

Учебно-методическая карта дисциплины

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ХТТ

2008 г.

Дисциплина	Синергетика в химии и химической технологии	
Кредитная стоимость		
Число недель	18	
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	36	30
Практические занятия		
Лабораторные работы	54	68
Курсовой проект (работа)	-	
Другие виды занятий	-	10
Общая трудоемкость	90	108

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		Введение. Понятие синергетики. Явления самоорганизации в химии и физике. Значение синергетики для химической технологии. (2 часа).	2	1	ЛБ: Фрактальные структуры в физических системах. Моделирование ограниченной диффузии агрегации (2 часа).	2	4		C	1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) Электронные формы Microsoft Excel	4	5
2		Реакция Белоусова – Жаботинского. Второй закон термодинамики в синергетике. (1 час). Общие сведения о динамических системах. Их классификация. (1 час).	2	1	ЛБ: Фрактальные структуры в физических системах. Моделирование ограниченной диффузии агрегации (2 часа). ЛБ: Составление дискретной модели динамической	4	4		C	1) Презентация Power Point 2) www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6) Электронные формы Microsoft Excel	6	5

3	<p>Динамические системы. Понятие фазовой траектории и фазового пространства. Интегрируемые и неинтегрируемые консервативные системы. (1.5 часа) Механическое и термодинамическое равновесие. Неравновесные ограничения. (0,5 часа).</p>	2	2	<p>системы (2 часа).</p> <p>ЛБ: Составление дискретной модели динамической системы (2 часа).</p>	2	4		<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)Электронные формы Microsoft Excel</p>	4	6	
4	<p>Понятие устойчивости и бифуркации. Бифуркация типа острья и предельной точки. Бифуркация Хопфа (2 часа).</p>	2	2	<p>ЛБ: Проведение реакции Белоусова – Жаботинского (4 часа).</p>	4	4		<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)Электронные формы Microsoft Excel</p>	6	6	
5	<p>Диссипативные системы. Бифуркация в простой диссипативной системе. Дискретные динамические системы. (2 часа).</p>	2	2	<p>ЛБ: Построение гибридно-матричного графа на основе модели динамической ХТС (2 часа).</p>	2	4	Контрольная работа №1	3	<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)Электронные формы Microsoft Excel</p>	4	9

6	Элементы случайности в физико-химических системах. Флуктуации и вероятностное описание. Основное уравнение Марковских процессов (1 час). Информационная и физическая энтропия. Пространственные корреляции и критическое поведение динамических систем (1 час).	2	2	ЛБ: Построение гибридно-матричного графа на основе модели динамической ХТС (4 часа).	4	4		1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel	6	6	
7	Динамика флуктуаций. Кинетическая теория. Кинетика и временные масштабы самоорганизации (1 час). Чувствительность динамических систем (1 час).	2	2	ЛБ: Линеаризация нелинейных моделей ХТС, построение нелинейных и линеаризованных графов (2 часа).	2	4		1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel	4	6	
8	Моделирование линейных динамических систем. Линейность стационарных и нестационарных динамических систем. Графы нестационарных динамических систем. (2 часа).	2	2	ЛБ: Линеаризация нелинейных моделей ХТС, построение нелинейных и линеаризованных графов (4 часа).	4	4		1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel	6	6	
9	Интегриродифференциальные модели линейной	2	2	ЛБ: Линеаризация	2	4	Контрольная	3	1) Презентация Power	4	9

	стационарной динамической системы. (2 часа).			нелинейных моделей ХТС, построение нелинейных и линеаризованных графов (2 часа).			работа №2	Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel		
10	Интегриродифференциальные модели линейной стационарной динамической системы. (2 часа).	2	1	ЛБ: Линеаризация нелинейных моделей ХТС, построение нелинейных и линеаризованных графов (2 часа). ЛБ: Линейный анализ устойчивости. Исследование внешних возмущений и флуктуаций в ХТС (2 часа).	4	4		1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel	6	5
11	Комбинированные методы преобразования уравнений динамической системы и графов в пространствах состояний. (2 часа).	2	2	ЛБ: Линейный анализ устойчивости. Исследование внешних возмущений и флуктуаций в ХТС (2 часа).	2	4		1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы	4	6

12	Комбинированные методы преобразования уравнений динамической системы и графов в пространствах состояний. (2 часа).	2	1	ЛБ: Линейный анализ устойчивости. Исследование внешних возмущений и флуктуаций в ХТС (4 часа).	4	4	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru	6	5
13	Линейный анализ устойчивости. Основные уравнения. Принципы устойчивости линеаризованной системы. (2 часа).	2	2	ЛБ: Линейный анализ устойчивости. Исследование внешних возмущений и флуктуаций в ХТС (2 часа).	2	4	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel	4	6
14	Линейный анализ устойчивости. Основные уравнения. Принципы устойчивости линеаризованной системы. (2 часа).	2	1	ЛБ: Линейный анализ устойчивости. Исследование внешних возмущений и флуктуаций в ХТС (4 часа).	4	4	1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4) http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы	6	5

15	Принципы устойчивости линеаризованной системы. (2 часа).	2	2	ЛБ: Линейный анализ устойчивости. Исследование внешних возмущений и флуктуаций в ХТС (2 часа).	2	4	Контрольная работа №3	4	Microsoft Excel 1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel	4	10
16	Принципы устойчивости линеаризованной системы. (2 часа)	2	2	ЛБ: Изучение бифуркаций на основе динамических моделей химических реакторов непрерывного действия (4 часа);	4	4			1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel	6	6
17	Определение функций чувствительности в статике. Определение функций чувствительности в динамике (2 часа).	2	2	ЛБ: Изучение бифуркаций на основе динамических моделей химических реакторов полупериодического действия (2 часа).	2	4			1) Презентация Power Point 2)www.chemnet.ru 3) http://library.ru 4)http://newchemistry.ru 5) http://www.sciencedirect.com 6)Электронные формы Microsoft Excel	4	6

18	<p>Определение функций чувствительности в статике. Определение функций чувствительности в динамике (1 часа).</p> <p>Пути оптимизации динамических систем и динамических комплексов. Системный подход в оптимизации динамических систем (1 час).</p>	2	1	<p>ЛБ: Изучение бифуркаций на основе динамических моделей химических реакторов полупериодического действия (4 часа).</p>	4	4	<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) Электронные формы Microsoft Excel</p>	6	5
----	---	---	---	---	---	---	--	---	---