ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних та прикладних наук
Факультет медицини

Кафедра архітектури та будівництва
Кафедра стоматології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчально-методичної роботи
_____ Ярослав ШТАНЬКО
"_01_"_вересня_ 2026 р.

МЕДИЧНА ХІМІЯ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань:	I Охорона здоров'я соціальна медицина
Спеціальність:	11 Стоматологія
Освітньо-професійна програма:	"Стоматологія"
Освітній рівень:	другий (магістр)
Статус дисципліни:	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання:	українська
Семестр викладання	I

Івано-Франківськ
2026

РОЗРОБНИК:
Кандидат хімічних наук, доцент Мирослава ШЕВЧУК

на засіданні кафедри архітектури та будівництва,
протокол № 1 від 28 серпня 2026
Завідувач кафедри Руслан ЖИРАК

УЗГОДЖЕНО:
Гарант ОПП/ОНП Оксана КЕРЗЮК

на засіданні кафедри стоматології,
протокол № _1_ від _28 серпня 2026 р.
в.о. завідувача кафедри Оксана КЕРЗЮК

СХВАЛЕНО:
на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 1 від 31 серпня 2026 р.

e-mail	myroslava.shevchuk@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	203 каб.
Посилання на сайт	Мирослава Шевчук
Сторінка курсу в СДО	Медична хімія

ВСТУП

Предмет вивчення дисципліни **«Медична хімія» є** формування у здобувачів-стоматологів системи фундаментальних знань про фізико-хімічні закономірності життєдіяльності організму, а також розвиток практичних вмінь застосовувати теоретичні узагальнення хімії та кількісні розрахунки для аналізу біологічних процесів, розуміння механізмів взаємодії організму з навколишнім середовищем та наукового обґрунтування дії хіміо- і фізіотерапевтичних засобів як у нормі, так і при патологічних змінах.

Мета курсу. Формування у студентів знань про основні типи хімічної рівноваги для формування цілісного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів життєдіяльності організму, а також вміти застосовувати хімічні методи кількісного та якісного аналізу, вміти класифікувати хімічні властивості та перетворення біонеорганічних речовин в процесі життєдіяльності організму.

Мета та **завдання** навчальної дисципліни:.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- Створення фундаментальної наукової бази майбутніх лікарів у розумінні ними загальних фізико-хімічних закономірностей, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини;
- Інтерпретація основних типів хімічної рівноваги (кислотно-основної, гетерогенної, лігандообмінної, редокс-рівноваги) для формування цілісного фізико-хімічного підходу до аналізу біологічних систем;

  Вивчення біологічної ролі s-, p-, d-елементів та їх сполук, а також форм їх знаходження та метаболізму в організмі людини у процесі життєдіяльності;
- Застосування біоенергетичних та термодинамічних законів для оцінки енергетичного балансу клітин, напрямку самочинного перебігу біохімічних реакцій та кінетики ферментативних процесів;
- Розуміння закономірностей поверхневих явищ та адсорбції на межі поділу фаз, а також властивостей макромолекул і колоїдних систем (крові, лімфи) як основи фізико-хімії клітини.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- Класифікацію біогенних елементів. Застосування комплексних сполук в медицині.
- •Термодинамічні функції для оцінки направленості процесів, пояснювати енергетичне супряження в живих системах.
- Каталіз та ферментативні біохімічні процеси.

- Умови утворення та розчинення осадів, пояснювати роль гетерогенних рівноваги за участю солей в загальному гомеостазі організму.
- Особливості будови поверхневого шару адсорбованих молекул поверхнево активних сполук, принципи будови біологічних мембран.
- Принципи роботи наносистем для доставки ліків, діагностики і терапії
- Робити висновки щодо кислотності біологічних рідин на підставі водневого показника. • Пояснювати механізм дії буферних систем та їх роль в підтримці кислотно-основної рівноваги в біосистемах.

Компетентності та результати навчання, **яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів навчання вказано відповідно до ОПП "Косметологія"**.

Шифр та назва компетентності	**Шифр та назва програмних результатів навчання**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.. ЗК6. Навички використання інформаційних комунікаційних технологій. ЗК7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. ЗК9 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК 11. Здатність працювати в команді. 12. Прагнення до збереження довкілля. 13. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	ПР 2. Збирати інформацію про загальний стан пацієнта, оцінювати психомоторний та фізичний розвиток пацієнта, стан органів щелепно-лицевої ділянки, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень оцінювати інформацію щодо діагнозу (за списком 5). ПР 9. Визначати характер режиму праці, відпочинку та необхідної дієти при лікуванні стоматологічних захворювань (за списком 2) на підставі попереднього або остаточного клінічного діагнозу шляхом прийняття обґрунтованого рішення за існуючими алгоритмами та стандартними схемами.
ФК1. Спроможність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.] ФК2. Спроможність інтерпретувати результати лабораторних та інструментальних досліджень. ФК6. Спроможність визначати раціональний режим праці, відпочинку, дієти у хворих при лікуванні захворювань органів і тканин ротової порожнини та щелепно-лицевої області. ФК13. Спроможність оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення (індивідуальне, сімейне, популяційне).	ПР 11. Проводити лікування основних стоматологічних захворювань за існуючими алгоритмами та стандартними схемами під контролем лікаря-керівника в умовах лікувальної установи (за списком 2.1). ПР 15. Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення в умовах медичного закладу за стандартними методиками.. ПР 22. Виконувати медичні стоматологічні маніпуляції на підставі попереднього та/або остаточного клінічного діагнозу (за списками 2, 2.1) для різних верств населення та в різних умовах (за списком 7). ПР 23. Виконувати маніпуляції надання екстреної медичної допомоги, використовуючи стандартні схеми, за будь-яких обставин на підставі діагнозу невідкладного стану (за списком 4) в умовах обмеженого часу (за списками 6, 7).

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	**1**		
Семестр	**1**		
Кількість кредитів ЄКТС	**3**		
Аудиторні навчальні заняття		**денна форма**	**заочна форма**
	лекції	**14 (в годинах)**	
	семінари, практичні	**28 (в годинах)**	
Самостійна робота		**48 (в годинах)**	
Форма підсумкового контролю	**екзамен 30 (в годинах)**		

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни[1]:

Пререквізити	Постреквізити
Хімія	Біологічна та біоорганічна хімія
Фізика	Анатомія людини
Біологія	Гігієна та екологія; гістологія, цитологія та ембріологія; фізіологія людини; фармокологія

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ до медичної хімії. Біогенні елементи.

Тема 1. Біогенні елементи; біологічна роль, застосування в медицині Загальні відомості про біогенні елементи. Якісний та кількісний вміст біогенних елементів в організмі людини. Макроелементи, мікроелементи та домішкові елементи. Органогени. Поняття про вчення В.І. Вернадського про біосферу та роль живої речовини (живих організмів). Зв’язок між вмістом біогенних елементів в організмі людини та їх вмістом у довкіллі. Ендемічні захворювання, їх зв’язок з особливостями біогеохімічних провінцій (районів з природним дефіцитом або надлишком певних хімічних елементів у літосфері).

1

Самостійна робота:Проблеми забруднення та очищення біосфери від токсичних хімічних сполук техногенного походження

Тема 2. Кінетичні закономірності перебігу хімічних процесів.

Вступ до медичної кінетики: Швидкість реакцій та їхній порядок: Рівняння реакцій різних порядків, період напівперетворення. Температурна залежність: Рівняння Арреніуса, енергія активації та термолабільність організму. Ферментативна кінетика: Рівняння Міхаеліса-Ментен та типи інгібування ферментів лікарськими препаратами. Кінетика складних процесів: Оборотні, послідовні та паралельні реакції в метаболізмі.

Самостійна робота: Чому швидкість реакцій важлива для фармакології (моделі ADME).

Тема 3. Кислотно-основна рівновага та pH біологічних рідин. Властивості буферних розчинів та їх роль в біосистемах.

Теорія електролітичної дисоціації Ареніуса. Іонний добуток води. pH. Біологічне значення pH. Теорія кислот та основ Бренстеда-Лоурі. Буферні розчини. Рівняння Гендерсона-Гассельбаха. Буферні системи крові. Механізм дії буферних систем. Рівняння Гендерсона-Гассельбаха. pH біологічних розчинів. Ступінь дисоціації, константа дисоціації слабкого електроліта.

Самостійна робота: наведіть приклади буферних систем. Розуміння значення pH в різних середовищах

Тема 4. Фізико-хімія поверхневих явищ. Основи адсорбційної терапії. Хроматографія.

Поверхневі явища. Поверхнева енергія. Поверхневий натяг рідин. Поверхнева активність. Адсорбція на межі Р-Г і Р-Р. ПАР, ПІР, ПНР. Орієнтація молекул ПАР у поверхневому шарі. Рівняння ізотерми адсорбції Ленгмюра. «Частокіл Ленгмюра». Будова біологічних мембран. Полімолекулярна адсорбція. Адсорбція на межі Т-Р, Т-Г, її механізм і закономірності. Рівняння Фрейндліха. Самостійна робота: адсорбційна терапія.

Тема 5. Адсорбційні процеси та іонний обмін в біосистемах.

Фізико-хімічна природа поверхневої енергії та поверхневого натягу. Особливості будови міжфазних поверхонь у живих організмах (біомембрани, судинне русло). Правило Дюкло-Траубе та його біологічне значення (структуризація мембран, ліпідний обмін). Класифікація сорбційних явищ (абсорбція, адсорбція, хемосорбція, капілярна конденсація). Специфіка адсорбції на межах поділу фаз «рідка речовина — газ» та «тверда речовина — розчин».

Математичні моделі адсорбції: Рівняння адсорбції Гіббса. Ізотерма адсорбції Ленгмюра, її біологічна інтерпретація для мономолекулярної сорбції

на клітинних рецепторах. Адсорбція газів та розчинених речовин на твердих адсорбентах. Правило вирівнювання полярностей Ребіндера.

Фізико-хімічні закономірності іонного обміну. Класифікація іонітів (катіоніти, аніоніти). Поняття про ємність обміну іоніту. Клінічне значення ентеросорбції, гемосорбції, плазмосорбції та лімфосорбції.

Самостійна робота: закономірності та біологічна роль іонообмінної адсорбції на клітинних мембранах та в міжклітинній матриці. Роль іонітів у підтриманні мінерального та водно-електролітного гомеостазу. Фізико-хімічні основи сорбційної терапії. Медичні вимоги до ентеросорбентів та іонообмінних смол.

Тема 6. Електрохімічні явища в біологічних процесах. Визначення окисно-відновного потенціалу.

Електродні потенціали: Механізм виникнення та термодинамічне обґрунтування електродного потенціалу. Стандартний електродний потенціал.

Рівняння Нернста: Залежність величини електродного потенціалу від температури та активності іонів. Будова та принципи роботи електродів порівняння (хлор-срібний) та індикаторних електродів (водневий, скляний). Іонселективні електроди. Умови виникнення дифузійного потенціалу та його біологічне значення. Рівновага Доннана та механізм формування мембранного потенціалу спокою і дії. Визначення, термодинамічний зміст та біологічна роль ОВП. Рівняння Петерса. Залежність редокс-потенціалу від співвідношення концентрацій окисненої і відновленої форм речовини та від pH середовища.

Електрохімічні процеси в порожнині рота за наявності металевих включень (стоматологічний гальваunit).

Самостійна робота: На які типи класифікують електроди, що застосовуються в медичній практиці (електроди порівняння та індикаторні електроди)? Як гальванічні елементи моделюють перетворення хімічної енергії в електричну в живому організмі?

Тема 7. Одержання, очистка та властивості колоїдних розчинів

Ультрамікрогетерогенний стан речовини. Методи одержання колоїдних розчинів (золей). Диспергаційні методи: механічне, ультразвукове та електричне подрібнення; явище пептизації (хімічне диспергування).

Конденсаційні методи: фізична конденсація (заміна розчинника) та хімічна конденсація (реакції відновлення, окиснення, гідролізу, обмінні реакції). Будова колоїдної частинки (міцели) на прикладі гідрофобних золей (срібла, золота, ферум(III) гідроксиду, аргентум хлориду). Апаратний діаліз як метод гемодіалізу при гострій та хронічній нирковій недостатності; термодинамічні основи очищення крові від токсинів. Оптичні властивості колоїдних систем. Ефект Тіндаля та його відмінність від молекулярного

заломлення. Фізико-хімічні основи ультрамікроскопії та нефелометрії в лабораторній діагностиці.

Самостійна робота: значення електрофорезу в медицині: клінічне розділення фракцій білків сироватки крові (електрофореграма) та явище іонофорезу (лікарського електрофорезу).Біологічна роль пептизації при розчиненні тромбів та утворенні каменів у нирках і жовчному міхурі. Застосування колоїдних препаратів срібла (коларгол, протаргол) та заліза в сучасній фармакології.

Тема 8. Властивості розчинів біополімерів. Ізоелектрична точка білка.

Біополімери як основа структури шкіри та косметичних засобів.

Головні ендогенні біополімери шкіри структурні білки дерми: колаген (еластичність), еластин (пружність). Екзогенні біополімери в естетичній медицині. Біополімери в доглядовій косметиці. Фізико-хімічні властивості розчинів біополімерів у косметологічній практиці. Процеси набрякання та гідратації. Фактори стійкості ВМС: гідратна оболонка та однойменний заряд макромолекул. Практичне значення ІЕТ у косметології

Самостійна робота: «Фізико-хімічні причини біодеградації гіалуронових філерів під дією гіалуронідази» *або* «Вплив ультрафіолетового випромінювання на фотостаріння колагену (фотоденатурація)».

Зміст самостійної роботи здобувачів

Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни:

Найменування видів робіт	Розподіл годин за формами навчання	
	денна	заочна
Самостійна робота, год, у т.ч.:	48	
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	10	
Підготовка звітів з практичних робіт		
Підготовка до поточного контролю	10	
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	18	

ПОЛІТИКА КУРСУ

Коротко, з покликанням на відповідну нормативну базу УКД, висвітлити питання:[2]

1) щодо системи поточного і підсумкового контролю

Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з "Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти". Ознайомитись з документом можна за покликанням.

2) щодо оскарження результатів контрольних заходів*Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за покликанням.*

3) щодо відпрацювання пропущених занять

Згідно "Положення про організацію освітнього процесу" здобувач допускається до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку), якщо він виконав усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥35 бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні, семінарські та лабораторні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за покликанням.

4) щодо дотримання академічної доброчесності

"Положення про академічну доброчесність" закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти Університету, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за покликанням. Ознайомитись з "Політикою академічної доброчесності" - за покликанням.

5) щодо використання штучного інтелекту

2

“Положення про академічну доброчесність” визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за покликанням.[3] *“Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації академічних творів” містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту. Ознайомитись з документом можна за покликанням.*

6) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анульовується без права перескладання. Ознайомитись з відповідним документом можна за посиланням.

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.

7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за покликанням.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

Програмний результат навчання[4]	Метод навчання	Метод оцінювання

3

4

ПР 2. Збирати інформацію про загальний стан пацієнта, оцінювати психомоторний та фізичний розвиток пацієнта, стан органів щелепно-лицевої ділянки, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень оцінювати інформацію щодо діагнозу (за списком 5).	словесні методи наочні методи практичні методи аналітичний метод дослідницький метод методи самостійної роботи вдома	поточний контроль усний контроль письмовий контроль
ПР 9. Визначати характер режиму праці, відпочинку та необхідної дієти при лікуванні стоматологічних захворювань (за списком 2) на підставі попереднього або остаточного клінічного діагнозу шляхом прийняття обґрунтованого рішення за існуючими алгоритмами та стандартними схемами.	словесні методи наочні методи практичні методи аналітичний метод дослідницький метод методи самостійної роботи вдома	поточний контроль усний контроль письмовий контроль
ПР 11. Проводити лікування основних стоматологічних захворювань за існуючими алгоритмами та стандартними схемами під контролем лікаря-керівника в умовах лікувальної установи (за списком 2.1).	словесні методи наочні методи практичні методи аналітичний метод дослідницький метод методи самостійної роботи вдома	поточний контроль усний контроль письмовий контроль
ПР 15. Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення в умовах медичного закладу за стандартними методиками..	словесні методи наочні методи практичні методи аналітичний метод дослідницький метод методи самостійної роботи вдома	поточний контроль усний контроль письмовий контроль
ПР 22. Виконувати медичні стоматологічні маніпуляції на підставі попереднього та/або остаточного клінічного діагнозу (за списками 2, 2.1) для різних верств населення та в різних умовах (за списком 7).	словесні методи наочні методи практичні методи аналітичний метод дослідницький метод методи самостійної роботи вдома	

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ РЕСУРСИ

Для проведення лекційних занять з усіх тем дисципліни необхідні:

- мультимедійний проектор та екран (або інтерактивна дошка) для демонстрації презентацій;
- комп'ютер/ноутбук з відповідним програмним забезпеченням (PowerPoint або аналог);
- мультимедійні презентації за кожною темою лекційного курсу, що містять схеми, таблиці.

Матеріально-технічне забезпечення практичних занять (у розрахунку на 1 студента)

1. **Вода, розчини, кислоти та луги.** Дистильована вода – приблизно 2,5–3,0 л; фізіологічний розчин NaCl – 15–20 мл; 0,1 М NaCl – 20 мл; 5% NaCl – 10 мл; 0,1 М HCl – 50 мл; 0,1 М NaOH – 50 мл; 5–10% NaOH – 30 мл; 0,1 М CH_3COOH – 30 мл; 0,1 М $NH_3 \cdot H_2O$ – 10 мл; концентрована H_2SO_4 – 2 мл; концентрована HNO_3 – 4 мл; 10% трихлороцтова кислота – 3 мл; 70% етанол – 5 мл; 96% етанол – 2 мл.
2. **Буферні системи та індикатори.** Універсальний індикатор – приблизно 15–20 мл або еквівалентна кількість індикаторних смужок; фенолфталеїн – 6 мл; метилоранж – 2 мл; буферні стандартні розчини pH 4,00 і 7,00 – по 5 мл; ацетатний буфер – 40 мл; фосфатний буфер – приблизно 100 мл; фосфатно-цитратні буфери різного pH – по 3 мл кожного; буферний розчин pH 8,3 – 10 мл; ТЕ-буфер – 1 мл; TAE/TBE-буфер – 50 мл на електрофоретичну камеру.
3. **Вуглеводи.** Глюкоза – приблизно 2 г або відповідні розчини; фруктоза – 5 мл 1% розчину; сахароза – 5 мл 1% розчину; лактоза – 5 мл 1% розчину; мальтоза – 5 мл 1% розчину; крохмаль – приблизно 2 г або 30–40 мл 1% розчину; глікоген – 20 мл 1% розчину; глюкозо-6-фосфат – 3 мл; лактат – 7 мл; піруват – 7 мл; цитрат – 3 мл; малат – 3 мл; оксалоацетат – 2 мл; ацетат/ацетил-КоА – 0,2 г або відповідний розчин.
4. **Білки та пептиди.** 1% розчин альбуміну – приблизно 50 мл; модельна білкова суміш – 2–5 мл; сироватковий альбумін – 2–5 мл; білкові стандарти – 2–5 мл; 1% $CuSO_4$ – приблизно 10 мл; 5% $CuSO_4$ – 2 мл; біуретовий реагент – приблизно 15 мл; реактив Міллона – 4 мл; 1% нінгідрин – приблизно 12 мл; насичений $(NH_4)_2SO_4$ – 15 мл.
5. **Реактиви для якісного аналізу.** Реактив Бенедикта – 20–25 мл; реактив Фелінга I – 5 мл; реактив Фелінга II – 5 мл; реактив Моліша – 2 мл; розчин Люголя – приблизно 15 мл; 5% NaOH – враховано вище; 1% $Pb(CH_3COO)_2$ – 2 мл; 1% HNO_3 – за методикою; реактиви для визначення ліпідів – за наведеними вище обсягами.

6. **Матеріали для біохімії крові, печінки та нирок.** Плазма або сироватка крові – приблизно 6 мл; стандарт білка – 2 мл; стандарт гемоглобіну – 2 мл; реагенти для визначення загального білка – 5 мл; альбуміну – 5 мл; гемоглобіну – 5 мл; АЛТ – 2 мл; АСТ – 2 мл; γ-глутамілтрансферази – 2 мл; лужної фосфатази – 2 мл; загального білірубіну – 2 мл; креатиніну – 3 мл; глюкози сечі – 3 мл; білка сечі – 3 мл; кетонових тіл – 3 мл; білірубіну сечі – 3 мл; стандартизована сеча – 20 мл; тест-смужки для аналізу сечі – 2 шт.
7. **Лабораторний посуд та одноразові матеріали.** Пробірки – приблизно 250–300 шт.; мікропробірки – 30–40 шт.; центрифужні пробірки – 10 шт.; піпетки Пастера – 150–200 шт.; наконечники для мікропіпеток – 250–300 шт.; предметні скельця – 10–15 шт.; покривні скельця – 10–15 шт.; мірний циліндр 10 мл – 1 шт.; мірний циліндр 25 мл – 1 шт.; мірний циліндр 50 мл – 1 шт.; мірна колба 100 мл – 1 шт.; хімічні стакани 50 мл – 6 шт.; хімічні стакани 100 мл – 2 шт.; скляні палички – 4 шт.; шпатель – 1 шт.; бюретка або мікробюретка – 1 шт.; лійка – 1 шт.; фільтрувальний папір – 10–15 аркушів; етикетки – 20–30 шт.
8. Нітрилові рукавички – 30–40 пар; лабораторні серветки – 1 упаковка на студента; маркери для лабораторного посуду – 1 шт.; бланки лабораторних протоколів – 37 шт.; захисні окуляри – 1 шт. багаторазового використання.
9. **Багаторазове лабораторне обладнання.** Мікропіпетки змінного об'єму – 2–3 шт. на студента; механічний дозатор – 1 шт.; штатив для пробірок – 1 шт.; мірний циліндр – 1 комплект; лабораторні ваги – 1 комплект на робоче місце; pH-метр – 1 на 2–3 студенти; спектрофотометр або колориметр – 1 на 2–4 студенти; центрифуга – 1 на 2–4 студенти; водяна баня – 1 на 2–4 студенти; термостат – 1 на 4–6 студентів; електрофоретична камера – 1 на 4–6 студентів; джерело живлення для електрофорезу – 1 на установку; термоциклер – 1 на групу; мікроскоп – 1 на 1–2 студенти; витяжна шафа – 1 на лабораторію; люмінометр – 1 на групу; система документування гелів – 1 на лабораторію.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контрольні заходи[5]

(в разі потреби - розділити за семестрами)

Вид	***Зміст***[6]	***% від загальної***	***Бал***

5

6

		оцінки	*min*	*max*
Поточні контрольні заходи	Усний контроль	15	11	15
	Захист практичних робіт	20	13	20
	Тестовий контроль	15	11	15
	всього	**60**	**35**	**60**
Підсумкові контрольні заходи	Залік	**40**	**25**	**40**
Всього:		**100**	**60**	**100**

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Фіксація **поточного** контролю здійснюється в "Електронному журналі обліку успішності академічної групи" на підставі чотирибальної шкали - "2"; "3"; "4"; "5". У разі відсутності студента на занятті виставляється "н". За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість "н" в журналі буде виставлено "0" (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».[7]

Критерії оцінювання[8] поточного та підсумкового контролю)

До підсумкового контролю допускаються студенти які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю (диференційований залік/екзамен) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час

7

8

підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу.
Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно з **Шкалою оцінювання знань за ЄКТС**) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	**Рівень досягнень, %**	**Шкала ECTS**
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F
Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Студенти, які не з'явилися на заліки/екзамени без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ[9]

Основна література

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ[10]

Основна література

1. Медична хімія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / В. О. Калібабчук, І. С. Чекман, В. І. Галинська та ін. ; за ред. проф. В. О. Калібабчук. – 3-є вид., випр. – Київ : ВСВ «Медицина», 2020. – 336 с. Офіційний сайт видавництва «Медицина»

9

10

2. Каплаушенко А. Г. Медична хімія : підручник для студентів медичних, педіатричних та стоматологічних факультетів / А. Г. Каплаушенко. Київ: Книга-плюс, 2025. 464 с. Книжкова платформа Open Book

3. Музиченко В. П. Медична хімія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. I-III рівнів акредитації за ред. акад. НАМН України Б. С. Зіменковського. – 3-є вид., переробл. і доповн. Київ: ВСВ «Медицина», 2018. 496 с. Каталог Книгарні «Є»

4. Медична хімія : підручник для мед. ЗВО / І. В. Драпак, Д. Д. Луцевич, Л. П. Яворська ; за ред. акад. Б. С. Зіменковського. Львів : «ВСВ» ЛНМУ імені Данила Галицького, 2023. 492 с. Офіційний сайт ХНМУ

5. Іващенко О. Д. Медична хімія. Навчальний посібник. Модуль І / О. Д. Іващенко, Л. Копанцева, Ю. Б. Нікозять. Полтава : ПДМУ, 2025. 325 с. Офіційний сайт ДДМУ

6. Іващенко О. Д. Медична хімія. Навчальний посібник. Модуль ІІ / О. Д. Іващенко, Л. Копанцева, Ю. Б. Нікозять. Полтава : ПДМУ, 2025. 320 с.

Додаткова література

7. Центр тестування при МОЗ України (бази тестових завдань КРОК-1) — Линк на офіційний сайт

8. Національна медична бібліотека України — Линк на каталог