

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Дисперсные системы и поверхностные явления»

Дисциплина «Дисперсные системы и поверхностные явления» является частью программы специалитета «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив (СУОС)» по направлению «18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины - развитие и углубление знаний в области поверхностных явлений, установлении их взаимосвязи с дисперсным состоянием вещества; анализ возможных превращений и оценку особенности равновесия в гетерогенных дисперсных системах; установление роли поверхностных явлений и дисперсных систем в химико-технологических процессах. Задачи учебной дисциплины: • Освоение основных законов поверхностных явлений и дисперсного состояния вещества; • Формирование умений использовать в расчетах основные соотношения термодинамики поверхностных явлений, определять основные характеристики дисперсных систем; • Формирование навыков в ходе освоения методов измерения основных характеристик поверхностных явлений и дисперсного состояния вещества..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

• поверхностные явления; • дисперсное состояние вещества; • гетерогенные дисперсные системы.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2. Методы получения дисперсных систем	10	12	10	33
<p>Тема 5. Дисперсность и термодинамические свойства. Правило фаз Гиббса для дисперсных систем. Влияние дисперсности на внутреннее давление тел. Уравнение Лапласа. Капиллярные явления. Формула Жюрена. Зависимость термодинамической реакционной способности от дисперсности. Уравнение Кельвина-Томпсона.</p> <p>Тема 6. Методы получения дисперсных систем. Диспергирование и конденсация. Уравнение Ребиндера. Термодинамические аспекты конденсационного образования дисперсных систем.</p> <p>Тема 7. Кинетические свойства дисперсных систем. Общая характеристика свободнодисперсных систем. Закономерности седиментации в гравитационном и центробежном полях. Условия соблюдения закона Стокса. Броуновское движение и его молекулярно-кинетическая природа. Связь между средним сдвигом частиц и коэффициентом диффузии. Диффузионно-седиментационное равновесие. Седиментационная устойчивость.</p> <p>Тема 8. Оптические свойства дисперсных систем. Оптическая неоднородность дисперсных систем. Явление рассеяния света. Уравнение Рэлея. Методы исследования дисперсных систем: ультрамикроскопия, турбидиметрия, нефелометрия. Методы, основанные на рассеянии рентгеновских лучей.</p> <p>Тема 9. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Процессы в дисперсных системах, связанные с агрегативной неустойчивостью. Факторы агрегативной устойчивости. Особенности стабилизации и коагуляции дисперсных систем с различными дисперсными средами.</p> <p>Тема 10. Реологические свойства дисперсных систем. Растворы коллоидных поверхностно-активных веществ. Структурообразование в дисперсных системах и их структурно-механические свойства. Основные понятия и законы</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
реологии. Методы исследования реологических характеристик. Классификация и общая характеристика ПАВ. Гидрофильно-липофильный баланс. Механизм и термодинамические аспекты мицеллообразования. Строение мицелл ПАВ. Солюбилизация. Методы определения критической концентрации мицеллообразования				
1. Поверхностные свойства дисперсных систем	8	4	8	21
Тема 1. Классификация поверхностных явлений и дисперсных систем. Геометрия поверхности. Поверхностное натяжение и поверхностная энергия. Классификация поверхностных явлений. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию, кинетическим свойствам, размеру частиц Тема 2. Основные виды и закономерности адсорбции. Основные понятия и виды адсорбции. Адсорбция на однородной плоскости поверхности раздела фаз. Фундаментальное уравнение Гиббса. Адсорбционные равновесия. Количественные закономерности процессов адсорбции. Уравнение адсорбции Генри, Фрейндлиха, Ленгмюра и их анализ. Полимолекулярная адсорбция. Уравнение БЭТ.  Тема 3. Электрические свойства дисперсных систем. Механизм образования двойного электрического слоя (ДЭС). Термодинамические соотношения между поверхностным натяжением и электрическим потенциалом ДЭС. Электрокапиллярные кривые. Строение ДЭС. Дзета-потенциал. Влияние различных факторов на дзета-потенциал. Строение мицеллы. Тема 4. Адгезия, смачивание и растекание жидкости. Адгезия и работа адгезии. Смачивание и краевой угол. Закон Юнга. Связь работы адгезии с краевым углом. Растекание жидкости. Эффект Марангони. Флотация, основные закономерности.				
ИТОГО по 5-му семестру	18	16	18	54

ИТОГО по дисциплине	18	16	18	54
---------------------	----	----	----	----