природа, загальні властивості, класифікація, номенклатура.
2. Механізми дії ферментів.
3. Ізоферменти, особливості будови та функціонування, значення в діагностиці захворювань.
4. Механізми регуляції активності ферментів.
5. Загальна характеристика вітамінів. Роль вітамінів в організмі людини. Класифікація за фізико-хімічними властивостями та клініко-фізіологічною дією. Провітаміни, формули відомих провітамінів.
6. Загальна характеристика гіпо- та авітамінозів, їх класифікація, причини виникнення.
7. Вітаміни групи А і  $\beta$ -каротин: структура, участь в обміні; джерела, добова потреба; гіпо- та гіпервітамінози.
8. Вітаміни групи Е: структура, участь в обміні речовин; джерела, добова потреба, симптоми недостатності.
9. Вітаміни групи К: структура, участь в системі згортання крові; джерела, добова потреба. Аналоги та антагоністи вітаміну К як лікарські препарати.
10. Вітаміни групи D: структура, механізм дії в обміні кальцію та фосфатів; джерела, добова потреба. Гіповітаміноз у дітей та дорослих. Симптоми гіпервітамінозу.
11. Вітамін F: структура компонентів, участь в обміні речовин; джерела, добова потреба, симптоми недостатності.
12. Вітамін B<sub>1</sub>: будова, біологічні властивості, механізм дії в обміні речовин, джерела, добова потреба, симптоми недостатності. Структура ТДФ.
13. Вітамін B<sub>2</sub>: будова, роль в обміні речовин, джерела, добова потреба, симптоми недостатності.
14. Вітамін B<sub>3</sub> (пантотенова кислота): будова, роль в обміні речовин, джерела, добова потреба, симптоми недостатності. Охарактеризувати структуру HS-CoA.
15. Вітамін PP (нікотинова кислота, нікотинамід): будова, роль в обміні речовин, джерела, добова потреба, симптоми недостатності. Структура НАД та НАДФ.
16. Вітамін B<sub>6</sub>: будова, роль в обміні речовин, джерела, добова потреба, симптоми недостатності. Структура ПАЛФ.
17. Вітамін Н: будова, біологічні властивості, механізм дії в обміні речовин, джерела, добова потреба, симптоми недостатності.
18. Вітамін B<sub>9</sub>: будова, роль в обміні, джерела, добова потреба, симптоми недостатності.

19. Вітамін В<sub>12</sub>: будова, роль в обміні речовин, джерела, добова потреба, симптоми недостатності.
20. Вітамін С: будова, роль в обміні речовин, джерела, симптоми недостатності. Профілактична та лікувальна дози.
21. Вітамін Р: будова, біологічні властивості, прояви недостатності, джерела, добова потреба.
22. Загальна характеристика вітаміноподібних речовин. Антивітаміни.
23. Гормони: загальна характеристика, класифікація, роль, механізм дії.
24. Гормони гіпоталамуса: структура, роль, механізм дії, зміна продукції.
25. Гормони передньої гіпофізи: соматотропін (СТГ), пролактин. Патологічні процеси, пов'язані з порушенням функції цих гормонів. Вазопресин та окситоцин: місце синтезу, будова, біологічні функції, порушення синтезу та секреції.
26. Інсулін: будова, біосинтез та секреція; вплив на обмін вуглеводів, ліпідів, амінокислот та білків. Рістстимулюючі ефекти інсуліну. Порушення синтезу та секреції.
27. Глюкагон: структура, роль в обміні речовин, порушення секреції.
28. Тиреоїдні гормони: структура, біологічні ефекти, механізм дії. Гіпо- та гіпертиреоз.
29. Катехоламіни: будова, біосинтез, фізіологічні ефекти, біохімічні механізми дії.
30. Стероїдні гормони кори наднирників – глюкокортикоїди та мінералокортикоїди; будова, властивості, механізм дії. Порушення функції залоз.
31. Жіночі та чоловічі статеві гормони: Фізіологічні та біохімічні ефекти.
32. Загальна характеристика гормонів травного каналу.
33. Структура та роль мелатоніну, місце синтезу, механізм дії, порушення.
34. Ейкозаноїди: будова, біологічні та фармакологічні властивості. Аспірин та інші нестероїдні протизапальні засоби як інгібітори синтезу простагландинів.
35. Загальні стадії внутрішньоклітинного катаболізму біомолекул: білків, вуглеводів, ліпідів.
36. ЦТК: локалізація, послідовність ферментативних реакцій, значення в обміні речовин. Енергетичний баланс.
37. Реакції біологічного окиснення; типи реакцій та їх роль. Ферменти біологічного окиснення
38. Сучасна теорія біологічного окиснення. Послідовність компонентів дихального ланцюга мітохондрій. Молекулярні комплекси внутрішніх мембран мітохондрій.
39. Окислювальне та субстратне фосфорилування. Структура та роль АТФ. Пункти спряження транспорту електронів та фосфорилування, коефіцієнт окисного фосфорилування.
40. Інгібітори транспорту електронів та роз'єднувачі окисного фосфорилування.
41. Шляхи утворення кінцевих продуктів метаболізму – води та вуглекислоти.
42. Мікросомальне окиснення: цитохром Р-450; молекулярна організація ланцюга переносу електронів. Перекисне окиснення ліпідів: біологічне значення та роль у виникненні патологічних станів.
43. Основні вуглеводи їжі. Добова потреба у вуглеводах. Їх структура, травлення й всмоктування у шлунково-кишковому тракті.
44. Анаеробне окиснення глюкози: локалізація, загальна схема реакцій, роль, регуляція. Реакція гліколітичної оксидоредукції, її роль.
45. Аеробне окиснення глюкози: локалізація, загальна схема реакцій, роль, регуляція. Човникові механізми окиснення гліколітичного НАДН.
46. Окисне декарбоксілування пірувату. Ферменти, коферменти та послідовність реакцій в мультиферментному комплексі.
47. Обмін глікогену. Регуляція. Порушення
48. Глюконеогенез: субстрати, локалізація, загальна схема реакцій, роль, регуляція.
49. Глюкозо-лактатний (цикл Корі) та глюкозо-аланіновий цикли.

50. Глюкоза крові (глюкоземія): нормоглікемія, гіпо- та гіперглікемії, глюкозурія. Цукровий діабет – патологія обміну глюкози. Гормональна регуляція концентрації та обміну глюкози крові.
51. Пентозофосфатний шлях окиснення глюкози: локалізація, схема процесу та біологічне значення.
52. Метаболічні шляхи перетворення фруктози та галактози; спадкові ензимопатії їх обміну.
53. Регуляція метаболізму вуглеводів та його порушення (цукровий діабет, зміни обміну вуглеводів при гіпоксичних станах, гіпоглікемія новонароджених, спадкові порушення обміну глікогену, фруктози та галактози, недостатність дисахаридаз, мукополісахаридози).
54. Основні ліпіди їжі. Добова потреба у ліпідах. Їх структура, травлення й всмоктування у шлунково-кишковому тракті. Ресинтез жиру в епітеліальних клітинах кишечника; його значення; роль  $\beta$ -МАГ у цьому процесі.
55. Реакції окиснення жирних кислот ( $\beta$ -окиснення): локалізація, загальна схема реакцій, роль. Роль карнітину. Енергетична цінність  $\beta$ -окиснення жирних кислот в клітинах.
56. Обмін гліцеролу: локалізація, загальні схеми реакцій, роль.
57. Кетогенез та кетоліз: локалізація, загальна схема реакцій, регуляція. Порушення.
58. Біосинтез вищих жирних кислот: локалізація, загальна схема реакцій, регуляція.
59. Біосинтез триацилгліцеролів: локалізація, загальна схема реакцій, роль, регуляція.
60. Обмін холестеролу: локалізація, схема реакцій, регуляція. Транспортні форми холестеролу.
61. Ліпопротеїни плазми крові: ліпідний та білковий (апопротеїни) склад. Гіперліпопротеїнемія.
62. Патології ліпідного обміну: атеросклероз, ожиріння, цукровий діабет, стеаторея.
63. Норми білка в харчуванні. Повноцінні та неповноцінні білки. Замінні, незамінні, умовно або частково замінні амінокислоти. Нітрогеновий баланс, його види.
64. Основні етапи ентерального обміну білків. Механізми всмоктування амінокислот у кишечнику. Порушення травлення білків в шлунково-кишковому тракті.
65. Гниття, механізми знешкодження продуктів гниття білків у кишечнику.
66. Тканинний протеоліз. Дія, властивості та класифікація катепсинів.
67. Схема основних шляхів надходження та використання амінокислотного пулу тканин. Основні класи органічних сполук, що утворюються з амінокислот.
68. Декарбоксилування амінокислот: ферменти, фізіологічне значення. Біогенні аміни: реакції утворення, роль. Механізми знешкодження біогенних амінів.
69. Основні шляхи дезамінування амінокислот в тканинах людини. Трансамінування. Механізм дії амінотрансфераз, їх роль в обміні амінокислот, клінічне значення визначення у крові.
70. Шляхи утворення амоніаку в організмі, його дія. Механізми тимчасового та кінцевого знешкодження амоніаку.
71. Орнітиновий цикл утворення сечовини у печінці: ферментні реакції, роль. Генетичні дефекти ферментів циклу (ензимопатії).
72. Схема шляхів обміну безнітрогенових залишків амінокислот в організмі, зв'язок з циклом Кребса. Глікогенні та кетогенні амінокислоти.
73. Обмін фенілаланіну та тирозину, порушення, шляхи корекції.
74. Обмін триптофану, порушення, шляхи корекції.
75. Обміну гліцину та серину. Глутатіон як продукт обміну амінокислот, його структура, роль.
76. Обмін аргініну. Оксид азоту як продукт обміну аргініну, роль.
77. Обмін сірковмісних амінокислот.
78. Обмін дикарбонових амінокислот.
79. Обмін валіну, лейцину, ізолейцину. Хвороба «кленового сиропу».



80. Обмін креатину, його роль, порушення. Креатинфосфокіназа: ізоформи, клініко-діагностичне значення їх визначення у сироватці крові.
81. Спадкові порушення обміну амінокислот та біохімічні методи їх визначення, можливість корекції.
82. Синтез та розпад пуринових та піримідинових нуклеотидів. Регуляція. Порушення та шляхи корекції.
83. Біологічне значення води, її вміст, стан в організмі, добова потреба. Властивості та біохімічні функції води. Розподіл та стан води в організмі.
84. Обмін води в організмі людини. Вікові особливості обміну води. Регуляція. Водний баланс організму та його види.
85. Функції мінеральних солей в організмі. Електролітний склад рідин організму, його регуляція.
86. Функції крові в життєдіяльності організму. Фізико-хімічні властивості крові, сироватки, лімфи: рН, осмотичний та онкотичний тиск, відносна щільність, в'язкість.
87. Кислотно-лужний стан крові, його регуляція, порушення. Буферні системи крові. Їх роль у підтримці кислотно-лужного стану в організмі. Порушення – ацидоз, алкалоз. Причини.
88. Основні фракції білків плазми крові. Гіпер-, гіпо-, дис- та парапротеїнемія, причини виникнення.
89. Ферменти крові, їх походження, клініко-діагностичне значення визначення.
90. Небілкові нітрогеновмісні речовини. Загальний та залишковий нітроген крові. Клінічне значення визначення. Азотемія: види, причини, методи визначення.
91. Небілкові безнітрогенові компоненти крові. Клінічне значення визначення.
92. Неорганічні компоненти крові: вміст, роль.
93. Структура, роль та властивості гемоглобіну. Типи гемоглобіну. Гем, його структура та роль у функції гемоглобіну. Механізм участі гемоглобіну в транспорті O<sub>2</sub> та CO<sub>2</sub>. Патологічні форми гемоглобіну.
94. Функції нирок та особливості обміну речовин в них. Роль нирок у регуляції кислотно-лужного стану та водно-сольового обміну організму.
95. Загальні властивості та хімічний склад нормальної сечі. Значення дослідження в клініці.
96. Фізико-хімічні показники сечі: діурез, відносна густина, рН, запах, колір, прозорість. Значення їх дослідження. Можливі відхилення від норми. Клініко-діагностичне значення кількісного та якісного аналізу сечі.
97. Білок як патологічний компонент сечі. Можливі причини його появи. Методи визначення.
98. Глюкоза як патологічний компонент сечі. Причини глюкозурії. Методи визначення.
99. Креатин як патологічний компонент сечі. Можливі причини його появи. Методи визначення.
100. Кетонові тіла як патологічні компоненти сечі. Можливі причини кетонурії. Методи визначення.
101. Кров'яні пігменти (гемоглобін, метгемоглобін) як патологічні компоненти сечі. Можливі причини їх появи. Методи визначення.
102. Жовчні пігменти (білівердин, білірубін, уробіліноген, уробілін) як патологічні компоненти сечі. Можливі причини їх появи. Методи визначення.
103. Індикан як патологічний компонент сечі. Можливі причини його появи. Методи визначення.
104. Хімічний склад скелетних м'язів. Вміст води, білків, вуглеводів, ліпідів та мінеральних речовин у м'язовій тканині.
105. Макроергічні сполуки м'язів, концентрація та локалізація їх у м'язовому волокні.
106. Білки м'язів: міозин, актин, тропоміозин, тропонін, білки саркоплазми, білки м'язової стромы, білки ядер; їх властивості та роль в структурній організації м'язового волокна.

107. Роль іонів натрію, калію та кальцію, білків міофібрил, АТФ та АТФази у процесі м'язового скорочення. Взаємодія актинових та міозинових нитей у процесі скорочення.
108. Біоенергетика м'язової тканини; джерела АТФ; роль креатинфосфату у забезпеченні енергією м'язового скорочення.
109. Зміни в м'язах при м'язовій дистрофії, гіподинамії, авітамінозі Е.
110. Основні показники кисневого забезпечення організму: кисневий запит, киснева потреба, кисневий дефіцит, кисневий борг. Співвідношення аеробних і анаеробних процесів ресинтезу АТФ залежно від кисневого забезпечення організму, потужності та тривалості роботи.
111. Послідовність розвитку енергетичних процесів ресинтезу АТФ в організмі при переході від стану спокою до активної м'язової діяльності.
112. Біохімічні зміни в крові, м'язах, печінці при м'язовій діяльності в різних зонах потужності.

### **Практичні навички**

1. Виявлення ферментів у біологічних об'єктах. Вивчення впливу температури та рН середовища на активність ферментів. Принцип. Практичне значення.
2. Визначення специфічності дії ферментів  $\alpha$ -амілази слини та сахарози дріжджів. Принцип. Практичне значення.
3. Якісні реакції на жирно- та водорозчинні вітаміни. Принцип. Практичне значення.
4. Кількісне визначення вмісту вітаміну С у сечі та екстракті шипшини. Принцип. Практичне значення.
5. Розщеплення гідроген пероксиду каталазою крові. Визначення каталазного числа крові. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
6. Визначення активності сукцинатдегідрогенази м'язів та її конкурентного інгібування малою кислотою. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
7. Кількісне визначення гормонів імуноферментними методами з використанням моноклональних антитіл. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
8. Якісне визначення 17-кетостероїдів у сечі. Принцип. Практичне значення.
9. Визначення глюкози в сечі. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
10. Визначення проміжних продуктів обміну вуглеводів – молочної та піровиноградної кислоти у біологічних субстратах. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
11. Кількісне визначення глюкози в крові глюкозооксидазним методом. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
12. Якісні реакції на жовчні кислоти. Принцип. Практичне значення.
13. Кількісне визначення вмісту  $\beta$ - і пре- $\beta$ -ліпопротеїнів та загальних ліпідів у сироватці крові. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
14. Якісні реакції на кетонові речовини (тіла) в сечі. Принцип. Практичне значення.
15. Визначення концентрації холестеролу у сироватці крові ферментативно за набором реактивів. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
16. Аналіз шлункового соку. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
17. Визначення наявності молочної кислоти (реакція Уффельмана). Принцип. Клініко-діагностичне значення.
18. Визначення активності аспартатамінотрансферази у сироватці крові за Кінгом. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
19. Кількісне визначення сечовини та амоніаку в біологічних рідинах. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
20. Якісна реакція на фенілпіровиноградну кислоту у сечі (проба Фелінга). Принцип. Практичне значення.
21. Визначення вмісту креатиніну в біологічних рідинах. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
22. Визначення вмісту сечової кислоти в біологічних рідинах за методом Мюллера та Зейферта. Принцип. Клініко-діагностичне значення.

23. Кількісне визначення кальцію та неорганічного фосфору в сироватці крові. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
24. Кількісне визначення загального білка у сироватці крові біуретовим методом. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
25. Дослідження фізико-хімічних властивостей та хімічного складу нормальної сечі. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
26. Якісні реакції на білок в сечі. Кількісне визначення білка в сечі за методом Брандберга-Стольнікова. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
27. Визначення глюкози в сечі. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
28. Якісні реакції на кров у сечі. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
29. Якісні реакції на жовчні пігменти в сечі. Принцип. Клініко-діагностичне значення.
30. Якісна реакція на індикан в сечі. Принцип. Клініко-діагностичне значення.

### 3.3. Індивідуальні завдання

1. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Особливості будови, кінетики і регуляції активності алостеричних ферментів».
2. Провести огляд наукової літератури за темою: «Серинові протеїнази. Використання інгібіторів протеолізу у медицині».
3. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Токсичні ефекти вітамінів А і D при гіпервітамінозі».
4. Підготувати презентацію на тему: «Всмоктування жиророзчинних вітамінів у шлунково-кишковому тракті».
5. Підготувати презентацію на тему «Вітамін В<sub>12</sub> – історія відкриття, участь в обміні речовин, порушення всмоктування та утворення коферментних форм».
6. Провести огляд наукової літератури за темою «Роль аскорбінової кислоти в метаболізмі речовин сполучної тканини».
7. Підготувати реферативне повідомлення на тему «Біофлавоноїди (вітамін Р) – рослинні антиоксиданти».
8. Підготувати реферат на тему: «Роз'єднувачі окисного фосфорилування та тканинного дихання, регуляція термогенезу».
9. Підготувати презентацію за темою: «Історія розвитку уявлень про біологічне окиснення».
10. Провести огляд наукової літератури за темою: «Регуляція окисного фосфорилування».
11. Підготувати реферат на тему: «Механізми регуляції загальних шляхів катаболізму».
12. Підготувати презентацію за темою: «Цикл трикарбонових кислот - загальний метаболічний котел клітини».
13. Підготувати презентацію на тему: «Історія розвитку вчення про гормони».
14. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Гіпоталамус - пункт перехрещення нервово-рефлекторних і гуморальних механізмів регуляції обміну речовин».
15. Підготувати презентацію на тему: «Особливості рецепторної системи і внутрішньоклітинної передачі регуляторних сигналів інсуліну».
16. Провести огляд наукової літератури за темою: «Йодовані гормони щитоподібної залози. Роль йоду у взаємодії тиреотропного гормону та йодованих гормонів щитоподібної залози».
17. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Катехоламіни: рецептори і механізми дії, роль в обміні вуглеводів і ліпідів».
18. Провести огляд наукової літератури за темою: «Остеопороз як прояв дефіциту статевих гормонів».
19. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Молекулярні механізми передачі гормонального сигналу глюкокортикоїдів на генетичний апарат клітини».
20. Провести огляд наукової літератури за темою: «Механізми трансмембранного переносу моносахаридів у клітини. Білки-транспортери глюкози».

21. Підготувати презентацію на тему: «Проби з цукровим навантаженням: методика проведення, типи глікемічних кривих, діагностичне значення».
22. Підготувати реферат на тему: «Глюкуроновий шлях обміну глюкози».
23. Відтворити схему гормональної регуляції обміну вуглеводів.
24. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Особливості вуглеводного обміну при хворобі Іценко-Кушинга».
25. Провести огляд наукової літератури за темою: «Мукополісахаридози та можливі шляхи їх корекції».
26. Підготувати презентацію на тему: «Модифіковані ліпопротеїни».
27. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Есенціальні фактори харчування ліпідної природи».
28. Провести огляд наукової літератури за темою: «Біохімічні аспекти ожиріння».
29. Підготувати презентацію на тему: «Гормони жирової тканини. Структура та властивості».
30. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Порушення окислення жирних кислот в організмі людини».
31. Підготувати презентацію на тему: «Молекулярні механізми патогенезу атеросклерозу».
32. Відтворити схему оцінки за біохімічними показниками порушень ліпідного обміну при різних патологічних станах.
33. Провести огляд наукової літератури за темою: «Стеатогепатит: причини, біохімічні прояви».
34. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Механізми активації та інгібування протеолітичних ферментів шлунково-кишкового тракту».
35. Провести огляд наукової літератури за темою: «Регуляція секреції травних соків».
36. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Клінічне значення визначення амінотрансфераз».
37. Відтворити схеми: 1) взаємозв'язку процесу утворення сечовини з дезамінуванням, трансамінуванням амінокислот та енергетичним обміном; 2) взаємозв'язку двох циклів Кребса (орнітинового та трикарбонових кислот).
38. Підготувати презентацію на тему: «Оксид азоту (II): механізм утворення, біологічні функції».
39. Провести огляд наукової літератури за темою: «Порушення обміну білків та амінокислот».
40. Підготувати презентацію на тему: «Піримідинові похідні як лікарські препарати».
41. Відтворити схему структурної організації нуклеїнових кислот.
42. Пояснити механізм утворення шпильок у молекулі т-РНК.
43. Скласти порівняльну схему еритропоетичних і печінкових порфірій.
44. Скласти таблицю: «Диференційна діагностика жовтяниць».
45. Провести огляд наукової літератури за темою: «Ниркова недостатність, біохімічні зміни крові та сечі».
46. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Сучасні біохімічні методи дослідження функції нирок».
47. Підготувати презентацію на тему: «Методи визначення детоксикаційної функції печінки».
48. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Зміни показників сечі при цукровому діабеті».
49. Підготувати презентацію на тему: «Неколагенові білки міжклітинного матриксу сполучної тканини. Структура, біологічна роль».
50. Підготувати реферативне повідомлення на тему: «Біохімічні основи стомлення м'язів. Проблема знешкодження амоніаку та виведення лактату з м'язової тканини».

### **3.4. Правила оскарження оцінки**

Оскарження отриманої здобувачем вищої освіти оцінки здійснюється згідно «Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю здобувачів освіти ХНМУ», затвердженого Наказом ХНМУ від 30.09.2020 №252.

## **4. ПОЛІТИКА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ.**

Щоб успішно пройти відповідний курс необхідно регулярно відвідувати практичні заняття; мати теоретичну підготовку до практичних занять згідно тематики; не спізнюватися і не пропускати заняття; виконувати всі необхідні завдання і працювати кожного заняття; вміти працювати з партнером або в складі групи; звертатися до викладачів курсу з різних питань за тематикою занять і отримувати її, коли Ви її потребуєте.

Здобувачі освіти можуть обговорювати різні завдання, але їх виконання - строго індивідуально. Не допускаються списування, використання різного роду програмних засобів, підказки, користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими електронними гаджетами під час заняття з метою, не пов'язаною з навчальним процесом. Не допускаються запізнення здобувачів освіти на практичні заняття.

Здобувачі освіти з особливими потребами можуть зустрічатися з викладачем або попередити його до початку занять, на прохання здобувача освіти це може зробити староста групи. Якщо у Вас виникнуть будь-які питання, будь ласка, контактуйте з викладачем.

Заохочується участь здобувачів освіти у проведенні наукових досліджень та конференціях за даною тематикою.

Усі здобувачі освіти ХНМУ захищені Положенням про запобігання, попередження та врегулювання випадків, пов'язаних із сексуальними домаганнями і дискримінацією у Харківському національному медичному університеті, розроблено з метою визначення дієвого механізму врегулювання конфліктних ситуацій, пов'язаних із дискримінацією та сексуальними домаганнями. Дане Положення розроблено на підставі таких нормативно-правових актів України: Конституція України; Закону України «Про освіту»; Закону України «Про вищу освіту»; Закону України «Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні»; Закону України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків»; Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод; Конвенція про боротьбу з дискримінацією в галузі освіти; Конвенція про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок; Загальна рекомендація № 25 до параграфу 1 статті 4 Конвенції про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок; Зауваження загального порядку № 16 (2005) «Рівне для чоловіків та жінок право користування економічними, соціальними і культурними правами» (стаття 3 Міжнародного пакту економічних, соціальних і культурних прав; Комітет з економічних, соціальних та культурних прав ООН); Рекомендації щодо виховання в дусі міжнародного взаєморозуміння, 32 співробітництва і миру та виховання в дусі поваги до прав людини і основних свобод (ЮНЕСКО); Концепція Державної соціальної програми забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків на період до 2021 року.

Харківський національний медичний університет забезпечує навчання та роботу, що є вільними від дискримінації, сексуальних домагань, залякувань чи експлуатації. Університет визнає важливість конфіденційності. Всі особи, відповідальні за здійснення цієї політики (співробітники/-ці деканатів, факультетів, інститутів та Центру гендерної освіти, члени студентського самоврядування та етичного комітету, проректор з науково-педагогічної роботи), дотримуються конфіденційності щодо осіб, які повідомляють або яких звинувачують у дискримінації або сексуальних домаганнях (за виключенням ситуацій, коли законодавство вимагає розголошення інформації та/або коли розкриття обставин Університетом необхідне для захисту безпеки інших).

ХНМУ створює простір рівних можливостей, вільний від дискримінації будь-якого національного, расового чи етнічного походження, статі, віку, інвалідності, релігії, сексуальної орієнтації, гендерної приналежності, або сімейного стану. Всі права, привілеї, програми та види діяльності, що надаються здобувачам/-кам освіти або співробітникам/-цям університету, розповсюджуються на всіх без винятку за умови належної кваліфікації. Антидискримінаційна політика та політика протидії сексуальним домаганням ХНМУ підтверджується Кодексом корпоративної етики та Статутом ХНМУ.

### ***Поведінка в аудиторії***

Здобувачам освіти важливо дотримуватися правил належної поведінки в університеті. Ці правила є загальними для всіх, вони стосуються також і всього професорсько-викладацького складу та співробітників/-ць, і принципово не відрізняються від загальноприйнятих норм. Під час занять дозволяється: залишати аудиторію на короткий час за потреби та за дозволом викладача; пити безалкогольні напої; фотографувати слайди презентацій; брати активну участь у ході заняття. Заборонено: їсти (за виключенням осіб, особливий медичний стан яких потребує іншого – в цьому випадку необхідне медичне підтвердження); палити, вживати алкогольні і навіть слабоалкогольні напої або наркотичні засоби; нецензурно висловлюватися або вживати слова, які ображають честь і гідність колег та професорсько-викладацького складу; грати в азартні ігри; наносити шкоду матеріально-технічній базі університету (псувати інвентар, обладнання; меблі, стіни, підлоги, засмічувати приміщення і території); галасувати, кричати або прослуховувати гучну музику в аудиторіях і навіть у коридорах під час занять.

### ***Охорона праці***

На першому занятті з курсу буде роз'яснено основні принципи охорони праці шляхом проведення відповідного інструктажу. Очікується, що кожний здобувач освіти повинен знати, де найближчий до аудиторії евакуаційний вихід, де знаходиться вогнегасник, як їм користуватися тощо.

## **5. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ**

Здобувачі освіти мають дотримуватися принципів академічної доброчесності, які наведені у Кодексі академічної доброчесності ХНМУ, який розроблено з метою підтримки ідеї доброчесності та гідних взаємин між учасниками академічного процесу; пропагування важливості академічної

добросовісності; вирішених питань щодо підняття якості вищої освіти; сприяння розвитку позитивної репутації; підвищення рейтингу викладачів та конкурентоспроможності випускників університету; розвитку навичок добросовісної та коректної роботи із джерелами інформації; дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальної власності інших осіб; активізації самостійності та індивідуальності при створенні власних творів, а також підвищення відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування.

Основними завданнями впровадження політики академічної добросовісності в Університеті є: попередження та усунення випадків академічного шахрайства серед здобувачів освіти та викладачів Університету, виховання негативного відношення до плагіату, проведення постійної цілеспрямованої роботи щодо розвитку у здобувачів освіти академічної добросовісності. Викладачі, дослідники і здобувачі освіти, які виявляють прагнення до академічної добросовісності повинні стати зразком для наслідування й підвищувати стандарт освітньої та наукової діяльності в цілому. Порушення правил академічної добросовісності не повинні негативно впливати на репутацію Університету й зменшувати цінність освітніх та наукових ступенів, що здобуваються в університеті.

## 6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда, В.І. Жуков та ін.; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. – К.: ВСВ «Медицина», 2016. – 544 с.
2. Біохімія людини: підручник / Я.І. Гонський, Т.П. Максимчук; за ред. Я.І. Гонського. – Тернопіль: ТДМУ, 2019. – 732 с.
3. Біологічна хімія: підручник / О.Я. Склярів, Н.В. Фартушок, Т.І. Бондарчук. – Тернопіль: ТДМУ, 2015. – 706 с.
4. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Підручник / Ю.І.Губський. – Київ-Вінниця: Нова книга, 2007. – 656 с.
5. Pirova L. Biochemistry / Pirova L., Polikarpova A. – Kharkiv: KNMU, 2012. - 540 p.
6. Harper's Illustrated Biochemistry / V.W. Rodwell, D.A. Bender, K.M. Botham et al. – Mc Graw Hill Education, 2015. – 817 p.

### Допоміжна

1. Біохімія: підручник / за ред. проф. А.Л. Загайка, проф. К.В. Александрової – Х.: Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.
2. Біохімія. Короткий курс: навч. посіб. / З.М. Скоробогатова, М.А. Шашкевич, А.Г. Матвієнко. – К.: Біокомполіт, 2019. – 148 с.
3. Біологічна хімія: тести та ситуаційні задачі / Бондарчук Т., Гринчишин Н., Климишин Д. та ін. – Л.: Вид-во ЛНМУ, 2015. – 454 с.
4. Клінічна біохімія / Бойків Д.П., Бондарчук Т.І., Іванків О.Л. та ін. / За ред. Склярів О.Я. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.

5. Клінічна лабораторна діагностика / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за редакцією Л.Є. Лаповець. – К.: Медицина, 2019. – 472 с.
6. Molecular Cell Biology / H. Lodish et al. - W.H. Freeman and Company, N. York. – 2016. – 1170 p.
7. Ferrier. D.R. Lippincott Illustrated Reviews: Biochemistry. – South Asian Edition. – Wolters Kluwer, 2020. – 950 p.
8. Chatterjea M.N. Textbook of medical biochemistry / M.N. Chatterjea, Rana Shinde. – 8th edition. – New Delhi : Jaypee, 2012. – 894 p
9. Harper's illustrated biochemistry / D.A. Bender, K.M. Botham, P.J. Kennelly, P.A. Weil. - 30th edition. - Lange Medical Books / McGraw-Hill, 2017. - 821 p.
10. Lieberman M. A. Marks' Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach / Michael A. Lieberman, Alisa Peet. – 5th edition. – Wolters Kluwer, 2017. – 1008 p.
11. William Marshall, Marta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman. Clinical Chemistry. – Elsevier, 2020. - 432 p.

## 7. Інформаційні ресурси

1. Посилання на сторінку освітнього компоненту в MOODLE:  
<https://distance.knmu.edu.ua/course/index.php?categoryid=24>
2. Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського:  
<http://nbuv.gov.ua>
3. Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка  
<http://korolenko.kharkov.com>.
4. Офіційний сайт МОН України: <https://mon.gov.ua/ua>
5. Сайт кафедри: <https://knmu.edu.ua/departments/kafedra-biologichnoyi-himiyi/>
6. Сайт бібліотеки ХНМУ: <https://knmu.edu.ua/struktturni-pidrozdily/naukova-biblioteka/>
7. Положення про запобігання, попередження та врегулювання випадків, пов'язаних із сексуальними домаганнями і дискримінацією у ХНМУ:  
[http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc\\_uchproc/polog-sex.doc](http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/polog-sex.doc)
8. Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Харківському національному медичному університеті:  
[http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc\\_uchproc/polog\\_ad\\_etyka\\_text.pdf](http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/polog_ad_etyka_text.pdf)
9. Порядок проведення занять з поглибленого вивчення студентами Харківського національного медичного університету окремих дисциплін понад обсяг навчального плану: [http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc\\_uchproc/nak-poriad-pogl-vyv-dysc.docx](http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/nak-poriad-pogl-vyv-dysc.docx)
10. Положення про Комісію з академічної доброчесності, етики та управління конфліктами ХНМУ: [http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc\\_uchproc/polog\\_komis\\_ad\\_text.pdf](http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/polog_komis_ad_text.pdf).
11. Положення про визнання результатів неформальної освіти в Харківському національному медичному університеті:  
[http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc\\_uchproc/polog\\_neform\\_osv.pdf](http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/polog_neform_osv.pdf)
12. ІНКЛЮЗИВНА ОСВІТА: [http://www.knmu.kharkov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7108%3A2021-03-10-14-08-02&catid=12%3A2011-05-10-07-16-32&Itemid=33&lang=uk](http://www.knmu.kharkov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=7108%3A2021-03-10-14-08-02&catid=12%3A2011-05-10-07-16-32&Itemid=33&lang=uk)