

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.01.2023 13:16:43
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коллоидная химия

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе: Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 5
аудиторные занятия 51
самостоятельная работа 57

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	При изучении дисциплины " Коллоидная химия " рассматриваются основы физико-химических процессов, протекающих в системах с высокоразвитой межфазной границей раздела. Современные технологии получения многих материалов, в том числе огнеупорных изделий и углеродистых материалов, связаны в первую очередь с процессами, идущими на границах раздела фаз в таких системах. Поэтому основная цель курса сводится к тому, чтобы, основываясь на свойствах исходных веществ, прогнозировать временной ход процессов в подобных системах, а также предвидеть их конечный результат. Это позволит решать главную задачу любой технологии – научиться получать конечную продукцию с заранее заданными свойствами с минимальными материальными и временными затратами.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Химическая технология топлива и углеродных материалов	
2.2.2	Экономика	
2.2.3	Дополнительные главы физической химии	
2.2.4	Курсовая научно-исследовательская работа	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Общая характеристика дисциплины							
1.1	Место высокодисперсных систем и материалов в общей системе современных материалов в промышленности, природе, быту /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	Место высокодисперсных систем и материалов в общей системе современных материалов в промышленности, природе, быту /Пр/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.3	Техника безопасной работы в лаборатории физической и коллоидной химии, знакомство с оборудованием и приборами /Лаб/	5	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.4	Классификация по агрегатному состоянию, по размерам частиц дисперсной фазы, по интенсивности взаимодействия дисперсной среды и дисперсной фазы. Способы получения дисперсных систем.Классификация дисперсных систем. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			

1.5	Классификация по агрегатному состоянию, по размерам частиц дисперсной фазы, по интенсивности взаимодействия дисперсной среды и дисперсной фазы. Способы получения дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
1.6	Значение науки о дисперсном состоянии вещества для химической технологии, производство огнеупоров, переработки углеродистых материалов /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений							
2.1	Два важнейших способа описания поверхностного слоя. Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностная энергия, поверхностное натяжение, методы его определения, межфазное натяжение. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Расчет основных характеристик поверхностного слоя /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.3	Основные соотношения процесса смачивания, когезия, адгезия, расчет адгезии по краевому углу смачивания и величинам поверхностного натяжения. Флотация, приемы управления процессом флотации. Поверхностно-активные вещества, их значения в технологии, в быту, в природе. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.4	Смачивания, когезия, адгезия. Уравнение Гиббса /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Поверхностная энергия, поверхностное натяжение, методы его определения, межфазное натяжение /Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.6	Седиментационно-диффузионное равновесие. Осмос. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.7	Капиллярные явления. Методы оценки поверхностной энергии твердых тел. /Лаб/	5	3		Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Адсорбционные и капиллярные явления							

3.1	Определение адсорбции как поверхностного явления. Физическая и химическая адсорбция, их признаки. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра, изотерма адсорбции Ленгмюра, вывод, анализ, применение. Уравнение БЭТ, анализ и применение уравнения. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.2	Изотермы адсорбции /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
3.3	Молекулярные взаимодействия и особые свойства поверхности раздела фаз. /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Адсорбция на твердой поверхности. Уравнение Генри /Ср/	5	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Диффузия в ультрамикрорегетерогенных системах, ее связь с броуновским движением. Законы диффузии. Уравнение Эйнштейна /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.6	Капиллярная конденсация. Адсорбция: а) неэлектролитов; б) ионов. Принцип П.А. Ребиндера, его применение. Уравнение Лапласа /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.7	Капиллярная конденсация. Уравнение Лапласа /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Электрокинетические явления							
4.1	Механизмы образования и строение двойного электрического слоя; электрокинетические явления. Дзета-потенциал. Электрофорез, электроосмос, потенциал течения, потенциал оседания. Практическое использование электрокинетических явлений. образование и строение мицелл. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.2	Электрофорез, электроосмос, дзета - потенциал /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 5. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем							

5.1	Свободнодисперсные системы, основные характеристики. Диффузия в ультрамикрорегетерогенных системах, ее связь с броуновским движением. Седиментация, седиментационный анализ. Электролитная коагуляция. Кинетика коагуляции; быстрая и медленная коагуляция. Стабилизация коллоидных систем. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
5.2	Седиментация, седиментационный анализ. Электролитная коагуляция /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
5.3	Строение и свойства поверхностных слоев на границе раздела фаз "Жидкость – Газ". /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
5.4	Современная модель строения мицеллы /Лаб/	5	4		Л1.2 Э1 Э2 Э3			
5.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Светорассеяние – основной оптический признак коллоидных систем. Закономерности светорассеяния. Уравнение Релея, его анализ. Оптические свойства коллоидных растворов. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 6. Системы с жидкой и газообразной дисперсионной средой							
6.1	Пены, получение и разрушение пен. Пенообразователи и пеногасители. Основы теории действия пеногасителей и пенообразователей. Свойства аэрозолей. Аэрозоль в природе, в промышленности, быту. Разрушение аэрозолей. Коллоидно-химические основы охраны природной среды. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
6.2	Суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
6.3	Адсорбционные явления в коллоидных системах. /Лаб/	5	2		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
6.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Задачи реологии. Вязкость неструктурированных жидкостей. Уравнение Ньютона, уравнение Эйнштейна, их анализ. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
6.5	Зачет /ЗачётСОц/	5	36					