



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет стоматології та фармації
Кафедра медичної хімії та біології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КЛІНІЧНА БІОХІМІЯ

Галузь знань

22 Охорона здоров'я

Спеціальність

222 Медицина

Назва освітньої програми

Медицина

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський) рівень

Розробники і викладачі	Контактний телефон	E-mail
Валерій Анатолійович Бачеріков, к. х. н., доцент кафедри медичної хімії та біології.	+380975855212	valeriy_bacherikov@yahoo.com
Сторінка курсу у Moodle: https://moodle.mgu.edu.ua/course/view.php?id=687		

1. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Клінічна біохімія – це розділ біологічної хімії, який визначає особливості обміну речовин і енергії людського організму за умов фізіологічної норми та патологічних станів, створює теоретичні засади та методику біохімічної діагностики й лікування, раціонального харчування та профілактики захворювань. Клінічна біохімія – прикладна наука, яка ґрунтується на використанні теоретичних питань та методів біологічної хімії в сфері клінічної медицини та орієнтується на вивчення порушень хімічних процесів життєдіяльності та засоби їх виявлення з метою усунення або корекції.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є клінічна оцінка типових станів пацієнтів при діагностиці захворювань, складання плану лабораторного обстеження, лікування та контроль віддалених результатів.

Пререквізити курсу: для вивчення курсу студенти потребують базових знань з медичної біології, біофізики, неорганічної, аналітичної, фізичної, колоїдної, та органічної хімії, загальної біологічної хімії, фізіології та мікробіології, достатніх для сприйняття категоріального апарату предмету, розуміння хімічної природи основних речовин, що входять до складу живих організмів та біохімічних процесів що в них відбуваються.

Постреквізити курсу: опанування навчального матеріалу дисципліни «Клінічна біохімія» дозволяє засвоїти знання та вміння на курсах молекулярної біології, генетики, фізіології, патології, загальної та молекулярної фармакології, токсикології та пропедевтики клінічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з хімічних дисциплін, насамперед біохімічних процесів, які мають місце в організмі здорової та хворої людини, в процесі подальшого навчання і професійної діяльності.

2. МЕТА ТА ЦІЛІ КУРСУ

Метою навчальної дисципліни «Клінічна біохімія» є підвищення рівня клінічного мислення шляхом навчання здобувачів вищої освіти практичному застосуванню сучасних теоретичних знань з біохімії людини для більш глибокого обґрунтування клінічної оцінки типових станів пацієнтів при діагностиці захворювань, складанні плану лабораторного обстеження, лікуванні та контролю віддалених результатів; формування знань про клініко-діагностичне значення біохімічних показників; формування знань про зміни тканинного метаболізму при різних видах патологій; засвоєння результатів біохімічних досліджень та змін, біохімічних і ферментативних показників, які застосовуються для діагностики захворювань людини; аналіз біохімічних процесів та їх регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Клінічна біохімія» є: вивчити біохімічні основи і біохімічну симптоматику патологічних процесів; вивчити тактику та методологію клініко-біохімічних досліджень; навчити оцінювати клініко-біохімічні показники.

Цілі дисципліни:

- ♦ сформувати здатність аналізувати результатів біохімічних досліджень для діагностики найпоширеніших захворювань людини;
- ♦ навчити аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини;
- ♦ сформувати уявлення про біохімічні властивості та обмін основних біомолекул в організмі людини в нормі та за умови патології;
- ♦ сформувати здатність проводити біохімічні дослідження в біологічних рідинах та оцінювання результатів з інтерпретацією клініко-діагностичного значення.

3. ФОРМАТ КУРСУ

В межах курсу здобувачі вищої освіти вивчають біохімічні механізми розвитку патологічних процесів; особливості обміну вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот, обміну води та мінеральних речовин при поширених захворюваннях. Основними формами навчання дисципліни є: лекції, практичні заняття, самостійна робота студентів. Під час викладання дисципліни використовуються такі методи навчання: лекції, пояснення, бесіди, мультимедійні презентації, лабораторні роботи, розв'язування задач, усне опитування, тестування тощо.

Самостійна робота студентів буде полягати в опрацюванні матеріалу лекцій, перегляданні презентацій, а також в підготовці до виконання та захисту практичних та лабораторних робіт, підготовки до поточних та підсумкового контролю, виконанні тренувальних тестів, пошуку інформації з літературних джерел і мережі Internet та проведенні елементів наукової роботи.

Наукова робота студентів здійснюється у роботі гуртків, підготовці та виступах на наукових студентських конференціях, написанні статей.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У процесі реалізації курсу навчальної дисципліни «Клінічна біохімія» формуються наступні компетентності із передбачених освітньо-професійною програмою «Медицина»:

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності в галузі охорони здоров'я зі спеціальності «Медицина», або у процесі навчання, що передбачає здійснення діагностичного пошуку і характеризується комплексністю та складністю умов та вимог.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК1. Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.

ФК2. Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.

ФК3. Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.

ФК5. Здатність до визначення принципів та характеру лікування, реабілітації та профілактики захворювань.

ФК13. Здатність до проведення експертизи працездатності.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Володіти інформацією з фундаментальних і клінічних біомедичних наук, достатньою для здійснення ефективної професійної діяльності в умовах постійного оновлення фундаментальної та прикладної медичної інформації. Критично осмислювати наявні проблеми та результати досліджень в сфері своєї спеціальності. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.

Виділяти та ідентифікувати провідні клінічні симптоми та синдроми (за списком 1); за стандартними методиками, використовуючи попередні дані анамнезу хворого, дані огляду хворого, знання про людину, її органи та системи, встановлювати попередній клінічний діагноз захворювання (за списком 2).

ПРН 2. Збирати скарги, анамнез життя та захворювання, оцінювати психомоторний та фізичний розвиток пацієнта, стан органів та систем організму, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень оцінювати інформацію щодо діагнозу (за списком 4), враховуючи вік пацієнта.

Встановлювати остаточний клінічний діагноз шляхом прийняття обґрунтованого рішення та аналізу отриманих суб'єктивних і об'єктивних даних клінічного, додаткового обстеження, проведення диференційної діагностики, дотримуючись відповідних етичних і юридичних норм, під контролем лікаря- керівника в умовах закладу охорони здоров'я (за списком 2).

ПРН 3. Призначати та аналізувати додаткові (обов'язкові та за вибором) методи обстеження (лабораторні, функціональні та/або інструментальні) (за списком 4), пацієнтів із захворюваннями органів і систем організму для проведення диференційної діагностики захворювань (за списком 2).

ПРН3. Збирати скарги, анамнез життя та захворювання, оцінювати психомоторний та фізичний розвиток пацієнта, стан органів та систем організму, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень оцінювати інформацію щодо діагнозу (за списком 4), враховуючи вік пацієнта.

ПРН19. Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я людини для оцінки стану захворюваності населення.

ПРН21. Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти будуть знати:

- причини та біохімічні механізми розвитку патологічних процесів;
- особливості обміну вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот при поширених захворюваннях;
- особливості обміну води та мінеральних речовин при патологічних станах;
- найбільш інформативні клініко-біохімічні показники для діагностики патологічних процесів,
- клініко-біохімічну характеристику обміну речовин в окремих органах і системах організму при порушенні їх функцій.

Студенти будуть вміти:

- скласти план клініко-біохімічного обстеження пацієнтів при різних захворюваннях;
- дати клініко-біохімічну оцінку результатам лабораторного обстеження пацієнта при порушенні функцій органів і систем;
- планувати добір раціонального й ефективного шляху лікування;
- здійснювати контроль за перебігом захворювання, ефективністю лікування та реабілітаційних процесів;
- пояснювати основні механізми біохімічної дії та принципи спрямованого застосування різних класів фармакологічних засобів.

5. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денне відділення)			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
5	150	14	42	94	3	6	вибіркова

6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назви змістових модулів, тема, план, короткі тези.	Кількість годин			
		Денна форма			
		Усього	Лек.	Лаб.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6
1.	Тема 1. Клінічна біохімія. Біохімічні основи патологічних станів. Порядок проведення біохімічних досліджень. 🧪 Узяття, зберігання і доставка біологічного матеріалу в лабораторію.	10	2	2	6
2.	Тема 2. Основи клінічної ензимодіагностики. Ензимопатологія. Ензимодіагностика. 🧪 Визначення активності α -амілази у сироватці крові та сечі методом Каравея 🧪 Визначення активності аланінамінотрансферази (АЛТ) у сироватці крові. 🧪 Кількісне визначення каталази крові (каталазне число) по Баху та Зубковій.	10		4	6
3.	Тема 3. Клініко-біохімічні критерії обміну білків в нормі та при патології. Амінокислотний пул крові. Порушення обміну амінокислот. 🧪 Кількісне визначення загального білка в сироватці крові біуретовим методом. 🧪 Кількісне визначення сечовини в сироватці крові.	10	2	2	6
4.	Тема 4. Клініко-біохімічні критерії обміну вуглеводів в нормі та при патології. 🧪 Визначення глюкози глюкозооксидазним методом. 🧪 Проведення глюкозотолерантного тесту. 🧪 Виявлення глікогену в печінці.	10		4	6
5.	Тема 5. Клініко-біохімічні критерії обміну ліпідів в нормі та при патології. 🧪 Визначення триацилгліцеролів ферментативним методом. 🧪 Якісні реакції на кетоніві тіла. Якісні реакції на ацетон: йодоформна та нітропрусидна реакції. 🧪 Кількісне визначення ацетону в сечі за методом Рудого. 🧪 Визначення загального холестерину ферментативним методом.	11	2	2	7
6.	Тема 6. Клінічна біохімія органів травної системи та гепатобіліарної системи. Дослідження порушень пігментного обміну. 🧪 Якісні реакції на кров'яні та жовчні пігменти в сечі. 🧪 Визначення загального, прямого та непрямого білірубину у сироватці крові. 🧪 Дослідження стану гепатобіліарної системи за вмістом індикаторних ферментів – АЛАТ, АсАТ, лужної фосфатази.	11		4	7
7.	Тема 7. Клініко-біохімічні критерії при захворюваннях нирок і сечовивідних шляхів. 🧪 Якісна проба з сульфосаліціловою кислотою на білок у сечі. 🧪 Визначення концентрації сечової кислоти в біологічних рідинах ферментативним методом.	11	2	2	7
8.	Тема 8. Порушення ендокринних функцій та клініко-біохімічна оцінка стану ендокринної системи.	11		4	7

	<ul style="list-style-type: none"> 🧪 Визначення йоду в щитовидній залозі. 🧪 Якісне та кількісне визначення 17-кетостероїдів у сечі. 🧪 Визначення магнію в сироватці крові. 					
9.	<p>Тема 9. Клініко-біохімічні критерії при патології м'язів і сполучної тканини.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🧪 Якісні реакції на креатинін у сечі. 🧪 Визначення сірмукоїдів (сіроглікоїдів) у сироватці крові турбідиметричним методом. 🧪 Визначення вільного та зв'язаного оксипроліну в сечі. 	11	2	2	7	
10.	<p>Тема 10. Водно-електролітний обмін в нормі та при патології.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🧪 Визначення концентрації калію в сироватці крові турбодіметричним методом. 🧪 Фотометричне визначення загального кальцію у біологічних рідинах. 	11		4	7	
11.	<p>Тема 11. Лабораторний аналіз параметрів кислотно-основного стану організму.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🧪 Біохімічний аналіз крові на лактат. 🧪 Визначення фосфору в сироватці крові та сечі. 🧪 Кількісне визначення азоту амонійних солей в сечі методом Моделя. 🧪 Визначення резервної лужності і кислотної ємності крові. 	11	2	2	7	
12.	<p>Тема 12. Молекулярно-біохімічні маркери пухлинного росту</p> <ul style="list-style-type: none"> 🧪 Кислотний гідроліз нуклеїнових кислот. 🧪 Срібна проба на пуринові основи. 🧪 Кількісне визначення сечової кислоти в біологічних рідинах за Бенедиктом. 	11		4	7	
13.	<p>Тема 13. Методи лабораторного дослідження системи гемостазу.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🧪 Визначення вмісту гемоглобіну у крові. 🧪 Визначення кількості фібриногену в плазмі крові. 🧪 Визначення протромбінового часу та проценту протромбіну за Квіком. 🧪 Визначення рекальцифікації плазми. 	11	2	2	7	
14.	<p>Тема 14. Кількісні методи аналізу у клінічній лабораторній діагностиці. Оптичні, імунохімічні, хроматографічні, мікроскопічні та молекулярно-біологічні методи аналізу.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🧪 Мікроскопічне дослідження урогенітального мазка. 🧪 Кількісне визначення білків крові біуретовим та рефрактометричним методом. 🧪 Визначення натрію та калію у біологічних рідинах фотометричним та турбідиметричним методами. 	11		4	7	
15.	Підсумки вивчення курсу. Підготовка до іспиту. Загальне тестування.					
16.	Всього за рік		150	14	42	94
17.	Підсумковий контроль: залік					

Самостійне вивчення.

Завдання для самостійного вивчення – це загальнообов’язкові завдання, виділені у робочих зошитах, які студент повинен підготувати на кожне заняття; ведення конспекту, заповнення робочого зошита, вивчення лексики, вивчення підтем, що не потребують пояснення.

Самостійне вивчення предмету, яке передбачене темою заняття поряд із аудиторними заняттями, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійне вивчення, перевіряється під час іспиту.

7. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ОБЛАДНАННЯ

Студенти забезпечені основною та додатковою літературою з дисципліни в бібліотеці; для проведення практичних занять розроблено методичні вказівки з практичними роботами, що відповідають робочій програмі. Розроблено розрахункові завдання, тематичні тести для контролю знань, крім того студенти забезпечені тестовими завданнями з бази даних «Крок1. Фармація». Розроблено курс дистанційного навчання з використанням університетської платформи он-лайн навчання Moodle з цифровим оцінюванням тестових контролюючих заходів як поточного (рубіжного) контролю, так і підсумкового. Формування вмінь практичної роботи та закріплення сформованих навичок відбувається в хімічній лабораторії кафедри медичної хімії та біології з необхідним демонстраційним обладнанням, реактивами та посудом. У студентів є можливість користуватися університетськими комп’ютерними класами, методичними вказівками та посібниками безпосередньо на кафедрі.

8. ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика щодо відвідування та запізень

На протязі вивчення дисципліни «Біологічна хімія» обов’язковим є відвідування лекційних та практичних занять. При запізненні більше ніж на 15 хвилин заняття вважається пропущеним і потребує відпрацювання. В випадку пропуску занять по поважній причині, студент може самостійно опрацювати та здати пропущений матеріал в встановлений термін. Оцінювання результатів засвоєння знань відбувається шляхом проведення колоквиумів та модульних контрольних робіт. Екзамен проходить в письмовій формі.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Очікується, що студенти та студентки відвідуватимуть всі лекційні та практичні заняття. Якщо вони пропустили заняття, необхідно відпрацювати його згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри та згідно дозволу деканату, якщо він потрібний. Перескладання контролів засвоєння практичних навичок здійснюється протягом семестру в індивідуальному порядку з вирішенням часу проведення відпрацювання.

Перескладання незадовільних оцінок здійснюється в останній місяць вивчення дисципліни за умов, що середній бал за поточну навчальну діяльність складає менше 60 та проводиться згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри.

Політика щодо академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- ♦ самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (поточних контролів та іспиту з дисципліни) результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- ♦ посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- ♦ надання достовірної інформації про результати власної наукової, творчої діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятним у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів: шпаргалок, конспектів, навушників, телефонів, смартфонів, планшетів тощо.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;

- повторне проходження оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;
- призначення додаткових контрольних заходів, додаткові індивідуальні завдання, контрольні роботи, тести тощо.

Мобільні пристрої

Під час проведення практичних занять використання смартфона, планшету або іншого пристрою для зберігання та обробки інформації допускається лише з дозволу викладача.

Під час проведення будь-яких форм контролю використання мобільних пристроїв та аксесуарів до них суворо забороняється.

Поведінка в аудиторії

Під час занять дозволяється: залишати аудиторію на короткий час за потреби та за дозволом викладача; фотографувати слайди презентацій; брати активну участь у ході заняття.

Під час занять забороняється: їсти, палити, вживати алкогольні і слабоалкогольні напої або наркотичні засоби; нецензурно висловлюватися або вживати слова, які ображають честь і гідність колег та професорсько-викладацького складу; грати в розважальні 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.

Техніка безпеки при роботі в хімічній лабораторії та надання першої допомоги.

На початку кожного семестру студенти отримують інструктаж викладача за загальними правилами техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії, надання першої допомоги та складають відповідний тест. Приступивши до роботи у біохімічній лабораторії, студенти мають ознайомитися з розміщенням засобів пожежогасіння та першої медичної допомоги.

Категорично забороняється палити, приймати їжу, пити воду, інші напої в лабораторії.

Приступати до роботи можна лише у присутності викладача та лаборанта.

Робота в біохімічній лабораторії допускається лише в спеціальному халаті, оскільки можлива можливість забруднення, псування одягу при попаданні на нього їдких реактивів.

На початку кожного лабораторного заняття студенти одержують уточнений інструктаж викладача за правилами техніки безпеки щодо заданих лабораторних робіт.

Студенти повинні уважно вивчити вимоги щодо безпечного виконання роботи, а також ознайомитися з властивостями речовин, які використовуються в лабораторії (вогнева небезпека, токсичність тощо). При безпосередньому проведенні експериментів також необхідно використовувати захисні окуляри, щиток і рукавички.

Під час роботи у біохімічній лабораторії необхідно підтримувати чистоту, порядок, бути уважним, виключити попадання речовин на шкіру та одяг, не торкатися руками обличчя та очей, мити руки з милом.

З метою запобігання інфікування студентів СНІД'ом, гепатитом чи венеричними захворюваннями, забір крові у студентів для визначення тих чи інших біохімічних показників не проводиться. Всі біохімічні показники визначаються на практичному занятті тільки в штучній сироватці крові або інших штучних зразках.

10. ОЦІНЮВАННЯ

Результати академічної успішності студентів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС й мають стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань:

національна шкала:

– оцінка «відмінно» виставляється студенту, який систематично працював протягом семестру, показує різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вміє успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та

використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань; рівень компетентності – високий (творчий);

– оцінка «добре» виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності; рівень компетентності – достатній (конструктивно-варіативний);

– оцінка «задовільно» виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі помилки у відповідях на іспиті і при виконанні іспитових завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених помилок під керівництвом науково-педагогічного працівника; рівень компетентності – середній (репродуктивний);

– оцінка «незадовільно» виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи; рівень компетентності – низький (рецептивно-продуктивний).

Поточний контроль

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті шляхом усного опитування або письмового контролю. Після вивчення кожного розділу на основі контролю теоретичних знань, практичних навичок і вмінь здійснюється контроль засвоєння практичних навичок. Поточна навчальна діяльність студента оцінюється на практичному занятті за 4-бальною (традиційною) шкалою.

Додаткові (бонусні) бали студент може отримати за виконання індивідуальних завдань:

- участь та доповідь в студентській науковій конференції; участь в предметній олімпіаді з біохімії;
- доповідь на студентському науковому гуртку; підготовка мультимедійних слайдів та оформлення тестів;
- переклади та обговорення нещодавніх наукових статей з біологічної хімії на іноземних мовах;
- реферативна робота з певної теми.

Кількість балів, які нараховуються за різні види індивідуальних завдань залежить від їх обсягу та значимості, визначаються типовою та робочою програмами дисципліни і додаються до суми балів, набраних студентами за поточну навчальну діяльність за певний розділ. Оцінка за індивідуальні завдання нараховуються студенту лише за умов успішного їх виконання та захисту. Оцінка додається до поточної успішності.

Наприкінці вивчення дисципліни розраховується поточна успішність – середній поточний бал (середнє арифметичне всіх поточних оцінок за традиційною шкалою, округлене до двох знаків після коми).

Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю є іспит, який передбачає усну відповідь на 3 запитання у білеті. На підготовку до усної відповіді студенту надається до 30 хвилин.

Студент допускається до іспиту за умови відвідування всіх занять, отримання позитивної оцінки з контролів засвоєння практичних навичок, склав підсумковий тестовий контроль з дисципліни, не має академічної заборгованості і має суму балів за поточну навчальну діяльність не менше 30.

Результати складання екзаменів оцінюються за 4-бальною національною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та 100-бальною шкалою, і вносяться до екзаменаційно-залікової відомості й залікової книжки студента.

Середній бал за дисципліну (традиційна оцінка) розраховується як середнє арифметичне поточної успішності та екзаменаційної оцінки.

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	добре	зараховано
82-89	B		
74-81	C		
64-73	D	задовільно	зараховано
60-63	E		
35-59	EX	незадовільно	не зараховано
1-34	F		

11. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клінічна біохімія : підручник: у 3 т. / Г. Г. Луньова, Г. М. Ліпкан, Л. В. В'юницька та ін. /; за ред. Г. Г. Луньової. – Львів : ПП «Магнолія 2006», 2021. – 316 с.
2. Клінічна біохімія (підручник) / за ред. проф. О. Я. Склярова. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
3. Клінічна біохімія: навч. посібник / за ред. О. П. Тимошенко. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 288 с.
4. Біологічна і біоорганічна хімія: У 2 кн. — Кн. 2: Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р.а. — 2-ге вид., випр. Затверджено МОН / За ред. Ю. І. Губського, І. В. Ніженковської. — К., 2017. — 544 с.
5. Біологічна і біоорганічна хімія: У 2 кн. — Кн. 1: Біоорганічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р.а. — 2-ге вид., випр. Затверджено МОН / За ред. Ю. І. Губського, І. В. Ніженковської. — К., 2017. — 272 с.
6. Біологічна хімія: тести та ситуаційні задачі: навч. посіб. / за ред. О. Я. Склярова.— Львів.: Видавництво ЛНМУ, 2015. — 474с.
7. Непорада К. С., Тарасенко Л. М., Нетюхайло Л. Г. та ін. Біологічна хімія (збірник тестових завдань) – Полтава, 2016 – 106 с.
8. Мардашко О. О., Ясиненко Н. Є. Біологічна та біоорганічна хімія: Навч. посібник /О. О. Мардашко, Н. Є. Ясиненко. — Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2008.— 342 с.
9. Біохімія: підручник / за загальною редакцією проф. А. Л. Загайка, проф. К. В. Александрової – Х.: Вид-во «Форт», 2014.—728 с.
10. Біологічна і біоорганічна хімія: У 2 кн. — Кн. 1: Біоорганічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р.а. — 2-ге вид., випр. Затверджено МОН / За ред. Б. С. Зіменковського, І. В. Ніженковської. — К., 2017. — 272 с.
11. Гонський Я. І., Максимчук Т. П., Калинський М. І. Біохімія людини. Підручник. - Тернопіль: Укрмедкнига, 2013. - 744 с.
12. Lippincott Illustrated Reviews: Biochemistry. Philadelphia :Wolters Kluwer, 2017.
13. Baynes J., Dominiczak M. Medical Biochemistry. 5th Edition. Elsevier, 2018.

Інтернет-ресурси

- Google Scholar або Google Академія — вільна доступна пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін. Link: <https://scholar.google.com>
- ORCID (Open Researcher and Contributor ID) — некомерційний міжнародний реєстр вчених. Link: <https://orcid.org>
- ScienceDirect — одна з найбільших онлайн колекцій опублікованих наукових досліджень. Link: <https://www.sciencedirect.com>
- Scopus — бібліографічна і реферативна база наукових видань. Link: <https://www.scopus.com>
- Web of Science — платформа, на якій розміщено бази наукової літератури і патентів. Link: <https://www.webofknowledge.com>