

**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

БК 17 ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

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

Івано-Франківськ, 2024

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	Фізико-хімічні методи дослідження
Викладач (і)	Попович Тетяна Анатоліївна
Посилання на сайт	https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=5036
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

Освітня компонента “Фізико-хімічні методи дослідження” ґрунтується на знаннях здобувачів, одержаних в курсах аналітичної, органічної і фізичної хімії, складається з двох частин: теоретичної та практичної і передбачає, перед за все, формування навичок самостійної роботи хіміка-аналітика в науково-дослідній аналітичній чи біохімічній лабораторії, ознайомлення його з апаратурою, контрольно-вимірювальними приладами, необхідними реактивами, посудом. Фізико-хімічні методи дослідження тісно пов’язані з різними областями науки і виробництва. Жодна галузь не обходиться без хімічного аналізу. Фізико-хімічні методи та їх застосування в різних галузях діяльності людини, тісно пов’язані з усіма хімічними дисциплінами, а також із суміжними: біологією, медициною, фармацією, геологією, екологією, сільськогосподарськими дисциплінами та іншими. Курс «Фізико-хімічні методи дослідження» дає комплекс знань, необхідних для вивчення наступних спеціальних хімічних дисциплін, а також знання і вміння для проведення хімічних аналізів речовин в різних галузях діяльності людей.

2. Мета та завдання курсу

Метою викладання курсу є формування системи знань з теорії кількісного хімічного аналізу і набуття вмінь та практичних навичок виконання хімічного аналізу із застосуванням фізико-хімічних методів аналізу.

Основними **завданнями** вивчення курсу є:

Теоретичні:

- формування у здобувачів знань з теоретичних основ 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 здобувачів знань з теоретичних основ адсорбційної, розподільної, газової, газорідинна, молекулярно-ситової хроматографії;
- формування у здобувачів 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 здобувачів вмінь та навичок кількісного визначення хімічних компонентів досліджуваного об'єкта із застосуванням відповідних оптичних, електрохімічних чи хроматографічних методів аналізу
- вміння користуватись відповідною апаратурою та приладами і установками для проведення кількісних аналізів;
- вміння розв'язувати теоретичні та практичні задачі аналітичної хімії, досягти максимуму самостійності у проведенні аналізу.
- застосування на практиці електрохімічні та кінетичні методи аналізу для дослідження об'єктів довкілля, харчової продукції, наукових чи виробничих досліджень.

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. Знання та розуміння предметної області та специфіки професійної діяльності.

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Фахові компетентності спеціальності (СК) :

СК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

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

СК 5.Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

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.

Програмні результати навчання:

Р08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

Р09. 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.

P14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

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 інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.

4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів /годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
5/150	24	26	100

5. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова
2024-2025	5	102 Хімія	3	Вибіркова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання:

Комп'ютер; навчально-методичні матеріали (навчально-методичні матеріали для дистанційного навчання з курсу «Фізико-хімічні методи дослідження» 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 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 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 силябусом навчальної дисципліни/освітньої компоненти. Пропущені практичні, семінарські, лабораторні та індивідуальні заняття підлягають обов'язковому відпрацюванню.

Шкала оцінювання результатів навчання, отриманих здобувачем під час вивчення навчальної дисципліни/ освітньої компоненти, формою підсумкового контролю якої є залік, здійснюється на основі оцінювання поточної успішності. Загальна оцінка визначається як сума оцінок за виконання всіх обов'язкових видів навчальної діяльності (робіт). Кількість балів за вибіркові види діяльності (робіт), які здобувач може отримати для підвищення семестрової оцінки, не може перевищувати 10 балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач – 100. При підсумковому семестровому контролі у формі заліку, мінімальна підсумкова оцінка за опанування курсу – 60 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 рекомендова них джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Максим альна кількіст ь балів
Змістовий модуль 1. Оптичні методи аналізу					
Тиждень 1 Дата 02.09.24, академічних годин 2	Тема 1. Загальні характеристики фізичних та фізико-хімічних методів аналізу План 1. Особливості і області застосування фізичних та фізико-хімічних методів аналізу, їх загальні переваги та недоліки в порівнянні з іншими методами аналізу. 2. Класифікація фізичних та фізико-хімічних методів якісного і кількісного аналізу. 3. Стисла характеристика деяких основних фізичних та фізико-хімічних методів аналізу.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 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 1 Дата 06.09.24, академічних годин 2	Тема 1. Визначення фізичних властивостей лікарських препаратів План 1. Визначення $T_{\text{кип.}}$, $T_{\text{пл.}}$ органічних речовин. 2. Визначення розчинності і густини органічних речовин.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[4]	Сформувати вміння проводити опис, визначати однорідність маси і об'єму одиниці дозованого лікарського засобу, температуру кипіння, температуру плавлення, розчинність, лужність та кислотність лікарських препаратів [4], С. 18-32	4
Тиждень 1 Дата 06.09.24, академічних годин 2	Тема 2. Фотоколориметричне визначення вмісту аскорбінової кислоти в біологічних об'єктах. Ч.1 План. 1. Побудова калібрувального графіку. 2. Екстрагування аскорбінової кислоти з природного об'єкту.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[7]	Будувати калібрувальний графік, проводити екстрагування аскорбінової кислоти з природного об'єкту, фотоколориметрично визначити концент-рацію вітаміну С в екстракті, розраховувати вміст вітаміну С в різних біологічних об'єктах [7], С. 24-28.	4
Тиждень 2 Дата 11.09.24, академічних годин	Тема 2. Фізичні властивості неорганічних та органічних сполук План 1. Залежність властивостей органічних сполук від складу та будови. 2. Фізичні властивості: температура плавлення та температура кипіння, розчинність, густина.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[11]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту Мати уявлення про Залежність властивостей органічних сполук від складу та будови. Фізичні властивості: температура плавлення та температура кипіння, розчинність, густина.	

Тиждень 2 Дата 12.09.24, академічних годин 2	Тема 2. Фотоколориметричне визначення вмісту аскорбінової кислоти в біологічних об'єктах. Ч.2 План. 1. Фотоколориметричне визначення вмісту вітаміну С в екстракті. 2. Розрахунок вмісту вітаміну С у різних біологічних об'єктах.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[7]	Будувати калібрувальний графік, проводити екстрагування аскорбінової кислоти з природного об'єкту, фотоколориметрично визначити концент-рацію вітаміну С в екстракті, розраховувати вміст вітаміну С в різних біологічних об'єктах [7], С. 24-28.	4
Тиждень 3 Дата 18.09.14, академічних годин 2	Тема 3. Молекулярна спектроскопія. План 1. Класифікація спектральних методів аналізу. 2. Закон Бугера-Ламберта. 3. Закон Бера. 4. Об'єднаний закон Бугера-Ламберта-Бера. 5. Оптична густина, коефіцієнт поглинання.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Мати уявлення про: класифікація спектральних методів аналізу. Поглинання світла забарвленими сполуками. Закон Бугера-Ламберта: зв'язок інтенсивності світлового потоку, який падає, зі світловим потоком, що проходить крізь шар забарвленої речовини. Закон Бера: зв'язок між концентрацією розчину, що поглинає, та його оптичною густиною. Об'єднаний закон Бугера-Ламберта-Бера: залежність між інтенсивністю світлового потоку, концентрацією забарвленої речовини та товщиною шару розчину. Оптична густина, коефіцієнт	

				поглинання.	
Тиждень 3 Дата 19.04.24, академічних годин 2	Тема 3. Контрольне визначення нітратів у різних об'єктах колориметричним методом. План. 1. Приготування стандартного розчину, що містить 0,01 мг/см ³ NO ₃ ⁻ 2. Побудова калібрувального графіка.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[10, 21]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-3, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом [10] с. 177-181.	4
Тиждень 4 Дата 25.09.24, академічних годин 2	Тема 4. Фотометричні методи аналізу. Ч.1 План 1. Класифікація фотометричних методів. 2. Фотоколориметрія. Апаратура. 3. Спектрофотометрія. Апаратура. 3. Калібрувальний графік, його побудова та використання.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Мати уявлення про Фотоколориметрію. Апаратура: оптична схема фотоколориметра та техніка виконання аналізів. Підбір світлофільтрів. Калібрувальний графік, його побудова та використання. Загальна характеристика нефелометрії та турбидиметрії.	
Тиждень 4 Дата 26.09.24, академічних годин 2	Тема 5. Рефрактометрія План. 1. Рішення задач на лінійну інтерполяцію. 2. Рішення задач на визначення концентрації суміші.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 13,14] Методичні розробки	Вирішити задачі за варіантами; звіт прикріпити на KSU.online на сторінку дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу в фармації» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=5036	4
Тиждень 5 Дата 02.10.24,	Тема 4. Фотометричні методи аналізу. Ч 2 План. 1. Нефелометричний метод аналізу	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту.	

академічних годин 2	2. Турбидиметричний методи аналізу.			Мати уявлення про Фотоколориметрію. Апаратура: оптична схема фотоколориметра та техніка виконання аналізів. Підбір світлофільтрів. Калібрувальний графік, його побудова та використання. Загальна характеристика нефелометрії та турбидиметрії.	
Тиждень 5 Дата 03.10.24, академічних годин 2	Тема 5. Поляриметрія. План. 1. Рішення задач на визначення кута обертання. 2. Рішення задач на визначення питомого обертання.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 13,14] Методичні розробки	Вирішити задачі за варіантами; звіт прикріпити на KSU.online на сторінку дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу в фармації» https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=5036	4
Тиждень дата, академічних годин	Тема 6. Інфрачервона та ультрафіолетова спектроскопія. План 1 Характеристика теоретичних основ інфрачервоної спектроскопії. 2. Оптична схема ІЧ-спектрофотометра. 3. Інтерпретація спектрів по характеристичним груповим частотам органічних молекул. 4. Характеристика теоретичних основ методу ультрафіолетової спектроскопії.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Теоретичні основи інфрачервоної спектроскопії. Коливання атомів у просторі, взаємодія коливань, геометрія молекул. Оптична схема ІЧ-спектрофотометра. Інтерпретація спектрів по характеристичним груповим частотам органічних молекул. Характеристика теоретичних основ методу ультрафіолетової спектроскопії, апаратура	

				[методичні розробки]	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 3. Турбодиметричне визначення вмісту сульфатів у воді 1. Побудова калібрувального графіку. 2. Визначення вмісту SO_4^{2-} -іонів в природних та стічних водах.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.		Оволодіти методом турбодиметрії, як одним з спектральних методів аналізу на прикладі визначення вмісту сульфатів в стічних чи природних водах [7], С. 31-35.	4
Тиждень дата, академічних годин	Індивідуальна робота №1	Самостійна робота – 4 год	[1-22]	Створення презентацій за тематикою змістового модуля №1 [методичні рекомендації до виконання самостійної роботи на KSU.online]	10
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 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 «Фізико-хімічні методи дослідження»	14

Змістовий модуль 2. Хроматографічні та електрохімічні методи аналізу

Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Хроматографічні методи аналізу. Ч.1 План. 1. Класифікація методів хроматографії. 2. Характеристика основних методів хроматографії: 3. Розподільна: колоночна, тонкошарова, паперова.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Класифікацію та характеристику основних методів хроматографії: 1) газова: газо-адсорбційна, газо-рідинна, капілярна, препаративна; 2) адсорбційно-комплексно-утворювальна; 3) окисно-відновна; 4) осадова; 5) йоннообмінна; 6) розподільна.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 4. Визначення концентрації етилового спирту рефрактометричним методом. План 1. Аналіз спиртових розчинів лікарських речовин. 2. Оцінка результатів аналізу та висновки про якість аналізованих лікарських речовин і лікарських форм.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[7,12]	Вміти визначати вміст етилового спирту рефрактометричним методом, давати правильну оцінку результатам аналізу і робити висновок про якість аналізованих лікарських речовин і лікарських форм [методичні розробки]	4
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Хроматографічні методи аналізу. Ч.2 План. 1. Характеристика теоретичних основ газової хроматографії метода. 2. Апаратура. 3. Використання газової хроматографії для рішення різних практичних задач.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 13,14]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Класифікацію та характеристику основних методів хроматографії: 1) газова: газо-адсорбційна,	

				газо-рідинна, капілярна, препаративна; 2) адсорбційно-комплексно-утворювальна; 3) окисно-відновна; 4) осадова; 5) йоннообмінна; 6) розподільна.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 5. Аналіз суміші лікарських засобів методом ТШХ План. 1. Аналіз суміші амінокислот методом ТШХ. 2. Розрахунок R_f кожної плями і визначити склад контрольної суміші амінокислот.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[6]	Вміти: Проводити аналіз суміші кодеїну і амідопірину тонкошаровою хроматографією. Розраховувати R_f кожної плями і визначити склад контрольної суміші [6], С. 12-16	4
Тиждень дата, академічних годин	Тема. 8. Електрохімічні методи аналізу. Кондуктометрія. План. 1. Класифікація електрохімічних методів аналізу. 2. Кондуктометрія та кондуктометричне титрування.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1, 11, 15, 16, 17, 18]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Теоретичні основи електрохімічних методів аналізу. Кондуктометрія та кондуктометричне титрування. Апаратура і техніка виконання. Схеми приладі. Методика титрування. Переваги електрохімічних методів.	

Тиждень дата, академічних годин	Тема 6. 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.	[6]	Вміти: За допомогою колоночної хроматографії розділити суміш органічних речовин. Підібрати світлофільтри та побудувати калібрувальні графіки для відповідних речовин. Фотоколориметрично визначити концентрацію органічних речовин у суміші [6], С. 5-11	4
Тиждень дата, академічних годин	Тема. 9. Електрохімічні методи аналізу. Потенціометрія. Кулонометрія. План. 1. Теоретичні основи потенціометричних методів аналізу. 2. Види потенціометрії. Апаратурне оформлення. 3. Теоретичні основи кулонометричних методів аналізу. 4. Види кулонометрії. Апаратурне оформлення.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1, 11, 15, 16, 17, 18]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Теоретичні основи електрохімічних методів аналізу. Потенціометрія та кулонометрія. Апаратура і техніка виконання. Схеми приладі. Методика титрування. Переваги електрохімічних методів.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Визначення константи і термодинамічних функцій процесу дисоціації слабких електролітів кондуктометричним методом. Ч.1 План. 1. Приготування розчинів електроліту за індивідуальним завданням. 2. Вимірювання електропровідності розчинів.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 1 год.	[1, 2, 3, 7, 8, 9, 14, 19]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом: [9] с. 60-64.	4

Тиждень дата, академічних годин	Тема 10. Електрохімічні методи аналізу. Поляррографія. План. 1. Теоретичні основи поляррографічного методу аналізу. 2. Види поляррографії. 3. Апаратурне оформлення.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1, 11, 15, 16, 17, 18]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Теоретичні основи електрохімічних методів аналізу. Поляррографія і поляррографічне титрування. Апаратура і техніка виконання. Схеми приладі. Методика титрування. Переваги електрохімічних методів.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Визначення константи і термодинамічних функцій процесу дисоціації слабких електролітів кондуктометричним методом. Ч.2 План. 1. Теоретичні основи дисоціації слабких електролітів 2. Визначення термодинамічних функцій процесу дисоціації слабого електроліту.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 1 год.	[1, 2, 3, 7, 8, 9, 14, 19]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом: [9] с. 60-64.	4
Тиждень дата, академічних годин	Тема 12. Окремі електрохімічні методи аналізу. План. 2. Амперометричне титрування. 4. Електрофоретичні методи аналізу.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1, 11, 15, 16, 17, 18]	Опрацювання теоретичного матеріалу, створення конспекту. Знати: Теоретичні основи електрохімічних методів аналізу. Амперометричне титрування і електрофоретичні методи аналізу. Апаратура і техніка виконання. Схеми приладі. Методика титрування. Переваги електрохімічних методів.	

Тиждень дата, академічних годин	Тема 8. Визначення розчинності малорозчинних електролітів кондуктометричним методом. Ч.1 План. 1. Калібрування кондуктометра. 2. Приготування розчину малорозчинного електроліту. 3. Вимірювання електропровідності за різної температури. 4. Розрахунок розчинності малорозчинного електроліту.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1, 2, 5, 6, 8, 9, 16]	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу, виконання завдань передбачених лабораторним практикумом: [9] с.71-73.	4
Тиждень дата, академічних годин	Індивідуальна робота №2	Самостійна робота – 4 год.	[1-22]	Створення презентацій за тематикою змістового модуля №2 [методичні рекомендації до виконання самостійної роботи на KSU.online]	10
Тиждень дата, академічних годин	Контрольна робота	Самостійна робота – 2 год.		Відповіді на питання за варіантами	16
	ВСЬОГО за семестр				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.	4б.*7 тем = 28 балів
2	Лабораторне заняття / практичне заняття	1) Відповіді на питання: - самостійні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною темою заняття. 2) Відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення; - грамотність; - складність;	4б.*13 л/р = 52 балів	1) Створення тестів за тематикою лабораторних робіт 2) Створення кросворду за тематикою лабораторних робіт	4б.*6 л/р = 24 балів

		- стилістика.			
3	Індивідуальні завдання №№ 1,2	1) Створення презентації. 2) Доповідь за темою презентації. 3) Створення тестів за обраною тематикою	10б. *2 завд. = 20 балів	1) Створення презентації. 2) Доповідь за темою презентації. 3) Створення тестів за обраною тематикою	10б. *2 завд. = 20 балів
4	Неформальна/інформальна освіта	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» за темою «Молекулярна спектроскопія» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	12б. * 1 тема = 12 балів	Освітня платформа Coursera: освітній курс «Вступ до молекулярної спектроскопії» за темою «Молекулярна спектроскопія» https://www.coursera.org/learn/spectroscopy	12б. * 1 тема = 12 балів
4	Контрольна робота	Відповіді за варіантами	16 б.	Відповіді за варіантами	16 б.
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-ifiOPZhmrneKc-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 залік 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	28	24	52
2.	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання за варіантами	10	10	20
	- неформальна/інформальна освіта	12	-	12
3.	Контрольна робота	-	16	16
4.	Разом балів	50	50	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 залік 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 «Фізико-хімічні методи дослідження» за темою лекційного заняття.	14	14	28
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	12	12	24
2.	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання за варіантами	10	10	20
	- неформальна/інформальна освіта	12	-	12
3.	Контрольна робота	-	16	16
4.	Разом балів	48	52	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 4,0 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 4,0 бали і переводяться за шкалою кількісних коефіцієнтів шкали ECTS – «5», «4,5», «4», «3,5», «3», «2», «1».

Шкала та критерії оцінювання лабораторної (практичної) роботи

Лабораторна робота					
Рейтин- говий бал	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання	
				Синхронне навчання	Асинхронне навчання
4	A	Excellent	Відмінно	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 за темою заняття; 3) звіт про виконання лабораторної роботи; 2) відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення; - грамотність; - складність;	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) розроблення конспектів навчальних або наукових текстів публікацій вітчизняних та зарубіжних видань, їх переклад з іноземної мови: Науковий журнал категорії «А», «Б» Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно

				- стилістика Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно	
3,5	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
3	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно	Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
2,5	D	Satisfactor y	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
2	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно	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	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано	Не виконано

Шкала та критерії оцінювання тестових завдань на KSU.online

Тести				
Рейтинговий бал за тестове завдання	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання (кількість правильних відповідей)
4	A	Excellent	Відмінно	19-20
3,5	B	Good	Добре	17-18
3	C			15-16

2,5 2	D	Satisfactory	Задовільно	13-14
	E			11-12
1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	6-10
0	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0-5

Шкала та критерії оцінювання індивідуальних робіт

Тести				
Рейтинговий бал за індивідуальні роботи	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
10	A	Excellent	Відмінно	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
9	B	Good	Добре	Відповідь правильна, але має певні неточності
8	C			Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена
7	D	Satisfactory	Задовільно	Відповідь фрагментарна або демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення
5-6	E			Рівень знань мінімально задовільний
1-4	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Рівень знань незадовільний
0	F		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Знання відсутні.

Шкала та критерії оцінювання презентацій

Презентація				
Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
4	A	Excellent	Відмінно	Презентація повинна відповідати наступній структурі і містити не менше 20 слайдів: - Титульний слайд з назвою теми - План презентації повинен обов'язково включати характеристики 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
3,5	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
3	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
2,5	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
2	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

Шкала та критерії оцінювання роботи над глосарієм

Глосарій				
Рейтин- говий бал	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
4	A	Excellent	Відмінно	Створення глосарію: а) глосарій за літературними джерелами (вказати використане джерело інформації). б) глосарій за допомогою ІІІ (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.
3,5	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, 1-2 порушення вимог
3	C			Виконано не в повному обсязі, правильно, своєчасно, 1-2 порушення вимог
2,5	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано не в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, більше двох порушень вимог
2	E			Виконано не в повному обсязі, із суттєвими помилками та порушенням вимог, несвоєчасно
1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано не в повному обсязі, із значними суттєвими помилками та порушеннями вимог, несвоєчасно

0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано
---	---	--	--	-------------

Шкала та критерії оцінювання контрольної роботи

	Контрольна робота			
Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
14	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.
12-13	B	Good	Добре	Відповідь відповідає вимогам до оцінки «відмінно», але містить або несуттєву помилку, або деякі несуттєві факти викладені не в повному обсязі.
10-11	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.
8-9	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.

6-7	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.
1-5	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.

9.3. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю.

Семестровий (підсумковий) контроль з дисципліни “Фізико-хімічні методи дослідження” визначено навчальним планом – диференційований залік.

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 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. Зінчук В.К. Фізико-хімічні методи аналізу / В.К. Зінчук, Г.Д. Левицька, Л.О. Дубенська. – Львів: ЛНУ, 2008. – 362 с.
2. Іващенко О.Д. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів [Текст] : навчальний посібник для ВНЗ / О.Д. Іващенко, Ю.Б. Нікозять, В.І. Дмитренко – К.: Знання, 2011. – 606с.
3. Лампека Р.Д. “Основи спектроскопії ЯМР та його використання при вивченні хімічних сполук. Динамічна спектроскопія ЯМР”, Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2002, 47 с.
4. Речицький О.Н. Аналіз лікарських препаратів. Лабораторний практикум. / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова, О.В. Сидоренко, С.Ю. Кот, В.А. В.А. Філіпова. – Херсон: ХДУ, 2017. – 84 с.
5. Речицький О.Н. Збірник завдань для самостійної роботи студентів з органічної, біологічної, аналітичної та фармацевтичної хімії. / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова, Т.А. Попович. – Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2020. – 132 с.
6. Речицький О.Н. Навчально-методичні рекомендації до лабораторних занять з фізико-хімічних методів аналізу / Речицький О.Н. – Херсон: ХДУ, 2004 – 36 с.
7. Речицький О.Н. Органічна хімія. Практикум до лабораторних занять з органічної хімії для студентів II-III курсів спеціальностей Хімія*, Біологія*/ О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова. – Херсон: Видавництво ХДУ. – 2010. – 136 с.
8. Речицький О.Н. Органічна хімія в схемах: навчальний посібник у 3 ч./ О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова. – Херсон: ХДУ, 2013. – Ч 1. – 438 с.
9. Івашина Г.О., Шепель А.Ю. Посібник з курсу фізичної та колоїдної хімії. Херсон : Айлант, 2004. 98 с.

Додаткові:

10. 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.
11. Мороз А.С. Медична хімія /А.С. Мороз, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 776 с.
12. Неділько С.А. Математичні методи в хімії / С.А. Неділько. – К.: Либідь, 2005. – 256 с.
13. Циганок Л.П. Аналітична хімія / Л.П. Циганок, Т.О. Бубель, А.Б. Вишнікін, О.Ю. Вашкевич. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2014. – 252 с.

Інтернет-ресурси:

14. Науковий журнал категорії А. *Методи та об'єкти хімічного аналізу* / Київський національного університету імені Тараса Шевченка.
URL: <http://www.moca.net.ua/>
15. Науковий журнал категорії А. *Питання хімії та хімічної технології* / ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет».
URL: <http://www.vhht.dp.ua/uk/opis-zhurnalu/>
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 Б. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Хімія* / Київський національного університету імені Тараса Шевченка.
URL: <http://visnyk.chem.univ.kiev.ua/arhiv.htm>

18. Науковий журнал категорії Б. *Вісник Одеського національного університету. Хімія* / Одеський національний університет імені І. І. Мечникова. URL: <http://heraldchem.onu.edu.ua/issue/archive>
19. 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-vypuskiy>
20. 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>
21. https://library.udpu.edu.ua/library_files/6363_10.pdf
22. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/372/fiziko-ximichni-metodi-analizu>
23. 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, 2011. – 404 с. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/12092>
24. 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>
25. 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 Вишнимирський В.С., 2020 - 32 с. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/10716>
26. 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/Metodichki/analit_chimija.pdf
27. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/>
28. 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/>
29. Науковий журнал категорії А. *Питання хімії та хімічної технології* / ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»). URL: <http://www.vhht.dp.ua/uk/opis-zhurnalu/>
30. 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>
31. 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>
32. 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>
33. Науковий журнал категорії Б. *Вісник Одеського національного університету. Хімія* / Одеський національний університет імені І. І. Мечникова. URL: <http://heraldchem.onu.edu.ua/issue/archive>
34. 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>

35. 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>
36. 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>
37. Науковий журнал категорії Б. *Хімія, технологія речовин та їх застосування* / Національний університет «Львівська політехніка». URL: <https://science.lpnu.ua/uk/ctas>
38. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
39. Gamma – <https://gamma.app/>
40. Writesonic – <https://writesonic.com/>
41. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
42. Looka – <https://looka.com/>
43. Bing – <https://www.bing.com/>