

# Физическое образование в вузах

Т. 11, № 2, 2005

## Содержание

- 3      **Введение**  
В.Н. Николаев
- 5      **Общие принципы решения физических задач**  
**(десять заповедей)**  
В.И. Николаев
- 15     **Создание мультимедийного конспекта лекций**  
**по лазерной физике с использованием Flash-технологий**  
В.А. Макаров, В.О. Милицин, С.А. Шленов, В.В. Шувалов, Д.Н. Янышев
- 27     **Компьютерный учебник "Нелинейные волны**  
**и нелинейная оптика"**  
О.Д. Аврамова, К.Д. Драбович, Н.Б. Коваленко, В.А. Макаров, Л.В. Суркова, С.А. Шленов
- 39     **Опыт использования задач в обучении студентов**  
**в области лазерных технологий**  
В.П. Вейко, Е.А. Шахно
- 45     **К определению погрешности измерения сопротивлений мостиком Уитстона**  
В.С. Булыгин
- 51     **Лабораторная работа спецпрактикума "Определение положения уровня Ферми в**  
**полупроводнике  $Ag_{2+\delta}Se$  электрохимическим методом"**  
М.Х. Балапанов, Г.Р. Акманова, Ш.М. Кагарманов
- 56     **Обучение студентов инженерно-строительного профиля основам рентгеновской**  
**дифрактомерии с использованием компьютерной структурной кристаллографии**  
Г.К. Савчук, Н.П. Юркевич
- 66     **Экспериментальный компьютеризированный комплекс для изучения**  
**теплопроводности**  
В.Е. Иванов, В.В. Васильев
- 75     **Скин-эффект в ферромагнитном проводнике: прямой показ и количественная**  
**интерпретация**  
Р.Р. Закиров, И.И. Латыпов
- 84     **Демонстрация фазовой и групповой скоростей**  
**на многомаятниковой модели**  
В.В. Неверов, О.П. Нешина, А.Н. Гнетнева, Е.Г. Тимофеев
- 90     **Опыт организации виртуального лабораторного практикума по курсу физики**  
Б.К. Лаптенков
- 101    **Роль компьютерных лабораторных работ в подготовке иностранных**  
**студентов по физике**  
Н.С. Кравченко, О.Г. Ревинская
- 106    **Изучение виртуальных молекулярных систем в модели твердых шаров**  
А.М. Толстик
- 113    **Сочетание компьютерного моделирования**  
**и экспериментального изучения движения заряженных частиц**  
**в скрещенных электрическом и магнитном полях**  
И.Я. Иццоки
- 116    **Применение дифракции света для исследования структур биологических объектов**  
П.П. Григал
- 124    **Аннотации**

# Physics in Higher Education

Т. 11, № 2, 2005

## The contents

- 3      **Introduction**  
V.I. Nikolaev
- 5      **General Principles for Solution of Physical Tasks (Ten Rules)**  
V.I. Nikolaev

15	<b>Compilation of Multi-Media Lecture Notes on Laser Physics Using Flash Technologies</b> V.A. Makarov, V.O. Militsyn, S.A. Shlenov, V.V. Shuvalov, D.N. Yanyshchuk
27	<b>Computer Text Book “Nonlinear Waves and Nonlinear Optics”</b> O.D. Avraamova, K.D. Drabovich, N.B. Kovalenko, V.A. Makarov, L.V. Surkova, S.A. Shlenov
39	<b>The Experience of Using Problems in Education of Students in the Field of Laser-Based Technology</b> V.P. Veiko, E.A. Shakhno
45	<b>Measuring the Ratio of a Thermal Conductivity and Conductance by a Method of the Kohlrausch</b> V.S. Bulygin
51	<b>The Laboratory Work on the Definition of Fermi Level Location in <math>\text{Ag}_{2+\delta}\text{Se}</math> Semiconductor by Electrochemical Method</b> M.K. Balapanov, G.R. Akmanova, S.M. Kagarmanov
56	<b>The Students of Engineering and Technical Qualifications Teaching the Basic of X-ray Radiation Method by Computer Using</b> G.K. Savchuk, N.P. Yurkevich
66	<b>The Experimental Computer Complex for Solution of the Heat Diffusion Equation</b> V.E. Ivanov and V.V. Vasilyev
75	<b>Skin Effect in the Ferromagnetic Conductor: Direct Demonstration and Quantitative Interpretation</b> R.R. Zakirov, I.I. Latipov
84	<b>Demonstration of Phase and Group Speed on Multi-Pendulum Model</b> V.V. Neverov, O.P. Neshina, A.N. Gnetneva, E.G. Timofeev
90	<b>The Experience of Organization of Virtual Laboratory Practical Works on Physics</b> B. Laptinikov, Y. Tikhomirov
101	<b>The Role of Computer Laboratory Works in Training of Foreign Students in Physics</b> N.S. Kravchenko, O.G. Revinskaya
106	<b>The Study of Virtual Molecular Systems in Model of Solid Spheres</b> A.M. Tolstik
113	<b>Combination of Computer and Physical Experiments for Charged Particles Dynamics in Crossed Electric and Magnetic Fields Studying</b> I. Itskhoki
116	<b>Light Diffraction for the Structure Analysis of Biological Objects</b> P.P. Grigal
124	<b>Abstracts</b>

## Введение

Уважаемые читатели!

В этом очередном номере журнала, по установившейся традиции, помещены статьи по актуальным вопросам преподавания физики и проблемам организации физического образования. Авторы статей – преподаватели и научные сотрудники вузов страны. Статьи распределены по основным разделам журнала.

В первом разделе помещены три статьи по концептуальным и методическим вопросам преподавания физики. Статья В.И. Николаева посвящена обсуждению общих принципов решения физических задач и их роли в системном подходе к изучению физики. Эта статья может быть полезной не только преподавателям вузов, но также и учителям физики, студентам, школьникам старших классов. В двух других статьях раздела (их авторы – преподаватели физического факультета МГУ и научные сотрудники Международного учебно-научного лазерного центра и Научно-исследовательского вычислительного центра) подробно описывается опыт использования современных технологий для создания компьютерных учебников и учебных пособий. В статье В.А. Макарова и др. обсуждаются методические и технологические аспекты создания курса лекций «Введение в физику лазеров», где основой курса служит записываемый звук реальной лекции. В статье О.Д. Авраамовой и др. рассказывается о созданном авторами компьютерном учебнике по нелинейной оптике, в котором достигается стабильно корректное воспроизведение физико-математического текста сложного формата в сочетании с возможностью использования графической, аудио- и видеоинформации, компьютерной анимации двумерных и трехмерных объектов.

В статье В.П. Вейко и Е.А. Шахно, помещенной в разделе «Вопросы преподавания общего курса физики в технических университетах», рассказывается об опыте создания авторами задачника по лазерным технологиям обработки материалов, предназначенного для студентов старших курсов технического вуза, о структуре такого задачника и о его методических особенностях.

Статья В.С. Булыгина из раздела «Современный лабораторный практикум по физике» посвящена обсуждению вопроса об источниках погрешности измерения электросопротивления проводника с помощью мостика Уитстона. В статье М.Х. Балапанова, Г.Р. Акмановой и Ш.М. Кагарманова описана лабораторная работа спецпрактикума по физике твердого тела, посвященная изучению веществ, сочетающих в себе свойства полупроводников и сверхпроводников.

Г.К. Савчук и Н.П. Юркевич в статье из того же раздела обсуждают методические аспекты обучения студентов основам порошковой дифрактометрии с использованием компьютерной структурной кристаллографии.

Три статьи помещены в разделе «Демонстрационный лекционный эксперимент». Статья В.Е. Иванова и В.В. Васильева посвящена описанию экспериментального