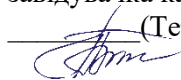


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

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

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**ОК 20 ХІМІЯ ПРИРОДНИХ, СТІЧНИХ ВОД ТА ХІМІЯ АТМОСФЕРИ**

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

Івано-Франківськ, 2024

|                                                  |                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти | <b>Хімія природних, стічних вод та хімія атмосфери</b>                                                            |
| Викладач (і)                                     | Попович Тетяна Анатоліївна                                                                                        |
| Посилання на сайт                                | <a href="http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343">http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343</a> |
| Контактний тел.                                  | +380964793767                                                                                                     |
| E-mail викладача                                 | <a href="mailto:chemist@ksu.ks.ua">chemist@ksu.ks.ua</a>                                                          |
| Графік консультацій                              | Тематичні і цільові консультації призначаються в кінці вивчення теми і перед початком проведення екзамену         |

### 1.Анотація курсу

Згідно навчального плану підготовки фахівців-хіміків першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 102 Хімія вивчення навчальної дисципліни «Хімія природних, стічних вод та хімія атмосфери» здійснюється на 3 курсі і базується на знаннях із загальної та неорганічної хімії, фізики, математики, аналітичної, фізичної, колоїдної хімії. Курс освітньої компоненти «Хімія природних, стічних вод та хімія атмосфери» розкриває перед здобувачами теоретичну основу різних методів очистки стічних вод і газових викидів, дає знання про недоліки та переваги різних методів, застосування різних груп методів очищення. Дисципліна відіграє значну роль у практичній підготовці фахівця-хіміка, здатного успішно здійснювати задачі спостереження за факторами впливу на 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 «Хімія природних, стічних вод та хімія атмосфери» дозволяє оволодіти сучасними методами хімічного та фізичного аналізу природних та стічних вод, атмосферного повітря, оброблення отриманої інформації, оцінки та прогнозування стану навколишнього середовища.

### 2.Мета та завдання курсу

**Метою** викладання курсу є:

- формування у студента системи знань з хімічного складу та властивостей природних та стічних вод та атмосферного повітря;
- формування знань про сучасні ефективні методи очищення стічних вод від забруднювачів, а також 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 знань з класифікації, хімічного складу та основних властивостей природних вод; з основних методів аналізу природних вод згідно до держстандартів та проблем хімічного забруднення природних вод, організації природоохоронних заходів, контролем за станом природних вод України;
- формування знань щодо вимог до складу та властивостей мінеральних та артезіанських природних вод згідно до встановлених держстандартом норм;

- 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, джерела забруднення та забруднювачі 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.

#### **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 та атмосферного повітря;
- 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.

### **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):**

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 6. Здатність спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.
- ЗК 8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
- ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

#### **Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК) :**

- СК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.
- СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

- СК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.
- СК 4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.
- СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.
- СК 6. Здатність оцінювати ризики.
- СК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.
- СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізикохімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.
- СК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.
- СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.
- СК 11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).
- СК 13. Здатність до самостійних вимірювань хімічного складу окремих об'єктів аналізу та самостійного виконання найпростіших операцій хімічного експерименту.

### **Програмні результати навчання**

- P01. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.
- P03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.
- P09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.
- P13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.
- P14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.
- P16. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.
- P21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.
- P22. Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами. P23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.
- P25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.
- P26. Володіти знаннями про головні екологічні проблеми сучасності, забруднювачі атмосфери, гідросфери, літосфери, шляхи їх міграції, критерії вибору пріоритетних забруднювачів, наслідки забруднення навколишнього середовища, методи контролю природних середовищ.
- P27. Володіти методологією проведення синтезу і дослідження в області органічної хімії та вміти планувати стратегію рішення поставлених завдань, скласти план синтезу органічної сполуки.
- P28. Використовувати засади статистичної обробки експериментальних даних, особливості обробки даних хімічного експерименту та вміти використовувати комп'ютерні засоби обробки даних хімічного експерименту.
- P30. Використовувати засоби теоретичного дослідження хіміко-аналітичних процесів у гомогенних та гетерогенних системах; загальні характеристики фізико-хімічних явищ, на яких базується аналіз; умови застосування основних методів аналізу та метрологічні характеристики

цих методів; метрологічні засади оптимізації аналітичної процедури та засоби теоретичного дослідження похибок аналізу. Вміти виконувати найпростіші операції хімічного експерименту, передбачати оптимальні умови проведення аналітичних визначень, самостійно вимірювати хімічний склад окремих об'єктів аналізу.

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

| Кількість кредитів/годин | Лекції (год.) | Практичні/ лабораторні заняття (год.) | Самостійна робота (год.) |
|--------------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 3 / 90                   | 18            | 24                                    | 48                       |

#### 5.Ознаки курсу

| Рік викладання | Семестр | Спеціальність | Курс (рік навчання) | Обов'язкова/ вибіркова компонента |
|----------------|---------|---------------|---------------------|-----------------------------------|
| 2024-2025      | 5, 6    | 102 Хімія     | 3                   | обов'язкова                       |

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

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

Програмне забезпечення для навчання за допомогою штучного інтелекту

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

#### 7.Політика курсу

*Політика щодо організації навчальних занять і системи оцінювання.*

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

- «Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (Наказ Херсонського державного університету від 02.09.2020 № 789-Д (зі змінами: наказ від 07.02.2024 № 88-Д; наказ від 28.05.2024 № 287-Д; наказ від 25.06.2024 № 350-Д);
- система оцінювання в університеті відповідає вимогам Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи, Стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти відповідно до «Порядку оцінювання результатів навчання

здобувачів вищої освіти в Херсонському державному університеті» (Наказ Херсонського державного університету від 28 серпня 2024 року № 410-Д);

- «Положення про організацію самостійної роботи студентів у ХДУ» (Наказ від 02.07.2016 № 428-Д);
- порядок та процедура визнання результатів навчання, здобутих у неформальній чи інформальній освіті регламентовано «Порядком визнання у Херсонському державному університеті результатів навчання, здобутих неформальної освіти та/або шляхом інформальної освіти» (наказ від 30.08.2024 № 429-Д);
- Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ХДУ» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 419-Д);
- Порядок виявлення та запобігання академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти» (Наказ Херсонського державного університету 06.04.2021 № 421-Д);
- «Загальна політика використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті» (наказ від 29 червня 2023 року № 281-Д) <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx?id=00653012-555c-46b2-bb64-05ba9bf26773>

В процесі навчання зараховуються бали, набрані при поточному оцінюванні та бали підсумкового оцінювання відповідно до Порядку оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХДУ (наказ від 08.09.2021 №890-Д) (із змінами та доповненнями Наказ 410-Д від 28.08.2024р.) <https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx> Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лабораторних занять. Під час поточного контролю якості знань здобувачів вищої освіти оцінюють: результати роботи на аудиторних заняттях (участь в обговоренні питань на семінарах та практичних заняттях, результати виконання лабораторних і розрахункових робіт тощо); якість виконання завдань для самостійної/індивідуальної роботи та підготовки рефератів, а також додаткові види робіт здобувачів - участь у студентських наукових конференціях, студентських олімпіадах, гуртках, проходження онлайн-курсів з отриманням сертифікату, інші види робіт, передбачені 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. мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти екзамен (іспит) – 35 балів. 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 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; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації;
- впровадження практики коректного цитування шляхом закріплення визначення поняття та форм 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<br>(вказується відповідно до розкладу навчальних занять) | Тема, план                                                                                                                                                                                                                  | Форма навчального заняття, кількість годин (аудитор на та самостійна) | Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 10) | Завдання                                                                                                                                                                                                                          | Максимальна кількість балів |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Змістовий модуль 1. Основи хімії природних та стічних вод.</b>              |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   |                             |
| Тиждень 2<br>дата 10.09.2024,<br>академічних годин 2                           | Тема 1. Загальна характеристика природних вод.<br>План.<br>1. Класифікація природних вод.<br>2. Хімічний склад, властивості.                                                                                                | Лекція – 2 год.<br>Самостійна робота – 2 год.                         | [1-5]                                                   | Опрацювання лекції                                                                                                                                                                                                                |                             |
| Тиждень 4<br>дата 24.09.2024,<br>академічних годин 2                           | Тема 1. Визначення фізичних та органолептичних показників мінеральних питних вод.<br>План.<br>1. Визначення температури і густини.<br>2. Визначення запаху і смаку води.<br>3. Визначення кольоровості і каламутності води. | Лабораторна робота – 2 год.<br>Самостійна робота – 2 год.             | [1-5, 12, 15]<br>Методична розробка                     | Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення фізичних та органолептичних показників мінеральних питних вод. | 4                           |
| Тиждень 5<br>дата 08.10.2024,<br>академічних годин 2                           | Тема 2. Визначення кислотності і лужності мінеральних питних вод.<br>План.<br>1. Визначення кислотності води.<br>2. Визначення лужності води.                                                                               | Лабораторна робота – 2 год.<br>Самостійна робота – 2 год.             | [1-5, 7, 8, 15]<br>Методична розробка                   | Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1, виконання завдань передбачених методичними вказівками до лабораторних занять, набуття навичок визначення гідрокарбонат-іонів у мінеральних питних водах.                | 4                           |

|                                          |                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 3.Визначення гідрокарбонат-йонів у мінеральних<br>питних водах.<br><br>План.<br>1. Визначення загальної твердості води.<br>2. Визначення карбонатної твердості води. | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [1-5, 7, 8,<br>15]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного<br>теоретичного матеріалу за<br>темою 1, виконання завдань<br>передбачених методичними<br>вказівками до лабораторних<br>занять, набуття навичок<br>визначення гідрокарбонат-<br>йонів у мінеральних питних<br>водах.                                                                                                                                                                                      | 4  |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Самостійна робота №1 за темою «Класифікація природних<br>вод»                                                                                                             | Самостійна<br>робота – 2<br>год.                                      | [1-5, 11-14]                                | Виконати індивідуальну<br>роботу за варіантами і<br>підготувати презентацію,<br>реферат, тестові завдання,<br>глосарій термінів за темою<br>певного варіанта. Звіт з<br>виконаної роботи прикріпити<br>на сторінку дисципліни<br>«Хімія природних, стічних<br>вод та хімія атмосфери» на<br>KSU.online<br><a href="http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343">http://ksuonline.kspu.edu/course<br/>/view.php?id=3343</a> | 12 |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Самостійна робота №2 за темою «Методи знезаражування<br>води»                                                                                                             | Самостійна<br>робота – 2<br>год.                                      | [1-5, 11-14]                                | Виконати індивідуальну<br>роботу за варіантами і<br>підготувати презентацію,<br>реферат, тестові завдання,<br>глосарій термінів за темою<br>певного варіанта. Звіт з<br>виконаної роботи прикріпити<br>на сторінку дисципліни<br>«Хімія природних, стічних<br>вод та хімія атмосфери» на<br>KSU.online<br><a href="http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343">http://ksuonline.kspu.edu/course<br/>/view.php?id=3343</a> | 12 |

### Змістовий модуль 2. Основи хімії атмосфери

|                                          |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 2. Поверхневі води суші.<br>План.<br>1. Класифікація поверхневих вод суші.<br>2. Хімічний склад, основні властивості.                                                                                                  | Лекція – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год.                | [1-5, 11-14]                                | Опрацювання<br>лекції                                                                                                                                                                                                                             |   |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 4. Визначення йонів кальцію та магнію у мінеральних<br>питних водах.<br>План.<br>1. Підготовка проб води до аналізу.<br>2. Визначення йонів кальцію та магнію у мінеральних<br>питних водах титриметричним методом.    | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [1-5, 7, 8,<br>15]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного<br>теоретичного матеріалу за<br>темою 1, 2, виконання завдань<br>передбачених методичними<br>вказівками до лабораторних<br>занять, набуття навичок<br>визначення йонів кальцію та<br>магнію у мінеральних питних<br>водах. | 4 |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 3. Морські та океанські води: хімічний склад, основні<br>властивості.<br>План.<br>1. Головні йони та солоність води.<br>2. Розчинені гази, концентрація гідроген-іонів.<br>3. Біогенні елементи та органічні речовини. | Лекція – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год.                | [1-5, 11-14]                                | Опрацювання<br>лекції                                                                                                                                                                                                                             |   |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 5. Визначення хлоридів у мінеральних питних водах.<br>План.<br>1. Підготовка проб води до аналізу.<br>2. Визначення хлоридів у мінеральних питних водах<br>титриметричним методом.                                     | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [1-5, 7, 8,<br>15]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного<br>теоретичного матеріалу за<br>темою 1-3, виконання завдань<br>передбачених методичними<br>вказівками до лабораторних<br>занять, набуття навичок<br>визначення хлоридів у<br>мінеральних питних водах.                    | 4 |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 4. Основи хімії стічних вод.<br>План.<br>1. Загальна характеристика складу і властивостей стічних<br>вод.<br>2. Класифікація та загальна характеристика методів<br>очистки стічних вод.                                | Лекція – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год.                | [1-6, 11, 12,<br>14]                        | Опрацювання<br>лекції                                                                                                                                                                                                                             |   |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 6. Визначення сульфатів у мінеральних питних водах.<br>План.<br>1. Підготовка проб води до аналізу.<br>2. Визначення сульфатів у мінеральних питних водах гравіметричним методом.                                                                                     | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [1-5, 7, 8,<br>15]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного<br>теоретичного матеріалу за<br>темою 1-4, виконання завдань<br>передбачених методичними<br>вказівками до лабораторних<br>занять, набуття навичок<br>визначення сульфатів у<br>мінеральних питних водах.                      | 4 |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 5. Механічні та фізико-хімічні методи очистки<br>стічних вод.<br>План.<br>1. Очищення стічних вод випарюванням, дистиляцією,<br>ректифікацією, екстракцією.<br>2. Йоннобмінне очищення стічних вод.<br>3. Очищення стічних вод адсорбцією.                            | Лекція – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год.                | [1-6, 11, 12,<br>14]                        | Опрацювання<br>лекції                                                                                                                                                                                                                                |   |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 7. Визначення концентрації завислих речовин у воді.<br>План.<br>1. Правила відбору проб для визначення завислих речовин.<br>2. Гравіметричне визначення завислих речовин у воді.<br>3. Дослідження кінетики осідання завислих речовин у воді.                         | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 4<br>год. | [1-5, 7, 8,<br>15]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного<br>теоретичного матеріалу за<br>темою 1-5, виконання завдань<br>передбачених методичними<br>вказівками до лабораторних<br>занять, набуття навичок<br>визначення завислих речовин<br>у воді.                                   | 4 |
|                                          | Тема 8. Кількісне визначення розчиненого у природній воді<br>кисню за методом Вінклера.<br>План.<br>1. Правила відбору проб для визначення розчиненого у<br>природній воді кисню<br>2. Титриметричне визначення розчиненого у природній воді<br>кисню за методом Вінклера. | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [1-5, 7, 8,<br>15]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного<br>теоретичного матеріалу за<br>темою 1-5, виконання завдань<br>передбачених методичними<br>вказівками до лабораторних<br>занять, набуття навичок<br>визначення розчиненого у<br>природній воді кисню за<br>методом Вінклера. | 4 |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 6. Хімічні та біохімічні методи очистки стічних вод.<br>План.<br>1. Механізм очищення води коагулянтами.<br>2. Очищення води флокулянтами.                                                                                                                            | Лекція – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2                        | [3, 7, 13, 14]                              | Опрацювання<br>лекції                                                                                                                                                                                                                                |   |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                          | 3. Очищення стічних вод хімічним осадженням.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | год.                                                                  |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 9. Визначення забруднення атмосферного повітря.<br>Пробовідбір.<br><br>План.<br>1. Правила пробовідбору повітря.<br>2. Визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів.                                                                                                                                                                                     | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [3, 4, 6, 7,<br>13, 14]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-6, 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. | 4 |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 10. Визначення запиленості, рН та вмісту органічних домішок в конденсованих зразках атмосферного повітря.<br>План.<br>1. Визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів.<br>2. Визначення запиленості території<br>3. Визначення запиленості рН в пробах талого снігу або дощу.<br>4. Визначення вмісту органічних домішок в пробах талого снігу або дощу. | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [3, 4, 6, 7,<br>13, 14]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 1-6, 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. | 4 |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 7. Хімія атмосфери.<br>План.<br>1. Будова атмосфери та її хімічний склад.<br>2. Хімічний склад верхніх шарів атмосфери та методи його дослідження.                                                                                                                                                                                                                                                             | Лекція – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год.                | [3, 7, 13, 14]                                   | Опрацювання<br>лекції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| Тиждень                                  | Тема 8. Очищення відпрацьованих газів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лекція – 2                                                            | [3, 7, 13, 14]                                   | Опрацювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| дата,<br>академічних<br>годин            | План.<br>1. Загальна характеристика методів очистки відпрацьованих газів.<br>2. Очистка промислових газів від пилу.                                                                                                                                                                                                             | год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год.                              |                                                  | лекції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 11. Забруднення атмосферного повітря на вміст хлорид йонів в конденсованих зразках атмосферного повітря.<br><br>План.<br>1. Визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів.<br>2. Якісне визначення йонів хлору в пробах талого снігу або дощу.                        | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [3, 4, 6, 7,<br>13, 14]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 7, 8, виконання завдань 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. | 4 |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 9. Очистка промислових газів від газоподібних сполук. Методи адсорбції, абсорбції та хемосорбції.                                                                                                                                                                                                                          | Лекція – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год.                | [3, 7, 13, 14]                                   | Опрацювання теоретичного матеріалу та створення конспекту. Питання за даною темою включені в підсумкову контрольну роботу.                                                                                                                                                                                                   |   |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Тема 12. Визначення забруднення атмосферного повітря за показником загальної твердості в конденсованих зразках атмосферного повітря.<br><br>План.<br>1. Визначення забруднення атмосферного повітря за фізико-хімічними характеристикам атмосферних опадів.<br>2. Визначення загальної твердості в пробах талого снігу або дощу | Лабораторна<br>робота – 2<br>год.<br>Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [3, 4, 6, 7,<br>13, 14]<br>Методична<br>розробка | Опрацювання лекційного теоретичного матеріалу за темою 7-9, 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. | 4 |
| Тиждень                                  | Тестовий контроль за темою «Комплексонометричний                                                                                                                                                                                                                                                                                | Самостійна                                                            | [1-5, 7, 8,                                      | Виконати тестові завдання за                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 |

|                                          |                                                                                      |                                  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| дата,<br>академічних<br>годин            | метод аналізу для визначення забруднюючих речовин у воді»                            | робота – 2<br>год.               | 15]<br>KSU.online<br><a href="http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343">http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343</a> | темою<br>«Комплексонометричний<br>метод аналізу для визначення<br>забруднюючих речовин у<br>воді» на KSU.online<br><a href="http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343">http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343</a>                                                                                                                                                                                        |            |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Самостійна робота №3 за темою «Сучасні високоефективні методи очищення стічних вод». | Самостійна<br>робота – 2<br>год. | [20-31]                                                                                                                                | Виконати індивідуальну<br>роботу за варіантами і<br>підготувати презентацію,<br>реферат, тестові завдання,<br>глосарій термінів за темою<br>певного варіанта. Звіт з<br>виконаної роботи прикріпити<br>на сторінку дисципліни<br>«Хімія природних, стічних<br>вод та хімія атмосфери» на<br>KSU.online<br><a href="http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343">http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3343</a> | 12         |
| Тиждень<br>дата,<br>академічних<br>годин | Контрольна робота                                                                    | Самостійна<br>робота – 2<br>год. |                                                                                                                                        | Відповіді на питання за<br>варіантами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10         |
|                                          | <b>ВСЬОГО</b>                                                                        |                                  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>100</b> |

## 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).<br>2) Створення глосарію за допомогою ІІІ (ChatGPT)<br>3) Аналіз термінів з електронної пошукової системи ChatGPT відповідно до критеріїв:<br>- повнота визначення;<br>- грамотність;<br>- складність;<br>- стилістика. | 4б.*6 тем = <b>24 бали</b> |
| 2 | Лабораторне заняття / практичне заняття | 1) Відповіді на питання:<br>- самостійні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною темою заняття.<br>2) Відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями:<br>- повнота визначення;<br>- грамотність; | 4б.*12 л/р = <b>48 балів</b> | 1) Створення тестів за тематикою лабораторних робіт<br>2) Створення кросворду за тематикою лабораторних робіт                                                                                                                                                                                                      | 4б.*6 л/р = <b>24 бали</b> |

|               |                                |                                                                                                                                                |                                |                                                                                                                                                |                                |
|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|               |                                | - складність;<br>- стилістика.                                                                                                                 |                                |                                                                                                                                                |                                |
| 3             | Тестові завдання на KSU.online | Відповіді на тестові завдання                                                                                                                  | 66.*1 завд. = <b>6 балів</b>   | Відповіді на тестові завдання                                                                                                                  | 66.*1 завд. = <b>6 балів</b>   |
| 4             | Індивідуальні завдання №№ 1-3  | 1) Створення презентації.<br>2) Доповідь за темою презентації.<br>3) Створення тестів за обраною тематикою.<br>4) Створення глосарію термінів. | 126.*3 завд. = <b>36 балів</b> | 1) Створення презентації.<br>2) Доповідь за темою презентації.<br>3) Створення тестів за обраною тематикою.<br>4) Створення глосарію термінів. | 126.*3 завд. = <b>36 балів</b> |
| 5             |                                | Контрольна робота                                                                                                                              | <b>106.</b>                    | Контрольна робота                                                                                                                              | <b>106.</b>                    |
| <b>ВСЬОГО</b> |                                |                                                                                                                                                | <b>1006.</b>                   |                                                                                                                                                | <b>1006.</b>                   |

**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 | <b>Формальна освіта</b>                | - створення презентації, написання доповіді за даною темою презентації та створення тестів<br>участь у дискусіях на практичних заняттях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | до 5<br>до 2                                                                                                   |
| 2 | <b>Неформальна освіта</b>              | - підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни;<br>- участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах.<br>робота у наукових проблемних групах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | до 10                                                                                                          |
| 3 | <b>Інформальна освіта (самоосвіта)</b> | - участь у вебінарах, тренінгах, майстер-класах, семінарах чи прослуховування дистанційних курсів за тематикою дисципліни на платформах дистанційного навчання.<br>- проходження онлайн-курсів з отриманням сертифікату на платформах Prometheus: <a href="https://prometheus.org.ua/courses-catalog/free-courses?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUEiwAXab-TeA2gEGPuxK-ifiOPZhzrnebKc-wP89JkObjGGA5FqpmW0HzC-EgIRoCEnkQAvD_BwE">https://prometheus.org.ua/courses-catalog/free-courses?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUEiwAXab-TeA2gEGPuxK-ifiOPZhzrnebKc-wP89JkObjGGA5FqpmW0HzC-EgIRoCEnkQAvD_BwE</a> , Coursera, Udemy, Prometheus, EdPro, Plus by Physiopedia та ін.<br>- одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації;<br>участь у громадських організаціях та/або професійних гуртках | до 5<br>до 5<br><br>(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    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------|
| <b>Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)</b> |                                                                                                                                          |          |          |               |
| 1.                                                    | аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)                                                                                        |          |          |               |
|                                                       | - практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт                                 | 12       | 36       | 48            |
| 2.                                                    | самостійна робота                                                                                                                        |          |          |               |
|                                                       | - тестові завдання на KSU.online                                                                                                         | 6        | -        | 6             |
|                                                       | - індивідуальні завдання за варіантами                                                                                                   | 12       | 24       | 36            |
| 3.                                                    | Контрольна робота                                                                                                                        | -        | 10       | 16            |
| 4.                                                    | <b>Разом балів</b>                                                                                                                       | 30       | 70       | <b>100</b>    |
| <b>Вибіркові види діяльності (робіт)</b>              |                                                                                                                                          |          |          |               |
| 1                                                     | - участь у наукових, науково-практичних конференціях, олімпіадах;<br>- підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс;<br>- тощо |          |          | <b>max 10</b> |

*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    |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------|
| <b>Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)</b> |                                                                                                                                                                                                                       |          |          |               |
| 1.                                                    | позааудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)                                                                                                                                                                 |          |          |               |
|                                                       | - опрацювання лекційного теоретичного матеріалу у формі створення глосарію; виконання тестових завдань на платформі KSU online в курсі «Хімія природних, стічних вод та хімія атмосфери» за темою лекційного заняття. | 4        | 20       | 24            |
|                                                       | - практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт                                                                                                              | 12       | 12       | 24            |
| 2.                                                    | самостійна робота                                                                                                                                                                                                     |          |          |               |
|                                                       | - тестові завдання на KSU.online                                                                                                                                                                                      | 6        | -        | 6             |
|                                                       | - індивідуальні завдання за варіантами                                                                                                                                                                                | 12       | 24       | 36            |
| 3.                                                    | Контрольна робота                                                                                                                                                                                                     | -        | 10       | 10            |
| 4.                                                    | <b>Разом балів</b>                                                                                                                                                                                                    | 34       | 66       | <b>100</b>    |
| <b>Вибіркові види діяльності (робіт)</b>              |                                                                                                                                                                                                                       |          |          |               |
| 1.                                                    | - участь у наукових, науково-практичних конференціях, олімпіадах;<br>- підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс;<br>- тощо                                                                              |          |          | <b>max 10</b> |

### 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                                     | <p>Види форм контролю (один або/декілька) :</p> <p>1) Відповіді на питання:<br/>- самостійні усні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною темою заняття;</p> <p>2) виконання експрес-тестів за темою заняття;</p> <p>3) звіт про виконання лабораторної роботи;</p> <p>2) відповіді на питання із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями:<br/>- повнота визначення;<br/>- грамотність;<br/>- складність;</p> | <p>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.</p> <p>2) розроблення конспектів навчальних або наукових текстів публікацій вітчизняних та зарубіжних видань, їх переклад з іноземної мови:<br/>Наукові журнали категорії «А», «Б»<br/>Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно</p> |

|     |           |                  |                                                                        |                                                                                     |                                                                                  |
|-----|-----------|------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|     |           |                  |                                                                        | - стилістика<br>Виконано в повному обсязі,<br>правильно, своєчасно                  |                                                                                  |
| 3,5 | <b>B</b>  | Good             | Добре                                                                  | Виконано в повному обсязі,<br>правильно, не своєчасно                               | Виконано в повному обсязі, правильно, не<br>своєчасно                            |
| 3   | <b>C</b>  |                  |                                                                        | Виконано в не повному обсязі,<br>правильно, своєчасно                               | Виконано в не повному обсязі, правильно,<br>своєчасно                            |
| 2,5 | <b>D</b>  | Satisfactor<br>y | Задовільно                                                             | Виконано в не повному обсязі,<br>правильно, не своєчасно                            | Виконано в не повному обсязі, правильно, не<br>своєчасно                         |
| 2   | <b>E</b>  |                  |                                                                        | Виконано в не повному обсязі,<br>із незначними суттєвими<br>помилками, не своєчасно | Виконано в не повному обсязі, із незначними<br>суттєвими помилками, не своєчасно |
| 1   | <b>FX</b> | Fail             | Незадовільно з<br>можливістю<br>повторного<br>складання                | Виконано в не повному обсязі,<br>із значними суттєвими<br>помилками, не своєчасно   | Виконано в не повному обсязі, із значними<br>суттєвими помилками, не своєчасно   |
| 0   | <b>F</b>  |                  | Незадовільно з<br>обов'язковим<br>повторним<br>вивченням<br>дисципліни | Не виконано                                                                         | Не виконано                                                                      |

***Шкала та критерії оцінювання тестових завдань на KSU.online***

| Тести                                        |             |           |                                                |                                                             |
|----------------------------------------------|-------------|-----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Рейтинговий<br>бал за<br>тестове<br>завдання | Оцінка ЄКТС |           | Оцінка за національною<br>шкалою/Nationalgrade | Критерії оцінювання<br>(кількість правильних<br>відповідей) |
| 6                                            | <b>A</b>    | Excellent | Відмінно                                       | 19-20                                                       |
| 5                                            | <b>B</b>    | Good      | Добре                                          | 17-18                                                       |
| 4                                            | <b>C</b>    |           |                                                | 15-16                                                       |

|   |           |              |                                                            |       |
|---|-----------|--------------|------------------------------------------------------------|-------|
| 3 | <b>D</b>  | Satisfactory | Задовільно                                                 | 13-14 |
| 2 | <b>E</b>  |              |                                                            | 11-12 |
| 1 | <b>FX</b> | Fail         | Незадовільно з можливістю повторного складання             | 6-10  |
| 0 | <b>F</b>  |              | 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/Nationalgrade                | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12                                      | <b>A</b>    | Excellent    | Відмінно                                                   | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, Характеризує наявність:<br>- концептуальних знань;<br>- високого ступеню володіння станом питання;<br>- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності |
| 10-11<br>8-9                            | <b>B</b>    | Good         | Добре                                                      | Відповідь правильна, але має певні неточності                                                                                                                                                                                                                 |
|                                         | <b>C</b>    |              |                                                            | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена                                                                                                                                                                          |
| 7                                       | <b>D</b>    | Satisfactory | Задовільно                                                 | Відповідь фрагментарна або демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення                                                                                                                                                                           |
| 6                                       | <b>E</b>    |              |                                                            | Рівень знань мінімально задовільний                                                                                                                                                                                                                           |
| 1-5                                     | <b>FX</b>   | Fail         | Незадовільно з можливістю повторного складання             | Рівень знань незадовільний                                                                                                                                                                                                                                    |
| 0                                       | <b>F</b>    |              | 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                                     | <p><b>Презентація</b> повинна відповідати наступній структурі і містити не менше 20 слайдів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Титульний слайд з назвою теми</li> <li>- План презентації повинен обов'язково включати характеристику класу сполук та їх загальні властивості, потім огляд конкретних препаратів.</li> <li>- Зміст зі слайдами у вигляді схем, рисунків, таблиць або адаптованим текстом у вигляді тезисів, а не скопійованим текстом з електронного джерела.</li> <li>- Висновки (3-4 пункти)</li> <li>- Список використаних джерел (україномовні та закордонні публікації і підручники, інтернет джерела, посилання на відео за обраною тематикою).</li> </ul> <p>Презентації створюються за допомогою сервісів Prezi <a href="https://prezi.com/">https://prezi.com/</a> Canva <a href="https://www.canva.com/uk_ua/">https://www.canva.com/uk_ua/</a><br/>Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно</p> |
| 3,5             | B           | Good         | Добре                                        | Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3               | C           |              |                                              | Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2,5             | D           |              |                                              | Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2               | E           | Satisfactory | Задовільно                                   | Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1               | FX          |              |                                              | Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 0               | F           |              |                                              | Не виконано                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Шкала та критерії оцінювання роботи над глосарієм**

| <b>Глосарій</b>         |             |              |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рейтин-<br>говий<br>бал | Оцінка ЄКТС |              | Оцінка за<br>національною<br>шкалою/National<br>grade   | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4                       | <b>A</b>    | Excellent    | Відмінно                                                | Створення глосарію:<br>а) глосарій за літературними джерелами (вказати використане джерело інформації).<br>б) глосарій за допомогою ІІІ (ChatGPT)<br>в) аналіз термінів з глосарію створеного за допомогою електронної пошукової системи ChatGPT відповідно до критеріїв:<br>- повнота визначення;<br>- грамотність;<br>- складність;<br>- стилістика.<br>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.<br>Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно. |
| 3,5                     | <b>B</b>    | Good         | Добре                                                   | Виконано в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, 1-2 порушення вимог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3                       | <b>C</b>    |              |                                                         | Виконано не в повному обсязі, правильно, своєчасно, 1-2 порушення вимог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2,5                     | <b>D</b>    | Satisfactory | Задовільно                                              | Виконано не в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, більше двох порушень вимог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2                       | <b>E</b>    |              |                                                         | Виконано не в повному обсязі, із суттєвими помилками та порушенням вимог, несвоєчасно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                       | <b>FX</b>   | Fail         | Незадовільно з<br>можливістю<br>повторного<br>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**

| <b>Контрольна робота (виконується на останньому практичному занятті)</b> |             |              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рейтинговий коефіцієнт (бали)                                            | Оцінка ЄКТС |              | Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 34-36                                                                    | <b>A</b>    | 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.<br>Відповідь повна, матеріал викладено у повній логічній послідовності державною мовою. |
| 30-33                                                                    | <b>B</b>    | Good         | Добре                                       | Відповідь відповідає вимогам до оцінки «відмінно», але містить або несуттєву помилку, або деякі несуттєві факти викладені не в повному обсязі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 24-29                                                                    | <b>C</b>    |              |                                             | Здобувач знає програмний матеріал. Допускає несуттєві помилки при встановлюванні змістовно-логічних зв'язків між елементами теоретичних знань.<br>Відповідь повна. При цьому допущено дві-три помилки, які не носять узагальнюючого характеру.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 19-23                                                                    | <b>D</b>    | Satisfactory | Задовільно                                  | Здобувач знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей.<br>Відповідь містить несуттєві помилки, або одну суттєву.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11-18                                                                    | <b>E</b>    |              |                                             | 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.                                     |
| 2-10 | <b>FX</b> | Fail | Незадовільно з можливістю повторного складання             | Здобувач має фрагментарні знання з усього курсу, понятійний апарат несформований |
| 0    | <b>F</b>  |      | 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 «Хімія природних. стічних вод та хімія атмосфери» 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                | <b>A</b>    | Excellent    | Відмінно                                                   |
| 82-89                   | <b>B</b>    | Good         | Добре                                                      |
| 74-81                   | <b>C</b>    |              |                                                            |
| 64-73                   | <b>D</b>    | Satisfactory | Задовільно                                                 |
| 60-63                   | <b>E</b>    |              |                                                            |
| 35-59                   | <b>FX</b>   | Fail         | Незадовільно з можливістю повторного складання             |
| 1-34                    | <b>F</b>    |              | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

## 10. Список рекомендованих джерел

### Основні:

1. Фізико-хімічні основи процесів очищення води: підручник /М.Д. Гомеля, Т.О. Щаблій, Я.В. Радовенчик. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. – 256 с.
2. Галиш В.В., Трус І.М., Радовенчик Я.В. [та ін.] Комплексні технології сорбційного очищення води від йонів важких металів: монографія. – К.: Видавн. Дім «Кондор», 2020. – 152 с.
3. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води : Підручник. К. : Вища школа, 2005. 671 с.
4. Богатиренко А.А., Чорний І. Б., Нестеровський В.А. Хімія Землі. К. : Кондор-Видавництво, 2018. 568 с.
5. Заграй Я. М. Хімія навколишнього середовища : конспект лекцій. К. : КНУБА, 2002. 98 с.
6. 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.
7. Зубик С. В. Техноекологія. Джерела забруднення та захист навколишнього середовища : навч. посібник. Львів : Оріяна-Нова, 2007. 400 с.
8. Фізико-хімічні основи очищення стічних вод : підручник / А.К. Запольський та ін. К. : Лібра, 2000. 552 с.
9. 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.
10. Шевряков М. В., Рябініна Г. О., Іванищук С. М., Повстяний М. В. Аналітична хімія. Якісний аналіз неорганічних та органічних речовин : навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. Херсон : Олді-плюс, 2017. 516с.
11. 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.
12. 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.

### Додаткові:

13. Набіванець Б. Й, Сухан В. В., Калабіна Л. В. Аналітична хімія природного середовища : підручник. К. : Либідь, 1996. 304 с.
14. 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.
15. Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля : підручник. К. : Видавничий центр «Академія», 2006. 360 с.
16. Мітрясова О. П. Хімічні основи екології. К. : Перун, 1999. 192 с.
17. Радьо Т. В. Динаміка Землі та глобальні екологічні проблеми. К. : Основа, 2003. 256 с.
18. Клименко Л. П. Техноекологія : посіб. для студ. ВНЗ зі спец. «Екологія та охорона навколишнього середовища». Сімферополь : «Таврія», 2000. 542 с.
19. Радовенчик Я. В., Гомеля М. Д. Фізико-хімічні методи доочищення води : підручник. К. : Кондор-Видавництво, 2018. 264 с.

### Інтернет-ресурси:

20. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 12.10.2018 р., документ № 1264-ХІІ.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
21. Водний кодекс України : документ № 213/95-ВР від 18.12.2017 р.

- URL: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/Z950213.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/Z950213.html)
22. 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>
23. 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>
24. 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>
25. 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>
26. Шевряков М. В., Рябініна Г. О., Попович Т. А. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз неорганічних та органічних речовин : навч. посіб. для студентів хімічних та фармацевтичних спеціальностей закладів вищої освіти. Вид. 2-е доп. та пер. Херсон : Олді-плюс, 2020. 304с.  
URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/10717>
27. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки: 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>
28. Державне агентство водних ресурсів України. URL: <https://www.davr.gov.ua/>
29. Асоціація водоканалів України. URL: <https://ukrvodokanal.in.ua/>
30. 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>
31. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/>
32. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
33. Gamma – <https://gamma.app/>
34. Writesonic – <https://writesonic.com/>
35. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
36. Looka – <https://looka.com/>
37. Bing – <https://www.bing.com/>