

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы управления тепло и массообменными процессами»

Дисциплина «Методы управления тепло и массообменными процессами» 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 управления, исследования и оптимизации тепло- и массообменных процессов, протекающих в химико-технологических и энерготехнологических аппаратах различной степени сложности. Задачи дисциплины:

- изучение: теоретических основ процессов передачи тепла теплопроводностью в сплошных, двухфазных, непродуваемых и продуваемых телах, основ процессов одновременной передачи тепла конвекцией и излучением с определением «вклада» данных процессов в суммарный процесс передачи энергии, основ процессов передачи массы в одной и нескольких фазах, основ процессов одновременной тепло- и массопередачи;
- формирование умения: решать задачи анализа и оптимизации процессов переноса тепла и массы, происходящие в технологическом оборудовании; работы в коллективе при решении расчетных задач при анализе работы и оптимизации режимов работы исследуемого объекта;
- формирование навыков: анализа и расчетов процессов тепло- и массопереноса с использованием метода их декомпозиции на элементарные процессы, оптимизации процессов тепло- и массопереноса; подготовки и проведения докладов на темы процессов тепло- и массопереноса..

Изучаемые объекты дисциплины

- основные законы переноса тепла теплопроводностью в сплошных, двухфазных, продуваемых и непродуваемых телах;
- основные законы переноса тепла конвекцией и излучением;
- основные законы, лежащие в основе процессов массопереноса, протекающих в одной и нескольких фазах..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	55	55	
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)	45	45	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	89	89	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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
1-й семестр				
Теоретические вопросы массопереноса	2	0	11	27
Массообменные процессы, протекающие в одной и нескольких фазах: абсорбция, адсорбция, экстракция, ионный обмен и др. Теоретические основы и особенности массообменных процессов. Установившиеся и неуставившиеся процессы. Основные методы их управления. Одновременная тепло- и массопередача. Массопередача при одновременном протекании химической реакции. Основные методы расчета массообменных процессов и оптимального подбора соответствующего оборудования. Постановка эксперимента по определению основных параметров массообменных процессов, совмещенных процессов, создание соответствующих алгоритмов расчета.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретические вопросы теплопередачи: теплопроводность	1	0	11	27
Теплопроводность в сплошных и двухфазных, непродуваемых и продуваемых телах (слоях). Основные методы расчета и определения. Установившиеся и неуставившиеся процессы. Основные принципы подбора типа тел для конкретных процессов. Постановка эксперимента по определению теплопроводности, создание соответствующих алгоритмов расчета.				
Теоретические вопросы теплопередачи: конвекция и излучение	1	0	11	27
Процессы передачи тепла конвекцией и излучением. Основные методы определения "вклада" процессов в суммарный процесс передачи энергии. Основные методы их управления. Установившиеся и неуставившиеся процессы. Основные принципы подбора материалов и оборудования. Постановка эксперимента по определению параметров процессов передач тепла конвекцией и излучением, создание соответствующих алгоритмов расчета.				
Введение. Общие вопросы теплопередачи и массопередачи	2	0	12	8
Цели и задачи изучения дисциплины. Теплопередача и массопередача. Типы элементарных процессов переноса энергии и массы. Установившиеся и неуставившиеся процессы. Движущая сила процессов. Основные уравнения теплопередачи и массопередачи (в интегральном виде), их анализ и оптимизация. Тепловой и материальный балансы. Дифференциальные уравнения Эйлера и Фурье. Одновременно происходящие: тепло-массообменные процессы без химической реакции и тепло-массообменные процессы с химической реакцией. Теория и основные критерии подобия. Основные типы оборудования для проведения теплообменных, массообменных и совмещенных процессов. Основные принципы расчета, анализа работы и конструирования тепло- и массообменного оборудования.				
ИТОГО по 1-му семестру	6	0	45	89

ИТОГО по дисциплине	6	0	45	89
---------------------	---	---	----	----