Учебно-методическая карта дисциплины

УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой ХТТ

2009 г.

Дисциплина	Принципы
	математического
	моделирования
	химико-
	технологических
	систем
Кредитная стоимость	
Число недель	17
Кафедра	XTT
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 ce	еместр						
№	Недели	Лекции (тема)	Ча	СЫ	Практические занятия	Ч́а		Домашние задания, контр. раб., коллоквиумы	Часы	Используемые электронные образовательные ресурсы	Ито час рабо студо за неде	сов оты ента а
			A	C		A	C		C		A	C
1	1	Цели и задачи изучения	2	1	ЛБ: Расчет балансов	2	2	Входной контроль Операции с	3	1) Презентация Power Point	4	6
		дисциплины, характеристика			процессов и систем			матрицами		2)www.chemnet.ru		
		изучаемых			CHOTOM					3) http://library.ru		
		объектов, основная и дополнительная								4)http://newchemistry.ru		
		литература Классификация химико- технологических								5) http://www.sciencedirect.com 6) http://www.bepress.com		
		систем (ХТС) по структуре и типу функционирования . Иерархические уровни ХТС.								7)Электронные формы Microsoft Excel		
2	2	Типовые задачи математического	2	1	ЛБ: Расчет балансов	2	2	Использование эвристик и	3	1) Презентация Power Point	4	6
		моделирования XTC: анализ,			процессов и систем			нечетких множеств в синтезе XTC		2)www.chemnet.ru		
		синтез,			CHOTOM			B chillege 7410		3) http://library.ru		
		оптимизация. Модели ХТС.								4)http://newchemistry.ru		
		Технологические операторы и технологические								5) http://www.sciencedirect.c om		
		связи. Операторные								6) http://www.bepress.com		
		схемы.								7)Электронные формы Microsoft Excel		

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

		матрицы преобразования								6) http://www.bepress.com 7)Электронные формы Microsoft Excel		
6	6	Классификация параметров, описывающих функционирование XTC, операционные матрицы, матричная модель XTC, методы поиска эквивалентной матрицы преобразования	2	1	л Б: Расчет материальных балансов ХТС матричным методом	2	2	Использование эвристик и нечетких множеств в синтезе XTC	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	л Б: Расчет материальных и тепловых балансов XTC с использованием потоковых 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
		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 энерготехнологичес	2	 Презентация Power Point www.chemnet.ru 	4	5

		графа. Представление структуры ХТС с помощью графа.			потоковых 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 потоковые графы (ЦПГ). Построение ЦПГ (ХТС), расчет материально-энергетических балансов с использованием ЦПГ.	2	1	ль: Расчет материальных и тепловых балансов ХТС с использованием потоковых 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	ль: Расчет материальных и тепловых балансов ХТС с использованием потоковых 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 P и S — матриц. Определение контуров, входящих в комплексы.	2	1	л Б: Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Эволюционные методы синтеза 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
11	11	Контурность и параметричность дуг. Определение оптимального разрываемого множества дуг (ОРМД) поэтапным анализом матрицы контуров при одинаковой и различной параметричности дуг.	2	1	л Б: Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Эволюционные методы синтеза оптимальных энерготехнологичес ких 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 последовательност и расчета ХТС.	2	1	Л Б: Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Эволюционные методы синтеза 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.c	4	5

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

		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	2	1	Л Б: Расчет надежности XTC	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	4	5
17	17	заданных параметров Вероятность работоспособности . Алгоритм метода экспертизы работоспособности . Расчет надежности при известных значениях надежности отдельных аппаратов.	2	1	ЛБ: Расчет надежности XTC	2	2	Построение ВПРС для РХТС	2	7)Электронные формы Microsoft Excel 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

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО КУРСУ

№	Основная
Π/Π	
1	Демиденко Н.Д.
	Моделирование и оптимизация в химической технологии. –
	М.:Наука, 1991-324с.
2	Расчеты химико-технологических процессов/ Под. ред. И.П.
	МухленоваЛ.:Химия, 1982-247с.
3	Кафаров В.В., Глебов М.Б.
	Математическое моделирование основных процессов
	химических производств (Учебное пособие)М.: Высшая
	школа, 1991-400с.
4	Химико-технологические системы: Синтез, оптимизация,
	управление./Под. ред. Мухленова И.ПЛ.:Химия, 1986-424с.
5	УДК 681.3+66 Саутин С.Н., Пунин А.Е. Мир компьютеров и
	химическая технологияЛ.: Химия, 1991-144с.
6	
	Дополнительная
1	УДК 66.011 Островский Г.М., Бережанский Т.А.
	Оптимизация ХТП: Теория и практикаМ.: Химия, 1984-
	239c.
2	УДК 66.012: 52 Егоров А.А., Сотников В.В. Линейные
	модели принятия решений при управлении химико-
	технологическими процессами. Ленинградский
	технологический институтЛ.: 1989-248с.
3	
4	
5	

№ п/п	Электронные образовательные ресурсы
1	http://library.ru
2	http://www.sciencedirect.com
3	http://www.bepress.com