

Учебно-методическая карта дисциплины

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ХТТ

_____ 2009 г.

Дисциплина	Принципы математического моделирования химико-технологических систем	
Кредитная стоимость		
Число недель	17	
Кафедра	ХТТ	
Факультет	ХТФ	
Группа 5540 2009/2010 г	на	9 семестр
Лектор	к.т.н., доцент Самборская Марина Анатольевна	

Вид учебной работы	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа
Лекции	36	
Практические занятия		
Лабораторные работы	36	-
Курсовой проект (работа)	-	
Другие виды занятий	-	90
Общая трудоемкость	72	90

9 семестр

№	Недели	Лекции (тема)	Часы		Практические занятия	Часы		Домашние задания, контр. раб., коллоквиумы	Часы	Используемые электронные образовательные ресурсы	Итого часов работы студента за неделю	
			А	С		А	С				А	С
1	1	Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов, основная и дополнительная литература.. Классификация химико-технологических систем (ХТС) по структуре и типу функционирования . Иерархические уровни ХТС.	2	1	ЛБ: Расчет балансов процессов и систем	2	2	Входной контроль Операции с матрицами	3	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	6
2	2	Типовые задачи математического моделирования ХТС: анализ, синтез, оптимизация. Модели ХТС. Технологические операторы и технологические связи. Операторные схемы.	2	1	ЛБ: Расчет балансов процессов и систем	2	2	Использование эвристик и нечетких множеств в синтезе ХТС	3	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	6

3	3	Классификация рециклов, коэффициент рециркуляции, коэффициент отношения рециркуляции. Основные способы постановки задачи расчета материальных и тепловых балансов (МТБ) ХТС.	2	1	ЛБ: Расчет материальных балансов ХТС матричным методом	2	2	Использование эвристик и нечетких множеств в синтезе ХТС	3	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	6
4	4	Итерационные методы расчёта ХТС. Матричные методы расчета балансов.	2	1	ЛБ: Расчет материальных балансов ХТС матричным методом	2	2	Использование эвристик и нечетких множеств в синтезе ХТС	3	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	6
5	5	Классификация параметров, описывающих функционирование ХТС, операционные матрицы, матричная модель ХТС, методы поиска эквивалентной	2	1	ЛБ: Расчет материальных балансов ХТС матричным методом	2	2	Контрольная работа №1 Использование эвристик и нечетких множеств в синтезе ХТС	3	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com	4	6

		матрицы преобразования							6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel			
6	6	Классификация параметров, описывающих функционирование ХТС, операционные матрицы, матричная модель ХТС, методы поиска эквивалентной матрицы преобразования	2	1	ЛБ: Расчет материальных балансов ХТС матричным методом	2	2	Использование эвристик и нечетких множеств в синтезе ХТС	2	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	5
7	7	Классификация параметров, описывающих функционирование ХТС, операционные матрицы, матричная модель ХТС, методы поиска эквивалентной матрицы преобразования. Основные положения теории графов.	2	1	ЛБ: Расчет материальных и тепловых балансов ХТС с использованием потоковых графов	2	2	Метод структурных параметров в формировании оптимальных энерготехнологических схем	2	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	5
		Матричное представление графов. Цикломатическая матрица. Дерево	2	1	ЛБ: Расчет материальных и тепловых балансов ХТС с использованием	2	2	Метод структурных параметров в формировании оптимальных энерготехнологических	2	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru	4	5

		графа. Представление структуры ХТС с помощью графа.			поточковых графов			ких схем		3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7) Электронные формы Microsoft Excel		
8	8	Потоковые графы, информационные графы, сигнальные графы. Циклические поточковые графы (ЦПГ). Построение ЦПГ (ХТС), расчет материально- энергетических балансов с использованием ЦПГ.	2	1	ЛБ: Расчет материальных и тепловых балансов ХТС с использованием поточковых графов	2	2	Контрольная работа №2 Метод структурных параметров в формировании оптимальных энерготехнологичес ких схем	2	1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7) Электронные формы Microsoft Excel	4	5
9	9	Матрица смежности, список смежности, А- и В- таблицы связей: использование для определения последовательност и расчета элементов разомкнутой ХТС. Структурный анализ замкнутых ХТС.	2	1	ЛБ: Расчет материальных и тепловых балансов ХТС с использованием поточковых графов	2	2	Метод структурных параметров в формировании оптимальных энерготехнологичес ких схем	2	1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7) Электронные формы Microsoft Excel	4	5

10	10	. Поиск комплексов на основе R и S – матриц. Определение контуров, входящих в комплексы.	2	1	ЛБ: Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Эволюционные методы синтеза оптимальных энерготехнологических схем	2	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	5
11	11	Контурность и параметричность дуг. Определение оптимального разрываемого множества дуг (ОРМД) поэтапным анализом матрицы контуров при одинаковой и различной параметричности дуг.	2	1	ЛБ: Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Эволюционные методы синтеза оптимальных энерготехнологических схем	2	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru	4	5
12	12	Определение ОРМД при различной параметричности дуг Т-алгоритмом. Определение окончательной последовательности и расчета ХТС.	2	1	ЛБ: Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Эволюционные методы синтеза оптимальных энерготехнологических схем	2	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com	4	5

13	13	Основные особенности оптимизации: требование целочисленности параметров, противоречивость целевых функций, неопределенность параметров	2	1	ЛБ: Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Матричные методы расчёта материальных и тепловых балансов ХТС	2	<p>om</p> <p>6) http://www.bepress.com</p> <p>7)Электронные формы Microsoft Excel</p> <p>1) Презентация Power Point</p> <p>2)www.chemnet.ru</p> <p>3) http://library.ru</p> <p>4)http://newchemistry.ru</p> <p>5) http://www.sciencedirect.com</p> <p>6) http://www.bepress.com</p> <p>7)Электронные формы Microsoft Excel</p>	4	5
14	14	Элементы булевой алгебры: переменные, основные операции, аксиомы и основные законы. Нормальные формы логической функции: алгоритм получения.	2	1	ЛБ: Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Построение операторной схемы ХТС	2	<p>1) Презентация Power Point</p> <p>2)www.chemnet.ru</p> <p>3) http://library.ru</p> <p>4)http://newchemistry.ru</p> <p>5) http://www.sciencedirect.com</p> <p>6) http://www.bepress.com</p> <p>7)Электронные формы Microsoft Excel</p>	4	5
15	15	Алгоритм выбора оптимальных конструкций аппаратов с использованием	2	1	ЛБ: Расчет надежности ХТС	2	2	Построение тепловых и материальных потоковых графов ХТС.	2	<p>1) Презентация Power Point</p> <p>2)www.chemnet.ru</p> <p>3) http://library.ru</p>	4	5

		булевой алгебры. Постановка задач синтеза, типовые задачи синтеза					Топологический метод анализа		4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel			
16	16	Эвристики для синтеза ОСТО и ОСРС. Синтез оптимальной схемы теплообмена. Определения работоспособности , отказа и надежности ХТС. Формирование множества заданных параметров	2	1	ЛБ: Расчет надежности ХТС	2	2	Построение ВПРС для РХТС	2	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	5
17	17	Вероятность работоспособности . Алгоритм метода экспертизы работоспособности . Расчет надежности при известных значениях надежности отдельных аппаратов.	2	1	ЛБ: Расчет надежности ХТС	2	2	Построение ВПРС для РХТС	2	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel	4	5

