



Теоретичні основи технології кераміки та скла

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

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 дисципліни	<i>Вибіркова, цикл професійної підготовки</i>
Форма навчання	<i>Змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, 5 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекція 2 години на тиждень (1 пара), лабораторні роботи 4 година (2 пари) на два тижня за розкладом на rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектори: к.т.н., доцент Суббота Ірина Сергіївна, 0503850107@ukr.net к.т.н к.т.н., ас. Жданюк Наталія Василівна <zhdanyukn@hotmail.com>, Лабораторні роботи: к.т.н., ас. Жданюк Наталія Василівна</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); доступ за запрошенням викладача</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна знайомить майбутніх фахівців з теоретичними основами сучасної технології виробництва кераміки та скла, методами отримання керамічних та скляних виробів. Знання існуючих способів отримання керамічних та скляних матеріалів і виробів, фізико-хімічних перетворень в них в процесі термообробки та їх експлуатаційні властивості є ключовими для бакалавра з хімічних технологій та інженерії.

Предмет дисципліни: *підготовка фахівця здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі отримання керамічних та скляних виробів.*

Метою дисципліни є формування у студентів здатностей:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК01).

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК02).

Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК09).

Здатність організовувати ефективну роботу структурного підрозділу підприємства, колективу працівників, ділянки виробництва відповідно до вимог законодавства (ЗК10).

Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами (ФК08).

Здатність до опанування теоретичних основ та практичних навичок в технології неорганічних керамічних матеріалів (ФК09).

Здатність проводити учбово-дослідні експерименти та володіти основними прийомами роботи в хімічній лабораторії (ФК10).

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі (ПР02).

Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості (ПР03).

Знання основних положень дисциплін професійної підготовки: основ технології силікатних матеріалів, хімічної технології кераміки та скла, фізичної хімії тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів, теоретичних основ хімічної технології кераміки та скла (ПР15).

уміння:

Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії (ПР04).

Розуміти основні властивості матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії (ПР06).

Виявляти та аналізувати можливі відхилення в якості готової продукції, забезпечувати одержання продукції з заданими експлуатаційними властивостями (ПР08).

досвід:

– Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію (ПР10).

Уміння за допомогою нормативно-технічної документації та довідкової літератури в умовах відділу технічного контролю або спеціалізованого підрозділу якості дати комплексну оцінку матеріалів та оформити результати контролю згідно вимог сертифікації та стандартизації матеріалів та виробів для контролю якості виробів або для експертизи технології (ПР18).

Уміння удосконалювати свій професійний рівень шляхом ознайомлення з новітньою науково-технічною інформацією за спеціальністю; професійно вести пошук такої інформації з використанням відповідного програмного забезпечення; підготувати доповідь та тези за результатами власних досліджень для участі в студентській науковій конференції (ПР19).

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

Перелік освітніх компонент, знань та умінь, володіння якими необхідні з.в.о. рівня «бакалавр» для успішного засвоєння освітньої компоненти:

Пререквізити:

Прикладна хімія	Знання основних положень дисциплін професійної підготовки: основ технології силікатних матеріалів, хімічної технології кераміки та скла, фізичної хімії тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів, теоретичних основ хімічної технології кераміки та скла (ПР15).
Основи технології силікатних матеріалів	Знання основних положень дисциплін професійної підготовки: основ технології силікатних матеріалів, хімічної технології кераміки та скла, фізичної хімії тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів, теоретичних основ хімічної технології кераміки та скла (ПР15).

Постреквізити:

Технічний аналіз у виробництві кераміки та скла	Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі (ПР02).
Загальна хімічна технологія	Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості. (ПР03).

Інструментальні методи хімічного аналізу	Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії (ПР04).
Інструментальні методи дослідження кераміки та скла	Розуміти основні властивості матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії (ПР 06).
Дипломне проектування	Уміння за допомогою нормативно-технічної документації та довідкової літератури в умовах відділу технічного контролю або спеціалізованого підрозділу якості дати комплексну оцінку матеріалів та оформити результати контролю згідно вимог сертифікації та стандартизації матеріалів та виробів для контролю якості виробів або для експертизи технології (ПР18). Уміння удосконалювати свій професійний рівень шляхом ознайомлення з новітньою науково-технічною інформацією за спеціальністю; професійно вести пошук такої інформації з використанням відповідного програмного забезпечення; підготувати доповідь та тези за результатами власних досліджень для участі в студентській науковій конференції (ПР19).

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Теоретичні основи технології кераміки.

Класифікація керамічних виробів. Асортимент керамічних виробів розрізняється за призначенням, властивостями, способами виробництва, видами вихідної сировини. Характеристика пластичних і непластичних сировинних матеріалів. Характеристика пластичної сировини за мінералогічним, гранулометричним складом та хімічним складом. Основні властивості пластичних сировинних матеріалів. Основні стадії виробництва кераміки Змішування і підготовка керамічних мас. Методи формування виробів. Сушка та відпал керамічних виробів.

Тема 2. Теоретичні основи технології скла.

Характеристика склоподібного стану речовин. Класифікація стекол за видом основних склотвірних матеріалів. Види промислових силікатних стекол. Властивості розтопленого скла. Фізико-хімічні властивості скла. Сировинні матеріали скляної промисловості. Підготовка сировинних матеріалів. Розрахунок і складання шихти. Варка скла. Фізико-хімічні процеси, які протікають при варці скла. Стадії варки скла, уявлення про реакції силікатоутворення і склоутворення. Основні стадії виробництва скла. Основні види печей, що використовуються у скляній промисловості. Види браку скломаси. Способи формування скла. Відпал скла.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри хімічної технології неорганічних керамічних 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 практичних заняттях.

Базова:

1. Шестаков В.Л. Технологія керамічних стінових і лицювальних матеріалів: Навчальний посібник. – Рівне: УДУВГІП, 2002. – 243 с.
2. Керамічні матеріали на основі відходів вугільної промисловості : монографія / Г.В. Лісачук, Л.П. Щукіна, О.Ю. Федоренко, В.В. Цовма; Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – 140 с.
3. Савцова О. В. Хімічні технології архітектурно-будівельної та технічної кераміки : конспект лекцій для студентів 1 курсу денної форми навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія / О. В. Савцова, Г. К. Воронов ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 97 с.
4. Крупа О.А., Городов В.С. Хімічна технологія керамічних матеріалів – К.: Вища школа, 1990.– 399с.

Допоміжна

1. Wolfram Höland. *Glass – ceramic Technology: eBook / Wolfram Höland. George H. Beall. – Publisher: Hoboken, New Jersey Wiley Westervill, Ohio American Ceramic Society, 2020. – 422p. – ISBN 9781119423737 111942373297811194237131119423716.*
<https://books.google.com.ua/books?id=a3uoDwAAQBAJ&pg=PA383&dq=Ceramic+technology&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwiOt4Golf33AhWovYsKHZ6jBlkQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=Ceramic%20technology&f=false>
2. Clifton E. Beyer. *Ceramic Technology and Its Impact on Curriculum Development in Industrial Technology University of Wisconsin. – Madison, 1991. – 396p.*
3. Manoj Dole. *Ceramic Technology Diploma&Engineering MCQ. Objective question answers. – India: Lulu.com. – 2021. – 107p.*
4. James F. Shackelford. *Ceramics and Glass Materials. Structure, Properties and Processing / James F. Shackelford, Robert H. Doremus. – Springer Science+Business Media, LLC. – 2008. – 198p. – DOI 10.1007/978-0-387-73362-3 – ISBN 978-0-387-73361-6. <http://www.klin-lab.ru/images/books/ceramic-and-glass-materials.pdf>*

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 навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Вичитування лекцій з дисципліни проводиться паралельно з виконанням студентами лабораторних робіт та практичними заняттями. 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
Тема 1. Теоретичні основи технології кераміки		
1	Лекція 1	Класифікація керамічних виробів. Асортимент керамічних виробів розрізняється за призначенням, властивостями, способами виробництва, видами вихідної сировини. Характеристика пластичної сировини за мінералогічним та гранулометричним складом. Гранулометричний склад глин, що використовуються у виробництві виробів тонкої та грубої кераміки. Промислове призначення глин залежно від їх гранулометричного складу
2	Лекція 2	Продовження теми 1: Характеристика пластичної сировини за хімічним складом, який визначає можливість використання сировини для виробництва конкретного виду виробів. Хімічний склад глин можна представити наступними основними оксидами: SiO_2 ; Al_2O_3 ; Fe_2O_3 ; TiO_2 ; CaO ; MgO ; K_2O ; Na_2O . Зв'язок між хімічним складом глин і їх промисловим призначенням. Характеристика основних властивостей глин, що використовуються в технології кераміки. Водні, механічні, сушильні і термічні властивості пластичної сировини.
3	Лекція 3	Продовження теми 1: Основні стадії виробництва кераміки. Зерновий склад і подрібнення компонентів керамічних мас. Характеристика грубозернистих і тонкозернистих керамічних мас. Схема подрібнення сировинних матеріалів для виготовлення керамічних мас.

4	Лекція 4	Продовження теми 1: Змішування і підготовка керамічних мас. Особливості підготовки керамічної маси пластичним способом. Характеристика порошкоподібних керамічних мас. Способи підготовки прес-порошків. Властивості прес-порошків. Приготування ливарних шлікерів. Властивості ливарних шлікерів. Способи приготування ливарних шлікерів
5	Лекція 5	Продовження теми 1: Характеристика основних способів формування керамічних виробів. Формування виробів методом напівсухого пресування з порошкоподібних мас. Переваги і недоліки напівсухого пресування. Дефекти при напівсухому пресуванні виробів з порошкоподібних керамічних мас.
6	Лекція 6	Продовження теми 1: Формування керамічних виробів з пластичних мас. Основні характеристики пластичних мас. Формування виробів з пластичних мас. Види браку при пластичному формуванні.
7	Лекція 7	Продовження теми 1: Формування керамічних виробів литв. Способи формування виробів литвом. Дефекти виробів при литві в гіпсові форми.
8	Лекція 8	Продовження теми 1: Сушіння керамічних виробів. Періоди сушіння. Види браку керамічних виробів після сушіння.
9	Лекція 9	Продовження теми 1: Випал виробів. Режим випалу керамічних виробів. Фізико-хімічні процеси, що протікають при випалі кераміки. Основні види браку виробів після випалу.
Тема 2. Теоретичні основи технології скла.		
10	Лекція 10	Історія скловиробництва. Основні відомості про скло. Характеристика склоподібного стану речовин. Класифікація скла за видом основних склотвірних матеріалів. Скло елементарне. Скло оксидне. Скло галогенідне (фторберилатне). Скло халькогенідне.
11	Лекція 11	Теорії будови скла. Кристалічна гіпотеза будови скла академіка О.О. Лебедева, Гіпотеза про структуру скла Захаріасена і Уоррена. Теорія будови скла В.В. Тарасова. Силікатне скло. Види промислового силікатного скла.
12	Лекція 12	Властивості розтопленого скла. В'язкість скла. Поверхневий натяг скла. Кристалізаційні властивості скла. Густина стека. Фізико-механічні властивості скла. Механічна міцність. Пружність. Твердість. Крихкість.
13	Лекція 13	Електричні властивості скла. Електрофізичні властивості. Електропровідність. Діелектричні властивості скла. Електрична міцність. Хімічні властивості скла. Хімічна стійкість.
14	Лекція 14	Теплофізичні властивості скла: Теплоємність. Теплоємність скла. Теплопровідність. Термічне розширення. Термічна стійкість. Гігієнічні характеристики скла.
15	Лекція 15	Оптичні властивості скла. Показник заломлення світла. Дисперсія. Поглинання і відбивання світла. Спектри поглинання забарвленого скла. Радіаційно стійке скло. Люмінесценція скла. Соляризація у склі.
16	Лекція 16	Сировинні матеріали скляної промисловості. Класифікація сировинних матеріалів. Головні та допоміжні сировинні матеріали.
17	Лекція 17	Підготовка сировинних матеріалів і підготовка шихти. Розрахунок шихти і варка скла. Фізико-хімічні процеси, які протікають при виготовленні скла. Основні стадії варіння скла.
18	Лекція 18	Основні стадії виробництва скла.

		<i>Основні види печей, що використовуються у скляній промисловості. Види браку скломаси. Способи формування скла. Відпал скла.</i>
--	--	--

Лабораторні роботи

Основні завдання циклу лабораторних занять полягає у проведенні імітаційних експериментів та досліджень з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень, набуття умінь роботи з лабораторним обладнанням, оснащенням, приборами, вимірною технікою, оволодіння методиками досліджень сировинних матеріалів і виробів кераміки та скла.

<i>№ з/п</i>	<i>Назва лабораторної роботи</i>	<i>Кількість ауд. годин</i>
1	<i>Вступне заняття. Ознайомлення студентів з переліком лабораторних робіт. Особливостями роботи в хімічній лабораторії. Інструктаж по техніці безпеки</i>	4
2	<i>Макроскопічний опис глинистої сировини і відбір середньої проби</i>	4
3	<i>Визначення вмісту крупнозернистих включень</i>	4
4	<i>Визначення гранулометричного складу глинистої сировини</i>	4
5	<i>Визначення втрат при випалі сировинних матеріалів</i>	4
6	<i>Визначення величини водозатворення глинистих сировинних матеріалів</i>	4
7	<i>Підготовка керамічних мас та виготовлення лабораторних зразків. Визначення вологості глинистої сировини</i>	4
8	<i>Визначення повітряної і вогневої усадок керамічних виробів</i>	4
9	<i>Підсумкове заняття.</i>	4

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, підготовку до практичних, оформлення протоколів для виконання лабораторних робіт та оформлення виконаних лабораторних робіт, підготовку до захисту лабораторних робіт та практичних завдань, виконання модульної контрольної роботи та складання екзамену. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

<i>Вид СРС</i>	<i>Кількість годин на підготовку</i>
<i>Підготовка до аудиторних занять: повторення лекційного матеріалу,</i>	<i>18 год. (1 година на тиждень)</i>
<i>Підготовка до виконання та захисту лабораторних робіт</i>	<i>15 годин</i>
<i>Підготовка до МКР (повторення матеріалу)</i>	<i>4 години</i>
<i>Підготовка до РГР</i>	<i>5 годин</i>
<i>Підготовка до заліку</i>	<i>6 годин</i>

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

У звичайному режимі роботи університету лекції та лабораторні роботи проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні та практичні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський, а лабораторні роботи – у лабораторних

приміщеннях. У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський. Відвідування лекцій, практичних 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:

1. До захисту допускаються студенти, які правильно оформили та виконали розрахунки, необхідні для даної лабораторної роботи (при неправильно виконаних розрахунках їх слід усунути).
2. Захист відбувається за графіком.
3. Після перевірки викладачем і відповіді на всі запитання 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 штрафується 1 балом;
2. Несвоєчасний захист лабораторної роботи без поважної причини штрафуються 1 балом;
3. За кожний тиждень запізнення з поданням розрахунків з РГР на перевірку нараховується 1 штрафний бал (але не більше 5 балів).
4. За модернізацію лабораторних робіт нараховується від 1 до 6 заохочувальних балів;
5. За виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни нараховується від 1 до 6 заохочувальних балів;
6. За активну роботу на лекції нараховується до 0,5 заохочувальних балів (але не більше 10 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: при виконанні лабораторних робіт, МКР та РГР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: залік.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Залік проводиться в період останніх двох тижнів теоретичного навчання у семестрі, як правило, на останньому за розкладом занятті з відповідної навчальної дисципліни (освітнього компонента). Здобувач отримує позитивну залікову оцінку за результатами роботи в семестрі, якщо має підсумковий рейтинг за семестр не менше 60 балів та виконав умови допуску до семестрового контролю, які визначені PCO.

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

- роботу по виконанню лабораторних робіт (9 занять);
- написання модульної контрольної роботи (МКР);

– Виконання РГР.

Критерії нарахування балів:

1. Робота по виконанню лабораторних робіт:

- бездоганна робота – 3 бали;
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи – 2 бали;
- є недоліки у підготовці та/або виконанні роботи 12 бали.
- пасивна робота – 0 балів.

Виконання роботи:

- робота виконана повністю і вірно протягом відведеного часу – **3 бали**;
- робота виконана майже повністю і вірно протягом відведеного часу або має неprincipові неточності – 2,3 бали;
- робота виконана більше ніж наполовину протягом відведеного часу – 1,5 балів;
- 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. Модульний контроль.

Ваговий бал – 6 балів.

Оцінювання роботи проводиться за наступною шкалою:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 6 – 6,1 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 5,0 – 5,8 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 4,7 – 4,4 балів;
- незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно») – 0 балів.

3. Виконання РГР

- бездоганна робота – 27 балів;
- є певні недоліки у підготовці та/або виконанні РГР – 22 бали;
- є недоліки у підготовці та/або виконанні РГР – 17 балів.
- пасивна робота – 0 балів.

Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є виконання всіх запланованих на цей час робіт (на час календарного контролю). На **першому календарному контролі** (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше $0,5 \cdot 21^1 = 10$ **балів**. На **другому календарному контролі** (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше $0,5 \cdot 42^2 = 21$ балу і зарахована розрахункова робота.

Якщо здобувач виконав умови РСО щодо допуску до семестрового контролю, але має підсумковий рейтинг за семестр менше 60 балів, або хоче підвищити поточну оцінку з відповідної навчальної дисципліни (освітнього компонента), він виконує залікову контрольну роботу (проходить залікову співбесіду), як правило, на останньому за розкладом аудиторному занятті з відповідної навчальної дисципліни (освітнього компонента). Критерії оцінювання залікової контрольної роботи (залікової співбесіди) та принцип визначення підсумкової оцінки визначаються РСО. На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних запитання (завдання). Кожне запитання (завдання) оцінюється за такими критеріями:

¹ Максимальна кількість балів, яку може набрати студент протягом 8 тижнів.

² Максимальна кількість балів, яку може набрати студент протягом 14 тижнів.

Кожне теоретичне питання оцінюється у 20 балів.

Система оцінювання теоретичних питань:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 13–11,7 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 11,6 – 9,8 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 9,7– 7,8 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Система оцінювання практичного запитання:

- «відмінно», повне безпомилкове розв'язування завдання – 14–12,6 балів;
- «добре», повне розв'язування завдання з несуттєвими неточностями – 12,5 –10,3 балів;
- «задовільно», завдання виконане з певними недоліками – 10,2–8,8 балів;
- «незадовільно», завдання не виконано – 0 балів.

Максимальна сума балів, яку студент може набрати протягом семестру, складає 60 балів:

$$RC = r_{лр} + r_{мкр} + r_{ргр} = 27+6+27= 60 \text{ балів}$$

Умовою допуску до екзамену є виконання та захист всіх лабораторних робіт, написання МКР, зарахування всіх завдань з практичних занять та кількість рейтингових балів не менше 30.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

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 лабораторних робіт, перелік запитань до МКР та екзамену наведені у Google Classroom «Теоретичні основи технології кераміки та скла» (платформа Sikorsky-distance).

Перелік матеріалів, якими дозволено користуватись під час екзамену: таблиця Д.І. Менделєєва, хімічні довідники.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено викладачами кафедри хімічної технології кераміки та скла

к.т.н. доц Субботв І.С.

к.т.н. ас. Жданюк Н.В.

Ухвалено кафедрою хімічної технології кераміки та скла (протокол № 9 від 18.05.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 13 від 14.06.2023р.)