

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2024 11:50:50  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

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

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля на курсах:

в том числе:

зачет с оценкой 3

аудиторные занятия

12

самостоятельная работа

92

часов на контроль

4

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.3	Физическая химия	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
2.2.3	Дополнительные главы физической химии	
2.2.4	Обогащение полезных ископаемых	
2.2.5	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
УК-6.1-31 основные молекулярно-кинетические, оптические, поверхностные явления, наблюдаемые в дисперсных системах
<b>ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.3-31 методы разрушения дисперсных систем в нефтепереработке и коксохимии
<b>ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-3.1-31 примеры дисперсных систем
<b>УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
УК-6.1-У1 применять основные базовые понятия и законы поверхностных явлений и дисперсных систем для проведения экспериментов с ними
<b>ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.3-У1 идентифицировать дисперсные системы в нефтепереработке и коксохимии
<b>ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3.1-У1 идентифицировать дисперсные системы

<b>УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
УК-6.1-В1 практическими навыками проведения экспериментов для исследования поверхностных явлений и дисперсных систем
<b>ПК-3.3: Готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.3-В1 навыками количественной оценки дисперсной системы в нефтепереработке и коксохимии
<b>ОПК-3.1: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-3.1-В1 навыками количественной оценки дисперсной системы

#### 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
	<b>Раздел 1. Общая характеристика дисциплины</b>							
1.1	Место высокодисперсных систем и материалов в общей системе современных материалов в промышленности, природе, быту. 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/	3	2	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	№1 Техника безопасной работы в лаборатории физической и коллоидной химии, знакомство с оборудованием и приборами /Лаб/	3	2	УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Э1 Э2 Э3			Р1
1.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Классификация по агрегатному состоянию, по размерам частиц дисперсной фазы, по интенсивности взаимодействия дисперсной среды и дисперсной фазы. Способы получения дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Значение науки о дисперсном состоянии вещества для химической технологии, производство огнеупоров, переработки углеродистых материалов /Ср/	3	6	ОПК-3.1-31 ОПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3			

	<b>Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений</b>							
2.1	Два важнейших способа описания поверхностного слоя. Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностная энергия, поверхностное натяжение, методы его определения, межфазное натяжение. /Лек/	3	2	ОПК-3.1-31 ОПК-3.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Расчет основных характеристик поверхностного слоя. 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.Смачивания, когезия, адгезия. Уравнение Гиббса. Поверхностная энергия, поверхностное натяжение, методы его определения, межфазное натяжение. /Ср/	3	8	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	№2 Коллоидные растворы, их строение /Лаб/	3	2	УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			P2
	<b>Раздел 3. Адсорбционные и капиллярные явления</b>							
3.1	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: 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. Изотермы адсорбции /Ср/	3	8	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			

3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Адсорбция растворенного вещества на границе раздела фаз «жидкость – газ» Адсорбция на твердой поверхности. Уравнение Генри. Диффузия в ультрамикрорегетерогенных системах, ее связь с броуновским движением. Законы диффузии. Уравнение Эйнштейна /Ср/	3	8	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
3.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Капиллярная конденсация. Адсорбция: а) неэлектролитов; б) ионов. Принцип П.А. Ребиндера, его применение. Уравнение Лапласа. Капиллярная конденсация. Ионобменная адсорбция /Ср/	3	12	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
3.4	№3 Сорбционные процессы /Лаб/	3	2	УК-6.1-У1 УК-6.1-В1	Э1 Э2 Э3			Р3
	<b>Раздел 4. Электрокинетические явления</b>							
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/	3	2	ОПК-3.1-31 ОПК-3.1-У1 ОПК-3.1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Электрофорез, электроосмос, дзета - потенциал. Изучение электрофореза гидрозолей /Ср/	3	10	ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем</b>							

5.1	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Свободнодисперсные системы, основные характеристики. Диффузия в ультра микрогетерогенных системах, ее связь с броуновским движением. Седиментационный анализ порошков. Седиментация, седиментационный анализ. Электролитная коагуляция. Стабилизация коллоидных систем. /Ср/	3	10	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
5.2	Светорассеяние – основной оптический признак коллоидных систем. Закономерности светорассеяния. Уравнение Релея, его анализ. Оптические свойства коллоидных растворов. /Ср/	3	10	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Системы с жидкой и газообразной дисперсионной средой</b>							
6.1	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: 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. /Ср/	3	10	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3			
6.2	выполнение домашней контрольной работы /Ср/	3	10	ОПК-3.1-31 ПК-3.3-31 УК-6.1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3		КМ1	
6.3	Зачет /Зачёт СОц/	3	4	ОПК-3.1-31 ОПК-3.1-У1 ОПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1 УК-6.1-31			КМ2	