

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование химико-технологических систем»

Дисциплина «Математическое моделирование химико-технологических систем» является частью программы магистратуры «Химическая технология неорганических веществ и материалов» по направлению «18.04.01 Химическая технология».

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является углубленное изучение основных принципов математического моделирования химико-технологических систем различной степени сложности. Задачи дисциплины:

- изучение особенностей составления математических моделей и моделирования ХТС с процессами теплопередачи, химического превращения, массопередачи, парожидкостного равновесия, растворения и кристаллизации; особенностей построения и использования детерминированных и статистических моделей элементов ХТС, работающих в непрерывном и периодическом режиме; особенностей создания ХТС технологического отделения химического производства.
- формирование умения решать задачи синтеза, анализа, расчета и оптимизации ХТС с учетом топологии ХТС и особенностями построения и функционирования ее элементов; работы в коллективе при решении расчетных задач при анализе работы и оптимизации режимов работы исследуемой ХТС.
- формирование навыков использования электронных таблиц и специализированного программного обеспечения Design-II for Windows при решении задач расчета и оптимизации ХТС; подготовки и проведения докладов на темы, связанные с моделированием и оптимизацией ХТС и ее элементов..

Изучаемые объекты дисциплины

основные принципы построения, анализа и оптимизации математических моделей элементов ХТС: процессов теплопередачи, химического превращения, массопередачи, парожидкостного равновесия, растворения и кристаллизации, с учетом их взаимного влияния в составе ХТС..

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:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
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
2-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
Особенности моделирования и оптимизации ХТС с процессами теплопередачи, массопередачи и парожидкостного равновесия	2	0	8	18
Особенности составления математических моделей и моделирования ХТС с процессами теплопередачи, массопередачи и парожидкостного равновесия. Основы построения и использование детерминированных и статистических моделей элементов ХТС с использованием электронных таблиц и специализированного программного обеспечения. Непрерывные и периодические процессы. Принимаемые допущения и ограничения. Особенности создания ХТС технологического отделения химического производства и ее элементов с использованием электронных таблиц и специализированного программного обеспечения. Особенности оптимизации режимов работы ХТС.				
Особенности моделирования и оптимизации ХТС с процессами растворения и кристаллизации	2	0	8	18
Особенности составления математических моделей и моделирования ХТС с процессами растворения и кристаллизации. Основы построения и использование детерминированных и статистических моделей элементов ХТС с использованием электронных таблиц. Непрерывные и периодические процессы. Принимаемые допущения и ограничения. Особенности создания ХТС технологического отделения химического производства и ее элементов с использованием электронных таблиц. Особенности оптимизации режимов работы ХТС.				
Особенности моделирования и оптимизации ХТС с процессами теплопередачи и химического превращения	2	0	8	18
Особенности составления математических моделей и моделирования ХТС с процессами теплопередачи и химического превращения. Основы построения и использование детерминированных и статистических моделей элементов ХТС с использованием электронных таблиц и специализированного				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
программного обеспечения. Непрерывные и периодические процессы. Принимаемые допущения и ограничения. Особенности создания ХТС энерготехнологической установки и ее элементов с использованием электронных таблиц и специализированного программного обеспечения. Особенности оптимизации режимов работы ХТС.				
Введение. Общие вопросы моделирования ХТС и ее элементов	2	0	8	10
Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие и связь ХТП и ХТС. Структура ХТС. Свойства ХТС. Уровни представления технологических объектов. Основные способы синтеза ХТС из элементов. Суть принципов синтеза, их достоинства и недостатки. Методы расчета ХТС, их достоинства и недостатки. Анализ структуры ХТС. Замкнутые и разомкнутые системы. Представление ХТС в виде таблиц, графов и матриц. Определение последовательности расчета ХТС. Основы построения детерминированных и статистических моделей элементов ХТС для непрерывных и периодических процессов, их достоинства, недостатки и ограничения. Особенности расчета ХТС с элементами, моделирующими непрерывные и периодические процессы. Основные виды программного обеспечения для решения химико-технологических задач. Оптимизация ХТС и критерий оптимальности.				
ИТОГО по 2-му семестру	8	0	32	64
ИТОГО по дисциплине	8	0	32	64