

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав.кафедрой Кравцов А.В.

\_\_\_\_\_  
ФИО

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2008 г.

Дисциплина	<b>Математическое моделирование химико-технологических процессов</b>	
Кредитная стоимость	7	
Число недель	16	
Кафедра	Химической технологии топлива и химической кибернетики	
Факультет		
Группы	5A51	на осенний семестр 2008 / 2009 уч.г.
Лектор (ученая степень, звание, должность, ФИО полностью)	к.х.н., доцент, доцент Ушева Наталья Викторовна	

Вид учебной работы	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа
Лекции	40 часов	40
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные работы	40 часов	20
Курсовой проект (работа)		
Другие виды занятий (расчетно-графические работы, рефераты и т.п.)		52
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>80</b>	<b>112</b>

№ п/п	Недели	Лекции (тема)	Часы		Практические (семинарские) занятия, (тема)	Часы		Лабораторные занятия	Часы		Домашние задания, контр. работы, коллоквиумы	Часы	Используемые электронные образовательные ресурсы	Итого часов работы студента за неделю	
			А	С		А	С		А	С				А	С
1	1	Введение. Математическое моделирование – перспективное направление совершенствования химико-технологических процессов Основные понятия и определения.	2	2				Моделирование кинетики гомогенных химических реакций	4	2			Презентации к лекциям в Power Point	6	4

2	2	<p>Методологические основы построения математических моделей процессов химической технологии.</p> <p>Системы и процессы. Системный анализ. Роль моделей и моделирования в познании. Метод физического моделирования, области применения.</p>	2	2				<p>Моделирование кинетики гомогенных химических реакций</p>	4	2			<p><a href="http://www.lib.tpu.ru">http://www.lib.tpu.ru</a></p>	6	4
3	2	<p>Математическое моделирование. Два подхода к составлению математических моделей процесса : детерминированный и стохастический. Алгоритмизация математических моделей . Оценка адекватности моделей с помощью статистических критериев.</p>	2	2							Индивидуальное домашнее задание №1	10	<p><a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chtmnet.ru">www.chtmnet.ru</a></p>	2	12
4	3	<p>Краткие сведения из химической кинетики, стехиометрический анализ, механизмы реакций. Кинетические модели гомогенных химических реакций. Методы численной реализации.</p>	2	2							Самостоятельная работа №1	6	<p><a href="http://www.lib.tpu.ru">http://www.lib.tpu.ru</a></p>	2	8
5	4	<p>Типовые математические модели структуры потоков в аппаратах.</p> <p>Структура потоков - гидродинамическая основа математических моделей. Модель идеального перемешивания, идеального</p>	2	2				<p>Исследование гидродинамики насадочного абсорбера</p>	6	3				8	5

		вытеснения.												
6	4	Диффузионные модели, комбинированные гидродинамические модели. Экспериментально-аналитические методы определения кривых отклика, кривые отклика типовых процессов. Методы решения уравнений.	2	2						Индивидуальное домашнее задание №2	12	<a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a>	2	14
7	5	Моделирование гомогенных химических реакторов. Структурный анализ процессов, протекающих в реакторе, выделение микро- и макроуровней. Описание протекания химического процесса в реакторе идеального смешения, идеального вытеснения.	2	2						Самостоятельная работа №2	6	<a href="http://www.lib.tpu.ru">http://www.lib.tpu.ru</a>	2	8
8	6	Математические модели реакторов с учётом явлений диффузии. Уравнения теплового баланса гомогенных химических реакторов. Сравнение различных типов химических реакторов. Моделирование гомогенного процесса пиролиза лёгкого углеводородного сырья.	2	2				Моделирование кинетики гомогенных химических реакций	4	2			6	4
9	6	Методы идентификации кинетических параметров. Теоретические методы оценки кинетических параметров. Интегральные	2	2					4	2		<a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a>	6	4





		модели. Моделирование промышленных каталитических процессов(на примере синтеза метанола).													
20	16	Физико-химические основы процессов, протекающих в аппаратах с кипящим слоем катализатора. Аппаратурное оформление реакторов с кипящим слоем катализатора. Математические модели. Квазигомогенные модели, двухфазные модели.	2	2									Презентации к лекциям в Power Point	2	2

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО КУРСУ

№ п/п	Основная
1	Кафаров В.В., Глебов М.Б. Математическое моделирование основных процессов химических производств. М.: Высшая школа, 1991.-400с.
2	Гартман Т.Н., Клушин Д.В. Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: Учебное пособие для вузов.-М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.-416 с.
3	Кравцов А.В., Ушева Н.В., Кузьменко Е.А., Фёдоров А.Ф. Математическое моделирование химико-технологических процессов. Лабораторный практикум. Часть 1. Томск., 2006.- 135 с.
	Дополнительная
5	Бесков В. С., Флокк В. Моделирование каталитических процессов и реакторов.– М.: Химия, 1991.–252 с.
6	Жоров Ю.М. Кинетика промышленных органических реакций.- М: Химия, 1989.–384 с.

№ п/п	Электронные образовательные ресурсы
1	Компьютерные моделирующие системы расчета массообменных процессов, разработанные на кафедре ХТТ и ХК
2	Компьютерные моделирующие системы расчета каталитических химических процессов, разработанные на кафедре ХТТ и ХК
3	Презентации к лекциям в Power Point
4	<a href="http://library.ru">http://library.ru</a> , <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a>
5	<a href="http://www.lib.tpu.ru">http://www.lib.tpu.ru</a>

7	Турчак Л.И. Основы численных методов. - М.:Наука,1987.-120с.			
8	Бесков В.С. Общая химическая технология: Учебное пособие для вузов.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.-446 с.			

Подпись лектора, составившего УМ карту \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г.