

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 13:25:26  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Химии и химической технологии*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.ДВ.03.01 Коллоидная химия***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***20.03.01***  
код

***Техносферная безопасность***  
наименование направления

Программа

***Пожарная безопасность***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Стерлитамак 2023

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-2. Способен использовать базовые знания по порядку, нормам хранения и транспортировки веществ и материалов	ПК-2.1. Организует порядок, нормы хранения и транспортировки веществ и материалов, используемых на объекте с учетом их горючих и взрывоопасных характеристик	Обучающийся должен уметь: применять полученные теоретические знания при решении задач профессиональной деятельности.
	ПК-2.2. Использует знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня опасности химических веществ и материалов и процессов, связанных с их нормами хранения и транспортировки.	Обучающийся должен знать: основные понятия и термины дисциплины; поверхностное натяжение и поверхностную энергию; процессы адсорбции, адгезии, смачивания, капиллярной конденсации.
	ПК-2.3. Владеет навыками использования базовых знаний о свойствах веществ и материалов при определении горючести и токсичности продуктов горения.	Обучающийся должен владеть: навыками решения теоретических, практических и экспериментальных задач.

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

1. изучение физико-химических закономерностей процессов и явлений, происходящих на границе раздела фаз;
2. изучение методов получения и свойств дисперсных систем.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Химия, Медико-биологические основы безопасности, Материаловедение, Органическая химия, Физическая химия, Аналитическая химия.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Химия горючих веществ, Безопасность труда в химической промышленности.

Дисциплина «Коллоидная химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических (семинарских)	
лабораторных	16
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	80

Формы контроля	Семестры
зачет	9

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>80</b>
1.1	Тема 1. Коллоидная химия как наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях. Молекулярно-кинетические, оптические свойства дисперсных систем.	2	0	0	20
1.2	Тема 2. Поверхность раздела фаз и капиллярные явления. Поверхностные явления.	2	0	4	20
1.3	Тема 3. Методы получения дисперсных систем. Образование и строение двойного электрического слоя. Электрокинетические явления.	2	0	8	20
1.4	Тема 4. Устойчивость дисперсных систем.	2	0	4	20
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>80</b>

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>		
1.1	Тема 1. Коллоидная химия как наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях. Молекулярно-кинетические, оптические свойства дисперсных систем.	Основные понятия коллоидной химии, объекты и цели изучения. Взаимосвязь коллоидной химии с другими химическими дисциплинами. Основные этапы развития коллоидной химии. Дисперсные системы: признаки, классификация, особенности, свойства.
1.2	Тема 2. Поверхность раздела фаз и капиллярные явления. Поверхностные явления.	Поверхностные явления. Природа поверхностной энергии. Поверхностное натяжение. Термодинамика поверхностных явлений. Поверхность раздела между двумя конденсированными фазами. Когезия и адгезия. Смачивание. Краевой гол смачивания. Уравнение Юнга. Связь адгезии с краевым углом смачивания. Растекание жидкостей. Условия растекания. Капиллярные явления. Адсорбция. Уравнение и изотерма адсорбции Гиббса. Поверхностная активность и поверхностно- активные и поверхностно-инактивные вещества. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации ПАВ. Адсорбция на гладких поверхностях. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Адсорбция газов и паров на пористых адсорбентах. Получение и классификация пористых тел. Теория капиллярной конденсации. Адсорбция электролитов. Ионообменная адсорбция. Аниониты, катиониты, ионообменные смолы. Адсорбция ионов на кристаллах. Правила Панета-Фаянса. Хемосорбция.
1.3	Тема 3. Методы получения дисперсных систем. Образование и строение двойного электрического слоя. Электрокинетические явления.	Получение дисперсных систем. Диспергирование. Химическая и физическая конденсация. Пептизация. Методы очистки дисперсных систем. Строение коллоидных частиц. Мицелла. Двойной электрический слой (ДЭС). Причины образования ДЭС. Модели строения ДЭС (теория Гельмгольца, Гуи-Чепмена, Штерна). Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциалы течения и оседания. Электрокинетический потенциал.
1.4	Тема 4. Устойчивость дисперсных систем.	Причины и формы неустойчивости дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчиво- чивость дисперсных систем. Факторы агрегативной устойчивости дисперсных систем. Коагуляция. Теория ДЛФО. Методы

	стабилизации дисперсных систем.
--	---------------------------------

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1		

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1		
1.2	Тема 2. Поверхность раздела фаз и капиллярные явления. Поверхностные явления.	Работа 1. Изучение зависимости величины адсорбции от концентрации для системы активированный уголь – раствор уксусной кислоты.
1.3	Тема 3. Методы получения дисперсных систем. Образование и строение двойного электрического слоя. Электрокинетические явления.	Работа 1. Получение золей методом замены растворителя. Опыт 1. Получение золя мастики (парафина, канифоли). Опыт 2. Получение золя хлористого натрия. Работа 2. Получение золей химическими методами. Опыт 1. Получение золя кремниевой кислоты методом реакции обмена. Опыт 2. Получение гидрогеля кремниевой кислоты. Опыт 3. Получение золя берлинской лазури. Опыт 4. Определение зарядов коллоидных частиц. Работа 3. Получение золя Fe(OH) <sub>3</sub> . Опыт 1. Методом гидролиза. Опыт 2. Методом реакции двойного обмена. Опыт 3. Методом пептизации. Работа 4. Получение эмульсий. Опыт 1. Получение прямой эмульсии масло в воде (м/в). Опыт 2. Получение эмульсии путем понижения растворимости. Опыт 3. Получение эмульсий путем диспергирования. Опыт 4. Получение концентрированных эмульсий. Работа 5. Определение типа эмульсии. Работа 6. Обращение фаз эмульсий. Работа 7. Получение пены. Изучение влияния концентрации пенообразователя на объем пены. Работа 8. Разрушение эмульсий, пен и флотация. Работа 9. Получение суспензии глин в воде.
1.4	Тема 4. Устойчивость дисперсных систем.	Работа 1. Сравнение коагулирующего действия электролитов.

		Работа 2. Определение порога коагуляции гидрозоля $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Работа 3. Взаимная коагуляция.
--	--	--