

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра медичної та біоорганічної хімії
Навчальний рік 2022 - 2023

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«Медична та біоорганічна хімія»
(назва освітнього компоненту)

Нормативний чи вибірковий освітній компотнент Нормативний

Форма здобуття освіти очна
(очна; заочна; дистанційна)

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 221 «Стоматологія»
(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма (освітньо-наукова програма) Стоматологія


Другого магістерського рівня вищої освіти

Курс 1

Силабус освітнього компоненту
розглянуто на засіданні кафедри
медичної та біоорганічної хімії

Протокол від
“30” червня 2022 року № 11


Завідувачка кафедри

 проф. Сирова Г.О.
(підпис) (ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією
ХНМУ з проблем загальної та
передфахової підготовки
(назва)

Протокол від
“ 31 ”серпня 2022 року №1

Голова

 проф. Вовк О.Ю.
(підпис) (ініціали, прізвище)

РОЗРОБНИКИ СИЛАБУСУ:

1. Сирова Г.О., зав. кафедри медичної та біоорганічної хімії, д.фарм.н., проф.
2. Петюніна В.М., доцент кафедри медичної та біоорганічної хімії, к.фарм.н.
3. Макаров В.О., доцент кафедри медичної та біоорганічної хімії, к.х.н.
4. Тішакова Т.С., доцент кафедри медичної та біоорганічної хімії, к.х.н.

ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЩО ВИКЛАДАЮТЬ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Сирова Ганна Олегівна, завідувачка кафедрою, доктор фармацевтичних наук, професор.

Професійні інтереси:

- Квантово-хімічне і експериментальне обґрунтування та створення нових вітчизняних фармацевтичних композицій з протизапальною та протибольовою діями на основі гетероциклічних сполук.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/view.php?id=930&course=2948>

Контактний телефон: 0506069250

Корпоративна пошта: ho.syrova@knmu.edu.ua

Петюніна Валентина Миколаївна, кандидат фармацевтичних наук, доцент,

Професійні інтереси:

хіміко-фармацевтичне обґрунтування фармакологічних властивостей композицій, що містять кофеїн;

вивчення адаптації студентів-першокурсників до навчання у медичних закладах України.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/view.php?id=10815&course=2948>

Контактний телефон: 0501838758

Корпоративна пошта: vm.petiunina@knmu.edu.ua

Макаров Володимир Олександрович, кандидат хімічних наук, доцент,

Професійні інтереси:

наноматеріали в медицині;

вивчення властивостей пластмас та їх застосування в стоматології та хірургії.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/view.php?id=1031&course=2948>

Контактний телефон: 0990166942

Корпоративна пошта: vo.makarov@knmu.edu.ua

Лук'янова Лариса Володимирівна, кандидат фармацевтичних наук, доцент.

Професійні інтереси:

- вивчення впливу композицій, що містять кофеїн, ненаркотичні анальгетики та нестероїдні протизапальні засоби, на ЦНС за емоційно-поведінковими реакціями у щурів у тесті «відкрите поле»;

- експериментальне дослідження впливу дослідних коксибів (целекоксиб і рофекоксиб), лікопиду, кофеїну при моноведенні та введенні їх композицій на ЦНС – на мнестичну діяльність щурів за умовними реакціями пасивного уникнення в умовах «формалінового набряку» на лабораторних щурах.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/view.php?id=841&course=2948>

Контактний телефон: 0996038676

Корпоративна пошта: lv.lukianova@knmu.edu.ua

Козуб Світлана Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент

Професійні інтереси:

хімічна технологія;

когнітивна психологія;

методологія позашкільної освіти.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/view.php?id=5969&course=2948>

Контактний телефон: 0509698153

Корпоративна пошта: sm.kozub@knmu.edu.ua

Тішакова Тетяна Станіславівна, кандидат хімічних наук, доцент

Професійні інтереси:

біохімічні дослідження нових фармацевтичних композицій, що містять кофеїн, ненаркотичні анальгетики та нестероїдні протизапальні засоби; проблеми адаптації іноземних студентів під час навчання у медичному університеті.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/profile.php?id=812>

Контактний телефон: 0502982104

Корпоративна пошта: ts.tishakova@knmu.edu.ua

Левашова Ольга Леонідівна, кандидат фармацевтичних наук, доцент

Професійні інтереси:

- застосування квантових розрахунків для дослідження потенційної активності біологічно активних сполук;
- вивчення рослинної сировини в якості джерела біологічно активних речовин;
- фармакологічні дослідження.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/view.php?id=128&course=2948>

Контактний телефон: 0953927936

Корпоративна пошта: ol.levashova@knmu.edu.ua

Чаленко Наталія Миколаївна, кандидат фармацевтичних наук, старший викладач

Професійні інтереси:

- молекулярне моделювання потенційних нестероїдних протизапальних засобів з різних хімічних груп;

експериментальне дослідження анальгетичної та антиексудативної дії нових фармацевтичних композицій нестероїдних протизапальних засобів з кофеїном, лікопідом;

квантова фармакологія.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/view.php?id=127&course=2948>

Контактний телефон: 0506601067

Корпоративна пошта: nm.chalenko@knmu.edu.ua

Присяжний Олександр Васильович, кандидат технічних наук, асистент

Професійні інтереси:

- хімічна технологія неорганічних речовин;
- дослідження процесів вилучення важких металів з відходів хімічних виробництв;
- розробка ресурсозберігаючих технологій;
- хімічна технологія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів.

<http://distance.knmu.edu.ua/user/view.php?id=939&course=2948>

Контактний телефон: 0505784970

Корпоративна пошта: ov.prysiashnyi@knmu.edu.ua

Консультації відбуваються згідно із затвердженим графіком, з 9 до 17 години на кафедрі медичної та біоорганічної хімії з викладачем групи, як в режимі offline (face-to-face) так і у режимі online, з використанням доступних студентам та викладачам ІКТ, наприклад системи Moodle <http://31.128.79.157:8083/course/view.php?id=487/> або Zoom.

Локація: Проспект Науки 4, корпус А.

ВСТУП

Силабус освітнього компоненту «Медична та біоорганічна хімія» складений відповідно до освітньо-професійної програми (далі – ОПП) «Стоматологія» та Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт), другий (магістерський) рівень, галузі знань 22 “Охорона здоров'я”, спеціальності 221 “Стоматологія”.

Опис освітнього компоненту (анотація)

Предметом вивчення освітнього компоненту “Медична та біоорганічна хімія” є хімічні основи процесів життєдіяльності живого організму, які підкоряються основним хімічним закономірностям, а також структура та функції основних класів біомолекул, обмін речовин та енергії, молекулярні основи функціонування живих організмів в нормі та при патології.

Медична та біоорганічна хімія вивчає будову та реакційну здатність найбільш важливих біологічно активних молекул, теорію хімічного зв'язку в комплексних сполуках біометалів з біолігандами та роль біогенних елементів в життєдіяльності організму. Вона вивчає процеси, які відбуваються на молекулярному та субмолекулярному рівнях, оскільки саме тут знаходяться причини виникнення різних форм захворювань і специфічність спадкових ознак.

Міждисциплінарні зв'язки: Освітній компонент закладає основи вивчення молекулярної біології та професійно-орієнтованих дисциплін (генетики, нормальної і патологічної фізіології, фармакології, пропедевтики клінічних дисциплін).

Пререквізити Вивчення освітнього компоненту “Медична та біоорганічна хімія” безпосередньо опирається на основи хімії, біології, елементарної математики і фізики в обсязі повної загальної середньої освіти.

Постреквізити Знання теоретичних основ медичної та біоорганічної хімії необхідні для більш глибокого вивчення біологічної хімії, нормальної та патологічної фізіології, фармакології і токсикології, гігієнічних дисциплін та екології.

Посилання на сторінку навчального освітнього компоненту в MOODLE
<http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2948>

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

1.1. Метою вивчення освітнього компоненту “Медична та біоорганічна хімія” є підготовка студента до професійної діяльності лікаря-стоматолога шляхом набуття загальних та спеціальних компетентностей, озброєння його знаннями, необхідними для розуміння функцій окремих систем в організмі, взаємодії організму із навколишнім середовищем, систематичне вивчення хімічного складу, структурної організації і властивостей біоорганічних сполук - складових компонентів клітин, тканин та органів організму людини, закономірностей обміну речовин та енергії на молекулярному рівні в здоровому та хворому організмі і формування на цій основі клініко-біохімічного та наукового мислення.

1.2. Основними завданнями вивчення освітнього компоненту “Медична та біоорганічна хімія” є забезпечення наукового підходу до вирішення проблем, які

виникають під час вивчення нормальних та патологічних процесів в організмі людини, створення бази для вивчення студентами біохімії, нормальної і патологічної фізіології, фармакології, токсикології та інших загальних та спеціальних дисциплін.

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

1.3.1. Вивчення освітнього компоненту забезпечує опанування студентами компетентностей:

інтегральні:

Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.

загальні:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- Здатність працювати в команді.
- Навички міжособистісної взаємодії.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні (фахові, предметні):

- Спроможність інтерпретувати результати лабораторних та інструментальних досліджень.
- Інтерпретувати основні типи хімічної рівноваги для формування цілісного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів життєдіяльності організму.
- Застосовувати хімічні методи кількісного та якісного аналізу.
- Класифікувати хімічні властивості та перетворення біонеорганічних речовин в процесі життєдіяльності організму.
- Тракувати загальні фізико-хімічні закономірності, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини.
- Знати реакційну здатність вуглеводів, ліпідів, амінокислот, гетероциклів що забезпечує їх функціональні властивості та метаболічні перетворення в організмі;
- Вміти аналізувати відповідність структури біоорганічних сполук фізіологічним функціям, які вони виконують в організмі людини;
- Вміти інтерпретувати особливості будови та перетворень в організмі біоорганічних сполук як основи їх фармакологічної дії в якості лікарських засобів.

1.3.2. Вивчення освітнього компоненту забезпечує набуття студентами наступних програмних результатів навчання:

ПРН 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).

ПРН 3 - Призначати та аналізувати додаткові (обов'язкові та за вибором) методи обстеження (лабораторні, рентгенологічні, функціональні та/або інструментальні) за списком 5, пацієнтів із захворюваннями органів і тканин ротової порожнини і щелепно-лицевої області для проведення диференційної діагностики захворювань (за списком 2).

ПРН 17 - Дотримуватися здорового способу життя, користуватися прийомами саморегуляції та самоконтролю.

1.3.3. Вивчення освітнього компоненту забезпечує набуття студентами наступних соціальних навичок (Soft skills):

1. Соціально-комунікативні: комунікативні навички, міжособистісні навички, групова робота, лідерство, соціальний інтелект, відповідальність, етика спілкування.
2. Когнітивні: критичне мислення, навички вирішення проблем, новаторське (інноваційне) мислення, управління інтелектуальним навантаженням, навички самоосвіти, інформаційні навички, таймменеджмент.
3. Атрибути особистості і складові емоційного інтелекту: емоційний інтелект, чесність, гнучкість, креативність, мотивація.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика освітнього компоненту	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 22 Охорона здоров'я	Нормативна денна	
Загальна кількість годин – 150	Спеціальність: 221 Стоматологія	Рік підготовки:	
		1-й	
		Семестр	
		1-й	2-й
Годин для денної форми навчання: аудиторних – 80 самостійної роботи студента – 70	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Другий (магістерський) рівень ОПП __Стоматологія__	14 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		40 год.	20 год.
		Самостійна робота	
		44 год.	26 год.
		Вид контролю: диф. залік	

2.1 Опис освітнього компоненту

2.2.1 Лекції

№ лекції	Тема	Кількість годин	Вид лекції
1	Хімія та стоматологія. Процеси комплексоутворення та осадження в біологічних рідинах.	2	Тематична
2	Основи біоенергетики. Кінетичні закономірності перебігу біохімічних процесів.	2	Тематична
3	Електроодні процеси та їх біологічна роль в стоматології.	2	Тематична
4	Мікрогетерогенні дисперсні системи. Колоїдні розчини. Грубодисперсні системи.	2	Тематична
5	ВМС. Фізико-хімічні властивості розчинів біополімерів.	2	Тематична
6	Біоорганічна хімія як наука. Класифікація, будова та реакційна здатність біоорганічних сполук.	2	Тематична
7	Класифікація, будова та хімічні властивості вуглеводів.	2	Тематична
8	Будова та хімічні властивості карбонових кислот. Ліпіди.	2	Тематична
9	α -Амінокислоти, пептиди, білки.	2	Тематична
10	Гетероциклічні сполуки. Будова, властивості та біологічна роль нуклеїнових кислот.	2	Тематична
Всього лекційних годин		20	

2.2.2 Лабораторно-практичні заняття

№ з/п	Тема	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1.	Основи техніки лабораторних робіт. Загальні відомості про біогенні елементи. Комплексоутворення в біологічних системах.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
2.	Величини, що характеризують кількісний склад розчинів. Приготування розчинів. Колігативні властивості розчинів.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі

			і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
3.	Кислотна-основна рівновага в організмі. Водневий показник біологічних рідин. Буферні системи, їх склад, властивості. Буферні системи організму.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
4.	Основи титриметричного аналізу. Приготування та стандартизація робочого розчину NaOH. Визначення кислотності шлункового соку.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
5.	Хімічна термодинаміка.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
6.	Кінетика біохімічних реакцій та каталіз. Хімічна рівновага.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки,	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування;

			відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
7.	Окисно-відновні реакції. Електродні потенціали та механізм їх виникнення. Роль електрохімічних явищ у біологічних процесах. Потенціометрія.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
8.	Одержання і властивості колоїдних розчинів. Коагуляція колоїдних розчинів. Колоїдний захист.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
9.	Класифікація, номенклатура та ізомерія біоорганічних сполук. Просторова будова органічних молекул. Взаємний вплив атомів в молекулах біоорганічних сполук. Комп'ютерна програма QSAR як інструмент прогнозування властивостей біоорганічних сполук за їх структурою.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь

10.	Класифікація хімічних реакцій. Реакційна здатність алканів, алкенів, аренів, спиртів та фенолів. Структура, властивості та біологічне значення амінів.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
11.	Будова і властивості альдегідів і кетонів. Вуглеводи: моносахариди. Структура і функції ди- та полісахаридів.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
12.	Структура, властивості та біологічне значення карбонових кислот. Будова, властивості та біологічне значення функціональних похідних карбонових кислот (гідрокси-, кето- та фенолокислот). Вищі жирні кислоти. Ліпіди. Фосфоліпіди.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь

13.	Амінокислотний склад білків та пептидів. Властивості розчинів біополімерів. Ізоелектрична точка білка. Структурна організація білків. Денатурація.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
14.	Класифікація, будова та значення біологічно важливих гетероциклічних сполук. Прогнозування токсичності гетероциклічних сполук за допомогою програми GUSAR. Структура та біохімічні функції нуклеозидів, нуклеотидів та нуклеїнових кислот. Будова та біохімічні функції ДНК. Відмінності в будові, місце розташуванні та функціях РНК та ДНК.	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
15.	Диференційований залік	4	Розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, моделювання процесів і ситуацій, кейс-метод, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм».	Усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; взаємоконтроль; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь
Всього годин лабораторно-практичних занять		60		

2.2.3. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1.	Макроелементи, мікроелементи та домішкові елементи. Органогени. Застосування в медицині.	4	Вивчення та аналіз базової та	Усне опитування; творчі завдання;

	Комплекси та їх застосування в медицині як антидотів при отруєнні важкими металами (хелатотерапія) та як антиоксидантів при зберіганні лікарських препаратів. Складання формул комплексних сполук та рівнянь реакцій комплексоутворення для розуміння ролі природних комплексних сполук у життєдіяльності організмів. Метод молекулярних орбіта лей. Цитохроми (Цитохром P450).		допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
2.	Роль розчинів у життєдіяльності організму. Розчинність газів у рідинах. Залежність розчинності газів від тиску (закон Генрі-Дальтона), природи газу та розчинника, температури. Вплив електролітів на розчинність газів (закон Сеченова). Розчинність газів у крові. Кесонна хвороба та гірська хвороба. Дифузія одnobічна та двобічна. Роль осмосу в біологічних системах.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
3.	Електроліти та неелектроліти. Характеристики властивостей електролітів: сила електроліту, розчинність, концентрація водневих і гідроксильних йонів. Теорії кислот і основ: 1. теорія Арреніуса; 2. теорія Бренстеда-Лоурі; 3. теорія Л'юїса. Значення рН для різних рідин людського організму в нормі та патології. Роль гідролізу в біохімічних процесах. Фактори, які впливають на зміщення рівноваги гідролізу. Приготування буферних розчинів. Буферні розчини організму. Буферна ємність, фактори, які на неї впливають. Поняття про кислотно-основний стан крові.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
4.	Класифікація та принципи титриметричних методів аналізу (перманганатометрія, йодометрія та інші). Індикатори. Методика проведення титриметричного визначення. Кислотність шлункового соку та її види. Особливості визначення кислотності шлункового соку методом кислотно-основного титрування. Гіпоацидний та гіперацидний гастрити: причини та наслідки.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
5.	Енергетична характеристика біохімічних процесів. Термохімічні розрахунки для оцінки калорійності продуктів харчування	6	Вивчення та аналіз базової	Усне опитування; творчі

	та складання раціональних та лікувальних дієт. Макроергічні сполуки. Енергетичні супраження в живих системах: екзергонічні та ендергонічні процеси в організмі. АТФ – енергетична валюта організму.		та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфолію; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
6.	Основні закономірності перебігу хімічних реакцій різного типу. Поняття про механізм реакції. Ланцюгові реакції. Фотохімічні реакції. Промотори хімічних реакцій. Енергія активації. Теорія активних співударів. Рівняння Арреніуса. Поняття про теорію перехідного стану (активованого комплексу).	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфолію; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
7.	Електродні потенціали та механізм їх виникнення. Рівняння Нернста. Типи електродів. Електроди визначення та електроди порівняння. Роль окисно-відновних реакцій в біологічних системах. Окисно-відновний потенціал як міра окисної та відновної здатності систем. Сутність методу потенціометрії.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфолію; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
8.	Методи одержання ліофобних золів, їх будова та властивості. Поняття кінетичної(седиментаційної) та агрегативної стійкості дисперсних систем. Методи одержання та очистки колоїдних розчинів. Діаліз, електродіаліз, ультрафільтрація, компенсаційний діаліз, відіаліз – медичні аспекти. Гемодіаліз та апарат "штучна нирка". Кліренс – як характеристика роботи гемо діалізатора. Фізіотерапія як метод лікування. Значення колоїдного захисту для медицини.	4	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфолію; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
9.	Види гібридизації атома Карбону. Конформації Н'юмена. Індуктивний та	4	Вивчення та аналіз	Усне опитування;

	<p>мезомерний ефект. Спряжені та ароматичні системи.</p> <p>Використання комп'ютерної програми Quantitative Structure-Activity Relationship (QSAR) для прогнозування кількісного співвідношення між структурою та властивостями біоорганічних сполук.</p>		<p>базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.</p>	<p>творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.</p>
10.	<p>Типи хімічних реакцій в органічній хімії. Реакційна здатність аренів, алканів, алкенів, аренів. Біологічна роль амінів.</p>	6	<p>Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.</p>	<p>Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.</p>
11.	<p>Реакції полімеризації та поліконденсації альдегідів та карбонових кислот. Уміти інтерпретувати результати лабораторних досліджень біологічних рідин на вміст альдегіду, глюкози, кетонів тіл. Стереοізомерія та таутомерія моносахаридів. D,L-стереохімічні ряди. Вміти розрізняти енантіомери та діастереомери серед наведених сполук. Аномери, епімери. Реакція «срібного дзеркала». Глікозиди, їх хімічна будова та біологічна роль антраглікозидів, серцевих глікозидів. Нейрамінова кислота. Відновні та невідновні дисахариди. Гетерополісахариди: гіалуронова кислота, хондроїтин сульфат, гепарин.</p>	4	<p>Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.</p>	<p>Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.</p>
12.	<p>Взаємоперетворення кетонів та гідроксикислот (реакції відновлення, окиснення, декарбоксілювання, альдольне приєднання. Кето-енольна таутомерія Оптична активність гетероциклічних сполук.</p> <p>Прості та складні омилювальні ліпіди. Реакційна здатність ліпідів що забезпечує їх функціональні властивості та метаболічні перетворення. Тригліцериди. Холестерин: ЛПНЩ та ЛПВЩ. Атеросклероз. Низькомолекулярні біорегулятори – терпени, каротиноїди та стероїди.</p>	4	<p>Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.</p>	<p>Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.</p>
13.	<p>Вміти аналізувати реакційну здатність</p>	4	<p>Вивчення та</p>	<p>Усне</p>

	амінокислот. Метаболізм амінокислот та білків в організмі. Уміти інтерпретувати результати лабораторних досліджень біологічних рідин на вміст амінокислот, пептидів та білків. Характеристика розчинів високомолекулярних сполук. Принцип електронейтральності. Мембранна рівновага Доннана у живому організмі. Роль набухання в фізіології організму. Коацервація та її роль у біологічних системах.		аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
14.	П'ятичленні та шестичленні гетероцикли з одним та двома гетероатомами. Лактим-лактамна та азольна таутомерія. Використання комп'ютерної програми GUSAR (General Unrestricted Structure-Activity Relationships) для оцінки токсичності лікарських засобів на основі гетероциклічних сполук. Алкалоїди: особливості будови та їх біологічне значення. Будова, класифікація та біологічна роль нуклеозидів, нуклеотидів, нуклеїнових кислот. Будова коронавірусу. Медико-біологічний аспект.	8	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
15.	Робота з лекційним матеріалом, з електронною навчальною системою MOODLE. <i>Підготовка до диференційованого заліку</i>	6	Вивчення та аналіз базової та допоміжної літератури, відеороліки, відеофільми, дискусія, кейс-метод, «Мозковий штурм», вебінар, віртуальна консультація.	Усне опитування; творчі завдання; індивідуальні завдання; реферати; метод портфоліо; самоконтроль; доповідь; виступ на задану тему; стендова доповідь та інші.
Всього годин самостійної роботи студента		70		

Методи навчання: розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, круглий стіл, ділова гра, моделювання процесів і ситуацій, метод проєктів, дебати, метод «Мозковий штурм», віртуальна консультація.

Методи контролю:

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей теми та передбачає використання наступних методів: усне опитування (індивідуальне і фронтальне); письмове опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання; реферати; самоконтроль; доповідь;

виступ на задану тему; стендова доповідь та інші. Контроль практичних навичок та вмінь передбачає самостійне виконання хімічних дослідів та вміння робити висновки, уміння самостійно виконувати окремі операції, написання схем хімічних реакцій та перетворень, вирішення розрахункових та ситуаційних задач.

На всіх практичних заняттях застосовується об'єктивний контроль виконання самостійної роботи, теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок.

Підсумковий контроль: диференційований залік.

Диференційований залік (ДЗ) проводиться на останньому практичному занятті за розкладом. ДЗ передбачає вирішення пакету тестових завдань за змістом навчального матеріалу освітнього компоненту у кількості 45 тестів (відкрита база), та другого рівня, в якому перевіряється засвоєння практичних навичок у вигляді рішення трьох ситуаційних задач (закрита база).

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

3.1. Оцінювання успішності навчання здобувачів освіти здійснюється на підставі чинної «Інструкції з оцінювання навчальної діяльності здобувачів освіти ХНМУ».

Для освітнього компоненту «Медична та біоорганічна хімія» формою контролю є диференційований залік, допуск до якого розраховується у балах ЗНД від 70 до 120 балів. Безпосередньо ДЗ оцінюється від 50 до 80 балів. Оцінка є сума балів за ЗНД, ІЗЗ та ДЗ і складає від 120 до 200 балів.

Диференційований залік проводиться на останньому практичному занятті за розкладом, у формі вирішення пакету тестових завдань за змістом навчального матеріалу у кількості 45 тестів (відкрита база), та другого рівня, в якому перевіряється засвоєння практичних навичок у вигляді рішення трьох ситуаційних задач (закрита база). Для отримання мінімальної кількості балів – 50, студенту необхідно дати 30 вірних відповідей. Більше 30 правильних відповідей оцінюються наступним чином:

Кількість правильних відповідей	Кількість балів
31 - 35	51
36 - 40	52
41-45	53

До другого рівня диференційованого заліку допускаються студенти, які мають середню традиційну оцінку 3,5 та за умови якщо вони дали правильні відповіді на 45 питань тестових завдань першого рівня. За умови правильного розв'язання, знання хімічних структур, механізмів хімічних реакцій, в тому числі якісних, різних класів органічних сполук за кожну задачу другого рівня студент отримує 9 балів. Таким чином, безпосередньо ДЗ оцінюється від 50 до 80 балів.

У випадку отримання оцінки «відмінно» за загальною сумою балів за поточну діяльність та диференційований залік проводиться співбесіда з викладачами (комісія у складі зав. кафедри, доцентів, викладача групи) з метою підтвердження оцінки. Якщо студент не підтверджує оцінку «відмінно», не маючи достатньої теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок, комісія має право зняти бали та знизити оцінку до «добре».

3.2. Питання до диф. заліку:

1. Електронна структура біогенних елементів. Типові хімічні властивості елементів і їх сполук. Зв'язок між положенням s-, p-, d-елементів у періодичній системі і їх вмістом в організмі.
2. Сучасні уявлення про будову комплексних сполук. Класифікація комплексних сполук.
3. Константи нестійкості і стійкості комплексних іонів. Основи комплексонометрії.
4. Внутрікомплексні сполуки. Поліядерні комплекси. Комплекси в біологічних системах. Уявлення про будову гемоглобіну.
5. Розчини в життєдіяльності. Ентальпійний та ентропійний фактори розчинення і їх зв'язок з механізмом розчинення.
6. Розчинність газів у рідинах і її залежність від різних факторів. Закон Генрі-Дальтона. Вплив електролітів на розчинність газів. Розчинність газів у крові.
7. Розчинність твердих речовин і рідин. Розподіл речовин між двома рідинами, які не змішуються. Закон розподілу Нернста. Його значення в явищах проникності біологічних мембран.
8. Рівноваги в розчинах електролітів. Закон розведення Оствальда.
9. Дисоціація води. Іонний добуток води. рН біологічних рідин.
10. Добуток розчинності. Умови утворення та розчинення осадів.
11. Типи протолітичних реакцій. Реакції нейтралізації, гідролізу і іонізації.
12. Гідроліз солей. Ступінь гідролізу, залежність його від концентрації і температури. Константа гідролізу.
13. Основи титриметричного аналізу. Методи кислотно-основного титрування. Кислотно-основні індикатори і принципи їх підбору.
14. Буферні системи і їх класифікація. рН буферних розчинів.
15. Механізм дії буферних систем.
16. Буферна ємність і фактори, від яких вона залежить. Буферні системи крові.
17. Колігативні властивості розбавлених розчинів. Закон Рауля. Кріометрія та ебуліометрія.
18. Осмос. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Плазмоліз та гемоліз.
19. Ізотонічний коефіцієнт. Гіпер-, гіпо- та ізотонічні розчини у медичній практиці. Роль осмосу у біологічних системах.
20. Макроергічні сполуки. АТФ як універсальне джерело енергії для біохімічних реакцій. Характеристика макроергічних зв'язків.
21. Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія. Ентальпія. Теплота ізобарного та ізохорного процесів. Стандартні теплоти згоряння та утворення.
22. Термохімія. Закон Гесса. Термохімічні перетворення.
23. Термохімічні розрахунки та їх застосування для енергетичної характеристики біохімічних процесів.
24. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Енергія Гіббса.
25. Хімічна рівновага. Термодинамічні умови рівноваги. Прогнозування направленості процесів. Екзергонічні та ендергонічні процеси в організмі.

26. Закон діючих мас. Константа хімічної рівноваги. Способи її вираження. Принцип Ле-Шател'є. Зміщення хімічної рівноваги.
27. Швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас. Константа швидкості реакцій.
28. Класифікація хімічних реакцій. Фотохімічні процеси.
29. Порядок реакцій. Період напівперетворення.
30. Залежність швидкості хімічних реакцій від температури. Температурний коефіцієнт. Правило Вант-Гоффа. Особливості біохімічних процесів.
31. Рівняння Арреніуса. Енергія активації. Поняття про теорію активних зіткнень та про теорію активного стану.
32. Гомогенний та гетерогенний катализ. Особливості дії катализаторів. Механізм катализа і його роль у процесах метаболізму.
33. Ферменти як катализатори біохімічних процесів. Залежність їх дії від концентрації, температури, реакції середовища.
34. Електродні потенціали. Рівняння Нернста. Стандартний електродний потенціал. Нормальний водневий електрод.
35. Вимірювання електродних потенціалів. Електроди визначення (індикаторні) та порівняння.
36. Окиснювально-відновні електродні потенціали. Механізм їх виникнення. Біологічне значення. Рівняння Нернста-Петерса.
37. ОВР в організмі. Прогнозування їх направленості за стандартними значеннями енергії Гіббса та за величинами окиснювально-відновних потенціалів.
38. Окиснювально-відновне титрування (оксидиметрія): перманганатометрія, іодометрія.
39. Потенціометричне титрування, його застосування в медико-біологічних дослідженнях.
40. Дифузійні і мембранні потенціали. Біопотенціали. Іоноселективні електроди, їх застосування для вимірювання концентрації H^+ , K^+ , Na^+ , Ca^{2+} у біологічних рідинах.
41. Особливості розчинів ВМС. Механізм набухання і розчинення ВМС. Роль набухання у фізіології організмів.
42. Ізоелектрична точка білка і методи її визначення.
43. Гелеутворення (драглювання) з розчинів ВМС. Властивості драглів.
44. Аномальна в'язкість розчинів ВМС. В'язкість крові. Осмотичний тиск біополімерів. Рівняння Галлера. Онкотичний тиск плазми крові.
45. Мембранна рівновага Доннана.
46. Поверхнева активність. Правило Дюкло-Траубе. Рівняння Гіббса. Орієнтація молекул у поверхневому шарі, структура біологічних мембран.
47. Рівняння Ленгмюра.
48. Адсорбція з розчинів на поверхні твердого тіла. Рівняння Фрейндліха.
49. Фізико-хімічні основи адсорбційної терапії.
50. Адсорбція електролітів. Правило Панета-Фаянса.

51. Іоніти, їх застосування у медицині.
52. Класифікація хроматографічних методів дослідження. Застосування хроматографії в медико-біологічних дослідженнях.
53. Дисперсні системи і їх класифікація. Способи отримання та очистки колоїдних розчинів. Діаліз, електродіаліз, ультрафільтрація.
54. Молекулярно-кінетичні властивості колоїдних систем. Оптичні властивості колоїдних частинок. Ультрамікроскопія.
55. Будова колоїдних частинок.
56. Електрокінетичний потенціал. Електрофорез. Рівняння Гельмгольца-Смолуховського.
57. Кінетична та агрегативна стійкість ліозолей. Фактори стійкості. Механізм коагулюючої дії електролітів.
58. Порог коагуляції, його визначення. Правило Шульце-Гарді. Очистка питної води і сточних вод коагуляцією. Колоїдний захист, його біологічна роль.
59. Грубодисперсні системи. Одержання і властивості.
60. Біоорганічна хімія як наука: визначення, предмет і завдання, розділи, методи дослідження. Значення в системі вищої медичної освіти.
61. Класифікація органічних сполук за будовою вуглецевого радикалу та природою функціональних груп.
62. Номенклатура органічних сполук: тривіальна, раціональна, міжнародна. Принципи утворення назв органічних сполук за номенклатурою ІЮПАК: замісників, радикально-функціональний.
63. Природа хімічного зв'язку в органічних сполуках: гібридизація орбіталей, електронна будова сполук вуглецю.
64. Просторова будова біоорганічних сполук: стереохімічні формули; конфігурація та конформація. Стереоізомери: геометричні, оптичні, поворотні (конформери).
65. Оптична ізомерія; хіральність молекул органічних сполук. D/L- та R/S-стереохімічні номенклатури. Енантіомери та діастереоізомери біоорганічних сполук. Зв'язок просторової будови з фізіологічною активністю.
66. Типи реакцій в біоорганічній хімії: класифікація за результатом (спрямованістю) та механізмом реакції. Приклади.
67. Карбонільні сполуки в біоорганічній хімії. Хімічні властивості та біомедичне значення альдегідів та кетонів.
68. Карбонові кислоти в біоорганічній хімії: будова і хімічні властивості; функціональні похідні карбонових кислот (ангідриди, амідни, складні ефіри). Реакції декарбоксилування.
69. Будова і властивості дикарбонових кислот: щавлевої, маленової, янтарної, глутарової, фумарової.
70. Ліпіди: визначення, класифікація. Вищі жирні кислоти: пальмітинова, стеаринова, олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова. Прості ліпіди. Триацилгліцероли (нейтральні жири): будова, фізіологічне значення, гідроліз.
71. Складні ліпіди. Фосфоліпіди: фосфатидна кислота, фосфатидилетаноламін, фосфатидилхолін, фосфатидилсерин. Сфінголіпіди. Гліколіпіди. Роль складних ліпідів у побудові біомембран.

72. Аміни: номенклатура, властивості. Біомедичне значення біогенних амінів (адреналіну, норадреналіну, дофаміну, триптаміну, серотоніну, гістаміну) та поліамінів (путресцину, кадаверину).
73. Аміноспирти: будова, властивості. Біомедичне значення етанол аміну (кола міну), холіну, ацетилхоліну.
74. Гідроксикислоти в біоорганічній хімії: будова і властивості моно карбонових (молочної та β -гідроксималярної), дикарбонових (яблучної, винної) гідроксикислот.
75. Вуглеводи: визначення, класифікація. Моносахариди (альдози і кетози; тріози, тетрози, пентози, гексози, гептози), біомедичне значення окремих представників.
76. Моносахариди: пентози (рибоза, 2-дезоксирибоза, ксилоза), гексози (глюкоза, галактоза, маноза, фруктоза) – будова, властивості. Якісні реакції на глюкозу.
77. Будова та властивості похідних моносахаридів. Амінопохідні: глюкозамін, галактозамін. Уронові кислоти. L-Аскорбінова кислота (вітамін С). Продукти відновлення моносахаридів: сорбіт, маніт.
78. Олігосахариди: будова, властивості. Дисахариди (сахароза, лактоза, мальтоза), їх біомедичне значення.
79. Полісахариди. Гомополісахариди: крохмаль, глікоген, целюлоза, декстрини – будова, гідроліз, біомедичне значення. Якісна реакція на крохмаль.
80. Гетерополісахариди: визначення, структура. Будова та біомедичне значення глікозаміногліканів (мукополісахаридів) – гіалуронової кислоти, хондроїтинсульфатів, гепарину.
81. Амінокислоти: будова, стереоізомерія, хімічні властивості. Біомедичне значення L- α -амінокислот. Реакції біохімічних перетворень амінокислот: дезамінування, трансамінування, декарбоксілування.
82. Амінокислотний склад білків та пептидів; класифікація природних L- α -амінокислот. Хімічні та фізико-хімічні властивості протеїногенних амінокислот. Нінгідринова реакція, її значення в аналізі амінокислот.
83. Білки та пептиди: визначення, класифікація, біологічні функції. Типи зв'язків між амінокислотними залишками в білкових молекулах. Пептидний зв'язок: утворення, структура; біуретова реакція.
84. Рівні структурної організації білків: первинна, вторинна, третинна та четвертинна структури. Олігомерні білки.
85. Фізико-хімічні властивості білків; їх молекулярна маса. Методи осадження. Денатурація білків.
86. Гетероциклічні сполуки у біоорганічній хімії: будова, класифікація, хімічні властивості та біомедичне значення.
87. П'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом (пірол, фуран, тіофен). Біомедичне значення тетрапірольних сполук: порфінів, порфіринів, гема.
88. Індол та його похідні: триптофан і реакції утворення триптаміну та серотоніну; індоксил, скатол, скаток сил – значення в процесах гниття білків в кишечнику.
89. П'ятичленні гетеро цикли з двома гетероатомами азоту. Піразол, піразолон; похідні піразолону-5 як лікарські засоби (антипірін, амідопірін, анальгін). Імідазол та його похідні: гістидин, гістамін.
90. П'ятичленні гетероцикли з двома різними гетероатомами: тіазол, оксазол. Тіазол як структурний компонент молекули тіаміну (вітаміну B₁).
91. Шестичленні гетероцикли з атомом азоту: піридин. Нікотинамід (вітамін PP.) як складова частина окислювально-відновних піридинових коферментів. Піридоксин та молекулярні форми вітаміну B₆.

92. Шестичленні гетеро цикли з двома атомами азоту. Діазини: піримідин, піразин, придазин. Азотисті основи – похідні піримідину (урацил, цитозин, тимін).
93. Похідні піримідину як лікарські засоби: 5-фторурацил, оротат калію. Барбітурова кислота; барбітурати як снодійні та проти епілептичні засоби (фенобарбітал, веронал).
94. Пурин та його похідні. Аміно похідні пурину (аденін, гуанін), їх таутомерні форми; біохімічне значення в утворенні нуклеотидів та коферментів.
95. Нуклеозиди, нуклеотиди. Азотисті основи пуринового і піримідинового ряду, що входять до складу природних нуклеотидів. Мінорні азотисті основи.
96. Нуклеозиди. Нуклеотиди як фосфорильовані похідні нуклеозидів (нуклеозидмоно-, ди- і трифосфати). Номенклатура нуклеозидів та нуклеотидів як компонентів РНК та ДНК.
97. Будова та біохімічні функції вільних нуклеотидів: нуклеотиди-коферменти; циклічні нуклеотиди 3',5'-цАМФ та 3',5'-цГМФ.
98. Нуклеїнові кислоти (дезоксирибонуклеїнові, рибонуклеїнові) як полінуклеотиди. Полярність полінуклеотидних ланцюгів ДНК та РНК.
99. Будова та властивості ДНК; нуклеотидний склад, компліментарність азотистих основ. Первинна, вторинна та третинна структура ДНК.
100. РНК: будова, типи РНК та їх роль в біосинтезі білків.
101. Вітаміни: загальна характеристика; поняття про коферментну дію вітамінів. Будова та властивості вітамінів В₁, В₂, В₆, РР.

3.3. Індивідуальні завдання (затверджений на засіданні кафедри перелік з визначенням кількості балів за їх виконання, які можуть додаватись, як заохочувальні): Індивідуальна робота передбачає:

- 1) участь у студентській конференції «Хімія. Екологія. Медицина»:
 - підготовка тез доповіді – 1 бали;
 - підготовка тез та виступ з доповіддю – 2 бали;
 - заохочувальний приз («Краща презентація», «Ораторське мистецтво», «Зв'язок к хімією» тощо) – додатково 1 бал.
 - III місце – 3 бали;
 - II місце – 4 бали;
 - I місце – 5 балів.
- 2) участь у Всеукраїнській олімпіаді:
 - III місце – 3 балів;
 - II місце – 4 балів;
 - I місце – 5 балів.
- 3) Створення схем та навчальних таблиць:
 - 1 чорно-біла навчальна таблиця - 1 бал;
 - 1 кольорова навчальна таблиця – 2 бали.
- 4) участь у роботі виставок, що проводяться на кафедрі:
 - За участь – 1 бал;
 - Заохочувальний приз – 2 бали;
 - III місце – 3 бали;
 - II місце – 4 бали;
 - I місце – 5 балів.
- 5) участь у поза кафедральних заходах (конференції, конгреси тощо) – до 5 балів.

3.5. 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

Система вимог та правил поведінки здобувачів вищої освіти при вивченні освітнього компоненту, зокрема реакція викладача на невчасно виконані завдання, пропущені заняття, поведінку в аудиторії, вимог щодо медичного одягу, тощо, окремо зазначити доступність та умови навчання для осіб з особливими освітніми потребами.

До здобувачів вищої освіти викладачами кафедри медичної та біоорганічної хімії пред'являються вимоги та правила:

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Студенти повинні скласти вхідний контроль, вивчати теоретичні питання за темою, розв'язувати задачі, розуміти міждисциплінарні інтеграції, оволодівати практичними навичками та скласти вихідний контроль.

Не допускаються запізнення студентів на практичні заняття.

Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час занять та їх відпрацювань студенти повинні бути у білому халаті та шапочці.

При організації освітнього процесу студенти та викладачі діють відповідно до: Положення ХНМУ про організацію навчального процесу; Положення ХНМУ про критерії та правила оцінювання; Кодексу академічної доброчесності ХНМУ.

5. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання, атестації (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;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.

- презентації та доповіді мають бути авторськими оригінальними.

- 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.

Для здобувачів вищої освіти та інших осіб, що беруть участь в освітньому процесі є **гідним:**

1. Поважати честь і гідність інших осіб, навіть, якщо їх погляди відрізняються від ваших.

2. Відповідально ставитись до своїх обов'язків, вчасно та добросовісно виконувати завдання, передбачені навчальними планами.
3. Активно займатись самостійною роботою, використовуючи методичні посібники, рекомендації викладачів, додатково опрацьовуючи нову літературу, використовуючи всі можливості для отримання необхідних знань.
4. Ефективно розподіляти час на пошук і вивчення матеріалів, необхідних для отримання якісної освіти.
5. Чесно та відповідально готуватись до поточного, підсумкового контролю, докладаючи зусиль до своєчасного виконання всіх завдань.
6. Використовувати в освітній або дослідницькій діяльності лише перевірені та достовірні джерела інформації та посилатися на них.
7. Подавати на оцінювання лише самостійно виконану роботу, що не є запозиченою або переробленою з іншої, виконаної третіми особами.
8. У разі виникнення труднощів під час виконання навчальних чи дослідницьких завдань звертатись до інших за допомогою, яка є у межах прийнятної тощо.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Медична хімія : підручник / В.О. Калібабчук, І.С. Чекман, В.І. Галинська та ін. ; за ред. В.О. Калібабчук. — 4-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2019. — 336 с.
2. Медична хімія: посібник / Г.О. Сирова, В.М. Петюніна, Є.Р. Грабовецька, Л.В. Лук'янова, В.О. Макаров. - Х.: "Щедра садиба плюс", 2015. - 202 с.
3. Medical chemistry: textbook / V.O. Kalibabchuk, V.I. Halynska, L.I. Hryshchenko et al.; edited by V.O. Kalibabchuk. — 5th edition, corrected. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2017. — 224 p.
4. Fundamentals of medical chemistry: manual for students' self-work / A.O. Syrovaya, E.R. Grabovetskaya, L.G. Shapoval. – Kharkiv: KhNMU, 2015.–196 p.
5. Medical chemistry. Adapted concise course: manual for students' self-work / A.O. Syrovaya, E.R. Grabovetskaya, L.G. Shapoval. - Kharkiv: KhNMU, 2013. – 160 p.
6. Навчально-методичний комплекс для аудиторної та поза аудиторної роботи студентів 1 курсу з дисципліни «Медична хімія» (методичні вказівки) /укладачі Г.О. Сирова, В.М. Петюніна, В.О. Макаров та інші. – Харків: ХНМУ, 2019. – 140 с.
7. Educational-methodical complex for first-year students' and self-work in Medical Chemistry / complited by G.O.Syrova, V.M.Petiunina, V.O.Makarov et al. – Kharkiv: KhNMU, 2019. – 162 p.
8. Біологічна та біоорганічна хімія : базовий підручник : у 2 кн. / кол. авт., за ред. чл.-кор.НАМН України, проф. Б.С. Зіменковського, проф. І.В. Ніженковської. – Кн.1: Біоорганічна хімія / [Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова]; за ред. Б.С. Зіменковського, І.В. Ніженковської. – 3-є вид. – К.: ВСВ «Медицина», 2022. – 272 с.
9. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook : in 2 books. Book 1. Bioorganic Chemistry / B.S. Zimenkovsky, V.A. Muzychenko, I.V Nizhenkovska, G.O. Syrova ; edited by B.S. Zimenkovsky, I.V Nizhenkovska. — 3rd edition. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2020. — 288 p.
10. Основи біоорганічної хімії : навчальний посібник / Г. О. Сирова, В. М. Петюніна, В. О. Макаров, Л. В. Лук'янова. – Харків : ХНМУ, 2018. – 238 с.
11. Губський Ю. І. Біоорганічна хімія. - Вінниця: НОВА КНИГА, 2004. - 464 с.

12. Біологічно важливі класи біоорганічних сполук. Біополімери та їх структурні компоненти : робочий зошит для самостійної роботи студентів 1 курсу медичних та стоматологічних факультетів / Г. О. Сирова, В. М. Петюніна, Т. С. Тішакова, С. М. Козуб, В. О. Макаров. – Харків : ХНМУ, 2018. – 60 с.

13. Biologically important classes of bioorganic compounds. Biopolymers and their structural components : workbook for self-work of first year students of medical and dentistry faculties / draftsmen: G. O. Syrovaya, V. M. Petunina, T. S. Tishakova, S. M. Kozub, V. O. Makarov. – Kharkiv : KhNMU, 2018. – 60 p.

Допоміжна

1. Мороз А.С., Луцевич Д.Д., Яворська Л.П. Медична хімія /Видання друге, стереотипне/. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 776 с.

2. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключова Р.Г. Загальна та неорганічна хімія. – Вінниця: Нова книга, 2003. – 464с.

3. Inorganic Chemistry: manual / V.O. Kalibabchuk, V.V. Ogurtsov, V.V.Emelianov, V.I.Galinska et all. - Kiev: ВСВ “Medicine”, 2017. - 300 p.

4. Черних В. П., Зіменковський Б. С., Грищенко І. С. Органічна хімія: у 3 кн. – Харків: Основа, 1997. – Кн. 1. – 145 с.; Кн. 2. – 480 с.; Кн. 3. – 256 с.

5. Боєчко Л.Ф., Боєчко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення та терміни: Навч. посібник. - К.: Вища шк., 1993. - 528 с.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <http://www.knmu.kharkov.ua/>

2. <http://distance.knmu.edu.ua/my/>

3. <https://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=2948>

8. ІНШЕ

На кафедрі медичної та біоорганічної хімії створено до 205-річчя ХНМУ й 55-річчя сучасного етапу кафедри медичної та біоорганічної хімії та працює кафедральний музей, в якому в наявності:

- 1) Колекція мінералів з описами.
- 2) Колекція лабораторного посуду.
- 3) Збірки наукових праць студентів, які приймали участь у конференціях університетських, кафедральних та поза межами ХНМУ.
- 4) Стендові доповіді студентів.
- 5) Експонати виставок студентських робіт, які проводилися на кафедрі медичної та біоорганічної хімії.
- 6) Література з дисциплін «Медична хімія» та «Біоорганічна хімія».
- 7) Фотоколаж «Хронологія історії розвитку кафедри».

Цей матеріал може бути застосований під час підготовки до занять та до участі в наукових студентських конференціях, що є особливо важливим для першокурсників.