

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный университет им. А.М. Горького»

Физический факультет

Кафедра общей и молекулярной физики

Термодинамика нелинейных биологических процессов. Переход к хаосу

Путеводитель для студентов

Екатеринбург

2008

Мультимедийное пособие разработано на кафедре общей и молекулярной физики Уральского государственного университета им. А. М. Горького. Авторы - профессор кафедры общей и молекулярной физики, кандидат физико-математических наук Г.П. Быстрой, аспирант 1 года обучения С.А. Охотников.

Цели и задачи курса:

Теоретической основой биофизики являются общие законы физической науки, в том числе и законы термодинамики. Эти законы определяют строение веществ, направление и скорость химических превращений (процессов) при различных внешних условиях. Системы, изучаемые сегодня в рамках биофизики, являются открытыми, неравновесными и далекими от равновесия, т.е. в них протекают нелинейные процессы, в том числе с бифуркациями и образованием диссипативных структур. В таких системах в виду сложности строения вещества и самих процессов имеют место релаксационные процессы и процессы с последействием, а также протекают латентно процессы с энергетическими потерями, которые сложно формализуются. Именно поэтому для таких систем сложно получить непротиворечивые законы сохранения, в том числе закон сохранения энергии. Одним из центральных вопросов, который возникает при изучении таких систем, является вопрос об устойчивости протекающих неравновесных процессов, так как теорема Пригожина справедлива только для линейных систем.

Данное мультимедийное пособие затрагивает все эти проблемы, дает ответы на многие вопросы. Оно включает следующие компоненты:

- 1) Программу дисциплины
- 2) Информацию об авторах курса
- 3) Путеводитель для студентов
- 4) Методические указания к изучению дисциплины
- 5) Учебное пособие

- 6) Глоссарий
- 7) Вопросы для самоконтроля
- 8) Презентацию лекций
- 9) Хрестоматию
- 10) Сборник задач
- 11) Экзаменационные материалы (билеты)

Отчетность по курсу «Термодинамика нелинейных биологических систем. Переход к хаосу» предполагает:

- 1) Решение задач
- 2) Подготовку к семинарским занятиям
- 3) Сдача экзамена по билетам.

При необходимости студент может посещать консультации преподавателя (см. расписание на стенде физического факультета УрГУ).

Экзамен по данному курсу обычно проводится во время сессии. Студентам, не сдавшим экзамен, предлагается пересдача экзамена в традиционной устной форме.