

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы теории гетерогенных систем»

Дисциплина «Основы теории гетерогенных систем» является частью программы магистратуры «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» по направлению «15.04.02 Технологические машины и оборудование».

Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование комплекса знаний умений и навыков в области специфических свойств гетерогенных систем, образующихся в химической и нефтегазоперерабатывающей промышленности. Задачи: - изучение условий образования и разрушения гетерогенных систем в химической и нефтегазоперерабатывающей промышленности; - формирование умения производить выбор оптимальных условий образования и разрушения гетерогенных систем в химической и нефтегазоперерабатывающей промышленности; - формирование навыков определения и расчета важнейших характеристик гетерогенных систем и их изменений в химической и нефтегазоперерабатывающей промышленности..

Изучаемые объекты дисциплины

- гетерогенные системы, образующиеся в химической и нефтегазоперерабатывающей промышленности; - физико-химические процессы, протекающие в гетерогенных системах (адгезия, когезия, адсорбция, капиллярные явления, структурообразование и др.). - технологические расчеты наиболее распространенных процессов образования и разрушения гетерогенных систем в химической и нефтегазоперерабатывающей промышленности..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	6	6	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	100	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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
3-й семестр				
Раздел 3. Конденсационно-кристаллизационный методы получения гетерогенных систем	1	0	8	34
Тема 5. Гомогенное зародышеобразование новой фазы. Уравнение Кельвина-Томсона. Энергия Гиббса образования новой фазы. Тема 6. Гетерогенное зародышеобразование новой фазы. Теории процесса зародышеобразования. Тема 7. Термодинамика и кинетика зародышеобразования новой фазы. Две стадии образования и роста новой фазы. Тема 8. Кинетика роста новой фазы. Теории роста новой фазы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Поверхность раздела фаз и поверхностные явления	2	0	12	16
Тема 1. Термодинамика поверхностного слоя, поверхностное натяжение. Смачивание и растекание. Краевой угол смачивания. Закон Юнга. Адгезия, когезия и аутогезия. Закон Дюпре-Юнга. Капиллярные явления, законы Лапласа и Томсона-Кельвина. Капиллярное поднятие жидкостей, формула Жюрена. Тема 2. Поверхностные явления. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Классификация ПАВ. Влияние ПАВ на смачивание и адгезию, применение в технике. Адсорбция. Физико-химические основы адсорбции на гладких поверхностях. Закон Генри, уравнения Ленгмюра, Фрейндлиха, теория полимолекулярной адсорбции БЭТ. Адсорбция на пористых телах. Основные характеристики адсорбентов, способы их получения.				
Раздел 4. Реология гетерогенных систем	1	0	8	34
Тема 9. Основные понятия и законы реологии. Аксиомы и идеальные модели реологии. Тема 10. Структурно-механические свойства гетерогенных систем. Свободнодисперсные и связнодисперсные системы. Основные свойства свободнодисперсных и связнодисперсных систем. Тема 11. Классификация гетерогенных систем по структурно-механическим свойствам. Коагуляционное и кристаллизационное структурообразование. Тема 12. Неньютоновские жидкости. Классификация и основные свойства. Стационарные и нестационарные жидкости. Факторы, определяющие прочность структур.				
Образование и получение гетерогенных систем Л – ПЗ – 6 СРС –	1	0	6	16
Тема 3. Методы получения гетерогенных систем. Метод диспергирования и дезагрегации. Способы интенсификации процесса. Эффект Ребиндера. Тема 4. Гипотезы диспергирования твердых материалов. Уравнения Ребиндера, Риттингера, Кика-Кирпичева.				
Введение.	1	0	0	0

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Предмет и задачи курса «Основы теории гетерогенных систем». Классификация гетерогенных систем. Роль гетерогенных систем в процессах химической технологии и нефтегазопереработки.				
ИТОГО по 3-му семестру	6	0	34	100
ИТОГО по дисциплине	6	0	34	100