

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ И
ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор университета

_____ Ю.В. Попов

" ____ " _____ 2007 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специальность 250500 «Химическая технология высокомолекулярных соединений» (код ОК СО 240501)

Специализация 250506 «Технология лакокрасочных композиционных материалов и покрытий»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

"Физико-химия растворов и дисперсий полимеров»

Очная форма обучения

Курс	5
Семестр	10
Всего часов по уч. плану	136
Аудиторные занятия, час	68
Лекции, час.	34
Лабораторные занятия, час.	34
СРС, всего часов по учебному плану	68
ОргСРС, час.	12
Зачет (семестр)	10

Волгоград 2007

Рабочая программа составлена на основании учебного плана по специальности 250500 (ОКСО 240501) «Химическая технология высокомолекулярных соединений» государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования 2000 года и «Правил составления рабочей программы учебной дисциплины» с учетом государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по указанной специальности.

Составители рабочей программы:

доктор химических наук, доцент	_____	Навроцкий А.В.
кандидат технических наук, доцент	_____	Васильева В.Д.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2007 г.

Заведующий кафедрой,
д-р, хим. наук, доцент

_____ А.В. Навроцкий

Одобрено научно-методическим советом химико-технологического факультета

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2007 г.

Председатель научно-методического совета,
профессор

_____ В.А. Навроцкий

Декан ХТФ, профессор

_____ В.А. Навроцкий

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины заключается в ознакомлении обучающегося с вопросами физической химии растворов полимеров, а также полимерных дисперсий.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Студент должен знать основные физические модели полимерных цепей в растворе, положения термодинамики систем полимер-растворитель, закономерности диффузии макромолекул и течения растворов полимеров, методы определения молекулярных характеристик полимеров, методы стабилизации и свойства полимерных дисперсий.

Студент должен уметь определять коллигативные свойства растворов полимеров, термодинамические характеристики, гидродинамические параметры растворов полимеров, анализировать молекулярные механизмы управления структурой и динамическими свойствами растворов, а также устойчивостью и динамикой дисперсных систем с целью создания или совершенствования лакокрасочных композиционных материалов и покрытий.

1.3. Взаимосвязь учебных дисциплин

При изучении курса «Физико-химия растворов и дисперсий полимеров» необходимо опираться на знания, полученные при изучении органической химии, физической химии, химии полимеров, поверхностных явлений и дисперсных систем, физики полимеров. Вместе с тем дисциплина «Физико-химия растворов и дисперсий полимеров» является важным источником информации для выполнения междисциплинарного курсового проекта, подготовки дипломного проекта или работы по специализации «Технология лакокрасочных композиционных материалов и покрытий».

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКО-ХИМИЯ РАСТВОРОВ И ДИСПЕРСИЙ ПОЛИМЕРОВ»

Содержание учебной дисциплины представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номер темы	Название темы, наименование вопросов, изучаемых на лекциях	Кол-во часов, отводим ых на лекции	Лаб. работ ы	Практич. занятия	Метод. указ.	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	Физические представления о макромолекулах в растворе. Модель идеальной цепи.	4			1	К, Сем. 3, 3.
2	Полимерная цепь с объемными взаимодействиями. Проблема исключенного объема. Набухание и коллапс полимерной цепи.	4			1	К, Сем. 3, 3.
3	Полиэлектролиты. Влияние электростатических взаимодействий на конформацию цепей. Слабые и сильные полиэлектролиты. Полиамфолиты.	4			1	К, Сем. 3, 3.
4	<i>Коллоквиум № 1 «Модели полимерной цепи»</i>	2				

5	Термодинамика и фазовые равновесия в системе полимер-растворитель. Концентрационные режимы полимерных растворов. Термодинамика разбавленных растворов. Коллигативные свойства. Упругое светорассеяние в полимерных растворах. Теория Флори-Хаггинса. Свободная энергия системы полимер-растворитель. Фазовые диаграммы систем полимер-растворитель. Полимерные гели.	4	1,2		1	К, Сем. 3, 3.
6	Динамика полимерной цепи в растворе. Динамика макромолекул в разбавленных растворах, модель Зимма, диффузия, вязкость, седиментация. Методы определения размеров макромолекул. Динамика макромолекул в концентрированных растворах и расплавах, модель Рауза, модель Доя-Эдвардса, модель сетки физических связей. Вязкоупругость концентрированных растворов. Реология растворов полимеров.	6	3		1	К, Сем. 3, 3.
7	<i>Коллоквиум № 2 «Термодинамика растворов полимеров»</i>	2				
8	Смеси полимеров в растворах. Взаимодействие полимеров и низкомолекулярных соединений в растворе.	4			1	К, Сем. 3, 3.

9	Взаимодействие полимеров с дисперсиями. Адсорбция полимеров. Стерическая стабилизация, флокуляция дисперсий. Дисперсии полимеров, латексы.	4	4, 5		1	К, Сем. 3, 3.
	Итого:	34				

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Лабораторные работы

В табл. 3.1 приводится перечень лабораторных работ.

Таблица 3.1

Номер занятия	Наименование и краткое содержание	Объем, час.
1	Фазовые равновесия в растворах полимеров	6
2	Набухание и коллапс полимерных гелей	6
3	Гидродинамические и реологические свойства растворов полимеров	8
4	Структурообразование и реологические свойства полимерсодержащих дисперсий	6
5	Латексы полимеров	8
Итого:		34

3.2. Организуемая самостоятельная работа студентов

Организуемая самостоятельная работа студентов (ОргСРС) представлена в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Форма ОргСРС	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение, час
Семестровое задание по анализу свойств растворов пленкообразующих полимеров	18 неделя семестра	12

3.3. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. – М.: Академия, 2003. – 368 с.
2. Хохлов А.Р., Кучанов С.И. Лекции по физической химии полимеров. – М.: Мир, 2000. – 192 с.
3. Будтов В.П. Физическая химия растворов полимеров. – СПб.: Химия, 1992 – 384 с.

Дополнительная литература

1. Неппер Д. Стабилизация коллоидных дисперсий полимерами - М: Мир, 1986. - 487 с.
2. Баран А.А. Полимерсодержащие дисперсные системы. Киев: Наук. думка, 1986. - 204 с.

3.5. Перечень методических указаний

1. Химия и физика водорастворимых высокомолекулярных соединений: Учеб. пособие. Доп. УМО по образов. в обл. хим. технологии и биотехнологии / А.В. Навроцкий, Я.М. Крюкова, С.С. Дрябина, О.О. Котляревская, О.Ю. Ковалева, Ю.В. Шулевич, В.А. Навроцкий; под ред. чл.-корр. РАН, д-ра хим. наук, проф. И.А. Новакова / Волгоград. гос. техн. ун-т, Волгоград, 2003. – 84 с.

4. РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение рейтинговых баллов по видам занятий представлено в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Вид занятия	Баллы
Коллоквиум № 1 «Модели полимерной цепи»	10
Коллоквиум № 2 «Термодинамика растворов полимеров»	10
Лабораторные работы	25
ОргСРС	15
Зачет	40
Итого	100

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 5.1

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедры	Предложено об изменениях в рабочей программе	Принятое решение (протокол, дата) кафедры-разработчика
1. Междисциплинарный курсовой проект	ТВВМ	Нет	
2. Дипломный проект (работа)	ТВВМ	Нет	

6. ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Таблица 6.1

Дополнения и изменения	Номер протокола, дата пересмотра, подпись зав. кафедрой	Дата утверждения и подпись декана