

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра економіки та публічного управління (№ 601)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



Валентина КУПРІЯНОВА

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«01» вересня 2023 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ХІМІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИНИ І МАТЕРІАЛІВ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 07 «Управління та адміністрування»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Експертиза товарів та послуг»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2023 року

Харків – 2023 р.

Розробник: ст. викл. Вікторія СЕРЕДЕНКО
(прізвище та ім'я, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри економіки та публічного управління (№ 601)
Протокол № 1 від « 31 » серпня 2023 р.

Завідувач кафедри
Д.екон.н., доц.
(науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Данііл РЕВЕНКО
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Представник студентського самоврядування від факультету № 6



(підпис)

Катерина БОЦУЛА
(ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Середенко Вікторія Валентинівна, старший викладач каф. 601. Працює в університеті з 1998 року.

Викладає наступні дисципліни: «Хімія», «Хімія» (англ. мова), «Хімія та методи дослідження сировини і матеріалів», «Хімія з основами біогеохімії», «Товарознавство непродовольчих товарів», «Екологічні аспекти товарознавства», «Теоретичні основи товарознавства», «Підприємництво», «Технічне регулювання».

Галузь наукових інтересів: дослідження гетерогенних каталітичних процесів; екологічна оцінка, оцінка якості товарів.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 3, 4

Обсяг дисципліни: 9,5 кредитів ЄКТС 285 годин, у тому числі аудиторних – 96 год., самостійної роботи здобувачів – 189 год.

Форма здобуття освіти – *денна, заочна, дистанційна*

Дисципліна *обов'язкова*

Види навчальної діяльності – *лекції, лабораторні роботи*

Види контролю – *модульний контроль, контрольна робота, залік, іспит*

Мова викладання – *українська*

Пререквізити – *базові знання з предметів середньої освіти*

Кореквізити – *експертиза та методи фальсифікації, товарознавство продовольчих товарів, товарознавство непродовольчих товарів, товарознавство в аерокосмічній галузі та машинобудуванні, дипломне проектування*

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

3.

Мета: знайомство студентів з головними закономірностями хімічних і фізико-хімічних процесів, що використовуються під час виробництва і ідентифікації товарів, а також з методами аналізу якості сировини і матеріалів.

Завдання: є набуття студентами теоретичних знань про фізичні та хімічні властивості речовин, хімічні процеси при зберіганні споживчих товарів, фізико-хімічні закономірності протікання реакцій, а також набуття практичних навичок дослідження речовин хімічними та фізико-хімічними методами.

Компетентності, які набуваються:

ЗК 2. Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

ЗК 12. 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.

СК 2. Здатність обирати та використовувати відповідні методи, інструментарій для обґрунтування рішень щодо створення, функціонування підприємницьких та торговельних структур.

СК 5. Здатність визначати та оцінювати характеристики товарів і послуг в підприємницькій та торговельній діяльності.

СК 7. Здатність визначати і виконувати професійні завдання з організації діяльності підприємницьких та торговельних структур.

Очікувані результати навчання:

ПРН 2. Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в підприємницькій та торговельній діяльності.

ПРН 6. Вміти працювати в команді, мати навички міжособистісної взаємодії, які дозволяють досягати професійних цілей.

ПРН 10. Демонструвати здатність діяти соціально відповідально на основі етичних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи загальної і неорганічної хімії

Змістовний модуль 1. Будова речовин. Термодинамічні та кінетичні характеристики хімічних процесів

Тема 1. Будова речовин. Реакційні властивості речовин.

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*
- *Лабораторна робота: будова речовин, типи хімічного зв'язку, комплексні сполуки*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.*
- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.*

Значення вчення про загальні закономірності протікання хімічних процесів для оцінки якості харчової сировини та матеріалів. Будова атома. Принцип Гейзенберга. Рівняння Шреденгера. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Будова багатоелектронних атомів і Періодична система. Принцип Паулі, правила Хунда і Клечковського. Хімічний зв'язок і будова молекул, властивості сполук. Природа хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Квантово-механічна теорія ковалентного зв'язку.

Властивості ковалентного зв'язку та молекул. Гібридизація АО. Структура молекул. Полярність молекул. Характеристики ковалентного зв'язку. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Координаційна теорія утворення і будови комплексних сполук. Структура комплексних сполук. Дисоціація комплексних сполук. Константа нестійкості. Класифікація і номенклатура комплексних сполук. Іонний зв'язок, його властивості. Властивості сполук з різними типами зв'язків. Комплексні сполуки, будова та властивості. Міжмолекулярні взаємодії. Водневий зв'язок.

Тема 2. Хімічна термодинаміка

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.*
- *Лабораторна робота: визначення теплового ефекту хімічної реакції.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.*

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин

Предмет і завдання курсу хімії в підготовці інженерів. Роль хімії в конструюванні та виробництві авіаційної техніки. Структура курсу хімії. Енергетика хімічних процесів. Внутрішня енергія та ентальпія. Перший закон термодинаміки. Функції стану. Закон Гесса та наслідки із закону Гесса. Термохімічні розрахунки. Ентальпія утворення і згоряння речовин, теплові ефекти реакцій. Теплопродуктивність систем. Залежність теплового ефекту хімічних реакцій від температури. Закон Кірхгофа. Рушійні сили реакцій. Поняття про ентропію та її зміну в різних процесах. Другий закон термодинаміки. Самодовільні і не самодовільні процеси, оборотні процеси. Максимальна і максимально корисна робота процесів. Енергія Гіббса та Гельмгольца, як міра стабільності, спорідненості сполук та напрямку хімічних процесів.

Тема 3. Хімічна кінетика

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.*
- *Лабораторна робота: визначення залежності швидкості хімічної реакції від концентрації та температури.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.*
- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин*

Кінетична класифікація реакцій. Фактори, що впливають на швидкість реакцій. Залежність швидкості реакції від концентрації реагентів, закон діючих мас. Порядок та молекулярність реакцій. Константи швидкості реакцій. Період напівперетворення реакцій. Механізм хімічних реакцій та їх молекулярність. Залежність швидкості реакцій від температури. Теорія активних зіткнень. Енергія активації. Рівняння Ареніуса, правило Вант-Гофа. Методи визначення енергії активації, стеричний фактор. Теорія перехідного стану.

Кінетика гетерогенних реакцій, механізм. Основні поняття гетерогенної рівноваги: фаза, число незалежних умови термодинамічної рівноваги. Правило фаз Гіббса. Діаграма стану води. Екстракція, як метод розділення сумішей.

Механізм радикальних процесів. Ланцюгові реакції, їх кінетика

Гомогенний та гетерогенний каталіз, його особливості та механізм. Хімічна рівновага в гетерогенних і гомогенних системах. Константи хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє – зміщення рівноваги, як метод оптимізації умов технологічних процесів.

Тема 4. Електрохімічні явища.

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.*
- *Лабораторна робота: гальванічний елемент, електроліз розчинів.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.*

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин

Електроодні потенціали. Класифікація електродівРівняння Нернста. Вимірювання електродних потенціалів. Стандартний водневий електрод. Електроди визначення та електроди порівняння. Хлорсрібний електрод, йонселективні електроди,скляний електрод. Розрахунки та вимірювання ЕРС електрохімічних процесів.

Електроліз. Закони електролізу. Використання електролізу для одержання матеріалів і товарів та покращення споживчих якостей сировини і матеріалів. Корозійні процеси, що протікають у металевих виробках та методи боротьби з ними.

Модульний контроль 1

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

- Обсяг аудиторного навантаження: 2 години

Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.

Змістовний модуль 2. Основи неорганічної та органічної хімії. Класи неорганічних і органічних сполук. Дисперсні системи.

Тема 5. Класи неорганічних речовин. Розчини.

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження:10 годин.

- Лабораторна робота: властивості неорганічних сполук, приготування розчинів.

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 26 годин.

Класи неорганічних сполук: кислоти, солі, основи, їх склад, основні властивості, методи одержання та застосування.

Дисперсні системи. Молекулярні та іонні розчини. Розчинність речовин. Кількісне вираження складу розчинів: молярна концентрація, молярна концентрація еквівалента (нормальність), моляльна концентрація, процентна концентрація, мольна частка. Приготування водних розчинів певної молярної концентрації і молярної концентрації еквівалента (нормальності).

Водні розчини електролітів. Слабкі електроліти. Ступінь та константа дисоціації. Сильні електроліти. Добуток розчинності. іонний добуток води. Водневий показник. Гідроліз солей.

Окисно-відновлювальні реакції. Метод електронного балансу. Метод напівреакцій.

Тема 6. Основи органічної хімії. Класи органічних сполук

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження:10 годин.

- Лабораторна робота: якісні реакції на деякі класи органічних сполук.

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 37 годин.

Особливості органічних сполук. Будова органічних сполук. Класифікація органічних сполук. Функціональні групи, їх виявлення.

Алкани. Фізичні та хімічні властивості алканів. Реакції заміщення.

Алкени. Структурна і просторова (цис-, транс-) ізомерія. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості алкенів.

Алкіни і алкадієни. Промислові методи одержання ацетиленових вуглеводнів. Фізичні та хімічні властивості.

Алкадієни. Три типи дієнових вуглеводнів. Номенклатура.

Арени. Поняття про ароматичність. Гомологічний ряд бензену. Номенклатура, ізомерія. Джерела одержання ароматичних сполук. Методи одержання бензену та його гомологів. Фізичні та хімічні властивості ароматичних сполук.

Спирти та феноли. Класифікація, ізомерія і номенклатура спиртів. Фізичні та хімічні властивості спиртів. Багатоатомні спирти. Етиленгліколь, гліцерин, способи їх одержання, хімічні властивості. Феноли і нафтоли. Ізомерія, номенклатура, способи одержання, фізичні й хімічні властивості. Етери. Спирти та феноли як сировина для одержання полімерів, фармпрепаратів, парфумерно-косметичних товарів, технічних рідин. Використання етилового спирту в харчовій промисловості. Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу спиртів та фенолів.

Альдегіди і кетони. Реакції, що використовуються для визначення альдегідів та кетонів.

Класифікація карбонових кислот. Одноосновні кислоти. Номенклатура. Використання кислот у харчовій промисловості.

Естери, будова, номенклатура, класифікація та застосування. Ліпіди: жири, воски, фосфоліпіди, циклічні ліпіди. Жири, їх будова та основні характеристики. Хімічні методи аналізу жирів.

Класифікація вуглеводів. Моносахариди. Класифікація. Способи одержання моносахаридів. Фізичні і хімічні властивості. Глюкоза, фруктоза, галактоза, дисахариди. Гідроліз дисахаридів. Мальтоза. Лактоза. Сахароза. Інверсія сахарози. Полісахариди. Крохмаль, амілоза, амілопектин, декстрини. Целюлоза.

Фізичні і хімічні властивості амінів. Незамінні амінокислоти та їх роль у забезпеченні повноцінного харчування. Поліамідні волокна, як сировина для виготовлення трикотажних матеріалів. Хімічні методи аналізу амінокислот. Білки. Класифікація білків.

Хімічні, фізико-хімічні методи аналізу білків.

Нікотинова кислота. Вітамін РР. Поняття про алкалоїди. Нікотин. Сировинні джерела отримання гетероциклічних сполук, їх застосування.

Модульний контроль 2

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

- Обсяг аудиторного навантаження: 2 години

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.

Модуль 2. Основи аналітичної хімії

Змістовний модуль 1. Основи якісного і кількісного аналізу

Тема 7. Основи якісного хімічного аналізу

- Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження: 14 годин.

- Лабораторна робота: визначення катіонів I-VI аналітичних груп. Вивчення аніонів I-III груп. Аналіз сухої солі.

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 20 годин

Вимоги до реакцій в якісному аналізі, їх специфічність і чутливість. Види класифікації катіонів та аніонів. Кислотно-основна класифікація катіонів. Якісний аналіз катіонів і аніонів. Якісний аналіз суміші катіонів. Якісний аналіз суміші аніонів. Ідентифікація індивідуальних хімічних сполук та аналіз сировини і матеріалів.

Тема 8. Основи кількісного аналізу.

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.*

- *Лабораторна робота: відбір проб. Статистична обробка результатів*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.*

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин

Відбір проби.

Статистична обробка результатів вимірювань. Обчислення довірчого діапазону результату вимірювань.

Систематичні похибки.

Тема 9. Ваговий та об'ємний методи аналізу. Фізико-хімічні методи аналізу.

- *Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 18 годин.*

- *Лабораторна робота: визначення загальної та тимчасової жорсткості води, визначення концентрації сильної кислоти, гравіметрія (визначення масової частки води в кристалогідраті), визначення концентрації заліза колориметричним методом.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): роздатковий матеріал, обладнання для візуального супроводження лекції. Прибори, обладнання та реактиви, необхідні для проведення лабораторної роботи по лабораторному журналу.*

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 50 годин

Сутність гравіметричного методу та сфери його застосування. Обладнання та обчислення у гравіметрії. Основні вимоги до осаджуваної і вагової форм осаду. Оптимальні умови одержання кристалічних і аморфних осадів у гравіметрії. Приклади гравіметричних визначень

Класифікація методів об'ємного аналізу за способом титрування і типом реакцій, що застосовуються. Точка еквівалентності, її визначення за допомогою кривих титрування і індикаторів. Розрахунки в титриметрії.

Кислотно-основного титрування, його сутність і можливості. Робочі розчини та індикатори. Криві кислотно-основного титрування.

Комплексонометрія. Застосування комплексоутворення в якісному і кількісному аналізі. Комплексонометрія, як універсальні ліганди металів. Індикатори комплексонометрії.

Редоксиметрія. Застосування окисно-відновних реакцій в кількісному аналізі. Індикатори редоксиметрії. Потенціометрія. Використання методу потенціометрії для визначення якості споживчих товарів.

Перманганатометрія. Особливості і сфери застосування методу. Робочі і стандартні розчини перманганатометрії. Застосування перманганатометрії в аналізі сировини та матеріалів.

Йодометрія. Особливості і сфери застосування методу.

Оптичні методи аналізу. Фотоколориметрія. Спектральні методи аналізу. Рефрактометрія. Особливості застосування методів.

Електропровідність розчинів електролітів, її залежність від розведення. Кондуктометрія. Кондуктометричний метод визначення якості споживчих товарів.

Хроматографія. Поверхневий натяг рідин та розчинів. Поверхнево-активні речовини. Рівняння адсорбції Гіббса. Види сорбційних процесів. Адсорбція: фізична, хімічна (хемосорбція). Природа адсорбційних сил. Молекулярна адсорбція із розчинів. Йонна та обмінна адсорбція. Іоніти. Адсорбенти в харчових виробництвах.

Модульний контроль

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

- Обсяг аудиторного навантаження: 2 години

Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.

5. Індивідуальні завдання

Разрахункова робота

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування, виконання лабораторних робіт й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (залік, іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Змістовий модуль I			
1. Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	6	0...24
2. Виконання контрольно-модульної роботи № I	0...25	1	0...25
Разом по змістовому модулю I			0...49
Змістовий модуль 2			
1. Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	4	0...16
2. Виконання контрольно-модульної роботи № II	0...25	1	0...25
Разом по змістовому модулю 2			0...41
Разрахункова робота			0...10
Всього по модулю 1			0...100
Модуль 2			
Змістовий модуль I			
1. Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	11	0...50
2. Виконання контрольно-модульної роботи № I	0...50	1	0...50

Разом по змістовому модулю I			0...100
Всього по модулю 1			0...100

Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: у результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні знати:

- предмет, об'єкти, зміст і методологію предмета;
- будови, властивостей та номенклатури органічних і неорганічних речовин;
- хімічних реакцій, які відбуваються в органічній та неорганічній хімії;
- основних хімічних методів дослідження речовин;
- природи хімічних процесів та швидкості їх протікання.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: у результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні вміти:

- відносити хімічні речовини до певного класу органічних та неорганічних сполук;
- записувати схеми хімічних реакцій;
- пояснювати сутність хімічних процесів в органічній та неорганічній хімії;
- провести якісний аналіз суміші речовин;
- визначати властивості елементів та сполук;
- на підґрунті отриманих знань вибрати та провести кількісний аналіз речовини.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру:

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Оцінка **«Відмінно»:** 90 – 100 балів виставляється за таких умов:

- 1) творчий підхід до засвоєного матеріалу, повнота і правильність виконання завдання;
- 2) вміння застосовувати різні принципи й методи в конкретних ситуаціях;
- 3) глибокий аналіз фактів, спроможність прогнозування результатів від прийнятих рішень;
- 4) чітке, послідовне викладення відповіді на папері;
- 5) вміння пов'язати теорію і практику.

Оцінка **«Добре»:** 75 – 89 балів виставляється за наступних умов:

- 1) мають місце деякі неprincipові помилки несуттєвого характеру у викладі відповідей при повних знаннях програмного матеріалу;
- 2) переважання логічних підходів перед творчими у відповідях на питання;
- 3) вміння пов'язати теорію з практикою.

Оцінка **«Задовільно»:** 68 – 74 балів виставляється за наступних умов:

- 1) репродуктивний підхід до засвоювання та викладання матеріалу;
- 2) недостатня повнота викладання матеріалу;
- 3) нечітке викладання матеріалу на папері, порушення логічної послідовності при викладі матеріалу.

Оцінка **«Незадовільно»:** 1 – 59 балів виставляється за наступних умов:

- 1) відсутність знань з більшої частини матеріалу, погане засвоєння принципів положень курсу;
- 2) наявність грубих, принципів помилок при виконанні отриманих завдань;
- 3) неграмотне і неправильне викладення відповідей на папері.

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних питань, максимальна кількість балів за кожне питання 25 балів, та двох практичних завдань, максимальна кількість балів – 50 балів, що складає в сумі 100 балів.

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться в електронній бібліотеці ХАІ.

Рекомендована література

Базова

1. Загальна та неорганічна хімія [Текст] : підручник для студентів вищих навчальних закладів / Є. Я. Левітін, А. М. Бризицька, Р. Г. Ключова ; Національний фармацевтичний університет. – 3-є вид. – Харків : НФаУ “Золоті сторінки”, 2017. – 512 с.
2. Аналітична хімія: навчальний посібник / Кичкирук О.Ю., Шляніна А.В., Кусяк Н.В. – Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2022. – 242 с.
3. Загальна хімія: навч. посібник / В. І. Булавін [та ін.] ; заг. ред. В. І. Булавін ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – 2-ге вид., перероб. та допов. – Харків : НТУ "ХПІ", 2019. – 376 с.
4. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія. Львів: БаК, 2009. — 996 с.
5. Kellner J.R., Mermet M., Otto M., Widmer H.M. Analytical Chemistry. Verlag Chemie. Weinheim - New York, 1998.

Допоміжна

1. Захарченко М. І., Середенко В. В. Хімія та основи біогеохімії : навч. посібник по лабораторному практикуму /. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. – 99 с.
2. Захарченко Н.И., Середенко В.В. Хімія. Частина 1. Термодинамічні і кінетичні закономірності протікання хімічних реакцій // // навч. посібник – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2018. – 56 с.
3. Захарченко М.І., Середенко В.В. Хімія. Частина 2. Будова речовин і електрохімічні явища // навч. посібник – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2019. – 88 с.
4. Розанцев Г. М. Р 64 Концентрації розчинів: навчальний посібник із загальної хімії (для студентів 1 курсу денного відділення хімічного факультету СО «Бакалавр» напряму

підготовки «Хімія») / укладачі: Г. М. Розанцев, С. В. Радіо, О. Ю. Пойманова, Н. І. Гумерова. – Вінниця: ДонНУ, 2016. – 61 с.

5. Захарченко Н.И., Середенко В.В. Химический анализ веществ // учеб. пособие– Х.: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2004. – 43 с.

6. Базель Я.Р., Шкумбатюк Р.С., Сухарева О.Ю., Воронич О.Г. Навчальний посібник з курсу «Аналітична хімія». Частина 1. Якісний хімічний аналіз. – Ужгород: в-во УжНУ, 2010. – ч. 1. -116 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Азбука веб-пошуку для хіміків-<http://www.chemistry.bsu.by/abc>;