



ПО 05. ГЕОХІМІЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G «Інженерія, виробництво та будівництво»</i>
Спеціальність	<i>G2 (141) «Технологія захисту навколишнього середовища»</i>
Освітня програма	<i>Екоінженерія та природоохоронні технології</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ECTS / 120 годин (лекції – 30 год., лаб. – 14 год., практ. – 16 год., СРС – 60 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, МКР, Реферат</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.х.н., доцент Потаскалов Вадим Анатолійович, potaskalov_kpi@ukr.net Лабораторні та практичні заняття: к.х.н., доцент Потаскалов Вадим Анатолійович, potaskalov_kpi@ukr.net д.ф., доцент Тарасенко Наталія Владасівна, tarasenko.nv@ukr.net
Розміщення курсу	<i>GoogleClassroom (Google G Suite for Education, домен ill.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance)</i> <i>https://classroom.google.com/c/ODQyMDU3NjA3ODU2?cjc=gcplskv6</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус освітньої компоненти (навчальної дисципліни) «Геохімія» складено відповідно до освітньої програми «Екоінженерія та природоохоронні технології» підготовки бакалаврів спеціальності G2 «Технологія захисту навколишнього середовища».

Предмет навчальної дисципліни – курс поєднує вивчення основ загальної та неорганічної хімії з аналізом поширення хімічних елементів у геосферах Землі; **мета:** навчити студентів розуміти хімічну природу довкілля, міграцію забруднювачів та механізми техногенного впливу на природу.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 05 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 07 Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

Фахові компетентності (ФК)

ФК 08 Здатність до забезпечення екологічної безпеки.

ФК 10 Здатність аналізувати та прогнозувати можливість вибухових подій та їх наслідків на забруднених вибухонебезпечними предметами територіях, розробляти комплекс планових заходів з метою ліквідації небезпеки, пов'язаної з мінами та вибухонебезпечними предметами.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 01 Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни необхідний рівень загальноосвітніх знань з курсу хімії (Загальна та неорганічна хімія, Органічна хімія), засвоєння базових знань та навичок з ОК ЗО 03 «Фізика», ПО 01 «Прикладна математика», а також з дисципліни ЗО 04 «Загальна екологія та основи природокористування». Дисципліна забезпечує подальше вивчення освітніх компонент: ПО 09, ПО 10 «Моніторинг довкілля», ПО 11 «Хімія навколишнього середовища» та інших. Дисципліна є визначальною у підготовці фахівців з видавництва та поліграфії, тому отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час її вивчення можна використовувати в подальшому під час вивчення всіх навчальних дисциплін освітньої програми, проходження практики та написання атестаційної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Атомно-молекулярне вчення. Будова речовини.

Тема 1.1. Основні поняття та закони хімії.

Тема 1.2. Будова атома, періодичний закон Д. Менделєєва крізь призму поширеності елементів у Всесвіті.

Тема 1.2. Хімічний зв'язок та кристалохімія. Типи кристалічних ґраток.

Розділ 2. Термодинаміка та кінетика геохімічних процесів.

Тема 2.1 Хімічна термодинаміка.

Тема 2.2 Швидкість реакцій у природних системах.

Розділ 3 Дисперсні системи.

Тема 3.1. Розчини. Процес розчинення. Приготування розчинів.

Тема 3.2. Теорія електролітичної дисоціації. Водневий показник рН. Гідроліз солей.

Розділ 4. Геохімія літосфери та гідросфери.

Тема 4.1. Основні види кислотно-основної взаємодії.

Тема 4.2. Хімія елементів довкілля

Розділ 5. Електрохімічні процеси

Тема 5.1. Окисно-відновні властивості речовин. Напрямок окисно-відновних реакцій.

Тема 5.2. Процеси електролізу.

Тема 5.3. Процеси корозії.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. О.М. Степаненко, Л.Г. Рейтер та інші. Загальна та неорганічна хімія. Підруч. для студ. вищ. навч. закладів. Ч. 1 – К.: Пед. преса, 2002. – 520 с.
2. О.М. Степаненко, Л.Г. Рейтер та інші. Загальна та неорганічна хімія. Підруч. для студ. вищ. навч. закладів. Ч. 2 – К.: Пед. преса, 2000. – С. 784.
3. Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи загальної хімії: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2003. – 344 с.
4. Курило Г. О., Самилін В. М. Геохімія: підручник. — Київ: ВПЦ «Київський університет», 2017. — 383 с.

Додаткова література

1. Хімія. Частина 1. Загальна хімія. Навчальний посібник //Укладачі Власенко Н.Є., Коваленко І.В., Потаскалов В.А. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 08.05.2025 р.) за поданням вченої ради Хіміко-технологічного факультету (протокол № 6 від 28.04.2025 р.) – 191 с. URI <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/74078>
2. Хімія. Властивості хімічних елементів. Навчальний посібник [Електронний ресурс]; уклад.: Вадим ПОТАСКАЛОВ, Ірина КОВАЛЕНКО, Наталія ВЛАСЕНКО, Артур ЗУЛЬФІГАРОВ, Ірина КУЗЕВАНОВА. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 194 с. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 2 від 30 вересня 2022р.) за поданням Вченої ради ХТФ (протокол № 9 від 01.09.2022 р.).
3. Марчук Г.П., Біла Т.А. Геохімія довкілля: Навчальний посібник. — Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2026. — 242 с.
4. Екологічна геохімія: підручник / [В. В. Долін, Г. М. Бондаренко, Г. В. Орт та ін.]; за ред. В. В. Доліна. — Київ: Наукова думка, 2010. — 236 с.
5. Larsen E. P. Environmental Geochemistry: Site Characterization, Data Analysis and Case Studies. — Amsterdam: Elsevier Science, 2013. — 410 p.
6. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології: теорія та практикум. Навчальний посібник. — Київ: Лібра, 2004. — 368 с.

Інформаційні ресурси

1. Науково-технічна бібліотека ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського <http://www.library.kpi.ua>
2. Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського <http://www.ela.kpi.ua>
3. Дистанційний курс «Геохімія» для бакалаврів 1-го курсу спеціальності G2 (141) «Технологія захисту навколишнього середовища», *GoogleClassroom (Google G Suite for Education, домен ill.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance)*
<https://classroom.google.com/c/ODQyMDU3NjA3ODU2?cjc=gcplskv6>

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Основні методи навчання: пояснювально-ілюстративний (для лекційних занять); інформаційно-рецептивний (з використанням електронних презентацій, навчально-методичної літератури та наведеної інформації, фактів, оцінок, висновків); наочний (з використанням ілюстраційних презентацій, спостережуваних наочних прикладів, обладнання і матеріалів); репродуктивний (застосовується у процесі виконання практичних завдань за рекомендаціями на прикладах).

Студенту на першому занятті видається весь перелік теоретичних тем та лабораторних занять, методологічні аспекти щодо виконання, захисту та оцінювання робіт.

Рівень опанування матеріалу (як практичного, так і теоретичного) визначається викладачем за результатами захисту кожної лабораторної роботи.

5.1 Лекційні заняття

Вичитування лекцій з дисципліни проводиться паралельно з виконанням студентами лабораторних робіт та проведення практичних занять, а також з розглядом ними, що виносяться на самостійну роботу. При проведенні лекцій застосовуються засоби для відеоконференцій (Google Meet, Zoom тощо) та ілюстративний матеріал у вигляді презентацій, які розміщені на платформі Sikorsky-distance [8]. Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Тема 1.1. Предмет та задачі геохімії. Атомно-молекулярне вчення. Основні питання: Основні поняття та закони хімії. Стехіометричні закони хімії. СРС: Кількісні розрахунки за формулою речовина та рівнянням реакції. Поняття про хімічний еквівалент. Закон еквівалентів.
2	Тема 1.2. Будова атома, періодичний закон Д. Менделєєва крізь призму поширеності елементів у Всесвіті. Основні питання: Квантово-механічна модель будови атома. Періодичний закон та Періодична система елементів. Зв'язок між будовою елемента та його розташуванням в ПСЕ.
3	Тема 1.3. Хімічний зв'язок та кристалохімія. Основні питання: Валентність, типи хімічного зв'язку, характеристики зв'язку. Метод валентних зв'язків. Геометрія молекул. Типи кристалічних ґраток.
4	Тема 2.1. Хімічна термодинаміка. Частина 1. Основні питання: Термохімія. Теплові ефекти реакцій. Поняття про ентропію та вільну енергію системи. Напрямок проходження процесів.
5	Тема 2.1. Хімічна термодинаміка. Частина 2. Основні питання: Поняття про ентропію та вільну енергію системи. Напрямок проходження процесів. СРС: Вплив температури на напрямок проходження процесу
6	Тема 2.2. Швидкість реакцій у природних системах. Частина 1 Основні питання: Хімічна кінетика. Залежність швидкості реакції від різних чинників. СРС: Механізм реакцій. Поняття про каталіз.

7	<i>Тема 2.2. Швидкість реакцій у природних системах. Частина 2.</i> Основні питання: Рівновага в системах. Кінетична та термодинамічна умова рівноваги. Принцип Ле-Шательє. Константа рівноваги.
8	<i>Тема 3.1. Розчини. Процес розчинення. Приготування розчинів.</i> Основні питання: Процес розчинення. Розчинність. Властивості розчинів
9	<i>Розчини електролітів. Частина 1.</i> Тема 3.2. Теорія електролітичної дисоціації. Основні питання: Сильні та слабкі електроліти. Ступінь та константа дисоціації. Йонно-молекулярні рівняння реакцій.
10	<i>Розчини електролітів. Частина 2.</i> Тема 3.2. Водневий показник рН. Гідроліз солей. Основні питання: Поняття про водневий показник. Вимірювання рН. Гідроліз солей.
11	<i>Тема 4.1. Основні види кислотно-основної взаємодії.</i> Основні питання: Класи неорганічних сполук. Взаємозв'язок між оксидами, кислотами, основами та солями. Поняття про амфотерність.
12	<i>Тема 4.2. Хімія елементів довкілля</i> Основні питання: Кларки елементів. Хімічний склад Світового океану та підземних вод. Цикли Карбону, Нітрогену, Фосфору, Сульфуру.
13	<i>Тема 5.1. Окисно-відновні властивості речовин.</i> Основні питання: Окисники та відновники. Баланс електронів. Електродний потенціал. Напрямок окисно-відновних реакцій.
14	<i>Тема 5.2. Процеси електролізу.</i> Основні питання: Електроліз водних розчинів та розплавів. Порядок розрядження речовин на електродах. Закони електролізу.
15	<i>Тема 5.3. Процеси корозії.</i> Основні питання: Види корозії. Умова проходження корозії. Методи захисту від корозії

5.2 Лабораторні заняття

Мета проведення лабораторних робіт: закріпити та поглибити теоретичний програмний матеріал, оволодіти практичними навичками роботи в хімічній лабораторії; отримати навички роботи з мірним посудом, приладами та реактивами.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	<i>Лабораторне заняття №1. Приготування розчинів</i> Основні питання заняття: Правила роботи в лабораторії. Вступ до практикуму. Хімічний посуд. Приготування розчину за наважкою та за фіксаналом.
2	<i>Лабораторне заняття №2. Визначення молярної маси газу</i> Основні питання заняття: Закон Авогадро. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Визначення молекулярної маси газу.
3	<i>Лабораторне заняття №3. Кисотно-основна взаємодія в геохімічних процесах</i> Основні питання заняття: Класи неорганічних сполук. Оксиди, кислоти, основи, солі. Отримання та властивості кислотних та основних солей. Амфотерність гідроксидів.
4	<i>Лабораторне заняття №4. Залежність швидкості хімічної реакції від концентрації реагентів та від температури</i>

	Основні питання заняття: Дослідження залежності швидкості реакції від різних чинників.
5	<i>Лабораторне заняття №5. Розчини електролітів. Умова перебігу реакції обміну між розчинами електролітів</i> Основні питання заняття: Властивості розчинів електролітів. Йонно-молекулярні рівняння реакцій. Рівновага в розчинах електролітів.
6	<i>Лабораторне заняття №6. Якісні реакції на катіони та аніони в природних водах</i> Основні питання заняття: Дослідження якісних реакцій на катіони металів та аніони кислотних залишків. Методи забарвлення полум'я, методи осадження, комплексонометрія.
7	<i>Лабораторне заняття №7. Окисно-відновні властивості речовин</i> Основні питання заняття: Дослідження окисно-відновних властивостей деяких речовин.

5.3 Практичні заняття

Основне завдання циклу практичних занять: закріпити та поглибити теоретичний програмний матеріал, оволодіти навичками розв'язання типових задач загальної хімії.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	<i>Практичне заняття №1. Кількісні розрахунки в хімії</i> Основні питання заняття: Відносна атомна маса елемента та молекулярна маса речовини. Моль. Молярна маса. Розрахунки кількості речовини. Розрахунки масової частки елемента у складі сполуки. Розрахунки за рівнянням реакції.
2	<i>Практичне заняття №2. Електронні формули атомів та йонів.</i> Основні питання заняття: Квантово-механічна модель атома. Квантові числа. Правило Хунда, принцип Паулі, Правило Маделунга. Періодичний закон та ПСЕ. Зв'язок властивостей елементів (радіус іона, енергія іонізації) з їхньою поведінкою в природі.
3	<i>Практичне заняття №3. Хімічний зв'язок. Кристалічний стан речовини.</i> Основні питання заняття: Основні характеристики та механізм утворення ковалентного та йонного зв'язку. Властивості природних мінералів в залежності від типу кристалічної ґратки.
4	<i>Практичне заняття №4. Термодинамічні розрахунки.</i> Основні питання заняття: Термохімічні рівняння реакції. Екзо- та ендотермічні реакції. Ентропійний та ентальпійний фактор. Вільна енергія системи.
5	<i>Практичне заняття №5. Хімічна рівновага.</i> Основні питання заняття: Принцип Ле-Шательє. Константа рівноваги.
6	<i>Практичне заняття №6. Розчини. Розчини електролітів.</i> Основні питання заняття: Розрахунок вмісту розчиненої речовини. Властивості розчинів.
7	<i>Практичне заняття №7. Електрохімічні процеси.</i> Основні питання заняття: Електродний потенціал. Напрямок проходження ОВР
8	<i>Практичне заняття №8. Заключне заняття. Захист рефератів.</i> Основні питання заняття: Захист рефератів.

5.4 Реферат

У якості індивідуального завдання студенти виконують реферат. Реферат — це самостійна письмова робота, яка демонструє здатність студента опрацьовувати наукову літературу та систематизувати знання. Темі зазвичай охоплюють загальну геохімію, геохімію окремих елементів або екологічні аспекти. Вимоги до рефератів наведено нижче (PCO) поєднують глибокий теоретичний аналіз із вмінням працювати з фактичними даними (хімічними складами, графіками, таблицями).

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти.

Самостійна робота студента (CPC) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, самостійну підготовку теоретичного матеріалу за вказівкою викладача, виконання домашнього завдання до лабораторних та практичних занять (складається з теоретичних контрольних запитань та практичних завдань, наприклад: закінчити/написати рівняння реакцій), написання реферату, підготовка протоколів до лабораторних занять, оформлення та підготовка до захисту протоколів та реферату, підготовка до заліку. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин CPC
1	Підготовка до аудиторних занять: повторення лекційного матеріалу, відповідь на контрольні запитання до лабораторних або практичних занять, оформлення протоколів до лабораторних робіт, самостійну підготовку теоретичного матеріалу за вказівкою викладача (конспект лекції)	2,5*15=37,5
2	Виконання та захист реферату	8,5
3	Підготовка до МКР (повторення матеріалу)	6*1=6
4	Підготовка до заліку	8
	Всього	60 годин

7. Контрольні роботи

Метою контрольних робіт є закріплення та перевірка теоретичних знань із кредитного модуля, набуття студентами практичних навичок самостійного вирішення задач.

Одна модульна контрольна робота (МКР) розбивається на шість контрольних робіт тривалістю в 30 хвилин кожна. Кожен студент отримує індивідуальне завдання, на яке необхідно надати письмові відповіді та надіслати у відведений час на електронну пошту викладача (при виконанні дистанційно) або подати письмовий варіант (при виконанні в аудиторії очно). Перелік контрольних робіт: КР0-Контрольна робота збереження знань (перевірка початкового рівня); КР1- АМВ. Кількісні розрахунки; КР2-Будова атома та ПЗ; КР3-Класи неорганічних сполук; КР4-Закономірності перебігу реакцій; КР5-Розчини електролітів; КР6-Електрохімічні процеси.

Політика та контроль

8. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

Правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних, лабораторних та практичних заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>. Правила поведінки на заняттях: використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача; при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті. Порядок визнання таких результатів регламентується Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/179>). Можуть бути зараховані окремі змістовні модулі або теми дисципліни. В такому разі здобувач звільняється від виконання відповідних завдань, отримуючи за них максимальний бал відповідно до рейтингової системи оцінювання. Освітній компонент може бути зарахований частково або повністю за результатами подання документів (сертифікатів) про проходження професійних курсів/тренінгів, онлайн освіти тощо за тематикою освітнього компонента.

Політика щодо **академічної доброчесності**. Обов'язковою умовою виконання завдань з освітньої компоненти є дотримання політики та принципів академічної доброчесності (<https://kpi.ua/academic-integrity>), які, у тому числі, викладено у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>), Положенні про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/47>). У разі виявлення дублювання робіт, плагіату роботи здобувачі отримують нульовий рейтинг.

Політика використання штучного інтелекту. Використання штучного інтелекту (далі, ШІ) регламентується «Політикою використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/1225>). Усі навчальні завдання з дисципліни мають бути результатом власної оригінальної роботи здобувача.

9. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: відповіді на заняттях (тестування, КР), виконання завдань до практичних та лабораторних занять (ДЗ - відповідь на контрольні запитання), оформлення протоколу до ЛР та реферат.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання та захист усіх лабораторних робіт, подання реферату та семестровий рейтинг більше 30 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

100-бальна шкала оцінок	Університетська шкала оцінок
95...100	Відмінно

85...94	Дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	Не допущено
Порушення принципів академічної доброчесності або морально-етичних норм поведінки	Усунено

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- виконання контрольних завдань до лабораторних занять, виконання лабораторної роботи, оформлення протоколу та захист роботи;
- виконання контрольних завдань до практичних занять;
- виконання та захист реферату;
- виконання контрольних робіт (МКР);
- додаткові бали.

Лабораторне заняття	Практичні заняття	Реферат	МКР	Додаткові бали	Всього
35	16	14	30	5-10	100

Лабораторні заняття

Ваговий бал 5. Максимальна кількість балів за роботу на лабораторному занятті 5 бал * 7 ЛР = 35 балів.

Підготовка до лабораторної роботи включає: ознайомлення з теоретичним матеріалом (конспект, підручник); відповіді на контрольні запитання (ДЗ, письмово в зошиті) та підготовка протоколу до ЛР. До виконання лабораторної роботи студент допускається при виконанні не менше 75% відповідей на контрольні запитання ДЗ. Критерії оцінювання ДЗ наведено нижче. Під час виконання роботи студент робить відповідні записи, спостереження, розрахунки, висновки тощо в протоколі. Протокол оформлюється, підписується та надається викладачу на перевірку. Якщо протокол оформлений за вимогами, не містить помилок і викладач зараховує його без зауважень - ваговий бал за роботу на лабораторному занятті до 5 балів максимум. При наявності помилок та недоробок – протокол повертається студенту для виправлення та доопрацювання. Після доопрацювання в разі підписання протоколу викладачем, студент отримує від 2,0-4,0 балів до рейтингу (ДЗ+протокол).

Виконання усіх запланованих лабораторних робіт є обов'язковою умовою допуску до екзамену.

Практичні заняття

Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів за всі практичні заняття 2 бали * 8 занять = 16 балів.

На практичних заняттях студенти разом із викладачем розв'язують завдання за тематикою практичного заняття. Після кожного практичного заняття студенти отримують домашнє завдання, яке необхідно вирішити та надати на перевірку викладачу.

до початку наступного заняття (зазвичай це 2 тижні, однак іноді цей час може бути змінений викладачем у деяких конкретних випадках).

Перше практичне заняття, зазвичай, поводитьься коли лекційний матеріал ще не начитаний, тому його тематика не пов'язана з конкретними темами дисципліни, а направлена на перевірку логічного мислення студентів та можливості інтуїтивно, без знать методів синтезу, скласти схеми для простих логічних задач.

Критерії оцінювання

- домашнє завдання вирішено вірно та здано протягом 2-х тижнів після практичного заняття – 2 бали;
- домашнє завдання вирішено вірно, але здано протягом більш ніж 2-х тижнів після практичного заняття – 1 бал;
- домашнє завдання вирішено із незначними помилками та здано протягом 2-х тижнів після практичного заняття – 1,5 бали;
- домашнє завдання вирішено із незначними помилками та здано протягом більш ніж 2-х тижнів після практичного заняття – 0,5 балів;
- домашнє завдання вирішено із значними помилками – повертається на доопрацювання.

Реферат

Ваговий бал – 14. Максимальна кількість балів 14.

Вимоги до рефератів: Обсяг: 15–25 сторінок друкованого тексту; графічний матеріал: обов'язкова наявність таблиць (наприклад, вміст елементів у кларках) та рисунків (діаграми стану, геохімічні цикли). Оформлення: титульна сторінка: назва закладу, кафедри, дисципліни, тема, дані студента та викладача; зміст: з переліком усіх розділів та номерів сторінок; вступ (1–2 стор.): актуальність теми, об'єкт, предмет та мета роботи; основна частина (10–15 стор.): зазвичай ділиться на 2–3 підрозділи (має містити опис геохімічних процесів, властивостей елементів або особливостей регіону); висновки (1–2 стор.): стислі відповіді на мету, поставлену у вступі; список використаних джерел: не менше 5–10 найменувань (підручники, монографії, актуальні наукові статті).

Критерії оцінювання усного етапу РГР:

- своєчасна здача роботи, розуміння представленого матеріалу, повні відповіді на запитання до захисту – 12-14 балів;
- своєчасна здача роботи, розуміння представленого матеріалу, відповіді на запитання до захисту з деякими неточностями – 8-11 балів;
- - своєчасна здача роботи, не повне розуміння представленого матеріалу, відповіді на запитання до захисту з значними неточностями – 1-7 балів.
- робота виконана, але студент взагалі не орієнтується у матеріалі/робота виконана із значними помилками – на доопрацювання.

Модульна контрольна робота

Ваговий бал за МКР – $6 \cdot 5 = 30$. Максимальний бал за 1 МКР складає 30 балів.

Критерії оцінювання

Одна модульна контрольна робота (МКР) розбивається на шість контрольних робіт тривалістю в 30 хвилин кожна. Ваговий бал за одну КР – 5 балів. Кожен студент отримує індивідуальне завдання, на яке необхідно надати письмові відповіді та надіслати у відведений час на електронну пошту викладача (при виконанні дистанційно) або подати письмовий варіант (при виконанні в аудиторії очно). Перелік контрольних робіт:

- КР0-Контрольна робота збереження знань (перевірка початкового рівня);
- КР1- АМВ. Кількісні розрахунки;

КР2-Будова атома та ПЗ;
 КР3-Класи неорганічних сполук;
 КР4-Закономірності перебігу реакцій;
 КР5-Розчини електролітів;
 КР6-Електрохімічні процеси.

Календарний контроль базується на поточній рейтинговій оцінці. Умовою позитивної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Додаткові (бонусні) бали

Рейтинговою системою оцінювання передбачені додаткові бали за виконання додаткових завдань. Один студент не може отримати більше ніж 10 бонусних балів у семестрі. При отриманні більш ніж 10 балів, вони обмежуються на рівні 10. Бонусні бали можуть бути отримані за такі види робіт: «Івенти», «Додаткові лекції» та «Завдання до лекцій».

Івенти. Івенти - це спеціальні події для студентів, які хочуть отримати додаткові бали за вирішення ускладнених завдань. Івенти активуються у визначений час і активні обмежений час. Додаткові бали отримують тільки ті студенти, які надали правильну відповідь вчасно її завантажили. Кількість балів за додаткові завдання визначає кожен івент окремо. Один студент не може отримати більш ніж 10 балів за івенти.

За модернізацію робіт, за виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни нараховується від 1 до 5 заохочувальних балів;

- За активну роботу на практичному занятті, правильні відповіді на питання викладача студенту нараховується + 0,5-1 заохочувальних балів (але не більше 5 балів на семестр).
- За активну роботу на лабораторному занятті і поданні оформленого протоколу на занятті, тобто студент завершив оформлення протоколу на лабораторному занятті і в протоколі немає помилок, за умови, що протокол підписаний викладачем без повернення на доопрацювання, - студент отримує заохочувальний +1 бал. (але не більше 5 балів на семестр).
- За активну роботу у гуртку з хімії (науковий) нараховується від 5 до 10 заохочувальних балів.

Додаткові лекції. Самостійна робота студентів передбачає до 5 додаткових лекцій, які студенти повинні опрацювати та законспектувати. За опрацювання однієї лекції вигляді у конспекту нараховується 1 бал. Максимальна кількість балів, що можна отримати за опрацювання додаткових лекцій складає 5 балів.

Форма семестрового контролю – залік

Максимальна сума балів складає 100. Необхідною умовою допуску до заліку є : виконання та захист усіх лабораторних робіт, подання реферату та семестровий рейтинг більше 30 балів. Для отримання заліку з кредитного модулю «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів, а також виконані умови допуску до заліку.

На заліку оголошується кінцева оцінка, яка ставиться у заліково-екзаменаційну відомість. Студенти, що не набрали 60 балів, а також, ті хто хочуть підвищити свою оцінку виконують на занятті залікову контрольну роботу. Студенти, що не допущені до заліку можуть здавати на занятті заборгованості. Якщо недопущений студент зміг протягом заняття отримати допуск та має більш ніж 60 балів, він отримує залікову оцінку на цьому ж занятті. Якщо студент допустився, але 60 балів не набрав, він також має право

написати залікову тестову роботу. Недопущені на занятті студенти, а також ті, хто не з'явився на залік і не мають допуску отримують у відомості «не допущений» та відправляються на додаткову сесію.

Студенти, що отримали заздалегідь допуск та погоджуються зі своєю оцінкою, можуть не бути присутні на заліковому занятті.

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити свою оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. При цьому набрані бали студентом анулюються, а оцінка за залікову контрольну роботу є остаточною.

Залікова робота. Залікова робота проводиться на заліковому тижні, за графіком сесії. Для отримання позитивної оцінки необхідно набрати 60 балів і вище. Час написання залікової роботи зазвичай складає 100 хвилин, але може бути скоригований лектором та (або) викладачам, що приймає залік.

10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента).

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти регулюється «Положенням про визнання в КПІ ім. І. Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті» (<https://osvita.kpi.ua/node/179>), згідно з яким визнання результатів навчання проводиться, як правило, до початку семестру. Освітній компонент може бути зарахований частково або повністю за результатами подання документів (сертифікатів) про проходження професійних курсів/тренінгів, а також лабораторні роботи за тематикою освітнього компонента можуть бути зараховані при виконанні лабораторних симуляцій провідної у світі платформи для віртуальних лабораторій і наукового моделювання Labster.

Силабус освітньої компоненти:

Складено доцентами кафедри загальної та неорганічної хімії:

доцент, канд. хім. наук, Потаскалов Вадим Анатолійович

доцент, доктор філософії, Тарасенко Наталія Владасівна

Ухвалено кафедрою загальної та неорганічної хімії (протокол № 12 від 25.06.2025 р.)

Погоджено методичною комісією хіміко-технологічного факультету (протокол № 10 від 26.06.2025 р.)