

межкультурных коммуникаций в межнациональном общении. Именно поэтому, на наш взгляд, на современном этапе весьма актуально введение в систему естественнонаучного образования коммуникативного подхода в обучении студентов иностранным языкам.

Коммуникативное обучение иностранным языкам предполагает разработку новой стратегии в естественнонаучном образовании и далее конкретных педагогических методов, направленных на формирование, преимущественно, навыков общения с представителями страны изучаемого языка. В ходе коммуникации необходимо учитывать типы ментальности носителей языка, а также обладать некоторыми основами знаний по культуре, литературе, истории страны изучаемого языка. Следовательно, определенный объем таких «коммуникативных» знаний должен быть включен в современные учебники иностранных языков для естественных факультетов.

Важной составной частью коммуникативного обучения является ориентированность преподавателя скорее на так называемые активные, чем на пассивные методы обучения иностранным языкам. Преподавателю следует не только самому объяснять лексико-грамматический материал, превращая слушателей в пассивных реципиентов. Большую часть занятий необходимо строить таким образом, чтобы вовлекать студентов в «состояние деятельного общения» с помощью коммуникативных игр, имитаций, диалогов, в ходе которых активно отрабатывать соответствующие лексико-грамматические конструкции.

Первоочередной задачей коммуникативного обучения иностранным языкам становится отработка у студентов «спонтанной реакции» на смоделированные в ходе занятий ситуации. Далее следует постепенное превращение запаса так называемых «эксплицитных» знаний, умений, навыков, которые формируются в учебной аудитории при отработке вариативных моделей коммуникативных ситуаций и доводятся до «автоматизма», в их «имплицитный» тип, необходимый для осуществления «реальной коммуникации», знаменующей переход учебной, условно смоделированной ситуации общения в ее естественную форму.

Работа представлена на IV научную конференцию с международным участием «Стратегия естественнонаучного образования», 19-26 февраля 2005г. Хургада (Египет) Поступила в редакцию 24.01.05 г.

**АВТОРСКАЯ ПРОГРАММА КУРСА
СТАТИСТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И
ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ВУЗОВ**

Московский С.Б.

*Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского,
Ярославль*

Курс статистической физики и термодинамики преподается автором в Ярославском государственном педагогическом университете им. К. Д. Ушинского более 15 лет для студентов специальности «физика» как раздел дисциплины государственного образовательного стандарта «теоретическая физика». По курсу

издан авторский учебник с рекомендательным грифом Министерства образования Российской Федерации¹.

Лекционный курс построен в соответствии с общепринятой в настоящее время схемой, называемой методом Гиббса. Сутью этого метода является развитие статистических моделей равновесных систем с большим количеством степеней свободы с целью рационального обоснования термодинамики.

В начале теоретического курса развивается статистический метод исследования классических и квантовых равновесных систем. Вводятся понятия вероятности и функции распределения. Устанавливается связь между распределениями по состояниям и по энергиям для равновесных систем. При этом применяется формализм Гиббса – вероятности и функции распределения рассматриваются для микросостояний и энергий всей системы. Далее находится общий вид равновесных функций распределения для замкнутых и квазизамкнутых систем.

На основе наиболее общего статистического подхода строится термодинамика (статистическая термодинамика). Даются статистические определения основных термодинамических функций состояния: внутренней энергии, энтропии, температуры, давления. Обосновываются первое и второе начала термодинамики. Далее рассматриваются традиционные вопросы термодинамики: уравнения состояния, политропические процессы, теория тепловых машин, эффект Джоуля-Томсона, тепловая теорема Нернста. Обосновывается универсальный метод термодинамических потенциалов. Формулируются общие условия равновесия термодинамических систем.

В рамках метода термодинамических потенциалов устанавливается их зависимость от числа частиц, и на основе этой зависимости каноническое распределение Гиббса обобщается на случай квазизамкнутых систем с переменным числом частиц.

Рассматривается термодинамическая теория фазовых переходов 1 рода. Дается понятие о фазовых переходах 2 рода.

После построения статистической термодинамики рассматриваются конкретные модели вещества: идеальные и реальные газы, вырожденные квантовые газы. Демонстрируются статистические способы вычисления их характеристических функций.

Для самостоятельного изучения предлагаются вопросы теории флуктуаций Эйнштейна, броуновское движение, основы кинетики.

Цикл практических занятий строится не параллельно по отношению к теоретическому лекционному курсу. Он начинается с наиболее простых вопросов термодинамики, известных студентам из курса общей физики. Начала термодинамики, определения термодинамических функций состояния на практических занятиях сначала формулируются на основе феноменологического подхода. По мере подхода к окончанию раздела «термодинамика» на практических занятиях в лекционном курсе уже дается статистическое обоснование начал термодинамики и раскрывается статистический смысл термодинамических функций состояния. Тема «Характеристические функции и термодинамические потенциалы» на лекционных и

практических занятиях проходится в одно время или с разрывом не более недели.

Второй раздел практического цикла, «статистическая физика», примерно равный по объему разделу «термодинамика», начинается в середине семестра с возврата к тематике начала лекционного курса. Здесь происходит закрепление пройденного материала на основе решения практических задач. Начиная с темы «Распределение Максвелла-Больцмана» практический цикл и лекционный курс ведутся в традиционном ре-

жиме: на практических занятиях решаются задачи по темам, только что пройденным на лекциях.

Каждый из разделов практического цикла завершается индивидуальной домашней контрольной работой.

Семинарские занятия представляют отчеты по самостоятельному изучению теоретического материала в ходе семестра (в форме докладов на аудиторных занятиях).

Таблица 1. Почасовой план лекционного курса, практических и семинарских занятий приведен ниже

Тематика занятий	Кол-во часов
Лекции:	36
1. Основные понятия статистической физики Системы с большим числом частиц, фазовое пространство, фазовые переменные, микро- и макросостояния для классических и квантовых систем, вероятность и функция распределения в классической статистике, теорема Лиувилля, равновесные и неравновесные макросостояния, квази-замкнутые подсистемы, принцип равновероятности микросостояний с одинаковой энергией, распределения по состояниям и по энергиям, квантовые распределения.	4
2. Равновесные статистические распределения Микроканоническое распределение, каноническое распределение Гиббса, следствия из распределения Гиббса для классических систем: независимость распределений по координатам и импульсам, теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы, распределение Максвелла.	3
3. Статистическая термодинамика Внутренняя энергия, энтропия, закон возрастания энтропии, обратимые и необратимые процессы, температура, давление, основное термодинамическое тождество, первое и второе начала термодинамики, уравнения состояния, теплоемкости и политропические процессы, тепловые машины, теорема Карно, циклы Отто и Дизеля, термодинамические потенциалы и характеристические функции, соотношения Максвелла, общие условия термодинамического равновесия, эффект Джоуля-Томсона, теорема Нернста, зависимость термодинамических функций от числа частиц, большое каноническое распределение.	16
4. Фазовые переходы Общие условия равновесия фаз, фазовые переходы 1 и 2 рода, формула Клапейрона-Клаузиуса, критическая точка, изотермы Ван-дер-Ваальса и конденсация газов, закон соответственных состояний.	3
5. Идеальные и реальные газы Распределение Максвелла-Больцмана, статистический интеграл одноатомного идеального газа, два способа вычисления характеристических функций, статистическая сумма многоатомного идеального газа, статистический интеграл реального газа, теория теплоемкости газов: классическая теория теплоемкости, квантовый подход к оценке энергий внутреннего движения молекул многоатомного газа, квантовая теория теплоемкости газов: колебательная теплоемкость, вращательная теплоемкость.	6
6. Вырожденные идеальные газы Симметрия волновых функций тождественных частиц, распределения Ферми и Бозе, плотность квантовых состояний, критерий вырождения, вырожденный ферми-газ, вырожденный бозе-газ, бозе-конденсация, омега-потенциал и термодинамика вырожденных газов, статистика равновесного излучения.	4
7. Основы теории флуктуаций Принцип Больцмана, распределение Гаусса для вероятностей флуктуаций, флуктуации основных термодинамических величин, броуновское движение, связь между подвижностью и коэффициентом диффузии.	самост. изуч.
8. Элементы теории неравновесных процессов Кинетическое уравнение Больцмана, распределение Максвелла-Больцмана как следствие кинетического уравнения Больцмана для равновесных идеальных газов, <i>H</i> -теорема Больцмана и закон возрастания энтропии.	самост. изуч.
Практические занятия	36
Термодинамика	18
1. Уравнения состояния идеальных и реальных газов	2
2. Работа газов в различных процессах	2
3. Тепло, теплоемкости и политропические процессы	2

4. Термическое и калорическое уравнения состояния, их связь	2
5. Вычисление к.п.д. тепловых двигателей	2
6. Циклы Отто и Дизеля	2
7. Энтропия идеального газа и ее изменение в различных процессах	2
8. Изменение энтропии в необратимых процессах	2
9. Характеристические функции и термодинамические потенциалы	2
Статистическая физика	18
10. Вычисление фазовых объемов, распределение Гиббса	2
11. Распределение Максвелла	4
12. Распределение Больцмана	4
13. Вычисление статистических интегралов	4
14. Вырожденный ферми-газ	2
15. Вырожденный бозе-газ, бозе-конденсация	2
Семинарские занятия	8
1. Основные понятия статистической физики	4
Фазовая точка и фазовая траектория, фазовый объем, вероятности и функции распределения, распределение по энергиям, микроканоническое распределение, вывод канонического распределения Гиббса для системы в термостате.	
2. Основные понятия статистической термодинамики	4
Внутренняя энергия, энтропия, закон возрастания энтропии, статистические определения температуры и давления, основное термодинамическое тождество, первое и второе начала термодинамики, принцип работы тепловых машин, невозможность создания вечных двигателей 1 и 2 рода, вывод основного термодинамического тождества из распределения Гиббса, связь статистических и термодинамических величин.	

Отдельные вопросы преподавания статистической физики и термодинамики, а также программа и структура курса представлялись автором ранее на международных конференциях и публиковались в открытой печати²⁻⁵.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Московский С.Б. Курс статистической физики и термодинамики. Ярославль: изд-во ЯГПУ, 1998, 267 с.
2. Московский С.Б. Распределение Максвелла и парадоксы классической статистики. – Ярослав. пед. вестник, 1998, № 2, с.125-129.
3. Московский С.Б. Программа и структура организации учебного процесса по дисциплине «Статистическая физика и термодинамика». Тез. докл. 5 Междунар. конф. «Физика в сист. совр. образ. (ФССО-99)», т. 1, с.186-187, СПб.: изд-во РГПУ, 1999 г.
4. Московский С.Б. Программа и структура организации учебного процесса по дисциплине «Статистическая физика и термодинамика». Физич. образование в вузах, 1999, т. 5, № 3, с. 166-172.
5. Московский С.Б. Новый подход к трактовке парадоксов Лошмидта и Цермело в классической статистической физике Тез. докл. 6 Междунар. конф. «Физика в сист. совр. образ. (ФССО-01)» том 1, стр.120-121, Ярославль, изд-во ЯГПУ, 2001 г.

Работа представлена на IV научную конференцию с международным участием «Стратегия естественнонаучного образования», 19- 26 февраля 2005г. Хургада (Египет). Поступила в редакцию 12.01.05 г.

ПРОБЛЕМА НАРКОЗАВИСИМОСТИ И ТОКСИКОМАНИИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ – ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗАДАЧА В СОХРАНЕНИИ ФИЗИЧЕСКОГО И НРАВСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ И УСПЕХИ В БОРЬБЕ С НАРКОТЕРРОРИЗМОМ

Мотавкина Н.С., Шаркова В.А.,
Вавренчук В.В., Катенкова Э. Ю., Панова А.Е.
*Владивостокский государственный
медицинский университет,
Владивосток*

Усилия всех народов мира на современном этапе направлены главным образом против внешних террористических сил. Гораздо меньше внимания обращается на внутренние проблемы, снижающие интеллектуальный потенциал и здоровье нации. Одной из них является наркотерроризм, который широко распространен во многих государствах, в том числе и, пожалуй, больше всего в России. Наша страна находится буквально в кольце государств, в которых процветает подпольный наркобизнес. Здесь широчайшая сеть распространителей наркотиков, доморощенных наркодельцов и наркоторговцев, систематически пополняемая пришлыми распространителями - курьерами, беженцами, переселенцами из других стран, туристами. Более 55 регионов нашей страны считаются зоной повышенной наркотической опасности. Эксперты пришли к выводу, что на начало 1999 года в России было свыше 2,5 млн. наркоманов со «стажем». Это один из самых высоких показателей в Европе. Но уже на начало 2000 года в России было как минимум 7-7,5 млн. наркоманов, т.е. около 6% от всей численности 146-миллионного и постоянно убывающего населения, а сейчас число употребляющих наркотические средства возросло до 11, 5 млн. человек.

Особенно велико число потребителей наркосредств среди молодежи.