

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав.кафедрой Кравцов А.В.

ФИО

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2008 г.

Дисциплина	<b>Моделирование сложных многокомпонентных химических процессов</b>		
Кредитная стоимость	6		
Число недель	18		
Кафедра	Химической технологии топлива и химической кибернетики		
Факультет			
Группы	5550	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	36 часов	36 часов
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные работы	54 часа	27 часов
Курсовой проект (работа)		
Другие виды занятий (расчетно-графические работы, рефераты и т.п.)		45 часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>90 часов</b>	<b>108 часов</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	Роль математического моделирования в разработке и совершенствовании современных химических производств. Методы построения кинетических моделей сложных химических реакций/Определение базиса стехиометрических уравнений..	2	2				Моделирование кинетики процесса циклизации легких алканов (14 часов)	2	1	Индивидуальное домашнее задание №1 Моделирование многокомпонентных химических процессов нефтепереработки и нефтехимии(25 часов)	2	Презентации к лекциям в Power Point	4	5

2	2	Методы определения уравнений скоростей химических реакций по маршрутам. Анализ механизмов сложных химических реакций. Кинетика многостадийных реакций.	2	2					2	1		2	<a href="http://www.lib.tpu.ru">http://www.lib.tpu.ru</a>	4	5
3	3	Основные подходы и принципы построения математического описания многокомпонентных процессов: технологический, групповой, индивидуальный, комбинированный.	2	2					2	1		2	<a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chtmnet.ru">www.chtmnet.ru</a>	4	5
4	4	Методы сокращения размерности математического описания: математическое агрегирование, упорядочивание системы по физико-химическим признакам.	2	2					2	1		2	<a href="http://www.lib.tpu.ru">http://www.lib.tpu.ru</a>	4	5
5	5	2.1.3. Агрегирование механизмов сложных химических реакций с Выбор и обоснование формы кинетических уравнений. Иерархическая структура построения математического описания многокомпонентных процессов.	2	2					2	1		2	Проведение расчетов с использованием КМС расчета процесса циклизации легких алканов	4	5
6	6	2.1.4. Методы прикладной термодинамики при математическом моделировании химических процессов. Применение термодинамических методов	2	2					2	1		2	Презентации к лекциям в Power Point Проведение расчетов с использованием	4	5

		при решении кинетических задач и расчете химических реакторов.										КМС расчета процесса циклизации легких алканов		
7	7	Методы идентификации кинетических параметров многокомпонентных химических процессов. Оценка кинетических параметров многокомпонентных процессов в случае постоянства сохранения формы кинетического уравнения.	2	2				2	1		3	<a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a> Проведение расчетов с использованием КМС расчета процесса циклизации легких алканов	4	6
8	8	Методы упорядочивания и закономерного изменения физико-химических свойств при оценке кинетических параметров. Автоматизированные методики оценки кинетических параметров многокомпонентных систем.	2	2			Моделирование процесса циклизации легких алканов на цеолитных катализаторах(8 часов)	2	1	Индивидуальное домашнее задание №1, доклад, презентация	4	Проведение расчетов с использованием КМС расчета процесса синтеза Фишера- Тропша	4	7
9	9	Моделирование нефтехимических процессов. Моделирование процесса циклизации лёгких алканов. Механизм и кинетика превращения лёгких алканов на цеолитных катализаторах.	2	2				2	1	Индивидуальное домашнее задание №1, доклад, презентация	4	<a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a>	4	7
10	10	Особенности технологии получения ароматических углеводородов на цеолитных катализаторах. Построение кинетического описания. Разработка математической	2	2				4	2	Индивидуальное домашнее задание №2 Моделирование процессов промышленной	2	Проведение расчетов с использованием КМС расчета процесса синтеза Фишера- Тропша	6	6

		модели каталитического химического реактора.								подготовки нефти и газа(21 час)					
11	11	Моделирование процесса гидрирования оксида углерода. Обоснование и выбор формы кинетических уравнений. Выбор типа реактора и разработка его математического описания.	2	2				Моделирование процесса синтеза Фишера-Тропша(8часов)	4	2		2	Проведение расчетов с использованием КМС расчета каталитических химических процессов	6	6
12	12	Исследование влияния параметров на выход целевых продуктов синтеза. Технология производства органических продуктов на основе синтез- газа.	2	2					4	2		2	Презентации к лекциям в Power Point	6	6
13	13	.Моделирование процессов первичной подготовки нефти, газа и газового конденсата. Сепарация. Расчет процесса сепарации с учетом коэффициентов эффективности. Пропускная способность сепаратора по нефти и газу.	2	2				Моделирование процесса изомеризации пентан-гексановой фракции(8 часов)	4	2		2	<a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a>	6	6
14	14	Основы процессов каплеобразования. Расчет диаметра капель. Процессы отстаивания при промышленной подготовке нефти. Расчет скорости осаждения и остаточной обводненности.	2	2					4	2		2	Проведение расчетов с использованием КМС расчета процессов промышленной подготовки газа <a href="http://www.lib.tpu.ru">http://www.lib.tpu.ru</a>	6	6
15	15	Моделирование процессов первичной подготовки нефти Технологические основы промышленной подготовки	2	2				Моделирование процессов промышленной	4	2		2	Проведение расчетов с использованием КМС расчета	6	6

		нефти. Унифицированные схемы промышленной подготовки нефти. Технология промышленной подготовки нефти месторождений Западной Сибири.					подготовки газа и газового конденсата(8 часов)					процессов промышленной подготовки газа <a href="http://www.lib.tpu.ru">http://www.lib.tpu.ru</a>		
16	16	Применение комплексных технологий, совмещенного и блочного оборудования при промышленной подготовке нефти.	2	2				4	2		2	Проведение расчетов с использованием КМС процессов промышленной подготовки нефти	6	6
17	17	Моделирование процессов подготовки газов и газовых конденсатов. Технологические схемы установок комплексной подготовки газов. Критерии качества при промышленной подготовке газа. Классификация продукции газовой промышленности. Требования к качеству товарной продукции газовой промышленности.	2	2			Моделирование процессов промышленной подготовки нефти (8 часов)	4	2	Индивидуальное домашнее задание №2, доклад, презентация	4	Презентации к лекциям в Power Point <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a>	6	8
18	18	Моделирование процессов дестанизации и стабилизации газового конденсата. Математическое моделирование и разработка технологических моделирующих систем процессов подготовки нефти и газа	2	2				4	2	Индивидуальное домашнее задание №2, доклад, презентация	4	Презентации к лекциям в Power Point <a href="http://library.ru">http://library.ru</a> <a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a>	6	8

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.
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.

№ п/п	Электронные образовательные ресурсы
1	Компьютерные моделирующие системы(КМС) расчета массообменных процессов, разработанные на кафедре ХТТ и ХК
2	Компьютерные моделирующие системы(КМС) 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>

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.