

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Физическая химия дисперсных систем

Код модуля
1147375(1)

Модуль
Химия строительных материалов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дружинин Константин Владеленович	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	химической технологии керамики и огнеупоров

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Дружинин Константин Владеленович, Доцент, химической технологии керамики и огнеупоров

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Физическая химия дисперсных систем**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Физическая химия дисперсных систем**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>подходы и законы фундаментальных и общетехнических наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общетехнических наук</p>	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	1,8	50
<i>контрольная работа</i>	1,8	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	1,8	50
<i>домашняя работа</i>	1,8	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет критического размера зародыша сферической формы
 2. Расчет критического размера зародыша кубической формы
 3. Влияние формы зародыша на энергию его образования
 4. Анализ термодинамической устойчивости дисперсных систем применительно к глинистому шликеру
 5. Расчет времени коагуляции газовых пузырьков в водных системах и в солевых силикатных расплавах
- Примерные задания
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности
2. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию

Примерные задания

Что называется грубой дисперсией?

Как практически определяется характеристический размер частиц неправильной формы методом прозрачного шаблона?

Что такое коагуляция? Что такое седиментация? Укажите различие между этими явлениями.

Контрольная работа выполняется в письменном виде, в работе должны быть чётко и однозначно даны все спрашиваемые определения, записаны все формулы, пояснены все входящие в них величины. Успешное выполнение работы подразумевает наличие корректного ответа на все поставленные в задании вопросы. Ответ должен быть небольшим по объему, но содержащим все важные для раскрытия сути вопроса законы, положения, определения и пояснения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Стабильная и метастабильная ликвация
2. Термодинамика процессов ликвации
3. Энергия Гиббса идеального раствора
4. Энергия Гиббса реального раствора

Примерные задания

Напишите выражение, которое позволяет определить изменение энтальпии при смешении бинарной системы с образованием идеального раствора. Поясните все входящие в это выражение величины.

Чем различаются капельная и каркасная структура стекла?

При каких условиях система, выдерживающаяся в термодинамических условиях ликвации, может оставаться однофазной?

Контрольная работа выполняется в письменном виде, в работе должны быть чётко и однозначно даны все спрашиваемые определения, записаны все формулы, пояснены все входящие в них величины. Успешное выполнение работы подразумевает наличие корректного ответа на все поставленные в задании вопросы. Ответ должен быть небольшим по объёму, но содержащим все важные для раскрытия сути вопроса законы, положения, определения и пояснения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет размеров зародышей и работы их образования применительно к различным силикатным технологиям

Примерные задания

Рассчитать критический размер зародыша кристаллизующейся из расплава фазы NaCl, если межфазное натяжение зародыш/расплав равно $3,7 \cdot 10^{-7}$ Дж/см², температура плавления 800°C, переохлаждение системы 50°C, скрытая теплота плавления 28,68 КДж/моль, плотность 2,165 г/см³.

Рассчитать межфазное натяжение между расплавом Al₂O₃ и собственными растущими кристаллами, если поверхностное натяжение Al₂O₃ равно $4,3 \cdot 10^{-8}$ Дж/см², теплота плавления 25 КДж/кг, а теплота сублимации 320 КДж/моль.

Домашняя работа выполняется в письменном виде, в работе должны быть представлены и проименованы все используемые формулы, представлено название физических величин, входящих в представляемые уравнения и их размерности. В работе следует привести в полном виде все преобразования размерностей всех используемых в расчётах величин. Успешное выполнение работы подразумевает изложение используемых формул, определение всех требуемых для расчета величин, введение всех необходимых для расчёта значений и получение корректного ответа. Оценивается грамотность представления физико-химического (теоретического) подхода, корректность в написании и представлении формул, корректность использования формул, получение верного результата.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Расчет параметров области термодинамической устойчивости дисперсной системы применительно к глинистому шликеру по теории Ребиндера

2. Расчет времени коагуляции газовых пузырьков в силикатных расплавах

Примерные задания

Определить время коагуляции золя, если коэффициент диффузии равен $3,5 \cdot 10^{-12}$ м²/с, вязкость среды 0,65 миллипуаз, характеристический размер твёрдой фракции 150 нм, её

вес 1 г, истинная плотность 2,3 г/см³. Ускорится ли коагуляция при разбавлении среды менее вязкой жидкостью? И насколько она ускорится, если довести общую вязкость смешанной среды до 0,5 миллипуаз?

Определить температурный диапазон устойчивости дисперсной системы с величиной межфазного натяжения 100 мкДж/м² и размером частиц 100 нм, если коэффициент уравнения Ребиндера-Щукина для этой системы равен 22.

Домашняя работа выполняется в письменном виде, в работе должны быть представлены и проименованы все используемые формулы, представлено название физических величин, входящих в представляемые уравнения и их размерности. В работе следует привести в полном виде все преобразования размерностей всех используемых в расчётах величин. Успешное выполнение работы подразумевает изложение используемых формул, определение всех требуемых для расчета величин, введение всех необходимых для расчёта значений и получение корректного ответа. Оценивается грамотность представления физико-химического (теоретического) подхода, корректность в написании и представлении формул, корректность использования формул, получение верного результата.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности
2. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию
3. Дисперсность частиц и поверхностное натяжение
4. Подход Гиббса к термодинамике поверхностного слоя
5. Термодинамический анализ устойчивости дисперсных систем
6. Кинетические факторы стабилизации пен и эмульсий
7. Теория быстрой перекинетической коагуляции по Смолуховскому
8. Время коагуляции и его использование
9. Медленная перекинетическая коагуляция
10. Ортокинетическая коагуляция коллоидов
11. Стабильная и метастабильная ликвация
12. Термодинамика процессов ликвации. Энергия взаимообмена
13. Энергия Гиббса идеального раствора. Изменение с составом
14. Изменение с составом энергии Гиббса регулярного раствора
15. Бинодальный и спинодальный механизмы распада
16. Влияние природы катионов на ликвацию силикатных систем
17. Методы изучения ликвации
18. Термодинамика необратимых процессов. Метод Онзагера
19. Перенос тепла через барьер

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.