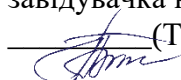


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
ОК 7 ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ОБ'ЄКТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

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

Івано-Франківськ, 2024

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	Хімічний аналіз об'єктів навколишнього середовища
Викладач (і)	Попович Тетяна Анатоліївна
Посилання на сайт	http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343
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

Відповідно до освітньої програми Хімія другого (магістерського) рівня вищої освіти та навчального плану підготовки фахівців-хіміків спеціальності 102 Хімія вивчення навчальної дисципліни «Хімічний аналіз об'єктів навколишнього середовища» здійснюється на 1 курсі і базується на знаннях із аналітичної хімії, загальної, неорганічної хімії, фізики, математики, фізичної та колоїдної хімії. Курс освітньої компоненти «Хімічний аналіз об'єктів навколишнього середовища» надає здобувачам теоретичні знання та практичні навички у виборі методів хімічного аналізу водних об'єктів, проб ґрунтів та повітря, знайомить з прийомами та технікою виконання досліджень, розкриває сутність різних методів очистки стічних вод і газових викидів та раціональність застосування різних груп методів очищення; формує розуміння про переваги та недоліки різних методів аналізу та знешкодження забруднювачів. Дисципліна відіграє значну роль у практичній підготовці фахівця-хіміка, здатного успішно здійснювати задачі спостереження за факторами впливу на об'єкти навколишнє середовище і за його станом; оцінювати фактичний стан довкілля; прогнозувати вплив різних антропогенних факторів на стан навколишнього природного середовища; здійснювати дослідження хімічного стану біосфери та прогнозувати її зміни; встановлювати фактори і джерела забруднення довкілля; розробляти рекомендації щодо зменшення екологічного навантаження на навколишнє середовище. Даний курс освітньої компоненти «Хімічний аналіз об'єктів навколишнього середовища» дозволяє оволодіти сучасними методами хімічного та фізичного аналізу природних та стічних вод, атмосферного повітря, ґрунтів, оброблення отриманої інформації, оцінки та прогнозування стану навколишнього середовища.

2.Мета та завдання курсу

Метою викладання курсу є:

- формування знань про державні та міжнародні стандарти контролю вмісту забруднюючих речовин в об'єктах природного середовища та відповідних державних природоохоронних заходів.
- формування знань про методи аналізу водних об'єктів, повітря і ґрунтів та сучасні ефективні способи очищення стічних вод від забруднювачів, газових викидів від токсикантів; добір та застосування методів очищення в залежності від складу викидів та скидів, добору відповідної апаратури.

Основними **завданнями** вивчення курсу є:

Теоретичні:

- формування цілісної науково-аналітичної картини про хімічний склад об'єктів навколишнього середовища, причини і шляхи їх забруднення;

- формування знань щодо вимог до пробовідбору та пробопідготовки, про основні хімічні та фізико-хімічні методи аналізу виявлення хімічних компонентів в пробах води, повітря та ґрунтів;
- формування знань з класифікації, хімічного складу та основних фізико-хімічних властивостей природних вод; методів аналізу об'єктів водного середовища, нормативних показників якості водних об'єктів та проблем хімічного забруднення природних вод, організації природоохоронних заходів, контролем за станом природних вод України;
- формування знань про стічні води, джерела їх забруднення та методи очистки стічних вод, їх недоліки та переваги; а також про сучасні та ефективні методи очистки стічних вод;
- формування знань про хімічний склад атмосферного повітря, ґрунтів та джерела забруднення, забруднювачів антропогенного та природного походження; про основні методи очищення газових викидів промислових об'єктів, їх теоретичну основу, переваги та недоліки; технологічне обладнання, що використовується для очистки газових викидів та проведення аналізу проб ґрунтів.

Практичні:

- на основі теоретичних знань сформувати у студентів практичні вміння та навички пошуку та роботи з нормативно-технічною документацією щодо методів аналізу та контролю якості природних, стічних вод, повітря та ґрунтів;
- сформувати практичні вміння добору методу аналізу та здійснення визначення основних складових природних вод та найпоширеніших забруднювачів у стічних водах;
- сформувати практичні вміння добору методу або групи методів для очищення стічних вод та атмосферного повітря в залежності від хімічного складу, можливостей методу, а також недоліків та переваг кожного з них.
- формування у здобувачів на основі теоретичних знань практичні вміння та навички пошуку та роботи з нормативно-технічною документацією щодо методів аналізу та контролю якості ґрунтів;
- проведення статистичної обробки одержаних аналітичних даних складу природних вод, повітря та ґрунтів;
- на основі проведених експериментальних досліджень прогнозування впливу різних антропогенних факторів на стан навколишнього природного середовища та розроблення рекомендацій щодо зменшення екологічного навантаження на навколишнє середовище.

3.Програмні компетентності та результати навчання

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі хімії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 12. Здатність працювати автономно.

ЗК 13. Здатність до активного збереження довкілля.

ЗК 14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК) :

СК 1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.

СК 2. Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання.

СК 3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.

СК 4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.

СК 6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.

СК 7. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо).

Програмні результати навчання

Р 1. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.

Р 2. Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.

Р 3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.

Р 4. Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.

Р 6. Знати методологію та організації наукового дослідження.

Р 9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.

Р 10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.

Р 12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.

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 компонента
2024-2025	1	102 Хімія	2	обов'язкова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Комп'ютер; навчально-методичні матеріали (навчально-методичні матеріали для дистанційного навчання з курсу «Хімічний аналіз об'єктів навколишнього середовища» розміщені на сайті KSU.online; 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 силябусом 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 складати 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%2>

[0%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/Legislation/educationalprocessdocs.aspx?id=99d6bb2c-6e76-4fbc-89c4-552ec545eb72)

Політика щодо академічної доброчесності.

Політика курсу ґрунтується на академічній доброчесності і запобіганню академічному плагиату 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 плагиату 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; пошуку інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації;
- впровадження практики коректного цитування шляхом закріплення визначення поняття та форм плагиату, методів запобігання його поширенню, виявлення академічного плагиату, процедури розгляду та фіксування фактів плагиату, а також наслідків його вчинення в межах університету;

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);
 - проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.
- За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:
- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;
 - повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо);

Політика використання штучного інтелекту в навчанні.

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

Шляхи і способи використання штучного інтелекту у навчанні :

- генерування завдань для перевірки власних знань за певними темами для самопідготовки до форм контролю;
- генерування тексту для аналізу його;
- генерування (пошук) інформації відповідно до запиту;
- підготовка (за потреби) засобів візуалізації результатів роботи за окремими темами курсу (відеоролики, комп'ютерні презентації тощо);
- розвиток критичного мислення, шляхом аналізу й порівняння відповідей ШІ з перевіреними джерелами інформації;
- генерування ідей, що надалі будуть розвинені здобувачем вищої освіти самостійно;
- перекладання з однієї мови на іншу;

- допомога здобувачам навчатися у своєму власному темпі, співпрацювати один з одним і мати повний доступ до освітніх ресурсів в цифровому середовищі.

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

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

8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудитор на та самостій на)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 10)	Завдання	Максимальна кількість балів
Змістовий модуль 1. Основи хімії природних та стічних вод.					
Тиждень дата, академічних годин	Тема 1. Загальна характеристика природних вод. План. 1. Класифікація природних вод. 2. Хімічний склад, властивості. 3. Поверхневі води суші.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-5, 11-14]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 1. Визначення вмісту розчинних речовин у мінеральних питних водах. План. 1. Підготовка посуду до гравіметричного аналізу. 2. Визначення вмісту розчинних речовин гравіметричним методом.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-5, 7, 8, 15] Методична розробка	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення вмісту розчинних речовин у мінеральних питних водах.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 2. Основи хімії стічних вод. План. 1. Загальна характеристика складу і властивостей стічних вод. 2. Класифікація та загальна характеристика методів очистки стічних вод.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 11, 12, 14]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних	Тема 2. Визначення твердості води. План. 1. Визначення кислотності води.	Лабораторна робота – 2 год.	[1-5, 7, 8, 15] Методична	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, 2, виконання завдань	2

годин	2. Визначення лужності води. 3. Визначення загальної твердості води. 4. Визначення карбонатної твердості води.	Самостійна робота – 2 год.	розробка	передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення гідрокарбонат- йонів у мінеральних питних водах.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 3. Методи очистки стічних вод. План. 1. Механічні методи. 2. хімічні методи.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 11, 12, 14]	Опрацювання теоретичного матеріалу та створення конспекту.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 3. Визначення сульфатів у мінеральних питних водах. План. 1. Підготовка проб води до аналізу. 2. Визначення сульфатів у мінеральних питних водах гравіметричним методом.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-5, 7, 8, 15] Методична розробка	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-4, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення сульфатів у мінеральних питних водах.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 4. Методи очистки стічних вод. План. 3. Фізико-хімічні, фізичні методи. 4. Біологічні методи.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-6, 11, 12, 14]	Опрацювання теоретичного матеріалу та створення конспекту.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 4. Визначення хлоридів у мінеральних питних водах. План. 1. Підготовка проб води до аналізу. 2. Визначення хлоридів у мінеральних питних водах титриметричним методом.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[1-5, 7, 8, 15] Методична розробка	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-3, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення хлоридів у мінеральних питних водах.	2

Тиждень дата, академічних годин	Тема 5. Хімія атмосфери. План. 1. Будова атмосфери та її хімічний склад. 2. Хімічний склад верхніх шарів атмосфери та методи його дослідження.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 7, 13, 14]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 5. Визначення забруднення атмосферного повітря. План. 1. Визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів. 2. Визначення запиленості території, рН та вмісту органічних домішок в пробах талого снігу або дощу.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 4, 6, 7, 13, 14] Методична розробка	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 4, 5, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів, визначення запиленості території, рН та вмісту органічних домішок в пробах талого снігу або дощу.	2
Тиждень дата, академічних годин	Самостійна робота №1 за темою «Загальна характеристика мінеральних вод. Мінеральні води України. Хімічний склад, властивості»	Самостійна робота – 2 год.	[1-5, 11-14]	Виконання індивідуальної роботи №1. «Загальна характеристика мінеральних вод. Мінеральні води України. Хімічний склад, властивості» Кожен студент має самостійно розглянути та законспектувати основні відомості про класифікацію, властивості та особливості формування хімічного складу мінеральних вод; відомості про лікувальні властивості та фізіологічну дію на організм людини різних компонентів	8

				мінеральних вод. Далі кожен студент обирає для себе одну з мінеральних вод України і готує виступ із презентацією про історію, хімічний склад, основні особливості, лікувальну дію даної води. Основним джерелом інформації для підготовки до заняття є Інтернет-джерела. Створення презентації, доповіді, тестових завдань, глосарію термінів.	
Тиждень дата, академічних годин	Самостійна робота №2 за темою «Сучасні високоефективні методи очищення стічних вод».	Самостійна робота – 2 год.	[20-31]	Виконання індивідуальної роботи №2. «Сучасні високоефективні методи очищення стічних вод». Студенти здійснюють пошук статей у періодичних виданнях із заданої теми (2-3 статті). Контроль – написання звіту з аналізом результатів пошуку та створення презентації, доповіді, тестових завдань, глосарію термінів..	8
Змістовий модуль 2. Основи хімії атмосфери та хімії ґрунтів					
Тиждень дата, академічних годин	Тема 6. Пробовідбір та аналіз проб повітря. План. 1. Відбір проб повітря, теоретичні основи, апаратне оформлення. 2. Підготовка проб до аналізу.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 4, 6, 7, 13, 14]	Опрацювання лекції	
Тиждень дата, академічних	Тема 6. Забруднення атмосферного повітря. План. 1. Визначення забруднення атмосферного повітря за	Лабораторна робота – 2 год.	[3, 4, 6, 7, 13, 14] Методична	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 6, виконання завдань	2

годин	фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів. 2. Якісне визначення йонів хлору в пробах талого снігу або дощу.	Самостійна робота – 4 год.	розробка	передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів, якісне визначення йонів хлору в пробах талого снігу або дощу.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Очищення відпрацьованих газів. План. 1. Загальна характеристика методів очистки відпрацьованих газів. 2. Очистка промислових газів від пилу.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 7, 13, 14]	Опрацювання теоретичного матеріалу та створення конспекту. Питання за даною темою включені в підсумкову контрольну роботу.	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 7. Визначення забруднення атмосферного повітря. План. 1. Визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів. 2. Визначення загальної твердості в пробах талого снігу або дощу	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 2 год.	[3, 4, 6, 7, 13, 14] Методична розробка	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 6-7, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів, визначення загальної твердості в пробах талого снігу або дощу.	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 8. Хімічний склад ґрунтів. План. 1. Неорганічні та органічні компоненти ґрунту. 2. Кислотно-основні властивості ґрунту. 3. Буферні властивості ґрунту.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 7, 13, 14]	Опрацювання лекції та написання конспекту	
Тиждень дата, академічних	Тема 8. Приготування середньої лабораторної та аналітичних проб ґрунту. План.	Лабораторна робота – 2 год.	[1-5, 6, 12, 15] Методична	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 8, виконання завдань	2

годин	1. Приготування середньої лабораторної проби ґрунту. 2. Приготування аналітичної проби ґрунту для визначення Карбону і Нітрогену. 3. Приготування аналітичної проби ґрунту для валового хімічного аналізу.	Самостійна робота – 4 год.	розробка	передбачених методичними вказівками до лабораторних занять [6].	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 9. Методи хімічного аналізу ґрунтів. План. 1. Валовий склад ґрунтів. 2. Йоннообмінна здатність. 3. Життєвонеобхідні елементи та мікроелементи.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 7, 13, 14]	Опрацювання лекції та написання конспекту	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 9. Визначення гігроскопічної вологи у ґрунті. План. 1. Визначення вологи. 2. Визначення втрати при прожарюванні.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[1-5, 6, 12, 15] Методична розробка	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 7-9, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять [6].	2
Тиждень дата, академічних годин	Тема 10. Антропогенні забруднювачі ґрунтів. План. 1. Метали. 2. Неорганічні сполуки. 3. Органічні сполуки.	Лекція – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 7, 13, 14]	Опрацювання лекції та написання конспекту	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 10. Визначення Кальцію і Магнію у ґрунтах. План. 1. Визначення сумарного вмісту йонів. 2. Визначення обмінного Кальцію в ґрунтах.	Лабораторна робота – 2 год. Самостійна робота – 4 год.	[3, 4, 6, 7, 13, 14] Методична розробка	Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 6-10, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять [6].	2
Тиждень дата, академічних годин	Самостійна робота №3 за темою «Шляхи вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря»	Самостійна робота – 6 год.	[1-5, 11-14] Методична розробка	Студенти здійснюють пошук статей у періодичних виданнях за темою « Шляхи вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря» (4-5 статей). Контроль – написання звіту з аналізом результатів пошуку,	7

				доповідь, презентація та створення тестів та глосарію термінів.	
Тиждень дата, академічних годин	Самостійна робота №4 за темою «Склад ґрунтів та методи хімічного аналізу ґрунтів»	Самостійна робота – 2 год.	[1-5, 11-14] Методична розробка	Виконання індивідуальних завдань за темою «Хімічний склад ґрунтів» [KSU.online] Контроль – написання звіту з аналізом результатів пошуку, доповідь, презентація, створення тестів та глосарію термінів.	7
Тиждень дата, академічних годин	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) Створення презентації. 2) Доповідь за темою презентації. 3) Створення тестів за обраною тематикою 4) Створення глосарію	№ 1,2 8б.*2 завд. = 16 балів № 3,4 7б.*2 завд. = 14 балів	1) Створення презентації. 2) Доповідь за темою презентації. 3) Створення тестів за обраною тематикою 4) Створення глосарію	№ 1,2 8б.*2 завд. = 16 балів № 3,4 7б.*2 завд. =
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-ifiOPZhnrnebKc-wP89JkObjGGA5FqpmW0HzC-EgIRoCEnkQAvD_BwE_ , Coursera, Udemy, Prometheus, EdPro, Plus by Physiopedia та ін. - одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації; участь у громадських організаціях та/або професійних гуртках	до 5 до 5 (за наявності результатів складання сертифікаційних тестів та/або написання реферату-звіту

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

№	Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 1	модуль 2	Сума балів
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 № 1,2	16	-	16
	- індивідуальні завдання № 3,4	-	14	14
	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 «Хімічний аналіз об'єктів навколишнього середовища» за темою лекційного заняття.	4	6	10
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	4	6	10
2.	самостійна робота			
	- індивідуальні завдання № 1,2	16	-	16
	- індивідуальні завдання № 3,4	-	14	14
	Поточне оцінювання (разом)	24	26	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/Nationalgrade	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, правильно, не своєчасно	Виконано в не повному обсязі, 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 8 балів, **індивідуальних робіт №№ 3-4** – 7 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) індивідуальних робіт №№ 1-2	Рейтинговий коефіцієнт (бали) індивідуальних робіт №№ 3-4	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання (кількість правильних відповідей)
8	7	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
7	5	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно,

					несвоєчасно, 1-2 порушення вимог
6	4	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно, 1-2 порушення вимог
5	3	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, несвоєчасно, більше двох порушень вимог
4	2	E			Виконано в не повному обсязі, із суттєвими помилками та порушенням вимог, несвоєчасно
1-3	1	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками та порушеннями вимог, несвоєчасно
0	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/National grade	Критерії оцінювання
5	A	Excellent	Відмінно	Презентація повинна відповідати наступній структурі і містити не менше 15 слайдів: - Титульний слайд з назвою теми - План презентації повинен обов'язково включати характеристику класу сполук та їх загальні властивості, потім огляд конкретних препаратів. - Зміст зі слайдами у вигляді схем, рисунків, таблиць або адаптованим текстом у вигляді тезисів, а не скопійованим текстом з електронного джерела. - Висновки (3-4 пункти) - Список використаних джерел (україномовні та закордонні публікації і підручники, інтернет джерела, посилання на відео за обраною тематикою). Презентації створюються за допомогою сервісів Prezi

				https://prezi.com/ Canva https://www.canva.com/uk_ua/ Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
4	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно
3	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно
2	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно
1	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

Шкала та критерії оцінювання відповідей на екзамені

Екзамен				
Бали	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання
50	A	Excellent	Відмінно	Контрольна робота виконана в повному обсязі, правильно, обов'язково даються визначення термінів у формі глосарію за темою питання, відповіді на питання структуровані. 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 «Хімічний аналіз об'єктів навколишнього середовища» 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. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води : Підручник. К. : Вища школа, 2005. 671 с.
2. Шевряков М. В. Лекції з геохімії для студентів спеціальності 6.07081 «Екологія та охорона навколишнього середовища» денної і заочної форм навчання. Херсон : Вид-во ХДУ, 2004. 60 с.
3. Заграй Я. М. Хімія навколишнього середовища : конспект лекцій. К. : КНУБА, 2002. 98 с.
4. Сухарев С. М., Чундал С. Ю., Сухарев О. Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища : навч. пос. для студ. ВНЗ. Львів : Новий світ, 2008. 56 с.
5. Зубик С. В. Техноекологія. Джерела забруднення та захист навколишнього середовища : навч. посібник. Львів : Оріяна-Нова, 2007. 400 с.
6. Фізико-хімічні основи очищення стічних вод : підручник / А.К. Запольський та ін. К. : Лібра, 2000. 552 с.
7. Шевряков М. В., Повстяний М. В., Яковленко Б. В., Попович Т. А. Аналітична хімія. Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу : навч.-метод. посіб. Херсон : Атлант, 2013. 404 с.
8. Шевряков М. В., Рябініна Г. О., Іванишук С. М., Повстяний М. В. Аналітична хімія. Якісний аналіз неорганічних та органічних речовин : навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. Херсон : Олді-плюс, 2017. 516с.
9. Шевряков М. В., Рябініна Г. О., Попович Т. А. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз неорганічних та органічних речовин : навч. посіб. для студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей закладів вищої освіти. Вид. 2-е доп. та пер. Херсон : Олді-плюс, 2020. 304с.
10. Шевряков М. В., Повстяний М. В., Рябініна Г. О. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. Херсон : Олді-плюс, 2012. 208 с.
11. Богатиренко А.А., Чорний І. Б., Нестеровський В.А. Хімія Землі. К. : Кондор-Видавництво, 2018. 568 с.

12. Набіванець Б. Й, Сухан В. В., Калабіна Л. В. Аналітична хімія природного середовища : підручник. К. : Либідь, 1996. 304 с.

Додаткові:

13. Хімія та екологія атмосфери : навч. пос. для аграрних навч. закл. освіти II-IV рівнів акр. з напрямків «Екологія», «Агрохімія» / за ред. Б. М. Федішина. К. : Алеута, 2003. 272 с.

14. Клименко М. О., Прищеп А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля : підручник. К. : Видавничий центр «Академія», 2006. 360 с.

15. Радьо Т. В. Динаміка Землі та глобальні екологічні проблеми. К. : Основа, 2003. 256 с.

16. Клименко Л. П. Техноекологія : посіб. для студ. ВНЗ зі спец. «Екологія та охорона навколишнього середовища». Сімферополь : «Таврія», 2000. 542 с.

17. Радовенчик Я. В., Гомеля М. Д. Фізико-хімічні методи доочищення води : підручник. К. : Кондор-Видавництво, 2018. 264 с.

Інтернет-ресурси:

18. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 12.10.2018 р., документ № 1264-XII.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

19. Водний кодекс України : документ № 213/95-ВР від 18.12.2017 р.

URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/Z950213.html

20. Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення : Закон України від 01.05.2019 р., документ № 2918-III.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text>

21. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : Закон України від 04.10.2018 р.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>

22. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення : Наказ № 316 від 01.12.2017 р.; зареєстровано в Міністерстві юстиції України 15.01.2018 р., № 56/31508.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0056-18#Text>

23. Шевряков М. В., Повстаний М. В., Яковленко Б. В., Попович Т. А. Аналітична хімія. Теоретичні основи якісного та кількісного аналізу : навч.-метод. посіб. Херсон : Атлант, 2013. 404 с. URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/12092>

24. Шевряков М. В., Рябініна Г. О., Попович Т. А. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз неорганічних та органічних речовин : навч. посіб. для студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей закладів вищої освіти. Вид. 2-е доп. та пер. Херсон : Олді-плюс, 2020. 304с.

URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/10717>

25. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідраліки: Науково-технічний збірник. Випуск 27. / Головний редактор А.М. Кравчук. К. : КНУБА, 2016. 451 с.

URL: <http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/17/201627.pdf>

26. Державне агентство водних ресурсів України. URL: <https://www.davr.gov.ua/>

27. Асоціація водоканалів України. URL: <https://ukrvodokanal.in.ua/>

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. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України. URL: <http://dspace.nbuiv.gov.ua/>
30. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
31. Gamma – <https://gamma.app/>
32. Writesonic – <https://writesonic.com/>
33. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
34. Looka – <https://looka.com/>
35. Bing – <https://www.bing.com/>