

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерное моделирование химико-технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерное моделирование химико-технологических процессов» является частью программы магистратуры «Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами» по направлению «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

Цели и задачи дисциплины

формирование системы знаний, навыков и умений разработки математических моделей химико-технологических процессов и осуществления их анализа как объектов управления и оптимизации с применением методов компьютерного моделирования. Задачи дисциплины: изучение общих принципов системного анализа химико-технологических процессов и построения их математических моделей; моделей структуры потоков в технологических аппаратах, математических моделей процессов теплообмена, массообмена и химического превращения в технологическом оборудовании..

Изучаемые объекты дисциплины

математические модели типовых структур потоков в аппаратах, процессов теплопередачи, химических превращений в реакторах, процессов массообмена; пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
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
2-й семестр				
Моделирование кинетики массопередачи и равновесие в многокомпонентных смесях в процессе ректификации.	4	0	0	6
Тема 4. Общая характеристика и математическое описание процесса ректификации. Тема 5. Термодинамика азеотропных и химических взаимодействующих смесей. Тема 6. Массопередача в многокомпонентных смесях.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Моделирование и анализ процесса теплопередачи.	6	8	0	14
Тема 7. Общая характеристика и математическое описание статического процесса теплопередачи. Тема 8. Типовой расчет теплообменных аппаратов. Тема 9. Математические модели динамики процесса теплопередачи. Тема 10. Математические модели процессов теплопередачи в поверхностных теплообменниках.				
Математическое моделирование химических превращений в реакторах.	8	10	0	18
Тема 11. Кинетика сложной химической реакции. Выбор ключевых компонентов химической реакции. Тема 12. Математические модели стационарного и нестационарного режимов политропического процесса в реакторе с мешалкой и рубашкой. Тема 13. Устойчивость тепловых режимов политропических реакторов с мешалкой. Тема 14. Математическая модель стационарного режима политропического процесса в трубчатом реакторе с прямоточным и противоточным режимами движения теплоносителя в рубашке.				
Математическое моделирование процессов разделения: ректификации и абсорбции.	8	10	0	18
Тема 15. Математическая модель процесса непрерывной многокомпонентной ректификации в тарельчатой колонне. Тема 16. Математическая модель процесса непрерывной многокомпонентной ректификации в насадочной колонне. Тема 17. Математическая модель процесса многокомпонентной абсорбции в насадочной колонне.				
Пакеты программ, моделирующих ХТП.	2	8	0	10
Тема 18. Идентификация математического описания химико-технологических процессов. Тема 19. Принципы функционирования и этапы работы моделирующей программы, разновидности программ, основные модули, обеспечивающие их выполнение.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Моделирование и анализ гидродинамики в двухфазной системе пар(газ)-жидкость на основе физико-химических моделей с описанием зон движения фаз моделями структуры их потоков. Этапы разработки описания.	4	0	0	6
Тема 1. Математическое описание ЖЖТТ на основе физико-химических моделей с описанием зон движения фаз моделями структуры их потоков. Этапы разработки описания. Тема 2. Физико-химические свойства, влияющие на структуру паро(газо)жидкостных потоков. Математическая модель структуры потоков. Тема 3. Математическая модель массопередачи паро(газо)жидкостного потока.				
ИТОГО по 2-му семестру	32	36	0	72
ИТОГО по дисциплине	32	36	0	72