



30 07.2 Загальна та неорганічна хімія. Частина 2. Неорганічна хімія Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити освітнього компонента	
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології та інженерія</i>
Статус освітнього компонента	<i>Обов'язковий</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр (2)</i>
Обсяг дисципліни	<i>7 кредитів ECTS/140 годин (лекції – 54 год., лабораторні – 36 год., практичні – 18 год., СРС – 102 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен письмовий/МКР/РГР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>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., старший викладач Тарасенко Наталія Владасівна, tarasenko.nv@ukr.net</i>
Розміщення курсу	<i>GoogleClassroom (Google G Suite for Education, домен ill.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance) https://classroom.google.com/c/MjMzOTI0MTA3MjE1?cjc=jjxhof5</i>

Програма освітнього компонента

1. Опис освітнього компонента, його мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус освітнього компонента (навчальної дисципліни) «Загальна та неорганічна хімія. Частина 2. Неорганічна хімія» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів 161 «Хімічні технології та інженерія».

Предмет освітнього компонента:

-вивчення властивостей сполук тих хімічних елементів, що найчастіше застосовуються у хімічній промисловості, у технологічних процесах, пов'язаних з синтезом основних неорганічних, органічних речовин, композиційних та тугоплавких матеріалів, а також в електрохімічному виробництві.

- дослідженню властивостей тих речовин, що становлять основу конструкційних матеріалів; що можуть утворюватись за певних умов і впливати на стан матеріалів, на здоров'я людини, на стан навколишнього середовища.

- базові знання про промислові та лабораторні способи добування найважливіших неорганічних сполук, а також їх властивості.

Вивчення курсу здійснюється на основі закономірностей періодичного закону та періодичної системи елементів, теорії будови речовин, хімічних властивостей *s*- *p*- *d*- та *f*- елементів періодичної системи, їхніх найважливіших сполук, з погляду закономірностей зміни властивостей в періодах, підгрупах періодичної системи. Вивчення властивостей хімічних елементів є необхідною умовою для розуміння хімічних процесів та законів, яким ці процеси підкорюються.

Інтегральна компетентність:

Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Інтегральна компетентність:

Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 03 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Фахові компетентності (ФК)

ФК 01 Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 01 Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПРН 02 Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

ПРН 04 Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.

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

Сукупність теоретичних знань, що одержують студенти при вивченні загальної та неорганічної хімії, є тим необхідним фундаментом, на базі якого формується хімічне мислення, що формує та розвиває уявлення студентів про хімію та хімічну технологію.

Пререквізити Загальна та неорганічна хімія. Частина 1. Загальна хімія,

Постреквізити Органічна хімія та технологія органічних речовин, Аналітична хімія (хімічні методи якісного та кількісного аналізу речовин) Фізична хімія (хімічна термодинаміка, розчини, кінетика та рівновага, каталіз); а також Техніка хімічного експерименту, Матеріалознавство, Хімія твердого стану та інші.

3.Зміст освітнього компонента

Перелік тем, контрольні заходи та терміни виконання основних завдань оголошуються студентам на першому занятті. Навчальна дисципліна «Загальна та неорганічна хімія»

складається з двох частин. Наводимо зміст (основні розділи) освітньої компоненти «Загальна та неорганічна хімія. Частина 2. Неорганічна хімія»:

Розділ 1. Властивості сполук s-елементів.

Тема 1.1. Гідроген, кисень та їх сполуки.

Тема 1.2. s-Елементи I та II групи та їх сполуки.

Розділ 2. Властивості сполук p-елементів.

Тема 2.1. p-Елементи VII групи та їх сполуки (Галогени).

Тема 2.2. p-Елементи VI групи та їх сполуки.

Тема 2.3. p-Елементи V групи та їх сполуки.

Тема 2.4 p-Елементи IV групи та їх сполуки.

Тема 2.5. p-Елементи III групи та їх сполуки.

Розділ 3. Властивості сполук d-елементів.

Тема 3.1. Елементи підгрупи титану та властивості їх сполук.

Тема 3.2. Елементи підгрупи ванадію та властивості їх сполук.

Тема 3.3. Елементи підгрупи хрому та властивості їх сполук.

Тема 3.4. Елементи підгрупи мангану та властивості їх сполук.

Тема 3.5. Властивості феруму, кобальту, нікелю та їх сполук.

Тема 3.5. Елементи підгрупи купруму та властивості їх сполук.

Тема 3.6. Елементи підгрупи цинку та властивості їх сполук.

Розділ 4. Властивості сполук f-елементів.

Тема 4.1. f-Елементи та їх сполуки.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова навчальна література

1. 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.

2. Загальна та неорганічна хімія-2. Неорганічна хімія. Частина 1: s- та p-елементи. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (для студентів хіміко-технологічного факультету спеціальності 161 “Хімічні технології та інженерія”). / Уклад.: І.В.Лісовська, В.А.Потаскалов. – К.: 2017.

3. Загальна та неорганічна хімія-2. Неорганічна хімія. Частина 2: d-елементи. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (для студентів хіміко-технологічного факультету спеціальності 161 “Хімічні технології та інженерія”). / Уклад.: І.В.Лісовська, В.А.Потаскалов. – К.: 2017.

Допоміжна навчальна література

4. «Хімія. Властивості хімічних елементів»: Навчальний посібник [Електронний ресурс]: уклад.: Вадим ПОТАСКАЛОВ, Ірина КОВАЛЕНКО, Наталія ВЛАСЕНКО, Артур ЗУЛЬФІГАРОВ, Ірина КУЗЕВАНОВА. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,73 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 194 с. Гриф надано Вченою радою хіміко-технологічного факультету НТУУ „КПІ” (Протокол № 9 від 01.09.2022 р.)

5. Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи загальної хімії: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2003. – С. 344.

Інформаційні ресурси

7. Дистанційний курс Google G Suite for Education. (Google G SuiteforEducation, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance).

<https://classroom.google.com/c/MjMzOTI0MTA3MjE1?cjc=jjxhof5>

8. Сайт кафедри загальної та неорганічної хімії <http://kznh.kpi.ua/>

9. Телеграм-канал курсу Загальна хімія (3 та НХ) ХТФ "КПІ ім. Ігоря Сікорського"

10. Науково-технічна бібліотека ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського <http://www.library.kpi.ua>

11. Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського
<http://www.ela.kpi.ua>

Навчальний контент

5. Методика опанування 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, демонстраційних дослідів); репродуктивний (застосовується у процесі виконання лабораторних робіт та 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
1	Лекція № 1. Гідроген, кисень та їх сполуки.
2	Лекція № 2. s-Елементи I та II групи та їх сполуки
3	Лекція № 3. p-Елементи VII групи та їх сполуки. Ч.1 Основні питання: Отримання галогенів. Властивості галогенів та галогенідів.
4	Лекція № 4. p-Елементи VII групи та їх сполуки. Ч.2 Основні питання: Оксигенвмісні сполуки галогенів.
5	Лекція № 5. p-Елементи VI групи та їх сполуки. Ч.1 Основні питання: Сульфур, сполуки сульфур. Сірководень, сульфід металів. Полісульфіди. Сполуки сульфур (IV).
6	Лекція № 6. p-Елементи VI групи та їх сполуки. Ч.2 Основні питання: Сульфідна (сірчиста) кислота, її солі. Сполуки сульфур (VI). Сульфатна (сірчана) кислота, олеум. Пероксикислоти сульфур.
7	Лекція № 7. p-Елементи VI групи та їх сполуки. Ч.3 Основні питання: Тіосульфат натрію. Галогеніди сульфур. Співставлення властивостей сульфур, селену, телуру та їх сполук.
8	Лекція № 8. p-Елементи V групи та їх сполуки. Нітроген. Ч.1 Основні питання: Сполуки нітрогену з гідрогеном. Аміак, солі амонію. Гідразин, гідрокси-ламін. Азидна кислота
9	Лекція № 9. p-Елементи V групи та їх сполуки. Нітроген. Ч.2 Основні питання: Оксигенвмісні сполуки нітрогену. Оксиди нітрогену. Нітритна (азотиста) кислота, нітрити. Нітратна (азотна) кислота, нітрати.
10	Лекція № 10. p-Елементи V групи та їх сполуки. Фосфор Основні питання: Фосфор та його сполуки.

11	Лекція № 11. р-Елементи V групи та їх сполуки. Основні питання: Арсен, стибій, бісмут. Співставлення властивостей р-елементів V групи.
12	Лекція № 12. р-Елементи IV групи та їх сполуки. Карбон Основні питання: Карбон та його неорганічні сполуки. Сполуки карбону з сульфуром та нітро-геном.
13	Лекція № 13. р-Елементи IV групи та їх сполуки. Силіцій Основні питання: Силіцій та його сполуки.
14	Лекція № 14. р-Елементи IV групи та їх сполуки. Підгрупа германію. Основні питання: Підгрупа германію. Співставлення властивостей р-елементів IV групи.
15	Лекція № 15. р-Елементи III групи та їх сполуки. Ч.1 Основні питання: Бор та його сполуки.
16	Лекція № 16. р-Елементи III групи та їх сполуки. Ч.2 Основні питання: Алюміній та його сполуки. Співставлення властивостей алюмінію, галію, індію, талію та їх сполук.
17	Лекція № 17. р-Елементи Основні питання: Закономірності зміни хімічних властивостей в підгрупах р-елементів.
18	Лекція № 18. Хімічні властивості сполук d-елементів Основні питання: Металічний зв'язок. Загальна характеристика d-елементів. Закономірності зміни хімічних властивостей в підгрупах d-елементів.
19	Лекція № 19. Хімічні властивості сполук d-елементів. Титан Основні питання: Елементи підгрупи титану та властивості їх сполук.
20	Лекція № 20. Хімічні властивості сполук d-елементів. Ванадій Основні питання: Елементи підгрупи ванадію та властивості їх сполук.
21	Лекція № 21. Хімічні властивості сполук d-елементів. Підгрупа хрому Основні питання: Елементи підгрупи хрому. Сполуки хрому, молібдену та вольфраму. Співставлення властивостей d-елементів VI групи.
22	Лекція № 22. Хімічні властивості сполук d-елементів. Підгрупа мангану Основні питання: Елементи підгрупи мангану. Співставлення властивостей мангану, технецію, ренію та їх сполук.
23	Лекція № 23. Хімічні властивості сполук d-елементів. Підгрупа феруму. Ч.1 Основні питання: Властивості феруму, кобальту, нікелю та їх сполук.
24	Лекція № 24. Хімічні властивості сполук d-елементів. Підгрупа феруму. Ч.2 Основні питання: Комплексні сполуки феруму, кобальту, нікелю.
25	Лекція № 26. Хімічні властивості сполук d-елементів. Підгрупа купруму Основні питання: Елементи підгрупи купруму та властивості їх сполук.
26	Лекція № 26. Хімічні властивості сполук d-елементів. Підгрупа цинку Основні питання: Елементи підгрупи цинку та властивості їх сполук.
27	Лекція № 27. Хімічні властивості сполук f-елементів. Основні питання: Закономірності зміни хімічних властивостей в підгрупах f-елементів.

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.

№	Опис запланованої роботи (тематика лабораторних занять)
1	Лаб. роб. № 1. Властивості сполук гідрогену, оксигену. КР33 (КР0)
2	Лаб. роб. № 2. Властивості сполук s-елементів I та II групи
3	Лаб. роб. № 3. Властивості сполук р-елементів VII групи (галогенів)
4	Лаб. роб. № 4. Властивості сполук сульфуру. Ч.1
5	Лаб. роб. № 5. Властивості сполук сульфуру. Ч.2
6	Лаб. роб. № 6. Властивості сполук нітрогену з гідрогеном.
7	Лаб. роб. № 7. Властивості оксигенвмісних сполук нітрогену
8	Лаб. роб. № 8. Властивості сполук фосфору.
9	Лаб. роб. № 9. Властивості сполук р-елементів IV групи. Сполуки карбону та силіцію.
10	Лаб. роб. № 10. Властивості сполук р-елементів IV групи. Сполуки підгрупи германію.
11	Лаб. роб. № 11. Властивості сполук р-елементів III групи. Сполуки бору. Алюміній та його сполуки.
12	Лаб. роб. № 12. Властивості сполук титану.
13	Лаб. роб. № 13. Властивості сполук ванадію.
14	Лаб. роб. № 14. Властивості сполук елементів підгрупи хрому. Колоквіум (КР5)
15	Лаб. роб. № 15. Властивості сполук елементів підгрупи мангану. Колоквіум (КР6)
16	Лаб. роб. № 16. Властивості сполук феруму, кобальту, нікелю.
17	Лаб. роб. № 17. Властивості сполук елементів підгрупи купруму.
18	Лаб. роб. № 18. Властивості сполук елементів підгрупи цинку.

5.3 Практичні заняття

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

№	Опис запланованої роботи (тематика практичних занять)
1	Практ. заняття № 1 Співставлення властивостей галогенів та їх сполук. Колоквіум (КР1)
2	Практ. заняття № 2 Сполуки селену, телуру. Співставлення властивостей сульфуру, селену, телуру та їх сполук. Колоквіум (КР2)
3	Практ. заняття № 3 Сполуки Арсену, стибію та бісмуту. Співставлення властивостей р-елементів V групи та їх сполук. Колоквіум (КР3)
4	Практ. заняття № 4 Співставлення властивостей р-елементів IV групи та їх сполук. Колоквіум (КР4)

5	Практ. заняття № 5 Співставлення властивостей р-елементів III групи та їх сполук.
6	Практ. заняття № 6 Огляд властивостей d-елементів.
7	Практ. заняття № 7 Співставлення властивостей сполук підгрупи феруму. Колоквіум (КР7)
8	Практ. заняття № 8 МКР: Хімічні властивості сполук d-елементів. (МКР)
9	Практ. заняття № 9 Заключне заняття. (захист РГР)

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) 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), виконання розрахункової роботи, підготовка протоколів до лабораторних занять, оформлення та підготовка до захисту протоколів та розрахункової роботи, підготовка до екзамену. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

<i>Вид СРС</i>	<i>Кількість годин на підготовку</i>
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)	0,5-1,5 години на тиждень
Виконання розрахункової роботи	5 годин
Підготовка до МКР (повторення матеріалу)	2 години
Підготовка до екзамену	30 годин
Всього годин СРС	50 годин

Політика та контроль

7. Політика 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;

- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та лабораторних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;

- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими

вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Моделювання електромеханічних систем»;

- 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.

- підготовка студента до лабораторних та практичних занять включає роботу над теоретичним матеріалом до теми заняття за рекомендованим підручником, з використанням конспекту лекції. У зошиті для виконання домашніх завдань студент повинен письмово дати відповіді на контрольні запитання, закінчити запропоновані рівняння реакцій та скласти рівняння реакції до протоколу лабораторної роботи. Виконане домашнє завдання є умовою допуску студента до лабораторного або практичного заняття. Студент повинен надати викладачу для перевірки не пізніше дня проведення відповідного заняття (при дистанційній формі навчання). Несвочасне виконання домашніх завдань без поважної причини штрафуються відповідно до правил призначення заохочувальних та штрафних балів.

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

Оцінювання результатів навчання виконується згідно «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/37>)

Поточний контроль: відбувається шляхом виконання та захисту лабораторних робіт, написання колоквиумів (контрольних робіт) та написання модульної контрольної роботи (МКР). Результати поточного контролю регулярно заносяться викладачем у модуль «Поточний контроль» Електронного кампусу.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу і реалізується шляхом визначення рівня відповідності поточних досягнень (рейтингу) здобувача встановленим і визначеним в РСО критеріям. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю з навчальної дисципліни (освітнього компонента) є значення поточного рейтингу здобувача не менше, ніж 60 % від максимально можливого на час проведення такого контролю. Результати календарного контролю заносяться викладачем у модуль «Календарний контроль» Електронного кампусу.

Семестровий контроль: письмовий екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: Необхідною умовою допуску до екзамену є виконання навчального плану: виконання усіх домашніх завдань, зараховані протоколи усіх лабораторних робіт, зарахування розрахунково-графічної роботи та стартовий рейтинг (RC) не менше 50 % від $R_{\max}$, тобто 26 балів (R_D). Якщо стартовий рейтинг менше 26 балів потрібне додаткове опрацювання матеріалу.

РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (РСО)

1. Рейтинг студента з освітнього компонента розраховується виходячи із 100-бальної шкали, з них 50 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- робота на практичному занятті (підготовка домашнього завдання, відповіді на занятті);
- робота на лабораторному занятті (підготовка домашнього завдання, виконання дослідів та оформлення протоколу до лабораторної роботи: здійснення необхідних розрахунків, написання рівнянь реакцій, формулювання висновків тощо);
- написання колоквиумів (контрольних робіт);
- написання модульної контрольної роботи (МКР);
- виконання розрахунково-графічної роботи (РГР);
- самостійна робота студентів складання конспекту лекції (СРС)
- отримання штрафних та заохочувальних балів;

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Стартова шкала контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_{\max} = [4,5(\text{ПЗ}) + 18(\text{ЛР}) + 35(\text{КР}) + 8(\text{МКР}) + 9,5(\text{РГР})] / 1,5 = 50 \text{ балів}$$

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 50 % від R, а саме:

$$R_{E \max} = 50 \text{ балів}$$

Таким чином, рейтингова шкала з освітнього компонента складає

$$R = R_{\max} + R_{E \max} = 100 \text{ балів.}$$

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Практичні заняття

Робота на практичному занятті включає в себе: виконання домашнього завдання; відповідь на занятті; можливе написання контрольної роботи.

Студент самостійно при підготовці до практичного заняття (ПЗ) письмово відповідає на контрольні запитання, вирішує задачі, записує необхідні рівняння реакцій. Виконане домашнє завдання надсилається викладачу на електронну пошту. Виконання всіх запланованих домашніх завдань є обов'язковою умовою допуску до екзамену.

Виконане домашнє завдання (ДЗ) має ваговий бал – 0,5. Максимальна кількість балів за всі ДЗ дорівнює $0,5 \text{ балів} \cdot 9 = 4,5 \text{ балів}$.

Контрольні роботи (колоквиуми) мають ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює $5 \text{ балів} \cdot 7 = 35 \text{ балів}$.

Контрольні роботи не перескладаються. Критерії оцінювання:

- робота виконана повністю і вірно протягом відведеного часу, студент вірно і повністю виконав всі надані завдання (відповів на запитання) – 5 балів;
- робота виконана майже повністю і вірно протягом відведеного часу або має неprincipові неточності – 4,9-4 балів;
- робота виконана більше ніж наполовину протягом відведеного часу, студент при виконанні завдання (відповідях на запитання) допустив ряд суттєвих неточностей – 3,9-2,5 балів;
- робота виконана протягом відведеного часу менше, ніж наполовину, результати роботи містять суттєві помилки, суттєві неточності 2,4-2,0 балів;
- робота містить грубі помилки, суттєві неточності 1,9-0,1 бали;
- відсутність виконання роботи – 0 балів.

2.2 Лабораторні роботи

Підготовка до лабораторної роботи включає: ознайомлення з теоретичним матеріалом (конспект, підручник); відповіді на контрольні запитання (ДЗ, письмово в зошиті) та підготовка протоколу до ЛР. 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 - 1 бал. При наявності помилок та недоробок – протокол повертається студенту для виправлення та доопрацювання. Після доопрацювання в разі підписання протоколу викладачем, студент отримує 0,6 балів до рейтингу.

Виконання усіх запланованих лабораторних робіт є обов'язковою умовою допуску до екзамену. Максимальне число балів за лабораторні заняття складає: $18 \cdot 1 = 18 \text{ балів}$.

2.3. Модульний контроль (МКР).

Підсумкова контрольна робота за декількома учбовими темами. Ваговий бал – 8 балів.

Робота вважається зарахованою, якщо сума балів складає не менше, ніж 4,8. Оцінювання роботи проводиться за наступною шкалою:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 8-7 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 6,9 – 5,5 балів;

- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 5,4 – 4,8 балів;
- незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно») – 4,7 - 0 балів.

2.4. Розрахунково-графічна робота (РГР).

Ваговий бал – 9,5 балів. Оцінювання роботи проводиться за наступною шкалою:

- творчо виконана робота, виконані всі вимоги до роботи – 9,5- 8,5 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками, виконані майже всі вимоги до роботи, або є несуттєві помилки – 8,4 – 7,0 балів;
- роботу виконано з певними помилками, є недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки – 6,9 – 5,5 бали;
- роботу не зараховано (завдання не виконане або є грубі помилки) – 5,4 - 0 балів.

2.5. Самостійна робота студентів

За вимогою програми деякі питання виносять на самостійне опрацювання.

Додаткові лекції. Самостійна робота студентів передбачає конспектування лекцій, які винесені на самостійне опанування. За опрацювання однієї лекції вигляді у конспекту нараховується 1 бал.

3. Додаткові (заохочувальні, бонусні, штрафні) 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» та «Заохочувальні бали».

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. Різновид івентів це участь у роботі гуртку з хімії (науковий) або у профорієнтаційних заходах факультету. В залежності від активності студента нараховується від 5 до 10 заохочувальних балів.

Заохочувальні бали. Студенти, за бажанням, можуть виконувати додаткові завдання за матеріалами лекцій (розв'язати приклад, зробити схему тощо). За одне додаткове завдання нараховується 0,5-1 бали. Максимальна кількість балів, що можна отримати складає 5 балів.

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).

Штрафні бали. Штрафні бали можуть бути передбачені за несвоєчасний захист лабораторних робіт або несвоєчасне виконання індивідуального семестрового завдання (РГР) без поважної причини. Нараховується – (0,5-1) штрафних балів. Максимальна кількість штрафних балів, не перевищує 10% від семестрового рейтингу - 5 балів.

4. Календарний контроль проводиться двічі на семестру навчання здобувачів, і реалізується шляхом визначення рівня відповідності поточних досягнень (рейтингу) здобувача встановленим і визначеним в РСО критеріям. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю з навчальної дисципліни (освітнього компонента) є значення поточного рейтингу здобувача не менше, ніж 60 % від максимально можливого на час проведення такого контролю. Результати календарного контролю заносяться викладачем у модуль «Календарний контроль» Електронного кампусу.

5. Семестровий контроль проводить екзаменатор. Семестровий рейтинг здобувача доводиться на останньому занятті. Здобувач не допускається до семестрового контролю, якщо

він не виконав визначені РСО умови допуску. У такому випадку екзаменатор у відомості семестрового контролю робить запис «не допущено».

Результати контрольного заходу оголошуються здобувачу особисто і відображаються в особистому кабінеті здобувача в Електронному кампусі після заповнення екзаменатором електронної відомості. Результати семестрового контролю виставляються в день екзамену за розкладом в модулі "Сесія" Електронного кампусу (електронна відомість).

Здобувачеві, який не пройшов аутентифікацію, передчасно припинив участь у контрольному заході або не взяв у ньому участь за встановленим розкладом, з будь-яких причин, ставиться в електронній відомості відмітка "не з'явився".

Умови допуску до семестрового контролю.

Необхідною умовою допуску до екзамену є виконання навчального плану: виконання домашніх завдань, зараховані протоколи усіх лабораторних робіт, зарахування розрахунково-графічної роботи та стартовий рейтинг (R_C) не менше 50 % від $R_{\max}$, тобто 26 балів (R_D). Якщо стартовий рейтинг менше 26 балів потрібне додаткове опрацювання матеріалу.

6. На екзаменах здобувачі зобов'язані надавати документ, що посвідчує особу. В іншому разі, здобувач до екзамену не допускається.

На семестровому контролі у формі письмового екзамену студенти виконують письмову контрольну роботу, за білетами, затвердженими на засіданні кафедри загальної та неорганічної хімії. Екзаменаційний білет містить п'ять запитань: чотири завдання на знання теоретичного матеріалу з застосуванням до практичного завдання і одне завдання, яке розглядається як задача. Кожне запитання оцінюється у 10 балів. Відповідь на завдання оцінюється за такими критеріями:

Система оцінювання теоретичних питань:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 10-9 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 8-7 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 6 балів;
- незадовільна відповідь – 0 балів.

7. Відповідно до *Тимчасового регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі та Рішення засідання кафедри загальної та неорганічної хімії* при дистанційній формі навчання можуть бути внесені наступні зміни до РСО:

- оцінка за кредитний модуль *може бути виставлена* на основі результатів поточного семестрового рейтингу здобувача (студента) -"автомат";

- перерахунок поточних рейтингових балів R_C в оцінку за кредитний модуль R (100-бальна шкала) виконує екзаменатор, рейтингові бали надає викладач, який працював з студентами групи (лабораторні та практичні заняття, перевірка протоколів, виконання домашніх завдань, поточний контроль тощо);

- розрахунок оцінки за кредитний модуль здійснюється за формулою яка наведена у додатку до наказу № 7/86:

$$R = 60 + 40 \cdot (R_C - R_D) / (R_{\max} - R_D)$$

- оцінка може бути виставлена тільки за умови виконання умов допуску до екзамену:

- у разі незгоди здобувача з підрахованою оцінкою і бажанням отримати вищу, здобувачу надається можливість скласти семестровий контроль у вигляді дистанційного екзамену, підсумкова оцінка в такому випадку складається:

$$R = R_C + R_E \text{ (де } R_E \text{ сума балів отримана на екзамені)}$$

Семестровий контроль у вигляді дистанційного екзамену проводиться за графіком сесії, з використанням програм доступу (*meet.google* або *Zoom*), при наявності залікової книжки (демонструється дистанційно) за білетами, що затверджені на засіданні кафедри. Початок

екзамену за розкладом 9-00. Викладач здійснює постійний відеоконтроль (з ввімкненим мікрофоном) за роботою/відповіддю здобувача. Термін підготовки відповіді - 60 хвилин. Відповідь оформлюється письмово (кожен аркуш підписується) і надсилається екзаменатору в електронному вигляді протягом 5 хвилин після закінчення терміну підготовки. Одночасно дистанційно екзамен проводиться не більш ніж для 6 студентів. Після перевірки відповіді екзаменатор може задати додаткові запитання за змістом курсу.

Оцінки (ECTS та традиційна) до екзаменаційної відомості виставляються згідно з таблицею:

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

9. Додаткова інформація з 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.

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено доцентами кафедри загальної та неорганічної хімії:

В.о. завідувача кафедри, доцент, канд. хім. наук, Потаскалов Вадим Анатолійович
старший викладач, Тарасенко Наталія Владасівна

Ухвалено на засіданні кафедри загальної та неорганічної хімії (протокол № 13 від 22.05.2024 р.)

Погоджено методичною комісією хіміко-технологічного факультету (протокол № 10 від 21.06.2024 р.)