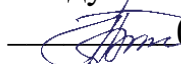


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри хімії та
фармації
протокол № 2 від 02.09.2024 р.
завідувачка кафедри
 (Тетяна ПОПОВИЧ)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 15 АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

Освітня програма Хімія
Спеціальність 102 Хімія
Галузь знань 10 Природничі науки

Івано-Франківськ, 2024

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	Аналітична хімія
Викладач (і)	Попович Тетяна Анатоліївна
Посилання на сайт	http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=1246
Контактний тел.	+380964793767
E-mail викладача	chemist@ksu.ks.ua
Графік консультацій	Тематичні і цільові консультації призначаються в кінці вивчення теми і перед початком проведення екзамену

1.Анотація курсу

Аналітична хімія тісно пов'язана з різними областями науки і виробництва. Жодна галузь не обходиться без хімічного аналізу. Аналітична хімія, як наука про методи хімічного аналізу та їх застосування в різних галузях діяльності людини, тісно пов'язана з усіма хімічними дисциплінами, а також із суміжними: біологією, медициною, фармацією, геологією, екологією, сільськогосподарськими дисциплінами та іншими, вона необхідна і для викладачів навчальних закладів. Курс аналітичної хімії дає комплекс знань, необхідних для вивчення наступних хімічних та біологічних дисциплін, а також знань і вмінь для проведення хімічних аналізів речовин в різних галузях діяльності людей.

2.Мета та завдання курсу

Метою викладання курсу є формування системи знань з теорії якісного та кількісного хімічного аналізу і набуття вмінь та практичних навичок їх виконання.

Основними **завданнями** вивчення курсу є:

Теоретичні:

- формування у студентів знань з теоретичних основ якісного аналізу із застосуванням закону діючих мас, закону еквівалентів та інших законів стосовно процесів дисоціації слабких електролітів, гідролізу солей, буферних систем, рівноваги у системах «розчин-осад»; знання з теоретичних основ сильних та слабких електролітів, структуру, властивості, класифікацію та застосування в аналітичній хімії координаційних сполук, колоїдних систем, теоретичні основи розчинів та способи вираження концентрації розчиненої речовини у розчинах;
- формування у студентів знань з теоретичних основи кількісного хімічного аналізу, в тому числі, сутність гравіметричного аналізу, теоретичні основи титриметричних методів: кислотно-основного титрування, комплексонометрії, меркурометрії, перманганатометрії, броматометрії, хроматометрії, нітритометрії, цериметрії, йодометрії та інш.;
- формування у студентів знань з теоретичних основ з фізико-хімічних методів аналізу: фотоколориметрії, спектрофотометрії, люмінесцентного аналізу, рефрактометрії, поляриметрії, інтерферометрії, емісійного спектрального аналізу, нефелометрії та турбідиметрії, кондуктометрії, потенціометрії, полярографії, амперметрії та кулонометрії, електрофорезу;
- формування у студентів знань з теоретичних основ адсорбційної, розподільної, газової, газорідинна, молекулярно-ситової хроматографії;
- формування у студентів знань і вмінь, практичних навичок з аналізу речовин у розчинах і в складі сухих препаратів, що є необхідною практичною складовою у вузівській системі підготовки спеціаліста хіміка.

Практичні:

- формування у студентів вмінь та навичок проведення якісних реакцій на катіони та аніони, застосування дробного та систематичного методів якісного аналізу складної суміші катіонів та аніонів, кількісно визначати із застосуванням відповідних методів компоненти досліджуваного об'єкта, знати і вміти користуватись відповідною апаратурою та приладами і установками для проведення кількісних аналізів;
- проведення кількісного аналізу речовини гравіметричним, титриметричним методами, а також володіння практичними навичками з дослідження речовин оптичними і електрохімічними методами кількісного аналізу;
- вміння розв'язувати теоретичні та практичні задачі аналітичної хімії, досягти максимуму самостійності у проведенні аналізу.

3.Програмні компетентності та результати навчання**Програмні компетентності**

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 3.Здатність працювати у команді.

ЗК 5.Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 6.Здатність спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.

ЗК 8.Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК 9.Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 10.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена

суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності спеціальності (ФК) :

СК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

СК 2.Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

СК 3.Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

СК 4.Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.

СК 6.Здатність оцінювати ризики.

СК 7.Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

СК 8.Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

СК 9.Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

СК 10.Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

СК 11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).

СК 13. Здатність до самостійних вимірювань хімічного складу окремих об'єктів та самостійного виконання найпростіших операцій хімічного експерименту.

Програмні результати навчання

P03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.

P04. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики.

P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.

P08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

P09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

P13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.

P15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.

P17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

P19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженернотехнологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.

P28. Використовувати засади статистичної обробки експериментальних даних, особливості обробки даних хімічного експерименту та вміти використовувати комп'ютерні засоби обробки даних хімічного експерименту.

P29. Використовувати теоретичні основи та методологію застосування фізико-хімічних методів дослідження та вміти виконувати дослідження молекул, речовин, хімічних процесів та явищ із застосуванням сучасного експериментального обладнання.

P30. Використовувати засоби теоретичного дослідження хіміко-аналітичних процесів у гомогенних та гетерогенних системах; загальні характеристики фізико-хімічних явищ, на яких базується аналіз; умови застосування основних методів аналізу та метрологічні характеристики цих методів; метрологічні засади оптимізації аналітичної процедури та засоби теоретичного дослідження похибок аналізу. Вміти виконувати найпростіші операції хімічного експерименту, передбачати оптимальні умови проведення аналітичних визначень, самостійно вимірювати хімічний склад окремих об'єктів аналізу

4.Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів/годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
10 / 300	Всього - 48 1 семестр - 24 2 семестр - 24	Всього - 56 1 семестр - 22 2 семестр - 34	Всього - 196 1 семестр - 104 2 семестр - 92

5.Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова компонента
2024-2025	3, 4	102 Хімія	2	обов'язкова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Комп'ютер та мультимедійний проектор; навчально-методичні матеріали (навчально-методичні матеріали для дистанційного навчання з курсу «Аналітична хімія» розміщені на сайті KSU.online; таблиці, презентації до окремих тем, авторська програма, робоча програма освітньої компоненти, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, тестові завдання до самостійної роботи студентів), відеоматеріали до лабораторних робіт.

Програмне забезпечення для навчання за допомогою штучного інтелекту

Назва	Напрямок застосування
ChatGPT	Чат-бот, генератор текстів
Synthesia	Створення відео на основі опису обраних параметрів.
Looka	Штучний інтелект для створення логотипів
Writesonic	Інструмент копірайтингу котрий може створити унікальний маркетинговий контент (бізнес-план, рекламні оголошення, описи продуктів, пости в блог)
Gamma	Штучний інтелект для створення презентацій та веб-сторінок
Bing	Штучний інтелект чат бота в Bing з підтримкою GPT-4 для широкої аудиторії.

7. Політика курсу

Організація освітнього процесу здійснюється на основі <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

- «Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (Наказ Херсонського державного університету від 02.09.2020 № 789-Д (зі змінами: наказ від 07.02.2024 № 88-Д; наказ від 28.05.2024 № 287-Д; наказ від 25.06.2024 № 350-Д);
- система оцінювання в університеті відповідає вимогам Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи, Стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти відповідно до «Порядку оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Херсонському державному університеті» (Наказ Херсонського державного університету від 28 серпня 2024 року № 410-Д»;
- «Положення про організацію самостійної роботи студентів у ХДУ» (Наказ від 02.07.2016 № 428-Д);
- «Порядок оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» у ХДУ (наказ від 31.08.2023 №370-Д);
- порядок та процедура визнання результатів навчання, здобутих у неформальній чи інформальній освіті регламентовано «Порядком визнання у Херсонському державному університеті результатів навчання, здобутих неформальної освіти та/або шляхом інформальної освіти» (наказ від 30.08.2024 № 429-Д);
- Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ХДУ» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 419-Д);
- Порядок виявлення та запобігання академічному плагиату у науково-дослідній та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 421-Д);
- «Загальна політика використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті» (наказ від 29 червня 2023 року № 281-Д) <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx?id=00653012-555c-46b2-bb64-05ba9bf26773>

В процесі навчання зараховуються бали, набрані при поточному оцінюванні та бали підсумкового оцінювання відповідно до Порядку оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХДУ (наказ від 08.09.2021 №890-Д) (із змінами та доповненнями Наказ 410-Д від 28.08.2024р.) <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx> Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лабораторних занять. Під час поточного контролю якості знань здобувачів вищої освіти оцінюють: результати роботи на аудиторних заняттях

(участь в обговоренні питань на семінарах та практичних заняттях, результати виконання лабораторних і розрахункових робіт тощо); якість виконання завдань для самостійної/індивідуальної роботи та підготовки рефератів, а також додаткові види робіт здобувачів - участь у студентських наукових конференціях, студентських олімпіадах, гуртках, проходження онлайн-курсів з отриманням сертифікату, інші види робіт, передбачені силабусом навчальної дисципліни/освітньої компоненти. Пропущені практичні, семінарські, лабораторні та індивідуальні заняття підлягають обов'язковому відпрацюванню.

Результат поточного контролю результатів навчальної діяльності здобувачів визначається сумарно за всіма складовими поточного контролю і оцінюється максимальною сумою набраних балів – 50 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти екзамен (іспит) – 35 балів. При підсумковому семестровому контролі у формі екзамену підсумкову оцінку за опанування курсу визначають як суму результатів поточного (50%) та підсумкового оцінювання (50%). На екзамені максимальна кількість балів - 50 балів. Кількість балів за вибіркові види діяльності (робіт), які здобувач може отримати для підвищення загальної оцінки, не може перевищувати 10 балів. Максимальна кількість - 100 балів.

В процесі навчання обов'язково враховується присутність здобувача освітньої програми (ОП) Хімія першого (бакалаврського) 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.

Успішним є навчання, якщо підсумковий бал за освітню компоненту не нижче 60 балів, у іншому випадку відбувається процедура відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (Наказ Херсонського державного університету від 02.09.2020 № 789-Д (зі змінами: наказ від 07.02.2024 № 88-Д; наказ від 28.05.2024 № 287-Д; наказ від 25.06.2024 № 350-Д) [https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8E%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%83%20%D0%B2%20%D0%A5%D0%94%D0%A3%20\(%D0%B7%D1%96%20%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C%202024\).pdf?id=99d6bb2c-6e76-4fbc-89c4-552ec545eb72](https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8E%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%83%20%D0%B2%20%D0%A5%D0%94%D0%A3%20(%D0%B7%D1%96%20%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C%202024).pdf?id=99d6bb2c-6e76-4fbc-89c4-552ec545eb72)

Політика щодо академічної доброчесності.

Політика курсу ґрунтується на академічній доброчесності і запобіганню академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти («Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ХДУ» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 419-Д); «Порядок виявлення та запобіганню академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній діяльності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- формування академічної і професійної етики та поваги до авторських прав;
- забезпечення дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю та завдань екзамену; 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 наукової діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації;

- впровадження практики коректного цитування шляхом закріплення визначення поняття та форм плагіату, методів запобігання його поширенню, виявлення академічного плагіату, процедури розгляду та фіксування фактів плагіату, а також наслідків його вчинення в межах університету;

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);

- проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

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

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;
- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо);

Політика використання штучного інтелекту в навчанні.

Норми використання штучного інтелекту регламентуються «Загальною політикою використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті» (наказ від 29 червня 2023 року № 281-Д)
<https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx?id=00653012-555c-46b2-bb64-05ba9bf26773>

Шляхи і способи використання штучного інтелекту у навчанні :

- генерування завдань для перевірки власних знань за певними темами для самопідготовки до форм контролю;
- генерування тексту для аналізу його;
- генерування (пошук) інформації відповідно до запиту;
- підготовка (за потреби) засобів візуалізації результатів роботи за окремими темами курсу (відеоролики, комп'ютерні презентації тощо);
- розвиток критичного мислення, шляхом аналізу й порівняння відповідей ШІ з перевіреними джерелами інформації;
- генерування ідей, що надалі будуть розвинені здобувачем вищої освіти самостійно;
- перекладання з однієї мови на іншу;
- допомога здобувачам навчатися у своєму власному темпі, співпрацювати один з одним і мати повний доступ до освітніх ресурсів в цифровому середовищі.

Не рекомендовано використовувати штучний інтелект у навчанні в таких видах діяльності:

- виконуючи контрольні заходи (поточного, тематичного, підсумкового контролю, зокрема під час заліково-екзаменаційної сесії);
- під час написання реферативної роботи на задану тематику (робота повинна містити власні враження, обґрунтування та міркування з конкретного приводу чи питання. Для здобувачів це самостійна творча робота аналітичного, рефлексивного, критичного характеру, тому згенерований ШІ текст, що не містить власних міркувань, аналізу і критики, не може бути представлений як авторська робота);
- виконуючи розрахункові завдання (генеративні платформи загального призначення можуть виконувати (на поточному етапі розвитку) прості обчислення на рівні арифметичних дій та не складних перетворень, тому розв'язування задач та виконання розрахункових робіт буде містити логічні помилки, суперечності.

8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудитор на та самостійна)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 10)	Завдання	Максимальна кількість балів
I семестр					
Модуль 1. Теоретичні основи якісного аналізу. Катіони I-IV аналітичних груп.					
Тиждень 1 дата 04.09.24, академічних годин 2	Тема 1. Вступ до аналітичної хімії. Якісний аналіз. План. 1. Предмет, завдання та значення аналітичної хімії в системі природничих наук та галузей виробництва. 2. Методи аналітичної хімії. 3. Основні поняття якісного аналізу. 4. Системи класифікацій іонів в якісному аналізі.	Лекція – 2 Самостійна робота – 2	[1, 2, 11, 12, 15, 18, 19]	Опрацювання лекції	2
Тиждень 1 дата 05.09.24, академічних годин 2	Тема 1. Аналіз катіонів I аналітичної групи. План. 1. Техніка безпеки при виконанні робіт в лабораторії аналітичної хімії. 2. Якісні реакції катіонів Na^+ , K^+ , NH_4^+ . 3. Аналіз суміші катіонів першої аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 18] [2], с. 36-44	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій виявлення катіонів Na^+ , K^+ , NH_4^+ та складання схеми аналізу суміші катіонів першої аналітичної групи. [1], с. 78 – 86; с. 87, №1; с. 102 – 104, № 1-10; [2], с. 14 – 35	2
Тиждень 2 Дата 10.09.24, академічних годин 2	Тема 2. Кількісний склад розчинів. План. 1. Кількісний склад розчину при сталій масі розчину. 2. Кількісний склад розчину при сталій масі розчиненої речовини.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 6]	Опрацювання лекції	

	3. Кількісний склад розчину при сталій масі розчинника. 4 Кількісний склад розчину при сталому об'ємі розчину.				
Тиждень 2 Дата 11.09.24, академічних годин 2	Тема 2. Аналіз катіонів II аналітичної групи. План. 1. Якісні реакції катіонів Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+} . 2. Аналіз суміші катіонів другої аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 18] [2], с. 44-55	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 2 виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій виявлення катіонів Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+} та складання схеми аналізу суміші катіонів другої аналітичної групи. [1], с. 78 – 86;	2
Тиждень 3 Дата 17.09.24, академічних годин	Тема 3. Йонні рівноваги в розчинах. План. 1. Йонні рівноваги в розчинах слабких електролітів. 2. Йонні рівноваги в розчинах сильних електролітів. 3. Теорії кислот і основ.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 7, 9, 10, 11, 12, 15]	Опрацювання лекції	
Тиждень 3 Дата 19.09.24, академічних годин 2	Тема 3. Аналіз катіонів III аналітичної групи. План. 1. Якісні реакції катіонів Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+} . 2. Аналіз суміші катіонів третьої аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 18] [2], с. 56-64	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 3 виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій виявлення катіонів Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+} та складання схеми з аналізу суміші катіонів третьої аналітичної групи. [1], с. 14 – 23;	2
Тиждень 4 дата 24.09.2024, академічних годин 2	Тема 4. Закон діючих мас та його застосування до процесу дисоціації води. Ч.1 План. 1. Закон діючих мас. Константа рівноваги. 2. Йонний добуток води. 3. Водневий показник.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 12, 18, 19]	Опрацювання лекції	
Тиждень 5	Тема 5. Закон діючих мас та його застосування до		[1, 7, 8, 10, 12,	Опрацювання	

дата 02.10.2024, академічних годин 2	процесу дисоціації води. Ч.2 План. 1. Обчислення рН розчинів кислот 2. Обчислення рН розчинів основ.		18, 19]	теоретичного матеріалу, створення конспекту, питання винесені на диференційований залік	
Тиждень 5 дата 03.10.2024, академічних годин 2	Тема 4. Аналіз катіонів IV аналітичної групи. План. 1. Якісні реакції катіонів Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Sn^{2+} , $Sn(IV)$, As^{3+} , $As(V)$. 2. Схема аналізу суміші катіонів четвертої аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 18] [2], с. 70-96	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 3, 4, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій виявлення катіонів Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Sn^{2+} , $Sn(IV)$ As^{3+} , $As(V)$ та складання схеми аналізу суміші катіонів четвертої аналітичної групи.	2
Тиждень 6 дата, академічних годин	Тема 6. Застосування закону діючих мас до гетерогенних систем «осад-розчин». План. 1. Розчинність та осадження малорозчинних сполук. Добуток розчинності. 2. Фактори впливу на розчинність малорозчинних сполук. 3. Послідовне осадження.	Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 11, 17, 18]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту, питання винесені на диференційований залік	
Тиждень 6 дата, академічних годин	Тема 5. Аналіз катіонів V аналітичної групи. План. 1. Якісні реакції катіонів Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} . 2. Схема аналізу суміші катіонів п'ятої аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 19] [2], с. 97-122	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 3, 4, 5, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій виявлення катіонів Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} . та складання схеми аналізу суміші катіонів п'ятої аналітичної групи.	2
Тиждень дата, академічних годин	Індивідуальна робота №1 за темою «Якісний аналіз катіонів і аніонів. Йонні рівноваги в розчинах»	Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 11, 17, 18]	Виконання індивідуального завдання №5 [5] за темою «Якісний аналіз катіонів і аніонів. Йонні рівноваги в розчинах»:	5

				[5, 13], с. 27 – 30, №6 – 8, с. 28-30	
Тиждень дата, академічних годин	Неформальна/інформальна освіта. Самостійна робота у форматі за темою «Хімічна рівновага»	Самостійна робота – 4	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Поглиблена хімія» https://www.coursera.org/learn/advanced-chemistry	1) зареєструватися на курс «Поглиблена хімія» на освітній платформі Coursera https://www.coursera.org/learn/advanced-chemistry 2) прикріпити скріншоти про проходження тестових завдань модулю № 2-4 і надіслати на електронну пошту викладача chemist@ksu.ks.ua ; 3) визнання результатів інформального навчання здійснюється за підсумками вимірювання визнаних результатів навчання (тестовий контроль) на електронній платформі KSU-онлайн з навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	6
Модуль 2. Рівноважні та нерівноважні процеси в хімічному аналізі. Катіони V- VI аналітичних груп. Аніони.					
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Застосування закону діючих мас до процесу гідролізу солей. Ч.1 План. 1. Поняття про гідроліз, його роль в хімічних виробничих процесах та в життєдіяльності організмів. 2. Гідроліз солі за аніоном. 2. Гідроліз солі за катіоном.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 12, 19, 20]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 6. Аналіз катіонів V аналітичної групи. План. 1. Якісні реакції катіонів Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} . 2. Схема аналізу суміші катіонів п'ятої аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 19] [2], с.97-122	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 3, 4 - 7, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій виявлення катіонів Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} .	2

				та складання схеми аналізу суміші катіонів п'ятої аналітичної групи.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 8. Застосування закону діючих мас до процесу гідролізу солей. Ч.2 План. 1. Гідроліз солі за і за аніоном і за катіоном. 2. Написання реакцій гідролізу і визначення рН розчину солі.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 12, 19, 20]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Аналіз катіонів VI аналітичної групи. План. 1. Якісні реакції катіонів Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} . 2. Схема аналізу суміші катіонів шостої аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 19] [2],с.123-141	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 3, 4-8 виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій по виявленню катіонів Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} та складання схеми аналізу суміші катіонів шостої аналітичної групи.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 9. Застосування закону діючих мас до буферних розчинів. Ч.1 План. 1. Загальні відомості про буферні системи. 2. Класифікація буферних розчинів. 2. Механізм дії буферних розчинів.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 12, 19, 20]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 8. Аналіз катіонів VI аналітичної групи. План. 1. Якісні реакції катіонів Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} . 2. Схема аналізу суміші катіонів шостої аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 19] [2],с.123-141	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 3, 4-8 виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій по виявленню катіонів Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} та складання схеми аналізу суміші катіонів шостої аналітичної групи.	2

Тиждень дата, академічних годин	Тема 10. Застосування закону діючих мас до буферних розчинів. Ч.2 План. 1. Розрахунки рН кислотних буферних розчинів. 2. Розрахунки рН основних буферних розчинів. 2. Буферні розчини живих організмів.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 12, 19, 20]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 9. Аналіз суміші катіонів I-VI аналітичних груп План 1. Схема розділення катіонів по аналітичним групам. 2. Групові реагенти I-VI аналітичних груп. 3. Аналітичні реакції катіонів I-VI аналітичних груп.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 4	[2, 9, 10, 19] [2],с.123-141	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 3, 4-8 виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій по виявленню катіонів I- VI аналітичних груп.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 11. Реакції окиснення-відновлення в хімічному аналізі. Ч.1 План. 1. Основи окисно-відновних процесів 2. Термодинамічні основи окисно-відновних реакцій	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 12, 19]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 10. Аналіз аніонів I–III аналітичних груп. План. 1. Аналіз аніонів I аналітичної групи. 2. Аналіз аніонів II аналітичної групи. 3. Аналіз аніонів III аналітичної групи.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 6	[2, 9, 10, 19] [2], с. 169-205	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-10, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні якісних реакцій виявлення аніонів I–III аналітичних груп: SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , CrO_4^{2-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} , NO_2^- , NO_3^- , CH_3COO^- . [2], с. 220 №№ 1 – 9	2
Тиждень дата, академічних	Тема 12. Реакції окиснення-відновлення в хімічному аналізі. Ч.2 План.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 12, 19]	Опрацювання лекції	

годин	1. Окисно-відновні реакції в якісному аналізі 2. Особливості окисно-відновних реакцій у водних розчинах 3. Приклади застосування окисно-відновних реакцій в реальному житті та лабораторії				
Тиждень дата, академічних годин	Тема 11. Аналіз суміші аніонів I–III аналітичних груп. План. 1. Схема розділення аніонів по аналітичним групам. 2. Групові реагенти аніонів I-III аналітичних груп. 3. Аналітичні реакції аніонів I-III аналітичних груп.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 6	[2, 9, 10, 19] [2], с. 169-205	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-10, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [2], набуття навичок в проведенні розділення і виявлення аніонів I–III аналітичних груп: SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , CrO_4^{2-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} , NO_2^- , NO_3^- , CH_3COO^- . [2], с. 220	2
Тиждень дата, академічних годин	Індивідуальна робота №2	Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 11, 17, 18]	Виконання індивідуального завдання №6 [5] за темою «Закон діючих мас, його застосування в хімії»: [5, 13], с. 31 – 34, №1-3, с. 32-34	5
Тиждень дата, академічних годин	Індивідуальна робота №3	Самостійна робота – 4	[1, 7, 8, 10, 11, 17, 18]	Виконання тестових завдань за темами змістових модулів 1, 2	5
Тиждень дата, академічних годин	Контрольна робота	Самостійна робота – 4	Методичні розробки	Написання відповідей на питання контрольної роботи за варіантами.	7
	Екзамен	Самостійна робота – 2		Відповіді на питання білетів	50
II семестр					
Модуль 3. Хімічні методи кількісного аналізу: гравіметрія, титриметрія.					
Тиждень дата,	Тема 13. Кількісний аналіз. Гравіметричний аналіз. План.	Лекція – 2 Самостійна	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання лекції	

академічних годин	1. Предмет, задачі і методи кількісного аналізу. 2. Сутність гравіметричного аналізу. 3. Основні етапи та операції гравіметричного аналізу. 4. Розрахунки в гравіметричному аналізі.	робота – 2			
Тиждень дата, академічних годин	Тема 12. Визначення вмісту сульфат-іонів у досліджуваному розчині гравіметричним методом. План. 1. Розрахунки кількості осаджувача. 2. Проведення осадження. 3. Фільтрування та прокалювання осаду. 4. Розрахунок маси осаду.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 39-45	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 14. Титриметричний аналіз. План. 1. Сутність титриметричного аналізу. 2. Основні поняття в титриметричному аналізі, прийоми титрування, класифікація титриметричних методів аналізу. 3. Розрахунки в титриметричному аналізі.	Лекція – 2 Самостійна робота – 2	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 13. Визначення вмісту сульфат-іонів у досліджуваному розчині гравіметричним методом. План. 1. Розрахунки кількості осаджувача. 2. Проведення осадження. 3. Фільтрування та прокалювання осаду. 4. Розрахунок маси осаду.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 10, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 39-45	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 15. Метод кислотно-основного титрування. Ч.1 План. 1. Суть методу нейтралізації, класифікація методів кислотно-основного титрування. 2. Криві титрування. 3. Індикатори методу кислотно-основного титрування.	Лекція – 2 Самостійна робота – 2	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 14. Приготування та стандартизація робочого розчину хлоридної кислоти. План. 1. Порядок приготування розчину хлоридної кислоти з $c(1/1 \text{ HCl})=0,1 \text{ моль/дм}^3$. 2. Приготування розчину первинного стандарту бури. 3. Результати титрування.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 11, 12, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 46-51.	2
Тиждень	Тема 16. Метод кислотно-основного титрування. Ч.2	Лекція – 2	[1, 6, 10, 11, 12,	Опрацювання	

дата, академічних годин	План. 4. Індикаторні похибки. 5. Особливості кривих титрування сильної кислоти сильною основою, слабкої основи сильною кислотою, слабкої кислоти сильною основою. Титрування багатоосновних кислот. 6. Застосування кислотно-основного титрування.	Самостійна робота – 2	13, 15]	лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 15. Контрольне визначення лугу. План. 1. Титрування розчину лугу стандартизованим робочим розчином хлоридної кислоти. 2. Результати титрування. 3. Розрахунок маси лугу та відносної похибки титрування.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 11, 12, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 52-53.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 16. Контрольне визначення оцтової кислоти. План. 1. Титрування розчину оцтової кислоти робочим титрованим розчином NaOH. 2. Результати титрування. 3. Розрахунок маси оцтової кислоти та відносної похибки титрування.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 11, 12, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 53-54.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 17. Методи окисно-відновного титрування. Перманганатометрія. Йодометрія. План. 1. Сутність методів окисно-відновного титрування та їх класифікація. 2. Перманганатометрія. 3. Йодометрія.	Лекція – 2 Самостійна робота – 2	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 17. Приготування та стандартизація робочого розчину KMnO_4. План. 1. Приготування розчину з приблизною концентрацією $c(1/5 \text{KMnO}_4) \approx 0,05$ моль/дм ³ . 2. Приготування установочного титрованого розчину щавлевої кислоти. 3. Стандартизація робочого розчину калій перманганату.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 13, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 60-66.	2

Тиждень дата, академічних годин	Тема 18. Окремі методи окисно-відновного титрування. План. 1. Хроматометрія. 2. Броматометрія. 3. Нітритометрія. 4. Церіметрія. 5. Йодхлориметрія. 6. Аскорбінометрія.	Лекція – 2 Самостійна робота – 2	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання теоретичного матеріалу та оформлення конспекту. Контрольні питання за даною темою внесені в перелік завдань індивідуальної роботи за темою «Кількісний аналіз. Хімічні титриметричні методи аналізу».	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 18. Перманганатометричне визначення вмісту солі Мора в технічному продукті. План. 1. Розрахунки наважки для аналізу технічної солі Мора. 2. Титрування розчину солі Мора робочим титрованим розчином калій перманганату. 3. Результати титрування. 4. Розрахунки за результатами титрування.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 13, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 66-68.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 19. Перманганатометричне визначення гідроген пероксиду в медичному препараті. План. 1. Розрахунки маси гідроген пероксиду та приготування розчину гідроген пероксиду. 2. Титрування розчину гідроген пероксиду робочим титрованим розчином калій перманганату. 3. Результати титрування. 4. Розрахунки за результатами титрування.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 13, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 68-69.	2
Тиждень дата, академічних годин	Індивідуальна робота №4 за темою «Кількісний аналіз. Хімічні титриметричні методи аналізу»	Самостійна робота – 4	[5, 14]	Виконання індивідуальної роботи №4 [5] «Кількісний аналіз. Хімічні титриметричні методи аналізу» за варіантами: [5] №№ 2,3,5 с. 35-41	5
Модуль 4. Фізико-хімічні (інструментальні) методи аналізу.					
Тиждень дата, академічних годин	Тема 19. Методи осаджувального титрування. План. 1. Сутність осаджувального титрування. 2. Аргентометрія.	Лекція – 2 Самостійна робота – 2	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання лекції	

	3. Меркурометрія.				
Тиждень дата, академічних годин	Тема 20. Приготування та стандартизація робочого розчину натрій тіосульфату. Ч.1 План. 1. Розрахунок масу кристалічного натрій тіосульфату для приготування розчину з приблизною молярною концентрацією еквівалента $c(1/2 \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,02 \text{ моль/дм}^3$. 2. Стандартизація робочого розчину натрій тіосульфату.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 13, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 74-78.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 21. Приготування та стандартизація робочого розчину натрій тіосульфату. Ч.2 План. 1. Розрахунки наважки $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ для приготування первинного стандарту. 2. Встановлення титру розчину натрій тіосульфату за первинним стандартом розчином калій дихромату.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 13, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 74-78.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 20. Окремі оптичні методи аналізу. Ч.1 План. 1. Люмінесцентний аналіз. 2. Рефрактометричний аналіз. 3. Поляриметричний аналіз. 4. Інтерферометрія.	Лекція – 2 Самостійна робота – 6	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання теоретичного матеріалу та оформлення конспекту. Контрольні питання за даною темою внесені в перелік завдань індивідуальної роботи за темою «Кількісний аналіз. Фізико-хімічні методи аналізу».	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 22. Йодометричне визначення $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ у технічному продукті. План. 1. Розрахунки наважки технічного мідного купоросу 2. Титрування розчину мідного купоросу титрованим розчином натрій тіосульфату. 3. Результати титрування. 4. Розрахунки маси та масової частки CuSO_4 в технічному продукті.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 13, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 78-79.	2
Тиждень дата, академічних	Тема 21. Окремі оптичні методи аналізу. Ч.2 План. 5. Емісійний спектральний аналіз.	Лекція – 2 Самостійна робота – 6	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання теоретичного матеріалу та оформлення конспекту.	

годин	6. Атомно-абсорбційний спектральний аналіз. 7. Полум'яна фотометрія. 8. Турбідиметрія, нефелометрія.			Контрольні питання за даною темою внесені в перелік завдань індивідуальної роботи за темою «Кількісний аналіз. Фізико-хімічні методи аналізу».	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 23. Визначення жорсткості води методом комплексонометричного титрування. Визначення загальної жорсткості води. План. 1. Приготування та стандартизація розчину комплексону III. 2. Розрахунки концентрації розчину Na-ЕДТА. 3. Визначення загальної жорсткості води.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 16, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 115-122.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема. 22. Електрохімічні методи аналізу. Кондуктометрія, потенціометрія. План. 1. Класифікація електрохімічних методів аналізу. 2. Кондуктометрія та кондуктометричне титрування. 3. Потенціометричні методи аналізу.	Лекція – 2 Самостійна робота – 4	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 24. Фотоколориметричне визначення загального вмісту Феруму(II) і Феруму(III) у воді. Ч.1 План. 1. Приготування стандартного розчину, що містить Fe^{3+} -іони. 2. Побудова калібрувального графіка.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 17, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 143-147.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 25. Фотоколориметричне визначення загального вмісту Феруму(II) і Феруму(III) у воді. Ч.2 План. 1. Визначення оптичної густини досліджуваних розчинів. 2. Розрахунок вмісту Fe^{3+} -іонів у досліджуваній воді.	Лабораторна робота – 6 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 17, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 143-147.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема. 23. Хроматографічні методи аналізу. План. 1. Сутність хроматографії. 2. Адсорбційна хроматографія. 3. Розподільна хроматографія.	Лекція – 2 Самостійна робота – 2	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата,	Тема 26. Визначення нітратів у різних об'єктах колориметричним методом. Ч.1	Лабораторна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою	2

академічних годин	План. 1. Приготування стандартного розчину, що містить 0,01 мг/см ³ NO ³⁻ . 2. Побудова калібрувального графіка. 3. Приготування розчинів з біологічних об'єктів, що містять нітрати.	Самостійна робота – 2		17, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 177-181.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 27. Визначення нітратів у різних об'єктах колориметричним методом. Ч.2 План. 1. Приготування реактиву Грісса. 2. Визначення оптичної густини досліджуваних розчинів. 3. Розрахунок вмісту нітратів.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 17, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 177-181.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема. 24. Окремі хроматографічні методи аналізу. План. 1. Газова хроматографія. 2. Йоннообмінна хроматографія. 3. Молекулярно-ситова хроматографія.	Лекція – 2 Самостійна робота – 2	[1, 6, 10, 11, 12, 13, 15]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 28. Фотоколориметричне визначення фосфатів у природних водах. План. 1. Приготування стандартного розчину, що містить 0,01 мг/см ³ PO ₄ ³⁻ /см ³ . 2. Побудова калібрувального графіка. 3. Приготування досліджуваних розчинів. 4. Визначення оптичної густини досліджуваних розчинів. 6. Розрахунок вмісту фосфатів.	Лабораторна робота – 2 Самостійна робота – 2	[3, 4, 13]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 17, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 181-183.	2
Тиждень дата, академічних годин	Індивідуальна робота №5	Самостійна робота – 8	[5, 14]	Виконання індивідуальної роботи №5 [5] «Кількісний аналіз. Фізико-хімічні методи аналізу» за варіантами: [5] №№ 4, 5, 8 с. 42-47	5
Тиждень дата, академічних годин	Неформальна/інформальна освіта. Самостійна робота у форматі за темою «Молекулярна спектроскопія»	Самостійна робота – 4	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Вступ до	1) зареєструватися на курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	6

			молекулярної спектроскопії» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	2) прикріпити скріншоти про проходження тестових завдань модулів і надіслати на електронну пошту викладача chemist@ksu.ks.ua ; 3) визнання результатів інформального навчання здійснюється за підсумками вимірювання визнаних результатів навчання (тестовий контроль) на електронній платформі KSU-онлайн з навчальної дисципліни «Аналітична хімія»	
	Екзамен	Самостійна робота – 2		Відповіді на питання білетів	50

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 від 28.08.2024 №410-Д) та Порядку визнання у Херсонському державному університеті результатів навчання, здобутих неформальної освіти та/або шляхом інформальної освіти» (наказ від 30.08.2024 № 429-Д) <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів **в змішаному форматі в синхронному або асинхронному режимі** **за різними формами навчального заняття**

№	Форма навчального заняття	Синхронний режим оцінювання		Асинхронний режим оцінювання	
		Завдання	Загальна кількість балів	Завдання	Загальна кількість балів
1 семестр					
1	Лекція	Активна робота на лекції		1) Створення глосарію за тематикою лекційного заняття використовуючи літературні джерела (вказати використане джерело інформації) і за допомогою ІІІ (ChatGPT). Провести порівняльний аналіз термінів глосарію системи ChatGPT відповідно до критеріїв: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика. 2) Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Неорганічна хімія» за темою лекційного заняття.	16.*11 тем = 11 балів
2	Лабораторне заняття/практичне заняття	Види форм контролю (один або/декілька) : 1) Відповіді на питання: - самостійні усні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною	26.*11 л/р = 22 бали	1) Створення тестів за тематикою лабораторних робіт 2) Створення кросворду за тематикою лабораторних робіт	16.*11 л/р = 11 балів

		темою заняття; 2) виконання експрес-тестів на платформі «Урок» за темою заняття; 3) виконання тестових завдань на платформі KSU.online 3) звіт про виконання лабораторної/практичної роботи; 2) відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика			
3	Індивідуальні завдання №№ 1-3	Рішення задач	5б.*3 завд. = 15 балів	Рішення задач	5б.*3 завд. = 15 балів
4	Неформальна/інформальна освіта	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Поглиблена хімія» за темою «Хімічна рівновага» https://www.coursera.org/learn/advanced-chemistry	6б. * 1 тема = 6 бали	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Поглиблена хімія» за темою «Хімічна рівновага» https://www.coursera.org/learn/advanced-chemistry	6б. * 1 тема = 4 бали
5	Контрольна робота	Відповіді на питання за варіантами	7б. * 1 к/р = 7 балів	Відповіді на питання за варіантами	7б. * 1 к/р = 7 балів
6	Екзамен	Відповіді на питання білетів	50б.	Відповіді на питання білетів	50б.
ВСЬОГО за 1 семестр			100б.		100б.
2 семестр					
1	Лекція	Активна робота на лекції		1) Створення глосарію за тематикою лекційного заняття використовуючи літературні джерела (вказати використане джерело інформації) і за допомогою ШІ (ChatGPT). Провести порівняльний аналіз термінів глосарію системи ChatGPT відповідно до	1б.*17 тем = 17 балів

				критеріїв: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика. 2) Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Неорганічна хімія» за темою лекційного заняття.	
2	Лабораторне заняття/практичне заняття	Види форм контролю (один або/декілька) : 1) Відповіді на питання: - самостійні усні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною темою заняття; 2) виконання експрес-тестів на платформі «Урок» за темою заняття; 3) виконання тестових завдань на платформі KSU.online 3) звіт про виконання лабораторної/практичної роботи; 2) відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика	2б.*17 л/р = 34 бали	1) Створення тестів за тематикою лабораторних робіт 2) Створення кросворду за тематикою лабораторних робіт	1б.*17 л/р = 17 балів
3	Індивідуальні завдання №№ 1,2	Рішення задач	5б.*2 завд. = 10 балів	Рішення задач	5б.*2 завд. = 10 балів
4	Неформальна/інформальна освіта	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» за темою «Молекулярна спектроскопія» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	6б. * 1 тема = 6 балів	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» за темою «Молекулярна спектроскопія» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	6б. * 1 тема = 6 балів

5	Екзамен	Відповіді на питання білетів	506.	Відповіді на питання білетів	506.
ВСЬОГО за 2 семестр			1006.		1006.
Додаткові бали за додаткові види робіт здобувачів Порядок оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Херсонському державному університеті» (наказ від 28.08.2024 №410-Д) та Порядок визнання у Херсонському державному університеті результатів навчання, здобутих неформальної освіти та/або шляхом інформальної освіти» (наказ від 30.08.2024 № 429-Д) https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx					
1	Формальна освіта	- участь у дискусіях на лабораторних заняттях; - створення презентації, написання доповіді за даною темою презентації та створення тестів - - підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни; - участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах.			до 5 до 2
2	Неформальна освіта	- підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни; - участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах. - робота у наукових проблемних групах.			до 10
3	Інформальна освіта (самоосвіта)	- участь у вебінарах, тренінгах, майстер-класах, семінарах чи прослуховування дистанційних курсів за тематикою дисципліни на платформах дистанційного навчання. - проходження онлайн-курсів з отриманням сертифікату на платформах Prometheus: https://prometheus.org.ua/courses-catalog/free-courses?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUEiwAXab-TeA2gEGPuxK-ifiOPZhmrneBKc-wP89JkObjGGA5FqpmW0HzC-EgIRoCEnkQAvD_BwE_, Coursera, Udemy, Prometheus, EdPro, Plus by Physiopedia та ін. - одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації; - участь у громадських організаціях та/або професійних гуртках			до 5 до 5 (за наявності результатів складання сертифікаційних тестів та/або написання реферату-звіту)

*Розподіл балів, які отримують здобувачі
за результатами опанування освітньої компоненти/навчальної дисципліни,
формою семестрового контролю якої є екзамен при синхронному режимі оцінювання*

№	Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 1	модуль 2	Сума балів
1 СЕМЕСТР				
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)				
1.	аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	10	12	22
2.	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання за варіантом;	5	10	15
	- неформальна/інформальна освіта	6	-	6
	- контрольна робота	-	7	7
3	Поточне оцінювання (разом)	21	29	50
	Підсумковий контроль (екзамен)			50
	Разом балів			100
Вибіркові види діяльності (робіт)				
1	- участь у наукових, науково-практичних конференціях, олімпіадах; - підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс; - тощо			max 10
2 СЕМЕСТР				
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)				
1	аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	16	18	34
2	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання за варіантом;	5	5	10
	- неформальна/інформальна освіта	-	6	6
3	Поточне оцінювання (разом)	21	29	50
	Підсумковий контроль (екзамен)			50
	Разом балів			100
Вибіркові види діяльності (робіт)				
1	- участь у наукових, науково-практичних конференціях,			max 10

	олімпіадах; - підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс; - тощо			
--	--	--	--	--

***Розподіл балів, які отримують здобувачі
за результатами опанування освітньої компоненти/навчальної дисципліни,
формою семестрового контролю якої є екзамен при асинхронному режимі оцінювання***

№	Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 1	модуль 2	Сума балів
1 СЕМЕСТР				
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)				
1.	аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
	- опрацювання лекційного теоретичного матеріалу у формі створення глосарію; виконання тестових завдань на платформі KSU online в курсі «Аналітична хімія» за темою лекційного заняття.	5	6	11
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	5	6	11
2.	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання за варіантом;	5	10	15
	- неформальна/інформальна освіта	6	-	6
	- контрольна робота	-	7	
3	Поточне оцінювання (разом)	21	29	50
	Підсумковий контроль (екзамен)			50
	Разом балів			100
Вибіркові види діяльності (робіт)				
	- участь у наукових, науково-практичних конференціях, олімпіадах; - підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс; - тощо			max 10
2 СЕМЕСТР				
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)				
1	аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
	- опрацювання лекційного теоретичного матеріалу у формі створення глосарію; виконання тестових завдань на платформі KSU online в курсі «Аналітична хімія» за	8	9	17

	темою лекційного заняття.			
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	8	9	17
2	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання за варіантом;	5	5	10
	- неформальна/інформальна освіта	-	6	6
3	Поточне оцінювання (разом)	21	29	50
	Підсумковий контроль (екзамен)			50
	Разом балів			100
Вибіркові види діяльності (робіт)				
1	- участь у наукових, науково-практичних конференціях, олімпіадах; - підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс; - тощо			max 10

9.1. Форми контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

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

- підготовка студентів до виконання **лабораторних робіт** і робота на занятті в **синхронному режимі** оцінюються сумарною кількістю в 2,0 бали і переводяться за шкалою кількісних коефіцієнтів шкали ECTS – «5», «4,5», «4», «3,5», «3», «2», «1». При **асинхронному режимі** навчання робота студента оцінюється за виконанням завдань з написання трьох ланцюжків із п'яти перетворень хімічних сполук та рівнянь реакцій до них за тематикою лабораторних робіт сумарною кількістю в 2,0 бали і переводяться за шкалою кількісних коефіцієнтів шкали ECTS – «5», «4,5», «4», «3,5», «3», «2», «1».

Критерії оцінювання лабораторної роботи

Лабораторна робота						
Бали (синх- ронно)	Бали (асинх- ронно)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання	
					Синхронне навчання	Асинхронне навчання
2	1	A	Excellent	Відмінно	1) Відповіді на питання за темою лабораторного заняття, написання реакцій; 2) відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями (письмово у формі таблиці): - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика. Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно	1) При створення тестів за тематикою лабораторної роботи необхідно розробити не менше 20 тестових завдань, які б містили 4 варіанти відповідей. Питання в тестових завданнях повинні починатися з дієслова: зробіть, знайдіть, встановіть, визначте тощо. Після тестових завдань надаються відповіді у вигляді таблиці. 2) За допомогою онлайн сервісів https://sovety.pp.ua/index.php/ua/statti/windows/ofis/1911-yak-stvoriti-krosvord-onlajn-servisi-dlya-stvorenniya-krosvordiv створити кросворд з 10 питаннями за тематикою лабораторної роботи. Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
1,8	0,8	B	Good		Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно

1,6	0,6	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно	Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
1,4	0,4	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
1,2	0,2	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,5	0,1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано	Не виконано

- за відсутності на лекції здобувач опрацьовує теоретичний матеріал та виконує завдання для **асинхронного навчання**, оцінювання яких відбувається за наступними критеріями:

Критерії оцінювання роботи над глосарієм

Глосарій				
Бали	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання
1	A	Excellent	Відмінно	Створення глосарію: а) глосарій за літературними джерелами (вказати використане джерело інформації). б) глосарій за допомогою ШІ (ChatGPT) в) аналіз термінів з глосарію створеного за допомогою електронної пошукової системи ChatGPT відповідно до критеріїв: - повнота визначення; - грамотність; - складність;

				- стилістика. Глосарій оформлений у друкованому вигляді згідно вимог, наведених у методичних рекомендаціях на KSU.online та відправлений на електронну пошту викладача або прикріплені файли надіслані на сторінку дисципліни на KSU.online не пізніше термінів зазначених в методичних рекомендаціях до самостійної роботи. Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно.
0,8	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, 1-2 порушення вимог
0,6	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно, 1-2 порушення вимог
0,4	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, несвоєчасно, більше двох порушень вимог
0,2	E			Виконано в не повному обсязі, із суттєвими помилками та порушенням вимог, несвоєчасно
0,1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками та порушеннями вимог, несвоєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

- виконання **індивідуального завдання № 1-3 (рішення задач)** оцінюються максимально в 5 балів. Рейтинговий контроль самостійної роботи здобувача здійснюється за шкалою переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

Критерії оцінювання індивідуальних завдань

Задачі				
Бали	Оцінка ECTS		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
5	A	Excellent	Відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
4,5	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
4	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
3,5	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
3	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно

1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

- виконання **контрольної роботи** проводиться на останньому практичному занятті (диференційований залік) у письмовій формі як відповіді на питання за темами змістових модулів №1,2 освітньої компоненти «Аналітична хімія». Максимальна кількість балів за відповіді на питання контрольної роботи – 32 бали. Рейтинговий контроль контрольної роботи здобувача здійснюється за шкалою перекладу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

Критерії оцінювання контрольної роботи

Контрольна робота				
Бали	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання
7	A	Excellent	Відмінно	Контрольна робота виконана в повному обсязі, правильно, обов'язково даються визначення термінів у формі глосарію за темою питання, відповіді на питання структуровані. Здобувач має глибокі міцні і системні знання фактів, понять, законів, теорій курсу та уміє усвідомлено їх застосовувати; може встановлювати змістовно-логічні зв'язки між елементами теоретичних знань, відмінність між головним і другорядним, суттєвим і несуттєвим; обізнаний з методами наукових досліджень. Відповідь повна, матеріал викладено у повній логічній послідовності державною мовою.
6	B	Good	Добре	Відповідь відповідає вимогам до оцінки «відмінно», але містить або несуттєву помилку, або деякі несуттєві факти викладені не в повному обсязі.
5	C			Студент знає програмний матеріал. Допускає несуттєві помилки при встановлюванні змістовно-логічних зв'язків між елементами теоретичних знань. Відповідь повна. При цьому допущено дві-три помилки, які не носять узагальнюючого характеру.
4	D	Satisfactory	Задовільно	Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить несуттєві помилки, або одну суттєву.
3	E			Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний

				характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить декілька суттєвих помилок.
1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Студент має фрагментарні знання з усього курсу, понятійний апарат несформований
0	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Студент повністю не володіє програмним матеріалом.

- виконання **тестових завдань** оцінюються максимально в 2 бали (**синхронно/асинхронно**). Рейтинговий контроль самостійної роботи здобувача здійснюється за шкалою переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

Критерії оцінювання тестових завдань на KSU.online

Тести				
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання (кількість правильних відповідей)
2	A	Excellent	Відмінно	19-20
1,5	B	Good	Добре	17-18
1	C			15-16
0,5	D	Satisfactory	Задовільно	13-14
0,2	E			11-12
0,1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	6-10
0	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0-5

- створення презентації, за формами **додаткових робіт** оцінюється максимально в 5 балів. Рейтинговий контроль такої форми роботи здобувача здійснюється за шкалою переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

Критерії оцінювання презентації

Презентація				
Коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання
5	A	Excellent	Відмінно	Презентація повинна відповідати наступній структурі і містити не менше 15 слайдів: - Титульний слайд з назвою теми - План презентації повинен обов'язково включати

				характеристику класу сполук та їх загальні властивості, потім огляд конкретних препаратів. - Зміст зі слайдами у вигляді схем, рисунків, таблиць або адаптованим текстом у вигляді тезисів, а не скопійованим текстом з електронного джерела. - Висновки (3-4 пункти) - Список використаних джерел (україномовні та закордонні публікації і підручники, інтернет джерела, посилання на відео за обраною тематикою). Презентації створюються за допомогою сервісів Prezi https://prezi.com/ Canva https://www.canva.com/uk_ua/ Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
4	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
3	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
2	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
1	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

Шкала та критерії оцінювання відповідей на екзамені

Екзамен				
Бали	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
50	A	Excellent	Відмінно	Контрольна робота виконана в повному обсязі, правильно, обов'язково даються визначення термінів у формі глосарію за темою питання, відповіді на питання структуровані. Студент має глибокі міцні і системні знання фактів, понять, законів, теорій курсу та уміє усвідомлено їх застосовувати; може встановлювати змістовно-логічні зв'язки між елементами теоретичних знань, відмінність між головним і другорядним, суттєвим і несуттєвим; обізнаний з методами наукових досліджень. Відповідь повна, матеріал викладено у повній логічній послідовності державною мовою.

45-49	B	Good	Добре	Відповідь відповідає вимогам до оцінки «відмінно», але містить або несуттєву помилку, або деякі несуттєві факти викладені не в повному обсязі.
40-44	C			Студент знає програмний матеріал. Допускає несуттєві помилки при встановлюванні змістовно-логічних зв'язків між елементами теоретичних знань. Відповідь повна. При цьому допущено дві-три помилки, які не носять узагальнюючого характеру.
34-39	D	Satisfactory	Задовільно	Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить несуттєві помилки, або одну суттєву.
25-33	E			Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить декілька суттєвих помилок.
18-24	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Студент має фрагментарні знання з усього курсу, понятійний апарат несформований
0-17	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Студент повністю не володіє програмним матеріалом.

9.2. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю.

Семестровий (підсумковий) контроль з дисципліни “Аналітична хімія” визначено навчальним планом: 1 семестр – екзамен; 2 семестр – 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 відображається довідається 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 ECTS та національною системою оцінювання.

Шкала оцінювання у ХДУ за ECTS

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

10. Список рекомендованих джерел

Основні :

1. Аналітична хімія. Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу: навч.-метод. посібник / М.В. Шевряков, М.В. Повстяний, Б.В. Яковленко, Т.А. Попович.- Херсон: Атлант, 2013. – 404 с.
2. Аналітична хімія. Якісний аналіз неорганічних та органічних речовин: навч. посібник для студентів вищих навч. закладів / М.В. Шевряков, Г.О. Рябініна, С.М. Іванищук, М.В. Повстяний. –Херсон: Олді-плюс, 2017. – 516с.
3. 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 / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова, Т.А. Попович – Херсон : Вид-во ФОП Вишнімирський В.С., 2020 - 132 с.
4. Сегеда А.С. Збірник задач і вправ з аналітичної хімії. Якісний аналіз. / А.С. Сегеда, Р.Л. Галан. За заг. ред. А.С. Сегеди. – Київ: ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2002. – 429 с.
5. Шевряков М.В. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз навч. посіб. Для студентів вищих навч. закладів / М.В. Шевряков, М.В. Повстяний, Г.О.Рябініна. –Херсон : Олді-плюс, 2012.- 208 с.
6. Шевряков М.В. 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. / М.В. Шевряков, Г.О. Рябініна. Т.А. Попович. – Херсон: Олді-плюс, 2020.- 304с.
7. Сирова Г. О., Петюніна В. М., Лук'янова Л. В., Тішакова Т. С., Савельєва О. В. Аналітична хімія (якісний аналіз): навчальний посібник / Сирова Г. О., Петюніна В. М., Лук'янова Л. В., Тішакова Т. С., Савельєва О. В. – Харків, 2019. – 131 с. (ресурс відкритого доступу) <https://repo.knmu.edu.ua/bitstream/123456789/23888/3/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>
8. Алемасова А. С., Зайцев В. М., Єнальєва Л. Я., Щепіна Н. Д., Гождзінський С. М., під ред. Зайцева В.М. Аналітична хімія: підручник для вищих навчальних закладів /Алемасова А. С., Зайцев В. М., Єнальєва Л. Я., Щепіна Н. Д., Гождзінський С. М./ під ред. Зайцева В.М. – Донецьк: ДонНУ, 2009. – 415 с. (ресурс відкритого доступу) https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-Zaitsev-2/publication/317318918_ANALITICNA_HIMIA_Analytical_Chemistry/links/5931dfeaca272fc55084181/ANALITICNA-HIMIA-Analytical-Chemistry.pdf
9. Кичкирук О.Ю., Шляніна А.В., Кусяк Н.В. Аналітична хімія : навчальний посібник /Кичкирук О.Ю., Шляніна А.В., Кусяк Н.В. – Житомир : ЖДУ імені Івана Франка, ПП «Євро-Волинь», 2022. 240 с. (ресурс відкритого доступу) http://eprints.zu.edu.ua/34306/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20_2022.pdf

Додаткові:

10. Аналітична хімія. Якісний аналіз: навч.-метод. посіб. / Т.Д. Рева, О.М. Чхало, Г.М. Зайцева [та ін.]. – К. Медицина 2017. - 280 с.
11. Аналітична хімія: підручник для студентів напряму «Фармація» і «Біотехнологія» вищих навч. закладів / Н.К. Федущак, Ю.І. Бідниченко, С.Ю. Крамарченко, В.О. Калібабчук [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2012.- 640 с.
12. Більченко М.М. Аналітична хімія. Задачі та вправи: навч. посіб. / М.М.Більченко, Р.М. Пшеничний. – Суми: Університетська книга, 2019. – 205 с.
13. Циганок Л.П. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу: навчальний посібник / Л.П.Циганок, Т.О.Бубель, А.Б.Вишнікін, О.Ю.Вашкевич; За ред. проф. Л.П.Циганок - Дніпропетровськ: ДНУ ім. О.Гончара, 2014.- 252 с.

Інтернет-ресурси:

14. Analytical and Bioanalytical Chemistry (ABC) URL: https://www.springer.com/journal/216?gclid=Cj0KCQjwx5qoBhDyARIsAPbMagBRwhCd7y1dQYVa6roFX5_1f-ZR_LYeitvGoBpRok17_xFrw5OnJ3caAoBfEALw_wcB
15. Бутченко Л. І., Хохотва О. П., О.М. Терещенко О. М. Методичні вказівки до розв'язку типових задач з курсу «Аналітична хімія» для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» К. : «Політехніка», 2010. 56 с. URL: http://ecopaper.kpi.ua/images/documents/metodichki/eco/2k/analit_xim_typ_zadachi.pdf
16. Науковий журнал категорії А. *Journal of water chemistry and technology (Ukraine)*. Хімія і технологія води (Національна академія наук України, Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України). URL: <http://jwct.org.ua/uk/home-uk.html>
17. Науковий журнал категорії А. *Методи та об'єкти хімічного аналізу* / Київський національного університету імені Тараса Шевченка. URL: <http://www.moca.net.ua/>
18. Науковий журнал категорії А. *Питання хімії та хімічної технології* / ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет». URL: <http://www.vhht.dp.ua/uk/opis-zhurnalu/>
19. Науковий журнал категорії Б. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Хімія* / Київський національного університету імені Тараса Шевченка. URL: <http://visnyk.chem.univ.kiev.ua/arhiv.htm>
20. Науковий журнал категорії Б. *Вісник Одеського національного університету. Хімія* / Одеський національний університет імені І. І. Мечникова. URL: <http://heraldchem.onu.edu.ua/issue/archive>
21. Науковий журнал категорії Б. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка (хімічні науки)* / Наукове товариство ім. Шевченка, Західний науковий центр НАН України та МОН України. URL: <https://ntsh-chem.github.io/ua/archive.html>
22. Науковий журнал категорії Б. *Хімія, технологія речовин та їх застосування* / Національний університет «Львівська політехніка». URL: <https://science.lpnu.ua/uk/schmt/vsi-vypusky> URL: <https://science.lpnu.ua/uk/ctas/arhiv-vypuskiv>
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 Вишимирський 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
25. 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>
26. 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>
27. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
28. Gamma – <https://gamma.app/>
29. Writesonic – <https://writesonic.com/>
30. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
31. Looka – <https://looka.com/>
32. Bing – <https://www.bing.com/>