

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 ОКСО 240501)

Специализация 250502 «Химическая технология высокомолекулярных соединений»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

"Химия и физика полимеров со специальными свойствами»

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 специфическими методами управления процессами формирования макромолекул, а также свойствами и техническими функциями полимеров, которые реализуются на уровне отдельных макромолекул или их агрегатов.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Студент должен знать специфические методы управления процессами образования макромолекул; современные подходы макромолекулярной инженерии к синтезу полимеров со строго определенными молекулярными характеристиками и микроструктурой, а также методы получения и свойства полимеров, проявляющих специфическую чувствительность к различным внешним воздействиям (температуры, pH и ионной силы среды и др.).

Студент должен уметь получать полимеры с определенными молекулярными характеристиками и микроструктурой, обладающие специфической чувствительностью к внешним воздействиям, а также определять комплекс свойств полимеров, связанных с проявлением такой чувствительности.

1.3. Взаимосвязь учебных дисциплин

При изучении курса «Химия и физика ВМС со специальными свойствами» необходимо опираться на знания, полученные при изучении органической химии, физической химии, химии полимеров, поверхностных явлений и дисперсных систем, физики полимеров. Вместе с тем дисциплина «Химия и физика ВМС со специальными свойствами» является важным источником информации для выполнения междисциплинарного курсового проекта, подготовки дипломного проекта или работы.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ И ФИЗИКА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ»

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.	Введение. Понятие о ВМС со специальными свойствами и концепции молекулярной инженерии в современной науке о полимерах.	1			1	К, Сем. 3, 3.
2.	Представления о механизме радикальной полимеризации, роль электроно-донорно- акцепторных взаимодействий в радикальной гомо- и сополимеризации.	2	1		1	К, Сем. 3, 3.
3.	Комплексно-радикальная полимеризация и сополимеризация. Регулирование реакционной способности мономеров путем комплексобразования.	4	1		1	К, Сем. 3, 3.
4	Особенности полимеризации полярных и ионогенных мономеров в водных растворах, влияние среды на реакционную способность мономеров.	3				К, Сем. 3, 3.

5.	Псевдоживая (живущая) радикальная полимеризация. Общие закономерности живой и псевдоживой полимеризации. Полимеризация в условиях обратимого ингибирования, полимеризация с переносом атома (ATRP), полимеризация при обратимости присоединения / фрагментации (RAFT).	4			1	К, Сем. 3, 3.
6.	<i>Коллоквиум № 1 «Специальные методы управления реакциями образования макромолекул»</i>	2				
7.	Молекулярная архитектура полимеров со специальными свойствами. Роль живых и псевдоживых процессов в формировании макромолекул с фиксированными молекулярными характеристиками и микроструктурой.	2				К, Сем. 3, 3.
8.	Синтетические подходы к получению чувствительных макромолекул. Термочувствительные полимеры, рН-чувствительные полимеры, другие группы чувствительных полимеров.	2				К, Сем. 3, 3.
9.	Физико-химические закономерности поведения макромолекул в условиях внешних воздействий. Модели отдельной полимерной цепи - идеальная цепь, цепь с объемными взаимодействиями, заряженные цепи. Набухание и коллапс полимерной цепи.	4	5		1	К, Сем. 3, 3.

10.	Физико-химические закономерности поведения растворов и гелей полимеров. Концентрационные режимы полимерных растворов. Термодинамика растворов полимеров. Фазовые состояния системы полимер-растворитель. Термодинамика полимерных гелей, набухание и коллапс гелей.	4	4,5		1	К, Сем. 3, 3.
11.	Основы динамики макромолекул. Динамические свойства растворов полимеров и полимерных гелей.	4	2, 3		1	К, Сем. 3, 3.
12.	<i>Коллоквиум №2 «Структура и динамика полимерной цепи в растворе»</i>	2				
	Итого:	34				

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Лабораторные работы

В табл. 3.1 приводится перечень лабораторных работ.

Таблица 3.1

Номер лабораторной работы	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Специфические методы регулирования радикальной полимеризации.	6
2	Гидродинамические свойства разбавленных растворов полимеров	6
3	Реологические свойства полимерных жидкостей	4
4	Набухание и коллапс полимерных гелей	6
5	Полиэлектролиты	6
6	Регулирование технологических свойств растворов и дисперсий	6
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 методов контролируемого синтеза макромолекул	18 неделя семестра	12

3.3. Основная и дополнительная литература

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. Николаев А.Ф., Охрименко Г.И. Водорастворимые полимеры. – Л.: Химия, 1979. – 144 с.

Дополнительная литература

1. Кабанов В.А., Топчиев Д.А. Полимеризация ионизирующихся мономеров. – М: Химия, 1978. – 184 с.
2. Неппер Д. Стабилизация коллоидных дисперсий полимерами - М: Мир, 1986.-487 с.
3. Баран А.А. Полимерсодержащие дисперсные системы. Киев: Наук. думка, 1986.-204 с.
4. Рязанов Я.А. Энциклопедия по буровым растворам. – Оренбург: Летопись, 2005. – 664 с.

3.4. 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 «Специальные методы управления реакциями образования макромолекул»	10
Коллоквиум № 2 «Структура и динамика полимерной цепи в растворе»	10
Лабораторные работы	30
ОргСРС	10
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