



СИРОВИННІ КОМПОНЕНТИ ТА МІНЕРАЛЬНІ ЗВ'ЯЗУЮЧІ

Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

- Реквізити освітньої компоненти

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна інженерія та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів</i>
Статус освітньої компоненти	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, весняний семестр</i>
Обсяг освітньої компоненти	<i>4 кредити</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекція 2 години на тиждень (1 пара), лабораторні заняття 2 години на тиждень (1 пар4) за розкладом на rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника освітньої компоненти/ викладачів	Лектор: <i>к.т.н., старший викладач Дорогань Наталія Олександрівна, nataliyadorogan@ukr.net</i> Лабораторні заняття: <i>к.т.н., старший викладач Дорогань Наталія Олександрівна, nataliyadorogan@ukr.net</i>
Розміщення освітньої компоненти	<i>Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); доступ за запрошенням викладача</i>

Програма освітньої компоненти

1. Опис освітньої компоненти, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Вміння вибирати вихідну сировину та мінеральні в'язучі компоненти для виготовлення силікатних композиційних матеріалів різного призначення є невід'ємною частиною підготовки технічних спеціалістів галузі.

Дана ОК присвячена ознайомленню слухачів з загальними принципами розробки та формулювання композиційних матеріалів та функціональними інструментами регулювання властивостей композитів. Можливість цільового регулювання властивостей композиту і є головною задачею прикладної науки та технологічного процесу виробництва на підприємствах. Матеріал цієї дисципліни є одним з найважливіших складників для бакалавра з хімічних технологій та інженерії.

Предмет освітньої компоненти: різновиди сировини та мінеральних зв'язуючи для виготовлення будівельних композитів виробництва силікатів. Складання рецептур та їх оптимізація.

Метою освітньої компоненти є формування у студентів здатностей:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (K02);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (K03)
- здатність проектувати структуру та склад композиційних матеріалів для одержання необхідного рівня технічних та експлуатаційних властивостей (K24);

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння освітньої компоненти мають продемонструвати такі результати навчання:

- розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосовування в хімічній інженерії (ПР06);
- проектувати композиційні матеріали на основі органічних та неорганічних зв'язуючих виходячи з експлуатаційних вимог до них (ПР14);
- розуміти систему стандартизації якості та технологічного процесу одержання в галузі композиційних матеріалів та використовувати її для проектування технічних регламентів (ПР15);
- володіти методологією оформлення та презентації результатів хімічного експерименту, проектування складу композиційних матеріалів, технології їх виробництва (ПР16).

Зокрема знання в:

- стану і перспектив розвитку виробництва будівельних композитів.
- різновидів і функції матриці у структурі композиційних матеріалів;
- різновидів і напрямків застосування мінеральних зв'язуючих матеріалів для композитів;
- методів застосування мінеральних зв'язуючих для виготовлення композитів.

уміння:

- формулювати та ставити задачі раціонального вибору мінеральних зв'язуючих для отримання композитів;
- вирішувати задачі вибору способу гомогенізації та змішування мінеральних зв'язуючих при поєднанні з армуючими елементами;
- аналізувати властивості композитів при застосуванні різних мінеральних зв'язуючих.

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

Зазначається перелік освітніх компонент, знань та умінь, володіння якими необхідні студенту для успішного засвоєння освітньої компоненти:

Загальна та неорганічна хімія	Хімічний склад сировинних матеріалів і природного палива для силікатних виробництв. Основні поняття і закони хімії. Будова атома. Періодичний закон. Хімічний зв'язок та будова молекул. Окисно-відновні реакції. Теорія комплексних сполук.
Поверхневі явища та дисперсні системи	Загальні поняття про силікатні дисперсні системи
Процеси та апарати хімічних виробництв	Загальні уявлення про процеси та обладнання для виготовлення зв'язуючих речовин
Загальна хімічна технологія	Загальні уявлення про технологію зв'язуючих речовин

Дисципліни, які базуються на результатах навчання: ОК циклу професійної підготовки, в рамках яких передбачена обробка та аналіз результатів експериментальних досліджень, фактичних параметрів технології виробництва композиційних матеріалів.

3. Зміст навчальної освітньої компоненти

Тема 1.1. Вступ. Мета і зміст курсу, зв'язок його з іншими дисциплінами. Загальні уявлення про композиційні матеріали. Історія створення та застосування композитів. Терміни та визначення. Функціональна різниця компонентів. Сполучення різнорідних речовин для отримання нових властивостей. Основні фактори, що визначають характеристики композитів. Структура та властивості композитів. Класифікація композиційних матеріалів за структурою.

Тема 1.2. Мінеральні в'язучі як зв'язуючі композитів. Загальні уявлення про в'язучі матеріали. Класифікація мінеральних в'язучих речовин. Повітряні, гідравлічні та автоклавні в'язучі. Напрямки раціонального використання мінеральних в'язучих.

Тема 1.3. Повітряні в'язучі. Сировинні матеріали. Класифікація, терміни та визначення. Гіпсові в'язучі. Основні властивості та напрямки застосування. Модифікації гіпсового в'язучого. Будівельний та формувальний гіпс.

Тема 1.4. Гіпсові вироби. Класифікація та напрямки застосування гіпсових виробів. Загальні уявлення та терміни. Гіпсові та гіпсобетонні вироби. Гіпсобетонні плити. Гіпсокартонні та гіпсоволокнисті плити. Особливості структури та властивості виробів.

Тема 1.5. Вапно повітряне та гідравлічне. Залежність властивостей від складу та ступеню термічної обробки. Взаємодія з водою та гасіння вапна. Класифікація вапна за хімічним складом і часом гасіння. Магнезійні в'язучі речовини для виготовлення композитів.

Тема 1.6.

Цементи. Загальне уявлення. Розвиток виробництва в світі та Україні. Класифікація, терміни та визначення. Типи і склад цементів. Цементи загальнобудівельного та спеціального призначення. Показники якості. Портландцемент. Історія створення та сучасні досягнення. Клінкер як основна складова. Тузавлення та міцність. Портландцементи з добавками. Шлакопортландцемент. Пуцолановий цемент. Розширювальний та глиноземисті цементи. Білий цемент.

Тема 1.7. Композиційні в'язучі матеріали. Композиційні цементи. Змішані цементи. Сухі будівельні суміші. Вихідні матеріали. Загальні уявлення та терміни. Класифікація та напрямки застосування.

Тема 1.8. Будівельні композити з мінеральними зв'язуючими. *Будівельні суміші*. Бетон та залізобетон. Легкі та ніздрюватий бетони. Азбестоцементні вироби. Загальні уявлення та терміни. Склад і структура. Формування матриці з мінеральними зв'язуючими. Вплив механічної та термовологісної обробки на структуроутворення та властивості.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри хімічної технології композиційних матеріалів. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та лабораторних заняттях.

Базова:

1. Рунова Р.Ф. В'язучі речовини / Р.Ф. Рунова, Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін, Ю.Л. Носовський. – Київ, «Основа», 2012. – 446 с.
2. Гоц В.І. Бетони і будівельні розчини, К.: ТОВ „Ексоб”, 2003. – 472 с.
3. Захарченко П.В., Галаган Ю.О., Гавриш О.М.. Сучасні композиційні будівельно-оздоблювальні матеріали. Підручник. - К.: КНУБА, 2005. - 512с.
4. Сучасні українські будівельні матеріали, вироби та конструкції: науково-практичний довідник; авт. ідеї та кер. пр-ту І.М.Салій; за ред. К.К.Пушкарьової; Асоціація “Всеукр. союз виробників буд. матеріалів та виробів”. – К.: ВСВБМВ, 2012. - 658 с.

Додаткова

5. Виготовлення та тестування композитів з різновидами мінеральних зв'язуючих і наповнювачів : лабораторний практикум / [В.М. Пахомова, Н.О. Дорогань, Л.П. Черняк] //

- Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, вид-во «Політехніка», 2019. – 68 с.
6. Рунова Р.Ф., Носовський Ю.Л. Технологія модифікованих будівельних розчинів, – К.: Видавництво КНТУБіА, 2007. -256 с.
 7. Карапузов Е.К., Соха В.Г., Остапченко Т.Е. Матеріали і технології в сучасному будівництві: Підручник. - К.: Вища освіта, 2004.- 416с.: іл.
 8. ДСТУ Б В.2.7-91-99. В'язучі мінеральні. Класифікація.
 9. ДСТУ Б В.2.7-46:2010. Будівельні матеріали. Цементи загально будівельного призначення. Технічні умови.
 10. ДСТУ Б В.2.7-112-2002. Цементи. Загальні технічні умови.
 11. ДСТУ Б В. 2.7 – 82–99. В'язучі гіпсові. Технічні умови.
 12. ДСТУ Б В. 2.7 – 90–99. Вапно будівельне. Технічні умови.
 13. Choo V.K. Fundamentals of composite materials. – Delavere:Knowen academic press, inc., 1990. – 313 p.

Інформаційні ресурси

14. Неорганічні в'язучі речовини. [Електронний ресурс]
<http://informsvit.com.ua/product390.html> Назва з екрану
15. Дистанційний курс Google G Suite for Education. Режим доступу: Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance);

Навчальний контент

5. Методика опанування освітньої компоненти

Лекційні заняття

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

№	Дата	Опис заняття
1	1 тиждень 2024 р.	Тема 1. Вступ. Мета і зміст курсу, зв'язок його з іншими дисциплінами. Загальні уявлення про композиційні матеріали. Історія створення та застосування композитів. Терміни та визначення. Функціональна різниця компонентів. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
2	2 тиждень 2024 р.	Продовження теми 1. Сполучення різномірних речовин для отримання нових властивостей. Основні фактори, що визначають характеристики композитів. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
3	3 тиждень 2024 р.	Продовження теми 1. Структура та властивості композитів. Класифікація композиційних матеріалів за структурою. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru

4	4 тиждень 2024 р.	Тема 2. Мінеральні в'язучі як зв'язуючі композитів. Загальні уявлення про в'язучі матеріали. Класифікація мінеральних в'язучих речовин. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
5	5 тиждень 2024 р.	Продовження теми 2. Повітряні, гідравлічні та автоклавні в'язучі. Напрямки раціонального використання мінеральних в'язучих. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
6	6 тиждень 2024 р.	Тема 3. Повітряні в'язучі. Сировинні матеріали. Класифікація, терміни та визначення. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
7	7 тиждень 2024 р.	Продовження теми 3. Гіпсові в'язучі. Основні властивості та напрямки застосування. Модифікації гіпсового в'язучого. Будівельний та формувальний гіпс. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
8	8 тиждень 2024 р.	Тема 4. Гіпсові вироби. Класифікація та напрямки застосування гіпсових виробів. Загальні уявлення та терміни. Гіпсові та гіпсобетонні вироби. Гіпсобетонні плити. Гіпсокартонні та гіпсоволокнисті плити. Особливості структури та властивості виробів. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
9	9 тиждень 2024 р.	Тема 5. Вапно повітряне та гідравлічне. Залежність властивостей від складу та ступеню термічної обробки. Взаємодія з водою та гасіння вапна. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
10	10 тиждень 2024 р.	Продовження теми 5. Класифікація вапна за хімічним складом і часом гасіння. Магнезійні в'язучі речовини для виготовлення композитів. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
11	11 тиждень 2024 р.	Тема 6. Цементи. Загальне уявлення. Розвиток виробництва в світі та Україні. Класифікація, терміни та визначення. Типи і склад цементів. Цементи загально будівельного та спеціального призначення. Показники якості. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
12	12 тиждень 2024 р.	Продовження теми 6. Портландцемент. Історія створення та сучасні досягнення. Клінкер як основна складова. Тужавлення та міцність. Відео-урок: https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
13	13 тиждень 2024 р.	Продовження теми 6. Портландцементи з добавками. Шлакопортландцемент. Пуцолановий цемент. Розширювальний та глиноземисті цементи. Білий цемент.

		<i>Відео-урок:</i> https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
14	14 тиждень 2024 р.	Тема 7. Композиційні в'язучі матеріали. Композиційні цементы. Змішані цементы. <i>Відео-урок:</i> https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
15	15 тиждень 2024 р.	Продовження теми 7. Сухі будівельні суміші. Вихідні матеріали. Загальні уявлення та терміни. Класифікація та напрямки застосування. <i>Відео-урок:</i> https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
16	16 тиждень 2024 р.	Тема 8. Будівельні композити з мінеральними зв'язуючими. <i>Будівельні суміші</i> . Бетон та залізобетон. Легкі та ніздрюватий бетони. <i>Відео-урок:</i> https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
17	17 тиждень 2024 р.	Продовження теми 8. Азбестоцементні вироби. Загальні уявлення та терміни. Склад і структура. <i>Відео-урок:</i> https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru
18	18 тиждень 2024 р.	Продовження теми 8. Формування матриці з мінеральними зв'язуючими. Вплив механічної та термовологісної обробки на структуроутворення та властивості. <i>Відео-урок:</i> https://classroom.google.com/u/0/c/NjE3MDUwNDgzOTUw?hl=ru

Лабораторні заняття

Метою лабораторних робіт є закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях та в процесі самостійної роботи з літературними джерелами в ході вивчення навчальної дисципліни «Сировинні компоненти та мінеральні зв'язуючі». Тематика лабораторних робіт спрямована на одержання навичок розв'язання практичних задач хімічної технології композиційних матеріалів шляхом використання апробованих методів та методик досліджень та тестувань.

Тиждень	Тема	Опис запланованої роботи	Години
1	Визначення гранулометричного складу порошкових компонентів ситовим аналізом	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виконати дії по підготовці проби та відповідної наважки, підготовки набору контрольних сит. Провести розсів проби із визначенням вмісту окремих фракцій за масою та у відсотках. Звести отримані дані у відповідну таблицю.	1,5
1	Визначення питомої поверхні дисперсних компонентів композитів	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виконати дії по підготовці проби та лабораторного обладнання. Провести вимірювання питомої поверхні наданих проб.	1,5
		Захист робіт	1

3	Особливості методів та тестування зразків композитів з мінеральними зв'язуючими матеріалами та наповнювачами.	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виконати дії по підготовці проби та лабораторного обладнання. Визначити показники фізико-механічних властивостей зразків.	1,5
3	Дослідження фізико-механічних властивостей дисперсноармованих повітряних в'язучих	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту та визначити показники фізико-механічних властивостей.	1,5
		Захист робіт	1
5	Модульна контрольна робота 1		1
5	Дослідження фізико-механічних властивостей повітряних в'язучих, армованих волокнами	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту та визначити показники фізико-механічних властивостей.	2
		Захист роботи	1
7	Аналіз раціонального співвідношення мінерального в'язучого і волокна в складі будівельних композитів.	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту та визначити показники фізико-механічних властивостей. Захист роботи	1,5
7	Дослідження впливу дисперсного волластоніту на властивості композиту на основі повітряних в'язучих.	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту з різним співвідношенням компонентів та визначити показники фізико-механічних властивостей.	1,5
		Захист робіт	1
9	Написання модульної контрольної роботи		1

9	Визначення оптимальної кількості поліпропіленового волокна в складі композиту із зв'язуючим повітряного тверднення.	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту з різним співвідношенням компонентів та визначити показники фізико-механічних властивостей.	2
		Захист роботи	1
11	Аналіз ефективності застосування волокна для регулювання властивостей бетонів як будівельних композитів.	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту з різним співвідношенням компонентів та визначити показники фізико-механічних властивостей.	3
		Захист роботи	1
13	Дослідження впливу кількості скловолокна на фізико-механічні властивості бетонів.	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту з різним співвідношенням компонентів та визначити показники фізико-механічних властивостей.	3
		Захист роботи	1
15	Застосування базальтового волокна як армуючого компоненту бетонів	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту з різним співвідношенням компонентів та визначити показники фізико-механічних властивостей.	3
		Захист роботи	1
17	Аналіз застосування поліпропіленового волокна для армування бетонів.	Відповідно до отриманого індивідуального завдання виготовити зразки будівельного композиту з різним співвідношенням компонентів та визначити показники фізико-механічних властивостей.	3
		Захист роботи	1

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, оформлення звітів, підготовка до захисту лабораторних робіт, підготовка до модульної контрольної роботи, ДКР та заліку. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

Вид СРС	Кількість годин на підготовку
---------	-------------------------------

Підготовка до аудиторних занять: повторення лекційного матеріалу, оформлення протоколів з лабораторних робіт та підготовка до їх захисту	1 - 2 години на тиждень
Підготовка до МКР (повторення матеріалу)	4
Підготовка до ДКР	10
Підготовка до заліку	10 годин

Політика та контроль

7. Політика освітньої компоненти

У звичайному режимі роботи університету лекції та лабораторні роботи проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський, лабораторні роботи – у лабораторіях навчального корпусу. У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський. Відвідування лекцій та лабораторних робіт є обов'язковим.

На початку кожної лекції проводиться опитування за матеріалами попередньої лекції із застосуванням інтерактивних засобів (Google Forms тощо). Перед початком чергової теми лектор може надсилати питання із застосуванням інтерактивних засобів з метою визначення рівня обізнаності здобувачів за даною темою та підвищення зацікавленості.

Правила захисту лабораторних робіт:

1. До захисту допускаються студенти, які виконали роботу та оформили протокол.
2. На захист виносяться питання, що стосуються теоретичних засад та особливостей методики виконання даної роботи.
3. Виконання роботи та її захист оцінюється згідно РСО та виставляється загальна оцінка і робота вважається захищеною.
4. Несвоєчасні захист і виконання роботи без поважної причини штрафуються відповідно до правил призначення заохочувальних та штрафних балів.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів:

1. Несвоєчасне виконання лабораторної роботи без поважної причини штрафуються 1 балом;
2. Несвоєчасний захист роботи без поважної причини штрафуються 1 балом;
3. Відсутність на модульній контрольній роботі без поважної причини штрафуються 1 балом;
4. За кожний тиждень запізнення з поданням домашньої контрольної роботи на перевірку нараховується 1 штрафний бал (але не більше 5 балів).
5. За активну роботу на лекції та лабораторному занятті нараховується до 1 заохочувального балу (але не більше 5 балів на семестр).

Політика дедлайнів та перескладань: визначається п. 8 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Політика щодо академічної доброчесності: визначається політикою академічної чесності та іншими положеннями Кодексу честі університету.

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

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. Поточний контроль: виконання та захист лабораторних робіт, МКР та ДКР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

3. Семестровий контроль: залік.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

1. **Рейтинг студента** з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали. Виконання лабораторних робіт (12 робіт);

- написання 1 модульної контрольної роботи, що складається з двох частин, відповідно до кожного з розділів;
- написання домашньої контрольної роботи.

2. Критерії нарахування балів.

2.1. Виконання лабораторних робіт

Лабораторні роботи ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів на усіх лабораторних заняттях дорівнює: $5 \text{ бали} \times 12 = 60 \text{ бали}$, отже загальна кількість балів складає 56 балів.

- бездоганна робота – 5 балів;
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 4-2 бали;
- робота не виконана або не захищена – 0 балів.

2.2. Модульна контрольна робота (МКР)

Ваговий бал (за першим розділом) – 15. Модульна контрольна робота складається з двох частин (відповідно до кожного з розділів). Максимальна кількість балів за контрольні роботи дорівнює: $15 \text{ балів} \times 2 = 30 \text{ балів}$.

Критерії оцінювання МКР:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд, при наявності елементів продуктивного творчого підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних і фахових знань – 15 – 12 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності – 11 – 7 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 6 – 3 бали;
- «незадовільно» списування (плагіат) під час контрольної або відмова від виконання контрольної роботи – 0 балів.

2.3 Домашня контрольна робота (ДКР)

Ваговий бал за виконання 10 балів.

Критерії оцінювання ДКР:

- «відмінно» – творчий підхід до розкриття проблеми – 10-8 балів;
- «добре» – глибоке розкриття проблеми, відображена власна позиція – 7-5 бали;
- «задовільно» – обґрунтоване розкриття проблеми з певними недоліками – 4-2 бали;
- «незадовільно» – завдання не виконане, ДКР не зараховано – 0 балів.

3. Умовою позитивної першої атестації є отримання не менше 12 балів та виконання всіх лабораторних робіт (на час атестації) за умови написання одної МКР. Умовою позитивної другої атестації – отримання не менше 24 балів, виконання всіх лабораторних робіт (на час атестації) за умови зарахування не менше двох МКР.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Рейтингова оцінка (RD) з кредитного модуля, семестрова атестація з якого передбачена у вигляді заліку, формується як сума балів поточної успішності навчання

$$R_C = r_{\text{лб}} + r_{\text{мкр}} + r_{\text{дкр}} :$$

$$R_C = 60 + 30 + 10 = 100 \text{ балів}$$

Розмір шкали рейтингу $RD = 100$

4. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, за умови захисту всіх лабораторних робіт, МКР та ДКР переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею (п.5). Якщо сума балів менша за 60, але захищені всі лабораторні роботи, виконані МКР та ДКР студент виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі підсумкова оцінка є сумою балів за залікову контрольну роботу та балів набраних протягом семестру за МКР та ДКР ця сума переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею п. 5.

Залікова контрольна робота оцінюється із 56 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з чотирьох теоретичних запитань.

Кожне запитання оцінюється в 14 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 14 - 11 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 10...7 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 6...3 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

5. Здобувач ВО, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій контрольній роботі. У цьому разі всі бали набрані протягом семестру анулюються, остаточний результат складається із балів, що отримані на заліковій контрольній роботі та за МКР і ДКР.

6. Сума стартових балів та балів за залікову контрольну роботу переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з освітньої компоненти

• Вимоги до оформлення звіту з лабораторних робіт, перелік запитань до МКР, ДКР наведені у Google Classroom «Сировинні компоненти та мінеральні зв'язуючі» (платформа Sikorsky-distance).

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено старшим викладачем кафедри хімічної технології композиційних матеріалів:

к.т.н., старший викладач Дорогань Наталія Олександрівна

Ухвалено кафедрою хімічної технології композиційних матеріалів
(протокол № 22 від 20 06 2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 9 від 25.05.2023 р.)