

## Учебно-методическая карта дисциплины

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ХТТ

\_\_\_\_\_  
2009 г.

Дисциплина	Проектирование химико- технологических систем
Кредитная стоимость	8
Число недель	17
Кафедра	ХТТ
Факультет	ХТФ
Группа 55540 2009/2010 г	на 9 семестр
Лектор	к.т.н., доцент Самборская Марина Анатольевна

Вид учебной работы	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа
Лекции	54	-
Практические занятия	18	
Лабораторные работы	36	-
Курсовой проект (работа)	-	90
Другие виды занятий	-	90
Общая трудоемкость	108	180

## 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	
			A	C		A	C				A	C
1		Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов, основная и дополнительная литература. Общие сведения о проектировании химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Состав и содержание проекта, стадии проектирования.	4	2	<b>ЛБ:</b> Расчет балансов процессов и систем	2	2	Входной контроль  Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	3  5	1) Презентация Power Point 2) <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a> 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7) Электронные формы Microsoft Excel	6	12
2		Макетирование, автоматизация проектирования, оптимальное проектирование	2	1	<b>ЛБ:</b> Расчет балансов процессов и систем <b>ПР:</b> Операции с матрицами	2	2  2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2) <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a> 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7) Электронные формы	6	10

3	Классификация химико-технологических систем (ХТС) по структуре и типу функционирования. Иерархические уровни ХТС. Типовые задачи математического моделирования ХТС: анализ, синтез, оптимизация. Модели ХТС	4	2	<b>ЛБ:</b> Расчет материальных балансов ХТС матричным методом	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	Microsoft Excel 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel	6	9
4	Технологические операторы и технологические связи. Операторные схемы. Классификация рециклов, коэффициент рециркуляции, коэффициент отношения рециркуляции	2	1	<b>ЛБ:</b> Расчет материальных балансов ХТС матричным методом <b>ПР:</b> Использование эвристик и нечетких множеств в синтезе ХТС	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel	6	10
5	Основные способы постановки задачи расчета материальных и тепловых балансов (МТБ) ХТС. Итерационные методы расчёта ХТС.	4	2	<b>ЛБ:</b> Расчет материальных и тепловых балансов ХТС с использованием потоковых графов	2	2	Контрольная работа №1 Выполнение курсового проекта согласно календарному	3 5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a>	6	12

							у плану		5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>		
									6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a>		
									7)Электронные формы Microsoft Excel		
6	Матричные методы расчета балансов. Классификация параметров, описывающих функционирование ХТС, операционные матрицы, матричная модель ХТС, методы поиска эквивалентной матрицы преобразования.	2	1	<b>ЛБ:</b> Расчет материальных и тепловых балансов ХТС с использованием потоковых графов <b>ПР:</b> Использование эвристик и нечетких множеств в синтезе ХТС	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4)http://newchemistry.ru	6	10
					2	2			5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>		
									6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a>		
									7)Электронные формы Microsoft Excel		
7	Основные положения теории графов. Матричное представление графов. Цикломатическая матрица. Дерево графа. Представление структуры ХТС с помощью графа. Потоковые графы, информационные графы, сигнальные графы. Циклические потоковые графы (ЦПГ). Построение	4	2	<b>ЛБ:</b> Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4)http://newchemistry.ru	6	9
									5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>		
									6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a>		
									7)Электронные формы Microsoft Excel		

	ЦПГ (ХТС), расчет материально-энергетических балансов с использованием ЦПГ. Матрица смежности, список смежности, А- и В-таблицы связей: использование для определения последовательности расчета элементов разомкнутой ХТС. Структурный анализ замкнутых ХТС. Поиск комплексов на основе Р и S –матриц.										
	Определение контуров, входящих в комплексы. Контурность и параметричность дуг. Определение оптимального разрываемого множества дуг (ОРМД) поэтапным анализом матрицы контуров при одинаковой и различной параметричности дуг. Определение ОРМД при различной параметричности дуг Т-алгоритмом.	2	1	<b>ЛБ:</b> Поиск комплексов, ОРМД и ВПРС замкнутых ХТС  <b>ПР:</b> Метод структурных параметров в формировании оптимальных энерготехнологических схем	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel	6	10
8	Определение окончательной последовательности	4	2	<b>ЛБ:</b> Расчет надежности ХТС	2	2	Контрольная работа №2  Выполнение	3	1) Презентация Power Point	6	12

	расчета ХТС. Основные особенности оптимизации: требование целочисленности параметров, противоречивость целевых функций, неопределенность параметров.					курсового проекта согласно календарному плану	5	2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4)http://newchemistry.ru 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel				
9	Элементы булевой алгебры: переменные, основные операции, аксиомы и основные законы. Нормальные формы логической функции: алгоритм получения.	2	1	<b>ЛБ:</b> Расчет надежности ХТС <b>ПР:</b> Эволюционные методы синтеза оптимальных энерготехнологических схем	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4)http://newchemistry.ru 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel	6	10	
					2	2						
10	Алгоритм выбора оптимальных конструкций аппаратов с использованием булевой алгебры Постановка задач синтеза, типовые задачи синтеза	4	2	<b>ЛБ:</b> Основы проектирования в HYSYS	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4)http://newchemistry.ru 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6)	6	9	

									<a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a>		
									7)Электронные формы Microsoft Excel		
11	Эвристики для синтеза ОСТО и ОСРС. Синтез оптимальной схемы теплообмена	2	1	<b>ЛБ:</b> Основы проектирования в HYSYS <b>ПР:</b> Эволюционные методы синтеза оптимальных энерготехнологических схем	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a>	6	10
12	Определения работоспособности, отказа и надежности ХТС. Формирование множества заданных параметров. Вероятность работоспособности.	4	2	<b>ЛБ:</b> Расчет установки для осушки природного газа в HYSYS	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel	6	9
13	Алгоритм метода экспертизы работоспособности. Расчет надежности при известных значениях надежности отдельных аппаратов.	2	1	<b>ЛБ:</b> Расчет установки для осушки природного газа в HYSYS <b>ПР:</b> Матричные методы расчёта материальных и тепловых балансов ХТС.	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6)	6	10

14	Моделирование и проектирование технологических схем в HYSYS Стационарный режим	4	2	<b>ЛБ:</b> Расчет установки для осушки природного газа в HYSYS	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	<a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel	6	9
15	Логические операции. Материальные и энергетические потоки в HYSYS.	2	1	<b>ЛБ:</b> Оптимизация технологической схемы в HYSYS <b>ПР:</b> Построение операторной схемы ХТС	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7)Электронные формы Microsoft Excel	6	10
16	Моделирование и проектирование динамических режимов в HYSYS.	4	2	<b>ЛБ:</b> Оптимизация технологической схемы в HYSYS <b>ПР:</b> Построение	2	2	Выполнение курсового проекта согласно календарному	5	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru	10	11



				тепловых и материальных потоковых графов ХТС. Топологический метод анализа	2	2	у плану		3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7) Электронные формы Microsoft Excel		
17	Пакет динамических расчетов в HYSYS.	2	1	<b>ЛБ:</b> Оптимизация технологической схемы в HYSYS	4	4	Выполнение курсового проекта согласно календарному плану	10	1) Презентация Power Point 2) <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a> 3) <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> 4) <a href="http://newchemistry.ru">http://newchemistry.ru</a> 5) <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> 6) <a href="http://www.bepress.com">http://www.bepress.com</a> 7) Электронные формы Microsoft Excel	6	15



УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ХТТ

2009 г.

**Календарный план  
выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование химико-технологических систем»  
на осенний семестр 2009/10 уч. года, группа 5540**

№ п/п	неделя	Наименование раздела курсового проекта	Процент выполнения
1	1-2	согласование темы, выдача заданий,	1
2	3-5	литературный обзор, патентный поиск	25
3	5-8	выбор методик расчета, составление алгоритмов и программ расчетов	50
4	8-12	выполнение расчетов и элементов конструирования	80
5	13-15	изготовление графической документации, оформление пояснительной записки, подготовка доклада и презентации	90
6	16-17	защита проекта	100