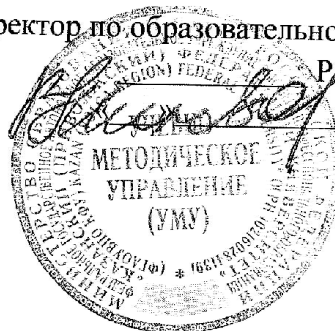


Федеральное государственное автономное образовательное
Учреждение высшего профессионального образования
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по образовательной деятельности
Р.Г. Минзарипов
20__ г.



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Статистическая физика макромолекул»

ОПД.В2.3

Специальность: 010701.65 - Физика

Принята на заседании кафедры физики молекулярных систем

(протокол № 1 от "9" сентября 2014 г.)

Заведующий кафедрой физики молекулярных систем

(Signature) (В.Д. Скирда)

Утверждена Учебно-методической комиссией института физики КФУ

(протокол № 4 от "11" сентября 2014 г.)

Председатель комиссии

(Signature) (Д.А. Таюрский)

Методические указания (пояснительная записка)

Рабочая программа дисциплины "Статистическая физика макромолекул"
Предназначена для студентов 4 курса, 8 семестр
по специальности: Физика 01.07.01.65
АВТОР: Фаткуллин Н.Ф.

КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ: в рамках дисциплины «Статистическая физика макромолекул» систематически излагаются основы статистической физики макромолекул.

1. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение дисциплины «Статистическая физика макромолекул»: качественное знание любого вопроса программы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

2. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

Форма обучения: очная

Количество семестров: 1

Форма контроля: зачет

№ п/п	Виды учебных занятий	Количество часов
1.	Всего часов по дисциплине	50
2.	Самостоятельная работа	16
3.	КСР	4
4.	Аудиторных занятий	30
	в том числе лекций	30
	семинарских (или лабораторно-практических)	

3.1. ТРЕБОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
ОПД.В.2	Статистическая физика макромолекул	50

3.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Название темы и ее содержание	Количество часов		
		лекции	семинарские (лаб.-практ.) занятия	самостоятельная работа
1	Идеальная свободно-сочлененная цепочка. Сегмент Куна. Функция распределения радиуса Флори. Радиус инерции. Радиус Флори. Гидродинамический радиус.	4		2
2	Проблема объемных взаимодействий. Метод функций Майера. Второй вириальный коэффициент. Θ - температура. Θ -область. Z-фактор набухания Флори. Коэффициент набухания.	4		2
3	Приближение среднего поля. Число самопересечений идеальной цепочки в d -мерном пространстве.	2		1
4	Уравнение для коэффициента набухания.	2		1
5	Макромолекула во внешнем сжимающем поле. Статистическая сумма.	2		1
6	Ψ -функция. Свободная энергия. Энтропия. Δ -оператор.	1		1
7	Идеальная полимерная цепь в поре. Захват полимерной цепи потенциальной ямой.	2		2
8	Полимерная глобула, сформированная самосогласованным полем.	3		2
9	Уравнение для локальной равновесной концентрации.	2		
10	Самосогласованное поле.	2		
11	Объемное приближение.	2		2
12	Поверхностные эффекты.	2		
13	Переход клубок-глобула.	2		2
	Итого часов:	30		16

Основная литература

- 1.Высокомолекулярные соединения : Учебник / Кленин В.И., Федусенко И.В. – Издание 2-ое исправленное. – 2013. – 512 стр. – ISBN: 978-5-8114-1473-4. Издательство «Лань». – Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=5842
- 2.Теоретическая физика. Т.9 Статистическая физика. Ч. 2. Теория конденсированного состояния. / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.– 4-е изд., стереот.– 2004.– Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2235
- 3.Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела: Учебное пособие для вузов / Цирельсон В.Г. – 2-е изд. (эл.). – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2012.–496 с. – Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=3150

Дополнительная литература

- 1.Основы квантовой механики : Учебник / Блохинцев Д.И. – 2004. – 672 стр. – Издание 7-ое. – ISBN: 978-5-8114-0554-1. – Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=619
- 2.Фазовые переходы полимерных систем во внешних полях : Учебное пособие / Вшивков С.А.– Издание 2-е, исправленное и дополненное .– 2013.– Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=30431
- 3.Специальные функции. Производные, интегралы, ряды и другие формулы. Справочник. / Брычков Ю.А. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 512 с. – Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=48182

Интернет ресурсы

1. Институт высокомолекулярных соединений,
<http://imc.macro.ru:8080/web/guest/24;jsessionid=758a85e193ad7ba1bbc8175a5a6b>
2. Кафедра физики полимеров МГУ,
http://polly.phys.msu.ru/ru/history/history_polymer.html.
3. КАФЕДРА ХИМИИ И ФИЗИКИ ПОЛИМЕРОВ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИМ. Б.А. ДОГАДКИНА, <http://hfp.mitht.ru/nauchrabot.htm>.
4. Лаборатория полимерных материалов и композитов, <http://nanospheres.ru/>.
5. Сайт КФУ,
http://tulpar.kfu.ru/pluginfile.php/136674/mod_resource/content/1/Posobie_Rouse_model.pdf

Билеты к зачету по курсу «Статистическая физика макромолекул»

Билет 1

1. Сегмент Куна.
2. Радиус инерции.

Билет 2

1. Функция распределения радиуса Флори.
2. Захват полимерной цепи потенциальной ямой.

Билет 3

1. Радиус Флори.
2. Захват полимерной цепи потенциальной ямой.

Билет 4

1. Гидродинамический радиус.
2. Переход клубок-глобула.

Билет 5

1. Коэффициент набухания (методом функций Майера) .
2. Число самопересечений идеальной цепочки.

Билет 6

1. Коэффициент набухания цепочки (среднее поле).
2. Характерные концентрация линейные размеры макромолекулы.

Контроль остаточных знаний - качественное знание любого вопроса программы.