



Процеси структуроутворення та твердіння композицій на основі неорганічних в'язучих Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий магістерський</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 дисципліни	<i>вибіркова</i>
Форма навчання	<i>змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 рік, 2 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекція 2 годин на тиждень (1 пара), лабораторні заняття 2 години на тиждень (1 пара) за розкладом на rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент Глуховський Владислав Вікторович, Glukhovskiyi.Vladislav@Ill.kpi.ua Лабораторні заняття: к.т.н., доцент Глуховський Владислав Вікторович, Glukhovskiyi.Vladislav@Ill.kpi.ua
Розміщення курсу	Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); доступ за запрошенням викладача

Програма освітньої компоненти

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

Знання усіх видів неорганічних в'язучих. їх складів, процесів гідратації та структуроутворення дозволяє цілеспрямовано проектувати композиційні матеріали на їх основі, прогнозувати основні експлуатаційні характеристики кінцевих продуктів, його довговічність та стійкість у агресивних середовищах.

Комплекс вказаних знань дозволяє залучати у виробництво широку гаму техногенних продуктів, реалізуючи основні завдання міжнародних програм направлених на реалізацію головних напрямів сталого розвитку та суттєво розширювати сировинну базу галузі з одночасним підвищенням ефективності кінцевого інноваційного продукту.

Предмет освітньої компоненти:

Фізико-хімічні основи процесів гідратації та структуроутворення композицій на основі неорганічних в'язучих, залежність кінетики процесів гідратації та структуроутворення від параметрів середовища, особливості процесів твердіння неорганічних в'язучих різного функціонального призначення, експлуатаційні характеристики композицій на основі неорганічних в'язучих

Метою освітньої компоненти є формування у студентів наступних компетентностей:

ФК01. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.

ФК03. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.

ФК05. Здатність розробляти інноваційні технологічні рішення в галузі неметалевих матеріалів з урахуванням їх експлуатаційної надійності та довговічності.

ФК07. Здатність розробляти технології виготовлення виробів на основі неметалевих матеріалів, відповідну технічну та нормативну документацію з урахуванням сучасних трендів розвитку галузі.

Програмні результати навчання на формування та покращення яких спрямована освітня компонента:

ПРН 6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН 8. Застосовувати передові знання фізико-хімічних концепцій, практик та методів для підвищення якості, довговічності та експлуатаційної надійності існуючих неорганічних в'язучих матеріалів, кераміки, скла, полімерних та композиційних матеріалів.

ПРН 9. Здійснювати аудит та удосконалення технологій для виготовлення високоефективних неметалевих матеріалів та готових виробів на їх основі.

ЗНАННЯ:

- основних фізико-хімічних процесів гідратації та структуроутворення композицій на основі неорганічних в'язучих;

- залежність кінетики процесів гідратації та структуроутворення від параметрів середовища;

- особливості процесів твердіння неорганічних в'язучих різного функціонального призначення;

- експлуатаційні характеристики композицій на основі неорганічних в'язучих.

УМІННЯ: підбору, проектування та розробки композицій на основі неорганічних та елементоорганічних в'язучих різного функціонального призначення з урахуванням особливостей їх подальшої експлуатації.

ДОСВІД: технологічного проектування складу композицій на основі неорганічних в'язучих в залежності від умов експлуатації.

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

Пререквізити (попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни): Наявність ступеня бакалавра.

Постреквізити освітньої компоненти: ПО5 Фізико-хімія процесів в сучасних технологіях, ПО8 Переддипломна практика; ПО9 Виконання магістерської дисертації.

3. Зміст освітньої компоненти

Тема 1 Вступ. Дисперсні системи

Тема 2 Гідратація клінкерних мінералів

Тема 2-1 Продукти гідратації фото

Тема 3 Гідратація цементу

Тема 3-2 Структура, морфологія, фізична модель продуктів гідратації

Тема 3-3 Термохімія процесу гідратації

Тема 4 Активні мінеральні добавки та добавки наповнювачі

Тема 5 Добавки модифікуючі

Тема 6 Корозія цементного каменю

Тема 7 Визначення марки цементу за ДСТУ та EN

Тема 8 Міцність та деформативність конструкційних матеріалів

Тема 9 Бетони, властивості, класифікація

Тема 10 Приклади застосування бетонів

Тема 11 Бетон та залізобетон

Тема 12 Волокнисті композиційні матеріали

Тема 13 Композиційні матеріали армовані волокнами

Тема 13-1 Виробництво огорожуючих стінових елементів з склофібробетону

Тема 14 Гіпсові в'язучи

Тема 14-1 Тверднення гіпсових в'язучих, структуроутворення

Тема 15 Бетони та розчини на основі гіпсових в'язучих

Тема 16 Композити на основі деревини та неорганічних в'язучих

Тема 17 Бетонополімери

Тема 18 Деревино-полімерні композиційні матеріали

4. Навчальні матеріали та ресурси

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

Базова:

1. Пащенко О.О., Сербін В.П., Старчевська О.О. В'язучі матеріали. – Київ: Вища школа, 1995. – 416 с.
2. В'язучі матеріали: Підручник/ Р. Ф. Рунова, Л. Й. Дворкін, О. Л. Дворкін, Ю. Л. Носовський – К. Основа, 2012 – 448 с.
3. Будівельне матеріалознавство : Підручник. / [П. В. Кривенко, К. К. Пушкарьова, В. Б. Барановський та ін.]; за ред. П. В. Кривенка. – К. : ТОВ УВПК «Екс Об», 2004. – 704 с.
4. Caijun Shi, Pavel V. Krivenko, Della Roy / Alkali-Activated Cements and Concretes. Taylor & Francis Group. 2006 - 390 p.
5. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р.А. Шмиг, В.М. Боярчук, І.М. Добрянський, В.М. Барабаш; за заг. ред. Р.А. Шмига. – Львів, 2010. – 222 с.

Допоміжна

1. ДСТУ Б В.2.7-82-99. В'язучі гіпсові. Технічні умови.
2. ДСТУ Б В.2.7-90-99. Вапно будівельне. Технічні умови.
3. ДСТУ Б В.2.7-32-95. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт.
4. ДСТУ Б В.2.7-45-99 Цементи загальнотехнічного призначення. Технічні умови.
5. ОНТП-09-85 „Норми технологічного проектування підприємств з виробництва ніздрюватого та щільного бетонів автоклавного твердіння”.
6. ДБН Г.1-8-2000 „Норми розрахунку витрат палива, теплової та електричної енергії при виробництві вапна, цегли і каменів силікатних”.
7. ДСТУ Б В.2.7-82-99 „В'язучі гіпсові. Технічні умови”.
8. ДСТУ Б В.2.7-90-99 „Вапно будівельне. Технічні умови”.
9. КНД 6-001-94 „Положення про технологічний регламент для виробництва продукції на підприємствах хімічного комплексу”

Інформаційні ресурси

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 освітньої компоненти 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, 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	Тиждень 1	Тема 1 Дисперсні системи у хімічній технології неорганічних в'язучих. Тверді та рідкі дисперсні системи. Властивості та характеристики. В/Ц та рівно-рухомі системи. Пластифікатори. Відсутнє посилання на курс
2	Тиждень 2	Тема 2 Процеси гідратації та структуроутворення клінкерних мінералів. Процеси при твердненні. Сполуки в системі $C_3S - H_2O$. Сполуки в системах $C_2S - H_2O$, $C_3A - H_2O$, $C_4AF - H_2O$. Гідратація клінкерних мінералів. Гідратація портландцементу.
3	Тиждень 3	Тема 3 Вплив В/Ц та температури на реологічні характеристики цементного тіста. Кінетика процесу набору міцності. Структура твердіючого цементного каменю (модель Баженова). Затверділе цементне тісто, модель структури (модель Пауерса-Браунярда).
4	Тиждень 4	Тема 3-2 Структура, морфологія, фізична модель продуктів гідратації. Хімічні перетворення при взаємодії цементу з водою. Структура і морфологія С-S-H гелю. Фізичні моделі структури С-S-H гелю. Тема 3-3 Термохімія процесу гідратації
5	Тиждень 5	Тема 4 Добавки активні мінеральні та добавки наповнювачі до цементу. Гідравлічні та мінеральні добавки, добавки наповнювачі. Методика випробування.
6	Тиждень 6	Тема 5 Добавки модифікуючі. Добавки, що регулюють властивості готових до вживання бетонних та розчинових сумішей. Добавки, що змінюють властивості бетонів і розчинів. Добавки, що надають бетонам (розчинам) спеціальних властивостей. Визначення окремих класифікаційних груп добавок
7	Тиждень 7	Тема 6 Корозія цементного каменю, види корозії. Корозія виробів на основі портландцементу. Класифікація корозійних процесів. Види корозії. Причини корозії та захист від корозії.
8	Тиждень 8	Тема 7 Визначення марки цементу за ДСТУ та EN. Марка цементу за ДСТУ Б В.2.6-46:2010. Марка цементу за EN-197-1 Тема 8 Міцність та деформативність конструкційних матеріалів
9	Тиждень 9	Тема 9 Бетони, властивості, класифікація. Загальні відомості про бетон. Класифікація бетонів. Основні характеристики та властивості бетонних сумішей. Основні характеристики та властивості бетону. Тема 10 Приклади застосування бетонів
10	Тиждень 10	Тема 11 Бетон та залізобетон. 1 Загальні відомості про бетон. 2 Загальні відомості про залізобетон 3 Монолітний залізобетон 4 Збірний залізобетон 5 Способи виробництва бетонних та залізобетонних виробів.
11	Тиждень 11	Тема 12 Волокнисті композиційні матеріали. 1 Загальні положення 2. Пружні та міцнісні властивості волокнистих композитів 3. Матеріали матриці 4. Фібробетони 5 Різновиди армуючих волокон 6. Сталефібробетони 7 Бетони армовані неметалічними волокнами 8 Технологія одержання склофібробетону)
12	Тиждень 12	Тема 13 Композиційні матеріали армовані волокнами Тема 13-1 Виробництво огорожуючих стінових елементів з склофібробетону

13	Тиждень 13	Тема 14 Гіпсові в'язучи Тема 14-1 Тверднення гіпсових в'язучих, структуроутворення
14	Тиждень 14	Тема 15 Бетони та розчини на основі гіпсових в'язучих. Класифікація бетонів на основі гіпсових в'язучих. Основні властивості бетонів та розчинів на гіпсових в'язучих.
15	Тиждень 15	Тема 16 Композити на основі деревини та неорганічних в'язучих 1 Загальні поняття 2. Вплив деревинних наповнювачів на структуроутворення мінеральних в'язучих 3. Фіброліт 4 Арболіт 5 Цементно-стружкові плити 6 Гіпсоволокнисті листи 7 Гіпсостружкові плити
16	Тиждень 16	Тема 17 Бетонополімери 1. Основні поняття 2 Бетонополімери 3. Полімербетони
17	Тиждень 17	Тема 18 Деревино-полімерні композиційні матеріали 1. Класифікація деревино-полімерних композиційних матеріалів 2 Сировинні матеріали 3 Клеєна фанера 4 Деревино-стружкові плити 5 Деревоволокнисті плити
18	Тиждень 18	Заключне заняття

Лабораторні роботи

Основні завдання циклу лабораторних занять (комп'ютерного практикуму)

Лабораторні роботи з освітньої компоненти разом із теоретичним курсом складають одне ціле в підготовці кваліфікованих спеціалістів. Студенти повинні знати сучасні методи дослідження та випробування в'язучих матеріалів, набути навички та уміння проведення наукових досліджень, вміти проаналізувати та зробити висновки з отриманих результатів.

Дата	Тема	Опис запланованої роботи	Години
Тиждень 1	Лабораторна робота № 1 Лужні цементи. Класифікація і позначення. Загальні технічні вимоги	Л-1.1 Приготування розчинів з'єднань лужних металів заданої густини. Л-1.2 Визначення густини розчинів з'єднань лужних металів ареометром	2
Тиждень 2		Л-1.3 Прискорений метод визначення модуля розчинного силікату натрію	2
Тиждень 3		Л-1.4 Корегування модуля розчинного силікату натрію Л-1.5 Корегування густини розчинного силікату натрію	2
Тиждень 4		Захист лабораторної роботи № 1. Лужні цементи.	2
Тиждень 5	Лабораторна робота № 2 Композиційні матеріали на основі в'язучих контактнo-конденсаційного тверднення. Фізико-хімічні процеси твердіння в'язучих контактнo-конденсаційного твердіння.	Л-2.1 Визначення фізико-механічних властивостей в'язучих контактнo-конденсаційного тверднення	2
Тиждень 6		Л-2.2 Виготовлення дослідних зразків з в'язучого контактнo-конденсаційного тверднення	2
Тиждень 7		Л-2.3 Визначення впливу параметрів пресування на властивості виробів на основі в'язучих контактнo-конденсаційного тверднення	2
Тиждень 8		Захист лабораторної роботи № 2. Композиційні матеріали на основі в'язучих контактнo-конденсаційного тверднення.	2
Тиждень 9	Лабораторна робота № 3 Визначення порової структури цементного каменю та композицій на його основі Теоретичні основи роботи. Основні визначення.	Л-3.1 Визначення структурних характеристик цементного тіста	2
Тиждень 10		Л-3.2 Визначення структурних характеристик цементного каменю. Визначення середньої густини. Л-3.3 Визначення структурних характеристик цементного каменю. Визначення питомої поверхні.	2
Тиждень 11		Л-3.4 Визначення структурних характеристик цементного каменю. Визначення середньої густини у	2

		гасі.	
Тиждень 12		Л-3.5 Визначення структурних характеристик цементного каменю. Визначення густини у воді.	2
Тиждень 13		Л-3.6 Визначення структурних характеристик цементного каменю. Визначення об'єму умовно замкнених (відокремлених) пор.	2
Тиждень 14	Лабораторна робота № 3 Визначення порової структури цементного каменю та композицій на його основі Теоретичні основи роботи. Основні визначення.	Л-3.7 Визначення структурних характеристик цементного каменю. Визначення показників пористості за кінетикою капілярного просочення.	2
Тиждень 15		Захист лабораторної роботи № 3 Визначення порової структури цементного каменю та композицій на його основі.	2
Тиждень 16		Захист ДКР	2
Тиждень 17		МКР	2
Тиждень 18		Заключне заняття	2

6. Самостійна робота студента

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

Вид СРС	Кількість годин на підготовку
Повторення і аналіз лекційного матеріалу	6 годин
Підготовка до лабораторних робіт	6 годин
Підготовка до модульної контрольної роботи	6 годин
Виконання ДКР	6 годин
Підготовка до заліку	24 годин

Політика та контроль

7 Політика освітнього компонента

У звичайному режимі роботи університету лекції та лабораторних робіт проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні та лабораторних робіт проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський, 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, menti.com, Kahoot 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 та ДКР:

1. До захисту допускаються студенти, які правильно виконали лабораторних робіт (при неправильно виконаних розрахунках їх слід усунути).
2. Захист відбувається за графіком, зазначеним у п.5.
3. Після перевірки завдання викладачем на захист 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 лабораторних робіт без поважної причини штрафується 1 балом;
2. Несвоєчасний захист роботи без поважної причини штрафується 1 балом;
3. За кожний тиждень запізнення з поданням ДКР на перевірку нараховується штрафний –1 бал (усього не більше –5 балів).
4. За модернізацію робіт нараховується від 1 до 6 заохочувальних балів;
5. За активну роботу на лекції нараховується до 0,5 заохочувальних балів (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 (PCO)

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

1. Поточний контроль: опитування на лабораторних роботах, МКР, захист ДКР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог Силабусу.
3. Семестровий контроль: залік письмовий.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

1. Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали, з них 60 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- роботу на лабораторних роботах (3 теми);
- написання модульної контрольної роботи (МКР);
- виконання ДКР.

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання лабораторних робіт:

Ваговий бал лабораторних робіт за однією темою – 10, складається з балів виконання та захисту робіт. Максимальна кількість балів на усіх лабораторних робіт дорівнює: 10 балів × 3 = 30 балів.

- робота виконана повністю і вірно протягом відведеного часу – **8 балів;**
- робота виконана майже повністю і вірно протягом відведеного часу або має неprincipові неточності – **6 балів;**
- робота виконана більше ніж наполовину протягом відведеного часу з деякими неточностями, що потребують доопрацювання – **4 бали;**
- робота виконана протягом відведеного часу менше, ніж наполовину, результати роботи містять грубі помилки, відсутність виконання роботи – **0 балів.**

Якість захисту роботи:

- студент вірно і повністю виконав всі надані до захисту завдання (відповів на запитання) – **2 бали;**
- студент вірно виконав всі надані для захисту завдання, але допустив несуттєві неточності – **1,5 бали;**
- студент при виконанні завдання (відповідях на запитання) допустив ряд суттєвих неточностей – **1 бал;**
- студент при виконанні завдання (відповідях на запитання) допустив суттєві неточності – **0 балів.**

2.2. Модульна контрольна робота (МКР)

Ваговий бал – 40. Модульна контрольна робота складається з чотирьох питань. Максимальна кількість балів за контрольні роботи дорівнює: 10 балів × 4 = 40 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 – 10 – 8 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 7 – 5 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 4 – 3 бали;
- «незадовільно» списування (плагіат) під час контрольної або відмова від виконання контрольної роботи – 0 балів.

2.3. Виконання ДКР.

Ваговий бал за виконання 30 балів. Оцінювання роботи проводиться за наступною шкалою:

- творчо виконана робота, виконані всі вимоги до роботи – 30 - 25 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками, виконані майже всі вимоги до роботи, або є несуттєві помилки – 24 - 18 балів;
- роботу виконано з певними помилками, є недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки – 17 - 12 балів;
- роботу виконано зі значущими помилками, та неточності в її оформленні – 11 - 5 балів;
- роботу не зараховано (завдання не виконане або є грубі помилки) – 0 балів.

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

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

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

$$r_c = r_{\text{лаб}} + r_{\text{МКР}} + r_{\text{ДКР}}$$

$$r_c = 30 + 40 + 30 = 100 \text{ балів}$$

$$\text{Розмір шкали рейтингу RD} = 100$$

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.

Сума балів за МКР+ДКР+залік має бути теж 100 балів, а у Вас виходить 40+30+40=110

Залікова контрольна робота оцінюється із 40 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з чотирьох теоретичних запитань.

Кожне запитання оцінюється в 10 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 10 – 8 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 7 - 5 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 4 - 2 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 РГР.

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 дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги до оформлення звіту з лабораторних робіт та ДКР, перелік запитань до МКР та екзамену наведені у Google Classroom «Процеси структуроутворення та твердіння композицій на основі неорганічних в'язучих» (платформа Sikorsky-distance).

Перелік матеріалів, якими дозволено користуватись під час заліку – під час заліку студенту заборонено використовувати будь-які допоміжні матеріали та літературу (в тому числі в електронному вигляді). За порушення вимог студенти усуваються від заліку.

Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):

Складено: доцент кафедри хімічної технології композиційних матеріалів Глуховський В.В.

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

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №09 від 25.05. 2023 р.)