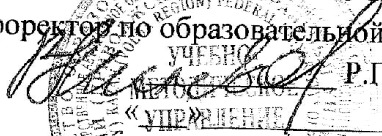
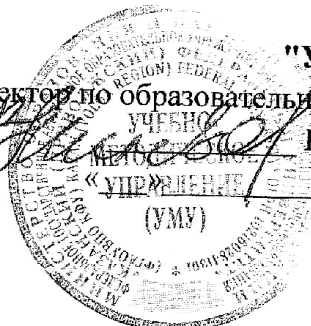


Федеральное государственное автономное образовательное
Учреждение высшего профессионального образования
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

"УТВЕРЖДАЮ"
Проректор по образовательной деятельности

Р.Г. Минзарипов
«УТВЕРЖЕНО» _____ 20__ г.
(УМУ)



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика жидкости»

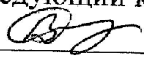
ОПД.В1.2

Специальность: 010701.65 - Физика

Принята на заседании кафедры физики молекулярных систем

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


Заведующий кафедрой физики молекулярных систем


(В.Д. Скирда)

Утверждена Учебно-методической комиссией института физики КФУ

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

Председатель комиссии


(Д.А. Таюрский)

Методические указания (пояснительная записка)

Рабочая программа дисциплины "Физика жидкости"
Предназначена для студентов 4 курса, 7 семестр
по специальности: Физика 01.07.01.65

АВТОР: Фаткуллин Н.Ф.

КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ: в рамках дисциплины «Физика жидкости» систематически излагаются основы современной физики простых жидкостей.

1. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение дисциплины «Физика жидкости»

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны: понимать основные понятия теории простых жидкостей.

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	14
3.	КСР	6
4.	Аудиторных занятий	30
	в том числе лекций	30
	семинарских (или лабораторно-практических)	

3. Содержание дисциплины

3.1. ТРЕБОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
ОПД.В.2	Физика жидкости	50

3.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Название темы и ее содержание	Количество часов		
		лекции	семинарские (лаб.-практ.) занятия	самостоятельная работа
1	Необходимость статистического описания макроскопических систем. Функция распределения. Уравнение Лиувилля	2		
2	Микроканоническое распределение. Распределение Гиббса. Термодинамические функции. Идеальный газ.	4		3
3	Уравнение Ван-дер-Ваальса. Функции Майера. Микроскопический вывод постоянных Ван-дер-Ваальса. Второй вириальный коэффициент.	2		
4	Диаграммы Майера. Классификация диаграмм Майера. Теорема Майера. Вириальные коэффициенты. Приближенные уравнения состояния простых жидкостей.	4		3
5	Частичные функции распределения. Цепочка уравнений ББГКИ. Радиальная функция распределения $g_2(r)$.	2		1
6	$g_2(r)$ и внутренняя энергия	3		
7	Уравнение состояния и $g_2(r)$ и внутренняя энергия.	3		
8	Суперпозиционное приближение Кирквуда. Приближение Перкуса-Йефика.	2		1
9	Экспериментальное определение радиальной функции распределения.	2		1
10	Модель случайных блужданий Эйнштейна-Смолуховского.	2		2
11	Уравнение диффузии. Функция Грина. Соотношение Эйнштейна.	2		1
12	Автокорреляционная функция скорость-скорость. Формула Кубо-Грина для коэффициента самодиффузии.	2		1
13	Измерение коэффициентов самодиффузии методом спинового эха.	2		1
	Итого часов:	30		14

Основная литература

1. Физика конденсированного состояния : Учебное пособие / Ю.А. Байков, В.М. Кузнецов.– 2-е изд. (эл.). – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.– 293с. : ил. (Учебник для высшей школы).– Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56908
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?pl1_id=2235
3. Основы физики конденсированного вещества / Делоне Н.Б. – 2011. – 236 стр. – ISBN: 978-5-9221-1261-1. – Издательство «Физматлит». Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2727

Дополнительная литература

1. Курс общей физики : Учебное пособие. В 3-х тт. Т.3. Оптика. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра и микрочастиц. 6-е изд., стер. / Зисман Г.А., Годес О.М. – Издательство "Лань", 2007. – 512 с. – Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=508
2. 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?pl1_id=48182

Интернет-ресурсы

1. Кафедра физической химии МГУ. Реальные газы., <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/realgases/welcome.html>.
2. Метод частичных функций распределения, http://www.pd.isu.ru/sost/teor_phi/homepage/sinegovsky/lectures_tdsm/115.pdf.
3. Псковский Государственный Университет. Ф.М. Морс, Г. Фешбах. МЕТОДЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ. Т. 1, http://pskgu.ru/ebooks/mf_1.html.
4. Физическая энциклопедия. Диаграммы Мейера., http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/3816/%D0%9C%D0%90%D0%99%D0%95%D0%A0%D0%90.
5. Физическая энциклопедия. Функция Мейера., http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/3817/%D0%9C%D0%90%D0%99%D0%95%D0%A0%D0%90

Билеты к зачету по курсу «Физика жидкости»

Билет 1

1. Уравнение Лиувилля.
2. Радиальная функция распределения.

Билет 2

1. Микроканоническое распределение.
2. Суперпозиционное приближение Кирквуда

Билет 3

1. Распределение Гиббса.
2. Модель Смолуховского-Эйнштейна.

Билет 4

1. Термодинамические функции.
2. Второй вириальный коэффициент.

Билет 5

1. Функции Майера.
2. Формула Кубо-Грина для коэффициента самодиффузии

Билет 6

1. Микроскопический вывод постоянных уравнения Вандер-Ваальса.
2. Соотношение Эйнштейна.

Билет 7

1. Диаграммы Майера.
2. Функция Грина для модели случайных блужданий.

Билет 8

1. Цепочка уравнений ББГКИ.
2. Вириальные коэффициенты.

Билет 9

1. Теорема Майера.
2. Радиальная функция распределения и уравнение состояния.

Билет 10

1. Распределение Гиббса.
2. Автокорреляционная функция скорость-скорость.

Контроль остаточных знаний - качественное знание любого вопроса программы.