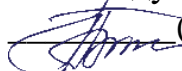


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
на засіданні кафедри хімії та  
фармації  
протокол № 2 від 05.09.2022 р.  
в.о. завідувачки кафедри  
 (Тетяна ПОПОВИЧ)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**МЕДИЧНА ХІМІЯ**

Освітня програма Медицина  
Спеціальність 222 Медицина  
Галузь знань 22 Охорона здоров'я

Івано-Франківськ, 2022

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	<b>Медична хімія</b>
Викладач (і)	Попович Тетяна Анатоліївна
Посилання на сайт	<a href="http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=1986">http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=1986</a>
Контактний тел.	+380964793767
E-mail викладача	chemisthdu@gmail.com
Графік консультацій	

### 1.Анотація курсу

Навчальна дисципліна «Медична хімія» займає базове місце в структурно-логічній схемі підготовки здобувачів за другим (магістерським) рівнем вищої освіти спеціальності 222 Медицина, оскільки є дисципліною, що використовує досягнення та методи фундаментальних і прикладних наук, зокрема: загальної та неорганічної хімії, біології, біохімії, математики, фізики, зоології, біоорганічної хімії, біофізики, медичної біології та інтегрується з цими дисциплінами. Навчальна дисципліна «Медична хімія» має прикладний професійно-орієнтований характер і є нормативною дисципліною в Галузевому стандарті вищої освіти з напрямку 22 «Охорона здоров'я». «Медична хімія» є комплексною дисципліною, яка розглядає основні поняття, положення і закони неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної, колоїдної хімії та їх застосування в теоретичній і практичній медицині. Вивчення «Медичної хімії» забезпечує студентів підґрунтя для оволодіння такими дисциплінами, як фізіологія, медична біохімія, мікробіологія, загальна і молекулярна фармакологія й токсикологія, загальна гігієна та екологія, започатковує ґрунтовне вивчення хімічних перетворень речовин на молекулярному рівні в організмі людини; забезпечує фундаментальну біологічну підготовку та набуття практичних навичок для наступної професійної діяльності лікаря загальної практики.

Систематичне вивчення найважливіших теоретичних і практичних питань медичної хімії дозволить студентам застосувати їх для розкриття суті фізико-хімічних і біохімічних процесів, що відбуваються у живому організмі. Це сприятиме кращому засвоєнню студентами інших теоретичних та клінічних дисциплін, формуванню у них наукового мислення. Підготовка фахівців, яким потрібні знання медичної хімії вимагає не тільки теоретичної підготовки, але й різнобічних практичних навичок і вмій у проведенні хімічного експерименту, тому в курсі даної освітньої компоненти передбачена низка лабораторних робіт.

### 2.Мета та завдання курсу

**Метою** викладання курсу є:

- формування цілісного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів, які відбуваються в людському організмі;

- засвоєння студентами номенклатури і класифікації основних класів складних неорганічних і органічних речовин, головних закономірностей перебігу хімічних реакцій і перетворення речовин, знання про які пізніше послужать основою для вивчення біохімічних перетворень в живих організмах, що складають основу життєвих явищ;
- отримання студентами чіткого уявлення про сучасні методики якісного і кількісного аналізу, які найбільш часто використовуються в медико-хімічному дослідженні, з подальшим їх застосуванням у лікувальній практиці.

Основними завданнями вивчення курсу є:

**Теоретичні:**

- вивчення загальнотеоретичних основ хімії: основних законів хімії, атомно-молекулярного вчення, будови атома і періодичної системи хімічних елементів, періодичного закону Д.І. Менделєєва, хімічного зв'язку, принципів та механізмів хімічних реакцій, основ реакційної здатності молекул; особливості перетворень неорганічних речовин в біологічних системах;
- вивчення теорій розчинів неелектролітів та електролітів, рН розчинів, властивостей буферних систем живих організмів, окисно-відновних процесів;
- формування знань про головні типи термодинамічних систем та фізико-хімічні явища, що в них відбуваються; основні положення хімічної термодинаміки, кінетики та каталізу, електрохімії; основи колоїдної хімії та фізико-хімії поверхневих явищ, дисперсних систем та високомолекулярних речовин.

**Практичні:**

- дослідження фізико-хімічних властивостей речовин, виявлення певних класів сполук за властивостями їх функціональних груп;
- визначення присутності речовин в біологічних рідинах за якісними реакціями;
- написання хімічних реакцій, ланцюгів перетворень хімічних речовин;
- вирішення задач, що мають експериментальне або прикладне медико-реабілітаційне спрямування;
- трактування загальних фізико-хімічних закономірностей, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини;
- інтерпретування основних типів хімічної рівноваги для формування цілісного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів життєдіяльності організму.

### 3.Програмні компетентності та результати навчання

**Програмні компетентності**

**Інтегральна компетентність:** Здатність розв'язувати складні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері охорони здоров'я або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів дослідження, діагностики, лікування та профілактики, забезпечення умов громадського здоров'я.

**Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим.

**Фахові компетентності спеціальності (ФК) :**

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 характеру харчування при лікуванні захворювань.

ФК14. Здатність до проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів.

**Програмні результати навчання**

ПРН 1. Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання. Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти придбати сучасні знання. Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей. Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань.

ПРН 12. Оцінювати інформацію щодо діагнозу в умовах закладу охорони здоров'я, його підрозділу, застосовуючи стандартну процедуру, використовуючи знання про людину, її органи та системи, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень (за списком 4).

**4.Обсяг курсу на поточний навчальний рік**

Кількість кредитів/годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
4 / 120	28	34	58

**5.Ознаки курсу**

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова компонента
2022-2023	1	222 Медицина	1	обов'язкова

**6.Технічне й програмне забезпечення/обладнання**

Комп'ютер; навчально-методичні матеріали (таблиці, презентації до окремих тем, робоча програма освітньої компоненти, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, тестові завдання до самостійної роботи студентів).

**7.Політика курсу**

Організація навчального процесу здійснюється на основі кредитно-модульної системи відповідно до вимог Болонського процесу із застосуванням модульно-рейтингової системи оцінювання успішності студентів (Наказ Херсонського державного

університету від 07.09.2020 № 803-Д). Політика курсу ґрунтується на академічній доброчесності і запобіганню академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти (Наказ Херсонського державного університету 04.12.2019 № 1017-Д).

В процесі навчання зараховуються бали набрані при поточному оцінюванні, самостійній роботі та бали підсумкового оцінювання. При цьому обов'язково враховується присутність здобувача освітньої програми (ОП) Медицина другого (магістерського) рівня вищої освіти на заняттях та його активність під час лабораторних робіт. Недопустимо: пропуски та запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача); списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання, наявність незадовільних оцінок (50% і більше) зданого теоретичного і практичного матеріалу. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача. Пропуск понад 25% занять без поважної причини буде оцінений як FX.

Перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про дотримання правил техніки безпеки при роботі в лабораторії хімії (зокрема при виконанні лабораторних робіт з дисципліни), ознайомитись з лабораторним хімічним посудом та обладнанням, з основними правилами миття та сушіння посуду тощо. Основні правила безпечної роботи в хімічній лабораторії та основні прийоми надання первинної долікарської допомоги мають бути написаними в зошиті для лабораторних робіт і перевірені викладачем. Також обізнаність студентів у правилах поведінки та роботі у хімічній лабораторії фіксується спеціальному журналі кафедри хімії та фармації з техніки безпеки. В хімічну лабораторію студенти заходять і виконують лабораторні роботи у халаті.

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

Здавати та захищати лабораторні та самостійні роботи здобувачі ОП мають у визначені викладачем терміни або за загальною домовленістю. За невчасне оформлення звітів і самостійних робіт викладач знижує заплановані на них бали.

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

Успішним є навчання, якщо накопичувальний бал здобувача ОП не нижче 60, у іншому випадку відбувається процедура відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Херсонському державному університеті» (наказ ХДУ № 1139 – Д від 28.12.2019 р.): <http://www.kspu.edu./FileDownload.ashx/?id=ffle8f48-e6d0-4dc5-8a16-700fl>.

## 8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторна та самостійна)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 10)	Завдання	Максимальна кількість балів
<b>Модуль 1. Хімія біогенних елементів. Комплексоутворення та кислотно-основна рівновага в біологічних рідинах.</b>					
Тиждень 1, дата, академічних годин	<b>Тема 1. Вступ в медичну хімію. Хімія біогенних елементів.</b> План. 1. Загальні відомості про біогенні елементи. 2. s-елементи. Біологічна роль, застосування в медицині. 3. p-елементи. Біологічна роль, застосування в медицині. 4. d-елементи. Біологічна роль, застосування в медицині.	Лекція (2 / 4)	[1, 2, 3]	Опрацювання лекції  <b>Самостійна робота № 1.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Хімія біогенних елементів».	1 2
Тиждень 2, дата, академічних годин	<b>Тема 2. Розчини та їх роль у перебігу біохімічних процесів.</b> План. 1. Сучасні уявлення про розчини. 2. Кількісний склад розчинів. 3. Розчинність газів, рідин і твердих речовин. 4. Колігативні властивості розчинів.	Лекція (4 / 4)	[1, 2, 3, 5]	Опрацювання лекції  <b>Самостійна робота № 2.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Розчини».	2 2
Тиждень 2 дата, академічних	<b>Тема 1. Техніка безпеки та правила роботи в хімічній лабораторії.</b> План.	Лабораторна робота (2 / 2)	[7, 10]	Опрацювання теоретичного матеріалу за методичними розробками	2

годин	1.Правила роботи в хімічній лабораторії, техніка безпеки, надання першої медичної допомоги. 2. Лабораторний хімічний посуд, його класифікація та призначення. 3. Обладнання хімічної лабораторії.			[7], ознайомлення з правилами техніки безпеки, порядком роботи в хімічній лабораторії, правилами надання першої медичної допомоги, ознайомлення з обладнанням, приладами та хімічним посудом.	
Тиждень 3, дата, академічних годин	<b>Тема 3. Рівновага в розчинах електролітів.</b> План. 1. Загальні уявлення про електроліти. 2. Розчини слабких електролітів (йонний добуток води, рН, теорії кислот і основ). 3. Розчини сильних електролітів (активність і коефіцієнт активності. Йонна сила розчину).	Лекція (2 / 2)	[1, 2, 3, 5, 8]	Опрацювання лекції  <b>Самостійна робота № 3.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Рівновага в розчинах електролітів».	1 2
Тиждень 3, дата, академічних годин	<b>Тема 2. Прийоми роботи в хімічній лабораторії в курсі «Медична хімія»</b> План. 1. Правила роботи з посудом загального призначення. 2. Правила роботи з мірним посудом: мірний пальчик, мірний циліндр, піпетка, бюретка, мірна колба. Визначення ціни поділки. 3. Прийоми нагрівання розчинів в скляному та фарфоровому посуді; прийоми фільтрування. 4. Робота з індикаторами, визначення активності середовища.	Лабораторна робота (4 / 2)	[7, 10, 11]	Опрацювання теоретичного матеріалу за методичними розробками, відпрацювання прийомів наливання рідини певного об'єму, визначення ціни поділки, робота з піпетками і бюретками.	4
Тиждень 4, дата, академічних годин	<b>Тема 3. Рівновага в розчинах електролітів</b> (продовження). План. 1. Гідроліз солей.	Лекція (2 / 2)	[1, 2, 3, 5, 8]	Опрацювання лекції  <b>Самостійна робота № 4.</b> Виконання тестових	1 2

	2. Буферні розчини.			завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Гідроліз солей. Буферні системи».	
Тиждень 4, дата, академічних годин	<b>Тема 3. Аналітичні реакції виявлення йонів s-, p-, d-елементів (продовження).</b> План. 1.Якісні реакції йонів s-елементів. 2.Якісні реакції йонів p-ементів. 3.Якісні реакції йонів d-елементів.	Лабораторна робота (2 / 2)	[1-3, 5, 8, 9]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, оформлення лабораторної роботи за методичними розробками, набуття навичок в дослідженні якісних реакцій на йони елементів s-, p-, d- родини: Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Ba <sup>2+</sup> , MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ag <sup>+</sup> , Cr <sup>3+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , S <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> .	2
Тиждень 5, дата, академічних годин	<b>Тема 4. Комплексні сполуки.</b> План. 1. Координаційна теорія А. Вернера та сучасні уявлення про будову комплексних сполук. 2. Хімічний зв'язок у комплексних сполуках. 3. Просторова будова та ізомерія комплексних сполук. 4. Отримання, класифікація і номенклатура КС. 5. Біологічно важливі типи координаційних сполук та застосування комплексних сполук у медицині.	Лекція (4 / 4)	[1-3, 5, 8, 11]	Опрацювання лекції  <b>Самостійна робота № 5.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Комплексні сполуки».	2  2
Тиждень 5, дата, академічних годин	<b>Тема 3. Аналітичні реакції виявлення йонів s-, p-, d-елементів (продовження).</b> План. 1. Якісні реакції йонів s-елементів. 2. Якісні реакції йонів p-елементів.	Лабораторна робота (4 / 2)	[1-3, 5, 8, 9]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, оформлення лабораторної роботи за методичними розробками,	2



	3. Якісні реакції йонів d-елементів.			набуття навичок в дослідженні якісних реакцій на йони елементів s-, p-, d- родини: $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{MnO}_4^-$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Ag}^+$ , $\text{Cr}^{3+}$ , $\text{Ni}^{2+}$ , $\text{Co}^{2+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , $\text{S}^{2-}$ , $\text{Cl}^-$ , I.	
Тиждень 6 дата, академічних годин	<b>Тема 4. Приготування розчинів.</b> План. 1. Приготування розчинів за розрахованою масовою часткою розчиненої речовини. 2. Приготування розчинів за розрахованою молярною концентрацією розчиненої речовини.	Лабораторна робота (2 / 4 )	[1-3, 5, 6]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 2, оформлення лабораторної роботи за методичними вказівками, набуття навичок в оформлення лабораторної роботи та виконання розрахункових задач за варіантами завдань зазначеними в методичних розробках, набуття навичок в приготуванні розчинів різної концентрації.	2
<b>Модуль 2. Рівновага в біологічних системах на межі поділу фаз.</b>					
Тиждень 8 дата, академічних годин	<b>Тема 5. Теоретичні основи біоенергетики</b> План. 1. Перший закон термодинаміки. 2. Тепловий ефект хімічних реакцій. Закон Гесса.	Лекція (2 / 2)	[1-3, 5, 6]	Опрацювання лекції	1

<p>Тиждень 8 дата, академічних годин</p>	<p><b>Тема 5. Комплексні сполуки.</b> План.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Одержання комплексних сполук з катіонним комплексом.</li> <li>2. Одержання комплексних сполук з аніонним комплексом.</li> <li>3. Комплексні сполуки у реакціях обміну.</li> <li>4. Гідратна ізомерія комплексних сполук</li> <li>5. Розчинення малорозчинних сполук внаслідок реакції комплексоутворення</li> <li>6. Комплексні сполуки в окисно-відновних реакціях</li> </ol>	<p>Лабораторна робота (4 / 2)</p>	<p>[1-3, 5, 8, 11]</p>	<p>Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 4, оформлення лабораторної роботи за методичними вказівками та набуття навичок в оформлення лабораторної роботи за методичними розробками, набуття навичок в одержанні комплексних сполук з катіонним та аніонним комплексами, одержання комплексних сполук у реакціях обміну, дослідження гідратної ізомерії комплексних сполук, окисно-відновних реакцій за участю комплексних сполук та розчинення малорозчинних сполук внаслідок реакції комплексоутворення.</p>	<p>4</p>
<p>Тиждень 9 дата, академічних годин</p>	<p><b>Тема 5. Теоретичні основи біоенергетики</b> (продовження). План.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Другий закон термодинаміки.</li> <li>4. Напряменість процесів у закритих системах. Застосування закону Гіббса в біоенергетиці.</li> </ol>	<p>Лекція (2 / 2)</p>	<p>[1-5]</p>	<p>Опрацювання лекції</p> <p><b>Самостійна робота № 6.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Теоретичні основи біоенергетики».</p>	<p>1 2</p>

Тиждень 10 дата, академічних годин	<b>Тема 6. Кінетичні закономірності перебігу біохімічних процесів.</b> План. 1.Залежність швидкості реакції від концентрації та температури. 2. Каталіз. 3. Хімічна рівновага. Константа рівноваги.	Лекція (2 / 4)	[1-3, 5]	Опрацювання лекції  <b>Самостійна робота № 7.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Кінетичні закономірності і перебігу біохімічних процесів».	1  2
Тиждень 10 дата, академічних годин	<b>Тема 7. Елементи кількісного аналізу. Метод нейтралізації.</b> План. 1. Титрування розчину лугу стандартизованим робочим розчином хлоридної кислоти. Розрахунки за результатами титрування. 2. Титрування розчину оцтової кислоти робочим титрованим розчином натрій гідроксиду. Розрахунки за результатами титрування.	Лабораторна робота (4 / 2)	[1-3, 8, 10]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 2, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [10], набуття навичок в проведенні кількісного аналізу речовини титриметричним методом; ознайомлення з лабораторним обладнанням та прийомами роботи в об'ємних методах аналізу. Контрольне визначення вмісту лугу та оцтової кислоти методом кислотно-основного титрування. [10], с. 52-54.	2

Тиждень 11, дата, академічних годин	<b>Тема 7. Електродні процеси та їх біологічна роль.</b> План. 1. Електродні процеси. Класифікація електродів. 2. Дифузні та мембранні потенціали. 3. Біоелектричні потенціали.	Лекція (4 / 4)	[1-3, 5, 6]	Опрацювання лекції.  <b>Самостійна робота № 8.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Електродні процеси та їх біологічна роль».	2  2
Тиждень 11 дата, академічних годин	<b>Тема 8. Трилонометрія.</b> План. 1. Титрування досліджуваної води розчином трилону Б. 2. Розрахунки жорсткості води за результатами титрування.	Лабораторна робота (4 / 2)	[1-3, 8, 10]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 2, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [10], набуття навичок в проведенні кількісного аналізу води комплексно-метричним методом. [10], с. 117-122.	2
Тиждень 12 дата, академічних годин	<b>Тема 8. Фізико-хімія поверхневих явищ.</b> План. 1. Адсорбція на межі газ-рідина, рідина-рідина, рідина-тверда речовина. 2. Основи адсорбційної терапії. 3. Адсорбція електролітів. 4. Хроматографічні методи аналізу.	Лекція (2 / 4)	[1-3, 20]	Опрацювання лекції.  <b>Самостійна робота № 9.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Фізико-хімія поверхневих явищ».	1  2
Тиждень 13, дата, академічних	<b>Тема 9. Кінетика хімічних реакцій</b> План. 1. Вплив концентрації на швидкість реакцій.	Лабораторна робота (4 / 2)	[1-6]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 6, оформлення	2

годин	2. Вплив температури на швидкість реакції.			лабораторної роботи за методичними розробками та набуття навичок в дослідженні впливу концентрації та температури на швидкість реакцій окиснення натрій тіосульфату.	
Тиждень 14 дата, академічних годин	<b>Тема 10. Властивості колоїдних розчинів.</b> План. 1. Загальна характеристика дисперсних систем. 2. Методи одержання колоїдних розчинів. 3. Поняття про міцелярну будову частинок. 4. Методи очистки колоїдних систем. 5. Властивості колоїдних систем. 6. Стійкість та коагуляція колоїдних систем.	Лекція (2 / 4)	[1-6]	Опрацювання лекції.  <b>Самостійна робота № 10.</b> Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Медична хімія» за темою «Властивості колоїдних розчинів».	1 2
Тиждень 14 дата, академічних годин	<b>Тема 10. Адсорбція на нерухомій поверхні поділу.</b> План. 1. Адсорбція забарвлених речовин з розчинів на активованому вугіллі. 2. Вплив розчинника на адсорбцію (вибірковість адсорбції). 3. Вибіркова адсорбція кислотних та основних барвників каоліном. 4. Вплив температури на адсорбцію.	Лабораторна робота (4 / 2)	[1-3, 20]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 8, оформлення лабораторної роботи за методичними розробками та набуття навичок в дослідженні адсорбції речовин з розчинів на активованому вугіллі та впливі температури на адсорбцію.	4
	<b>Екзамен</b>				40

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

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-трансферній системі організації освітнього процесу в ХДУ (наказ ХДУ від 07.09.2020 № 803-Д).

З метою підвищення оптимальності оцінювання якості вивчення студентами навчальної дисципліни розроблені матриці рейтингового контролю та шкали переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS. Враховуючи не ідентичність обсягу лекційної та лабораторної форм організації навчального процесу в обох змістових модулях використовуються варіативні матриці рейтингового контролю:

- активна робота студента на **лекції** оцінюється максимально 1 балом (складання конспекту), за відсутність на лекції без поважної причини студент отримує 0 балів, за відпрацювання студентом пропущеної з поважної причини лекції він отримує 0,5 бала;

Лекційні заняття		
Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
1,0	5	Складання конспекту в повному обсязі, правильно, своєчасно
0,8	4,5	Складання конспекту в повному обсязі, правильно, не своєчасно
0,6	4	Складання конспекту в не повному обсязі, правильно, своєчасно
0,4	3,5	Складання конспекту в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
0,2	3	Складання конспекту в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,1	2	Складання конспекту в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	1	Не виконано

- підготовка студентів до виконання **лабораторних робіт** (оформлення лабораторного зошита – 0,5 балів), написання контрольного зрізу за темою лабораторного заняття (1 бал) та результати виконання лабораторних робіт (0,5 балів) оцінюються сумарною кількістю в 2 бали і переводяться за шкалою кількісних коефіцієнтів шкали ECTS – «5», «4,5», «4», «3,5», «3», «2», «1». За несвоєчасне подання звітів з лабораторних робіт оцінка зменшується на 0,5 бала. Для цього розроблена матриця рейтингового контролю цього виду діяльності здобувача та шкали переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

Лабораторні роботи		
Рейтинговий	Коефіцієнт	Критерії оцінювання

коефіцієнт	ECTS	
2,0	5	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
1,6	4,5	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
1,2	4	Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
0,8	3,5	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
0,4	3	Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,2	2	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	1	Не виконано

- виконання **самостійної роботи** оцінюється максимально в 2 бали за кожне окреме завдання за десятьма темами зазначеними в змісті курсу і рейтинговий контроль самостійної роботи здобувача здійснюється за шкалою переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

<b>Самостійна робота</b>		
Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
2,0	5	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
1,8	4,5	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
1,5	4	Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
1,2	3,5	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
0,8	3	Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,4	2	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	1	Не виконано

9.1. Модуль 1. Хімія біогенних елементів. Комплексоутворення та кислотно-основна рівновага в біологічних рідинах. (29 балів)

№	Форма контрольного заходу	Критерії оцінювання	Максимальна кількість балів
1	Лекції	7 лекційних занять. Максимальна кількість балів – 1.	7
2	Лабораторна робота	6 лабораторних занять. Максимальна кількість балів на лабораторному занятті – 2.	12
3	Самостійна робота	Максимальна кількість балів 2.	10
	<b>Всього</b>		<b>29</b>

**Матриця рейтингового контролю (Змістовий модуль 1)**

№ з/п	ПІБ	Кількість балів			
		Лекційні заняття (14 год.) 7 лекцій · 1 бал = 7 балів	Лабораторні заняття (14 год.) 6 лаб. зан. · 2 бали = 12 балів	Самостійна робота (28 год.) 5 інд. роб. · 2 бали = 10 балів	Всього за 1 модуль 29 балів

9.2. Модуль 2. Рівновага в біологічних системах на межі поділу фаз. (31 бал)

№	Форма контрольного заходу	Критерії оцінювання	Максимальна кількість балів
1	Лекції	7 лекційних заняття. Максимальна кількість балів – 1.	7
2	Лабораторна робота	7 лабораторних заняття. Максимальна кількість балів на лабораторній роботі – 2.	14
3	Самостійна робота	Максимальна кількість балів - 2.	10
	<b>Всього</b>		<b>31</b>



### Матриця рейтингового контролю (Змістовий модуль 2)

№ з/п	ПІБ	Кількість балів			
		Лекційні заняття (14 год.) 7 лекцій · 1 бал = 7 балів	Лабораторні заняття (20 год.) 7 лаб. зан. · 2 бали = 14 балів	Самостійна робота (30 год.) 5 інд. роб. · 2 бали = 10 балів	Всього за 2 модуль 31 бал

### Матриця рейтингового контролю за семестр

№ з/п	ПІБ	Кількість балів			
		Всього за 1 модуль 29 балів	Всього за 2 модуль 31 бал	Екзамен 40 балів	Всього за семестр 100 балів

#### 9.3. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю.

Семестровий (підсумковий) контроль з дисципліни “Медична хімія” визначено навчальним планом – екзамен.

Підсумкова оцінка за вивчення предмета виставляється за шкалами: національною, 100 – бальною, ECTS і фіксується у відомості та заліковій книжці здобувача вищої освіти. Складений залік з оцінкою «незадовільно» не зараховується і до результату поточної успішності не додається. Щоб ліквідувати академзаборгованість з навчальної дисципліни, здобувач вищої освіти складає іспит повторно, при цьому результати поточної успішності зберігається.

Структура проведення семестрового контролю доводиться до відома здобувачів вищої освіти на першому занятті.

Оцінка з дисципліни за семестр, що виставляється у «Відомість обліку успішності», складається з урахуванням результатів поточного, атестаційного й семестрового контролю і оформлюється: за національною системою, за 100-бальною шкалою та за шкалою ECTS

Оцінка відповідає рівню сформованості загальних і фахових компетентностей та отриманих програмних результатів навчання здобувача освіти та визначається шкалою ЄКТС та національною системою оцінювання.

### Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Local grade	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade
90 – 100	<b>A</b>	Excellent	Відмінно
82-89	<b>B</b>	Good	Добре
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	Satisfactory	Задовільно
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 10. Список рекомендованих джерел

#### Основні:

1. Медична хімія : підручник / В. О. Калібабчук та ін. / за ред. В.О. Калібабчук. К. : Медицина, 2018. 345 с.
2. Перепелиця О. О. Медична хімія : навч.-метод. посіб. Чернівці : Спб Лівак, 2011. 176 с.
3. Левітін Є. Я., Бризицька А. М., Ключова Р. Г. Загальна та неорганічна хімія. Вінниця : Нова Кн., 2003. 464 с.
4. Степаненко О. М., Рейтер А. Г., Ледовський В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник в 2-х ч. Київ : Педагогічна преса, 2000. Ч. I. 568 с. Ч. II. 783 с.
5. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник для студ. вищ. навч. закладів. Київ : Перун, 1998. 480 с.
6. Телегус В. С., Бодак О. Ш., Заречнюк О. С., Кінжибайло В.В. Основи загальної хімії : підручник. Львів : Світ, 2000. 424 с.
7. Слободяник М. С., Улько Н. В., Бойко К. М., Самойленко В. М. Загальна та неорганічна хімія. Практика : навч. посіб. для студ. хім. і нехім. спец. вищих навч. закладів. Київ : Либідь, 2004. 336 с.
8. Шевряков М. В., Повстяний М. В., Яковленко Б. В., Попович Т. А. Аналітична хімія. Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу : навч.-метод. посіб. Херсон : Атлант, 2013. 404 с.
9. Шевряков М. В., Рябініна Г. О., Іванищук С. М., Повстяний М. В. Аналітична хімія. Якісний аналіз неорганічних та органічних речовин : навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. Херсон : Олді-плюс, 2017. 516с.

10. Шевряков М. В., Рябініна Г. О., Попович Т. А. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз неорганічних та органічних речовин : навч. посіб. для студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей закладів вищої освіти. Вид. 2-е доп. та пер. Херсон : Олді-плюс, 2020. 304с.
11. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум : навч. посіб. Київ : Либідь, 2003. 208 с.
12. Скопенко В. В., Савранський Л. І. Координаційна хімія : підручник. К. : Либідь, 2004. 424 с.

#### **Додаткові:**

13. Антрапцева Н. М., Кочкодан О. Д. Основи загальної та неорганічної хімії : навч. посіб. К. : ДДП «Експо-Друк», 2017. 242 с.
14. Копильчук Г. П., Волощук О. М., Марченко М. М. Біохімія : навч. посіб. Чернівці : Рута, 2004. 224 с.
15. Калібабчук В. О., Грищенко Л. І., Гашинська В. І. Медична хімія. К. : Інтермед, 2006. 460 с.
16. Луцевич Д. Д., Мороз А. С., Рибальська О. В., Огурцов В. В. Аналітична хімія. К. : Здоров'я, 2003. 296 с.
17. Кириченко В. І. Загальна хімія : навч. посіб. К. : Вища шк., 2005. 639 с.
18. Вступ до хімічної номенклатури : навч. посіб. / О.А. Голуб та ін. Київ : Школяр, 1997. 48 с.
19. Григорєва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М. Голуб О. А. Загальна хімія : підручник / за ред. О. А. Голуб. Київ : Вища шк., 2009. 471 с.
20. Мороз А. С., Корольова А. Г. Фізична та колоїдна хімія : навч. посіб. Львів : Центр Європи, 2001. 863с.

#### **Інтернет-джерела:**

21. Шевряков М. В., Повстяний М. В., Яковленко Б. В., Попович Т. А. Аналітична хімія. Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу : навч.-метод. посіб. Херсон : Атлант, 2013. 404 с.  
URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/12092>
22. Шевряков М. В., Рябініна Г. О., Попович Т. А. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз неорганічних та органічних речовин : навч. посіб. для студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей закладів вищої освіти. Вид. 2-е доп. та пер. Херсон : Олді-плюс, 2020. 304с.  
URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/10717>
23. Речицький О. Н., Решнова С. Ф., Попович Т. А. Збірник завдань з органічної, біологічної, аналітичної та фармацевтичної хімії для самостійної студентів : практикум для студентів закладів вищої освіти спеціальності 226 Фармація, промислова фармація денної та заочної форми навчання. Херсон : Вид-во ФОП Вишнимирський В.С., 2020. 132 с.  
URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/10716>
24. Циганок Л. П., Бубель Т. О., Вишнікін А. Б., Вашкевич О. Ю. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу : навч. посіб. / за ред. Л. П. Циганок. Дніпропетровськ : ДНУ ім. О.Гончара, 2014. 252 с.  
URL: [http://library.dnu.dp.ua/Metodichki/analit\\_chimija.pdf](http://library.dnu.dp.ua/Metodichki/analit_chimija.pdf)
25. Калібабчук В. О., Грищенко Л. І., Ганицька В. І. Медична хімія. К. : Інтермед, 2006. 460 с.

URL: <https://drive.google.com/file/d/1Sc06Km9eYHX6lA2Wwe-qYzzMgGo-xLcM/view>

26. Гомонай В. І., Голуб Н. П., Секереш К. Ю., Богоста А. С. Медична хімія (фізична, колоїдна та біонеорганічна хімія) : посібник до лабораторного практикуму для студентів медичного факультету. Ужгород : Патент, 2007. 131 с.

URL: [https://www.studmed.ru/gomonay-vi-golub-np-sekeresh-kyu-bogosta-as-medichna-hmya-fizichna-koloidna-ta-bioneorganichna-himiya-posibnik-do-laboratornogo-praktikumu-dlya-studentiv-medichnogo-fakultetu\\_8d53d71a6cd.html](https://www.studmed.ru/gomonay-vi-golub-np-sekeresh-kyu-bogosta-as-medichna-hmya-fizichna-koloidna-ta-bioneorganichna-himiya-posibnik-do-laboratornogo-praktikumu-dlya-studentiv-medichnogo-fakultetu_8d53d71a6cd.html)

27. Біогенні елементи; біологічна роль, застосування в медицині : метод. вказ. для студентів 1-го курсу / уклад. Г.О. Сирова та ін. Харків : ХНМУ, 2014. 22 с.

URL: <http://repo.knmu.edu.ua/bitstream/123456789/9658/1/%D0%A5%D0%91%D0%95%20%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%20%D0%BC%D0%B5%D0%B4.pdf>

28. Медична хімія.

URL: <https://sites.google.com/site/medicnahimia/likuvalna-sprava-ta-pediatria/modul-1/zanatta-1>