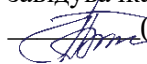


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 10 СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ

Освітня програма «Хімія»
Спеціальність 102 Хімія
Галузь знань 10 Природничі науки

Івано-Франківськ, 2024

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	Сучасні інструментальні методи аналізу
Викладач (і)	Попович Тетяна Анатоліївна
Посилання на сайт	https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=6048#section-0
Контактний тел.	+380964793767
E-mail викладача	chemisthdu@gmail.com
Графік консультацій	

1. Анотація до курсу

Програма з дисципліни “Сучасні інструментальні методи аналізу” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 102 Хімія. Предметом вивчення даного курсу є сучасні фізичні та фізико-хімічні методи аналізу, теоретичні знання з яких та практичні вміння націлені на дослідження складу речовин та матеріалів різної хімічної природи та їх призначення в майбутній професійній діяльності хіміка.

Курс «Сучасні інструментальні методи аналізу» ґрунтується на знаннях з неорганічної і органічної хімії, аналітичної і фізичної хімії, вищої математики, вміннями до планування і організації експерименту проведення статистичної обробки результатів аналізу з курсу методології та організації наукових досліджень.

2. Мета та завдання курсу

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Сучасні інструментальні методи аналізу» є теоретичне розуміння та практика відбору і застосування сучасних фізичних і фізико-хімічних методів дослідження для аналізу різноманітних хімічних об’єктів, що дозволить більш ґрунтовно здійснювати інтерпретацію різноманітних результатів в хімії.

1.2. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни «Сучасні інструментальні методи аналізу» є:

Теоретичні завдання:

1. Характеризувати сутність, особливості, класифікацію і сфери використання методів інструментального аналізу для розуміння їх застосування в майбутній професійній діяльності.

2. Порівнювати особливості апаратурного оформлення спектроскопічних, електрохімічних та хроматографічних методів дослідження та вимог до техніки виконання аналізів.

3. Оцінювати можливості найбільш перспективних і ефективних методів дослідження хімічних об’єктів, таких як, ЯМР-, ПМР-спектроскопія, мас-спектроскопія, високоефективна рідинна хроматографія, хімічні сенсорні системи, ряд гібридних інструментальних методів.

Практичні завдання:

1. Упорядковувати та аналізувати наукову інформацію стосовно методів хімічного аналізу, зокрема інструментальних методів дослідження.

2. Визначати і обирати найбільш ефективні методи аналізу для дослідження хімічних об’єктів і розв’язання задач і проблем, що стоять перед хіміком-дослідником.

3. Аргументувати вибір методу аналізу відповідно до задач, що стоять перед хіміком з урахуванням природи досліджуваної речовини, апаратурного оформлення та можливостей інструментальних методів.

4. Оцінювати результати проведених досліджень інструментальними методами із залученням методів статистичної обробки даних.
5. Самостійно планувати і організовувати експеримент, фіксувати, аналізувати і відтворювати дані експериментальної роботи.
6. Узагальнювати результати проведених досліджень по визначенню складу хімічних сполук методами інструментального аналізу, робити висновки та презентувати результати досліджень.
7. Виконувати правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії для запобігання ризиків у професійній діяльності.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність:

ІК. Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності галузі охорони здоров'я або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічних, біомедичних, фармацевтичних, соціально-економічних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК 5. Здатність виявляти ініціативу.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК10. Здатність організовувати, забезпечувати і проводити аналіз лікарських засобів та лікарської рослинної сировини в аптечних закладах і контрольно-аналітичних лабораторіях фармацевтичних підприємств відповідно до вимог Державної фармакопеї та інших нормативно-правових актів

ФК11. Здатність здійснювати контроль якості лікарських засобів у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України та належних практик, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів відповідно до діючих вимог та проводити їх сертифікацію, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів.

ФК12. Здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів та виробів медичного призначення відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.

ФК 14. Здатність брати участь у розробці, апробації та впровадженні методик контролю якості лікарських засобів, фармацевтичних субстанцій, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, фізико-хімічних та хімічних методів контролю.

Програмні результати навчання:

ПРЗ 1. Знання норм санітарно-гігієнічного режиму, вимог техніки безпеки та охорони середовища при здійсненні професійної діяльності. Знання гуманістичних і етичних засад соціальної взаємодії в професійній діяльності.

ПРЗ 9. Знати вимоги та способи забезпечувати належне зберігання лікарських засобів та виробів медичного призначення відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.

ПРЗ 12. Знати методики, рекомендовані для визначення лікарських засобів та їх метаболітів у біологічних рідинах та тканинах організму для проведення хіміко-токсикологічних досліджень з метою діагностики гострих отруєнь, наркотичного та алкогольних сп'янінь.

ПРУ 8. Вміти обирати раціональну технологію, виготовляти лікарські засоби у різних лікарських формах за рецептами лікарів і замовленнями лікувальних закладів, оформлювати їх до відпуску. Виконувати технологічні операції: відважувати, відмірювати, дозувати різноманітні лікарські засоби за масою, об'ємом тощо.

ПРУ 10. Володіти різними методами кількісних розрахунків, що мають місце у професійній діяльності.

ПРУ 14. Вміти враховувати дані щодо соціально-економічних процесів у суспільстві для фармацевтичного забезпечення населення, визначати ефективність та доступність фармацевтичної допомоги в умовах медичного страхування та реімбурсації вартості ліків.

ПРН 21. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи контролю якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини. Складати сертифікати якості, враховуючи результати проведеного контролю. Забезпечувати вхідний контроль якості лікарських засобів та документувати їх результати.

4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів /годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
4/120	20	20	80

5. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова
2024-2025	1	102 Хімія	1	Обов'язкова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання:

Комп'ютер; навчально-методичні матеріали (навчально-методичні матеріали для дистанційного навчання з курсу «Сучасні інструментальні методи аналізу» 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 проведення 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

Політика щодо організації навчальних занять і системи оцінювання.

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 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 плагіату 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 си́лабусом 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 здобувачів вищої освіти» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 421-Д) <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx>

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, використанні 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 (аудиторна та самостійна)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Максимальна кількість балів
Змістовий модуль 1. Оптичні методи аналізу					
Тиждень 1 дата 05.09.2024, академічних годин 2	Тема 1. Основи інструментальних методів аналізу. План 1. Особливості і області застосування фізичних та фізико-хімічних методів аналізу, 2. Класифікація фізичних та фізико-хімічних методів аналізу. 3. Стисла характеристика деяких основних фізичних та фізико-хімічних методів аналізу.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Мати уявлення про особливості і області застосування фізичних та фізико-хімічних методів аналізу, їх загальні переваги та недоліки в порівнянні з іншими методами аналізу. Класифікація фізичних та фізико-хімічних методів якісного і кількісного аналізу.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 1. Фотометричний метод дослідження. План. 1. Спектри поглинання. 2. Вибір довжини хвилі. 3. Розрахунок молярного коефіцієнта світлопоглинання.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 21]	Ознайомитися з фотометричним методом аналізу, навчитися визначати молярний коефіцієнт поглинання і будувати спектри поглинання та будувати калібрувальні графіки.	2

Тиждень дата, академічних годин	Тема 2. Молекулярно-абсорбційна спектроскопія. План. 1. Оптична спектроскопія. 2. Інфрачервона та раманівська спектроскопія. 3. Аналітична мас-спектрометрія.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Мати уявлення про оптичну спектроскопію: спектрометрія видимого (колориметрія, фотоколориметрія, спектрофотометрія) та УФ-спектру. Основи методу, його характеристики. Прилади. Застосування методів. Інфрачервона та раманівська спектроскопія, характеристика методу, обладнання, застосування. Аналітична мас-спектрометрія, сутність методу, його основні характеристики, прилади, застосування.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 2. 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 – 4 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 21]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 2, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 143-147.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 3. Молекулярно-абсорбційна спектроскопія. План. 1. Оптична спектроскопія. 2. Інфрачервона та раманівська спектроскопія. 3. Аналітична мас-спектрометрія.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Мати уявлення про оптичну спектроскопію: спектрометрія видимого (колориметрія, фотоколориметрія, спектрофотометрія) та УФ-спектру. Основи методу, його	

				характеристики. Прилади. Застосування методів. Інфрачервона та раманівська спектроскопія, характеристика методу, обладнання, застосування. Аналітична мас-спектрометрія, сутність методу, його основні характеристики, прилади, застосування.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 3. 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 – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 21]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-3, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 143-147.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 4. Атомно-абсорбційна спектроскопія. План. 1. Фізичні методи аналізу хімічних об'єктів. 2. Основи атомно-абсорбційного аналізу. Закон Ламберта-Бугера-Бера. 3. Атомно-емісійний аналіз.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Мати уявлення про фізичні методи аналізу хімічних об'єктів. Спектри випромінювання. Типи емісійних спектрів. Джерела збудження. Атомно-абсорбційний та атомно-емісійний аналіз.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 4. Контрольне визначення нітратів у різних об'єктах колориметричним методом (Ч.1) План. 1. Приготування стандартного	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 21]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-4, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом	2

	розчину, що містить $0,01 \text{ мг/см}^3$ NO_3^- 2. Побудова калібрувального графіка.			[3] с. 181-183.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 5. Окремі спектральні методи аналізу. План. 1. Спектроскопія ЯМР. 2. Спектроскопія ПМР.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Мати уявлення про спектроскопію ЯМР, спектроскопію ПМР. Основи методів, обладнання, особливості застосування.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 5. Контрольне визначення нітратів у різних об'єктах колориметричним методом (Ч.2) План. 1. Визначення концентрації нітратів в різних зразках. 2. Статистична обробка результатів дослідження на вміст нітратів.	Лабораторна робота – 4 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 21]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-5, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [3] с. 181-183.	2
Тиждень дата, академічних годин	Самостійна робота №1 за темою «Оптичні методи аналізу»	Самостійна робота – 4 год.	[1-6, 13,14] Методичні розробки	Створення презентацій, рефератів, тестових завдань, глосарію за варіантами за тематикою змістового модуля №1 «Оптичні методи аналізу» [методичні рекомендації до виконання самостійної роботи на KSU.online]	6
Тиждень дата, академічних годин	Неформальна/інформальна освіта. Самостійна робота у форматі за темою «Молекулярна спектроскопія»	Самостійна робота – 4 год.	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	1) Зареєструватися на курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy 2) прикріпити скріншоти про проходження тестових завдань модулів і надіслати на електронну пошту викладача	10

				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 «Сучасні інструментальні методи аналізу»	
Змістовий модуль 2. Електрохімічні та хроматографічні методи аналізу					
Тиждень дата, академічних годин	Тема 6. Електрохімічні методи аналізу План 1. Потенціометрія та потенціометричне титрування. 2. Кондуктометрія та кондуктометричне титрування. 3. Поляррографічний метод аналізу і амперометричне титрування. 4. Кулонометрія та кулонометричне титрування.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Потенціометрія та потенціометричне титрування. Кондуктометрія та кондуктометричне титрування. Поляррографічний метод аналізу і амперо-метричне титрування. Кулонометрія та кулонометричне титрування. Теоретичні основи електрохімічних методів аналізу. Апаратура і техніка виконання. Схеми приладі. Методика титрування. Переваги електрохімічних методів. Амперометричне титрування з двома індикаторними електродами.	
Тиждень дата,	Тема 6. Визначення константи і термодинамічних функцій	Лабораторна робота – 2 год.	[1-3, 7-9, 14, 19]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за	2

академічних годин	процесу дисоціації слабких електролітів кондуктометричним методом (Ч.1) План. 1. Приготування розчинів електроліту за індивідуальним завданням. 2. Вимірювання електропровідності розчинів.	Самостійна робота – 6 год.		темою 6, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом: [9] с. 60-64.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Електрохімічні методи аналізу План 1. Потенціометрія та потенціометричне титрування. 2. Кондуктометрія та кондуктометричне титрування. 3. Поляррографічний метод аналізу і амперометричне титрування. 4. Кулонометрія та кулонометричне титрування.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Потенціометрія та потенціометричне титрування. Кондуктометрія та кондуктометричне титрування. Поляррографічний метод аналізу і амперо-метричне титрування. Кулонометрія та кулонометричне титрування. Теоретичні основи електрохімічних методів аналізу. Апаратура і техніка виконання. Схеми приладі. Методика титрування. Переваги електрохімічних методів. Амперометричне титрування з двома індикаторними електродами.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Визначення константи і термодинамічних функцій процесу дисоціації слабких електролітів кондуктометричним методом (Ч.2) План.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-3, 7-9, 14, 19]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 7, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом: [9] с. 60-64.	2

	1. Визначення термодинамічних функцій процесу дисоціації слабого електроліту. 2. Статистична обробка результатів аналізу.				
Тиждень дата, академічних годин	Тема 8. Газова хроматографія (ГХ). План. 1. Основи хроматографії. 2. Газо-твердофазна (ГТФ) і газорідинна (ГРХ) хроматографія. 3. Види газової хроматографії	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1, 5, 7, 14, 21]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: основи хроматографії, газо-твердофазна (ГТФ) і газорідинна (ГРХ) хроматографія. Види газової хроматографії за механізмом розділення компонентів суміші. Види газової хроматографії за технікою проведення процесів розділення компонентів суміші.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 8. Розділення суміші речовин за допомогою тонкошарової та колоночної хроматографії План. 1. Розділення суміші органічних барвників за допомогою колоночної хроматографії. 2. Побудова калібрувальних графіків для відповідних барвників. 3. Фотоколориметричне визначення концентрації барвників у виділених розчинах.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1, 3, 7, 9]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом. Вміти за допомогою колоночної хроматографії розділити суміш органічних речовин. Підібрати світло-фільтри та побудувати калібрувальні графіки для відповідних речовин. Фотоколориметрично визначити концентрацію органічних речовин у суміші.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 9. Рідинна хроматографія (РХ). План. 1. Рідинно-твердофазна	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1, 5, 7, 14, 21]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: види рідинної	

	хроматографія (РТФ) 2. Рідинно-рідинна хроматографія (РРХ).			хроматографії за механізмом розділення компонентів суміші та за технікою проведення процесів розділення компонентів суміші. Сутність високоефективної рідинної хроматографії, її особливості і відмінність від класичної рідинної хроматографії. Області застосування.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 9. Хроматографічне розділення та фотоколориметричне визначення вмісту барвників у суміші (Ч.1) План. 1. Розділення суміші органічних барвників за допомогою колоночної хроматографії. 2. Підбір світлофільтрів та побудова калібрувальних графіків для відповідних барвників. 3. Фотоколориметричне визначення концентрації барвників	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[7, 21]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 6,7, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [7] с. 25-31.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема10. Рідинна хроматографія (РХ). План. 3. Високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ).	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1, 5, 7, 14, 21]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: види рідинної хроматографії за механізмом розділення компонентів суміші та за технікою проведення процесів розділення компонентів суміші. Сутність високоефективної рідинної хроматографії, її особливості і відмінність від класичної рідинної хроматографії. Області застосування.	

				Механізми розділення в ВЕРХ: адсорбційний, іонний обмінний і ексклюзивні механізми розділення. Обладнання для ВЕРХ та схема проведення аналізу.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 10. Хроматографічне розділення та фотоколориметричне визначення вмісту барвників у суміші (Ч.2) План. 1. Фотоколориметричне визначення концентрації барвників у виділених розчинах. 2. Розрахунок вмісту органічних барвників у суміші.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[7, 21]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 8-10, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [7] с. 25-31.	2
Тиждень дата, академічних годин	Самостійна робота №2 за темою «Електрохімічні та хроматографічні методи аналізу»	Самостійна робота – 4 год.	[1, 5, 7, 14, 21] Методичні розробки	Створення презентацій, рефератів, тестових завдань, глосарію за варіантами за тематикою змістового модуля №2 «Електрохімічні та хроматографічні методи аналізу» [методичні рекомендації до виконання самостійної роботи на KSU.online]	6
Тиждень дата, академічних годин	Контрольна робота	Самостійна робота – 2 год.	[1-18]	Відповіді на питання за варіантами	8
	Екзамен	Самостійна робота – 2 год.		Відповіді на питання білетів	50
	Всього				100

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	Лекція	Активна робота на лекції		1) Створення глосарію за літературними джерелами (вказати використане джерело інформації); 2) Створення глосарію за допомогою ШІ (ChatGPT) 3) Аналіз термінів з електронної пошукової системи ChatGPT відповідно до критеріїв: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика.	26.*5 тем = 10 балів
2	Лабораторне заняття / практичне заняття	1) Відповіді на питання: - самостійні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною темою заняття; - відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика.	26.*10 л/р = 20 балів	1) Створення тестів за тематикою лабораторних робіт 2) Створення кросворду за тематикою лабораторних робіт	26.*5 тем = 10 балів

3	Індивідуальні завдання №№ 1,2	1) Створення презентації. 2) Доповідь за темою презентації. 3) Створення тестів за обраною тематикою 4) Створення глосарію	6б.*2 завд. = 12 балів	1) Створення презентації. 2) Доповідь за темою презентації. 3) Створення тестів за обраною тематикою 4) Створення глосарію	6б.*2 завд. = 12 балів
4	Неформальна/інформальна освіта	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» за темою «Молекулярна спектроскопія» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	10б. * 1 тема = 10 балів	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» за темою «Молекулярна спектроскопія» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	10б. * 1 тема = 10 балів
5	Контрольна робота	Відповіді на питання за варіантами	8 б.	Відповіді на питання за варіантами	8 б.
6	Екзамен	Відповіді на питання білетів	50б.	Відповіді на питання білетів	50б.
ВСЬОГО			100б.		100б.

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	- створення презентації, написання доповіді за даною темою презентації та створення тестів участь у дискусіях на практичних заняттях	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, Udemu, 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
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	10	20
2.	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання	6	6	12
	- неформальна/інформальна освіта	10	-	10
	- контрольна робота	-	8	8
	Поточне оцінювання (разом)	26	24	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

*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
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)				
1.	позааудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
	- опрацювання лекційного теоретичного матеріалу у формі створення глосарію; виконання тестових завдань на платформі KSU online в курсі «Сучасні інструментальні методи аналізу» за темою лекційного заняття.	5	5	10
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	5	5	10
2.	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання	6	6	12
	- неформальна/інформальна освіта	10	-	10
	- контрольна робота	-	8	8
	Поточне оцінювання (разом)	26	24	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						
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання		
				Синхронне навчання		Асинхронне навчання
2	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		Написання трьох ланцюжків із п'яти перетворень хімічних сполук та рівнянь реакцій до них за тематикою лабораторних робіт. Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
1,8	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно		Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
1,6	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно		Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
1,2	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі,		Виконано в не повному обсязі,

				правильно, не своєчасно	правильно, не своєчасно
1	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,3	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	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				
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання
2	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.

1,8	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, 1-2 порушення вимог
1,6	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно, 1-2 порушення вимог
1,4	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, несвоєчасно , більше двох порушень вимог
1	E			Виконано в не повному обсязі, із суттєвими помилками та порушенням вимог, несвоєчасно
0,5	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 **індивідуальних робіт №№ 1-2** оцінюються максимально в 6 балів (**синхронно/асинхронно**). Рейтинговий контроль самостійної роботи здобувача здійснюється за шкалою переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS:

Критерії оцінювання індивідуальних робіт

Тести				
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання (кількість правильних відповідей)
6	A	Excellent	Відмінно	Створення презентації, реферату, тестів і глосарію виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно, порушення відсутні. Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності
5	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, несвоєчасно,1-2 порушення вимог
4	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно,1-2 порушення вимог
3	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, несвоєчасно , більше

				двох порушень вимог
2	E			Виконано в не повному обсязі, із суттєвими помилками та порушенням вимог, несвоєчасно
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

- 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/
4	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, 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 контрольної роботи

Рейтинговий бал	Контрольна робота			
	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
8	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.
7	B	Good	Добре	Відповідь відповідає вимогам до оцінки «відмінно», але містить або несуттєву помилку, або деякі несуттєві факти викладені не в повному обсязі.
6	C			Здобувач 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.

5	D	Satisfactory	Задовільно	Здобувач 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.
4	E			Здобувач 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.
1-3	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Здобувач має фрагментарні знання з усього курсу, понятійний апарат несформований
0	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не володіє програмним матеріалом.

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. 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.
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			Здобувач 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	Здобувач 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			Здобувач 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	Здобувач має фрагментарні знання з усього курсу, понятійний апарат несформований
0-17	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не володіє програмним матеріалом.

9.2. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю.

Семестровий (підсумковий) контроль з дисципліни «Сучасні інструментальні методи аналізу» 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 іспит 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 та екзаменаційного балів 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	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. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Речицький О.Н. Навчально-методичні рекомендації до лабораторних занять з фізико-хімічних методів аналізу : методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів спеціальності Хімія. Херсон : ХДУ, 2004. 36 с.

Додаткові:

8. Більченко М.М. Аналітична хімія. Задачі та вправи: навч. посіб. / М.М.Більченко, Р.М. Пшеничний. – Суми: Університетська книга, 2019. – 205 с.
9. Івашина Г.О., Шепель А.Ю. Посібник з курсу фізичної та колоїдної хімії. Херсон : Айлант, 2004. 98 с.
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. 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.
13. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. – Львів: Видавничий центр ЛНУ, 2008. – 362 с.
14. Електрохімічні методи аналізу: опорний конспект лекцій / Б. С. Мраморнов, В. В.Малишев. – К.: Університет «Україна», 2010. – 76 с.
15. Електрохімічні методи аналізу: Метод. рекомендації до лаб. робіт / Укл. Волощук А.Г., Воробець М.М. - Чернівці: Рута, 2010. – 64 с.
16. Мраморнов, Б.С. Електрохімічні методи аналізу: опорний конспект лекцій / Б. С.Мраморнов, В. В. Малишев. – К.: Університет «Україна», 2010. – 76 с.
17. Потенціометрія: Метод. рекомендації до лаб. робіт зі спецпрактикуму / Укл. Волощук А.Г., Моргун О.В. - Чернівці: Рута, 2005. – 38 с.
18. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. – Л.: Видавничий центр ЛНУ, 2008. – 362 с.

Інтернет-ресурси:

19. Аналітична хімія. Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу: навч.-метод. посібник / М.В. Шевряков, М.В. Повстаний, Б.В. Яковленко, Т.А. Попович.- Херсон: Атлант, 2011. – 404 с. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/12092>
20. 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. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/10717>
21. 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 - 32 с. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/10716>
22. 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. URL: http://library.dnu.dp.ua/Methodichki/analit_chimija.pdf
23. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/>
24. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва. URL: <https://www.ptable.com/?lang=uk#>
25. Науковий журнал категорії А. *Journal of Chemistry and Technologie. Журнал химии и технологий* / Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. URL: <http://chemistry.dnu.dp.ua/>
26. Науковий журнал категорії А. *Питання хімії та хімічної технології* / ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»). URL: <http://www.vhht.dp.ua/uk/opis-zhurnalul/>
27. Науковий журнал категорії А. *French-Ukrainian Journal of Chemistry. Французько-Український хімічний журнал* / Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Хімічний факультет.

- URL: <http://kyivtoulouse.univ.kiev.ua/journal/index.php/fruajc/issue/archive>
28. 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>
29. 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>
30. Науковий журнал категорії Б. *Вісник Одеського національного університету. Хімія* / Одеський національний університет імені І. І. Мечникова.
URL: <http://heraldchem.onu.edu.ua/issue/archive>
31. Науковий журнал категорії Б. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка (хімічні науки)* / Наукове товариство ім. Шевченка, Західний науковий центр НАН України та МОН України. URL: <http://nfv.ukrintei.ua/view/60f02432d22007581b2da072>
32. Науковий журнал категорії Б. *Проблеми хімії та сталого розвитку* / Волинський національний університет імені Лесі Українки.
URL: <http://journals.vnu.volyn.ua/index.php/chemistry/homepage>
33. Науковий журнал категорії Б. *Ukrainian Chemistry Journal. Український хімічний журнал* / Національна академія наук України, Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України, Київський національний університет імені Тараса Шевченка). URL: <https://ucj.org.ua/index.php/journal/archives>
34. Науковий журнал категорії Б. *Хімія, технологія речовин та їх застосування* / Національний університет «Львівська політехніка». URL: <https://science.lpnu.ua/uk/ctas>
35. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
36. Gamma – <https://gamma.app/>
37. Writesonic – <https://writesonic.com/>
38. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
39. Looka – <https://looka.com/>
40. Bing – <https://www.bing.com/>