

**«Физика в системе инженерного
образования стран ЕврАзЭС»**



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



**научно-методической школы семинара
по проблеме «Физика в системе
инженерного образования
стран ЕврАзЭС»
и совещания
заведующих кафедрами физики
технических ВУЗов России**

25–27 июня 2007 г.

МОСКВА

Министерство образования и науки Российской Федерации
Научно-методический Совет по физике
Министерства образования и науки РФ
Ассоциация кафедр физики технических ВУЗов России
Московский авиационный институт
(государственный технический университет)
Московский физико-технический институт
(государственный университет)

«Физика в системе инженерного образования стран ЕврАзЭС»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**научно-методической школы семинара по
проблеме «Физика в системе инженерного
образования стран ЕврАзЭС»**

и

**совещания заведующих кафедрами физики
технических ВУЗов России**

25 июня – 27 июня 2007 г.

МОСКВА

ББК 16.4.1
Т 62

Т 62 Тезисы докладов научно методической школы-семинара по проблеме «Физика в системе инженерного образования стран ЕвразЭС» и совещания заведующих кафедрами физики технических ВУЗов России. Научный семинар проходил 25–27 июня 2007, г. Москва. / Под ред. проф. Г.Г. Спирина – М.: ВВИА им. проф. Н. Е. Жуковского, 2007. – 244 с.
ISBN 978-5-903111-17-6

Издание предназначено для специалистов технических ВУЗов стран ЕвразЭС.

ББК 16.4.1

ISBN 978-5-903111-17-6

© Ассоциация кафедр физики технических ВУЗов России

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ	21
<i>Абдрахманова А.Х., Нефедьев Е.С.</i> <i>Казанский государственный технологический университет</i>	
О СВОЙСТВАХ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ЗАВИСЯЩИХ ОТ ВРЕМЕНИ	23
<i>Абрамов Л.Е., Абрамян В.К., Машек А.Ч.</i> <i>Военная академия связи, г. Санкт-Петербург</i>	
ОЦЕНКА ИСКРООПАСНОСТИ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА (СЭ) В АППАРАТАХ С ДВУХФАЗНЫМИ СИСТЕМАМИ «ГАЗ – ТВЕРДАЯ ФАЗА» («Г – Т»)	25
<i>Абрамян К.В., Загорина Н.А., Сеталова И.Л.</i> <i>Военная академия связи, г. Санкт-Петербург</i>	
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА	26
<i>Агаев В.В., Касумов Ю.Н., Созаев В.А.</i> <i>Северо-Кавказский горно-металлургический институт, г. Владикавказ</i>	
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	27
<i>Александров И.В., Афанасьева А.М., Сагитова Э.В., Строкина В.Р.</i> <i>Уфимский государственный авиационный технический университет</i>	
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»	28
<i>Александров И.В., Шатохин И.В., Трофимова Е.В.</i> <i>Уфимский государственный авиационный технический университет</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	29
<i>Ан А.Ф., Самохин А.В.</i> <i>Владимирский государственный университет</i> <i>Муромский институт (филиал)</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В СИСТЕМЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРА	31
<i>Анохина Н. К.</i> <i>Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк</i>	

«ТЕСТИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСА КСЕ»34

Астафьева Л.К.

Казанский филиал Челябинского танкового института, г. Казань

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ ПРИ ЧТЕНИИ
ЛЕКЦИЙ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ35

В МГТУ им. Н.Э. Баумана

Афонин А.М., Корниенко В.Н., Литвиненко Л.Л., Морозов А.Н.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ КУРСА
"МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА"
В МГТУ им. Н.Э. Баумана 37

Афонин А.М., Корниенко В.Н., Литвиненко Л.Л., Морозов А.Н.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана.

УЧЕБНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ ПО КУРСУ "ФИЗИКА НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР"38

Баранов И.В., Платунов Е.С., Прошкин С.С.

Санкт-Петербургский государственный университет

низкотемпературных и пищевых технологий

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ФИЗИКИ
СТУДЕНТАМ-ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ40

Бармасова¹ А.М., Яковлева¹ Т.Ю., Бармасов^{1,2} А.В.,

Бобровский¹ А.П., Букина² М.Н., Холмогоров² В.Е.

¹Российский государственный гидрометеорологический университет

²Санкт-Петербургский государственный университет

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ЛЕКЦИОННЫЙ
КУРС ПО ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ
ИЗМЕРЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ42

Бармасова¹ А.М., Яковлева¹ Т.Ю., Бармасов^{1,2} А.В.,

Букина² М.Н., Наумов² В.Н.

¹Российский государственный гидрометеорологический университет

²Санкт-Петербургский государственный университет

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ
КУРСАНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ «ПОРТФОЛИО» 42

Барсукова Н.К.

Иркутское высшее военное авиационное инженерное училище

(военный институт), г. Иркутск

КОМПЬЮТЕРНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ
ПРИ ИЗЛОЖЕНИИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ 44

Баяндин Д.В., Цаплин А.И.

Пермский государственный технический университет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ФИЗИКЕ,
РЕАЛИЗУЕМЫЙ В ВОРОНЕЖСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ 46

Безрядин Н.Н., Прокопова Т.В., Рожкова Т.А.

Воронежская государственная технологическая академия

О СИСТЕМНЫХ АСПЕКТАХ МЫШЛЕНИЯ
В ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА47

Берденникова М.Г.

Архангельский государственный технический университет

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ В КУРСЕ
ОБЩЕЙ ФИЗИКИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ
ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПАРАДИГМЫ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ49

Бершадская Е.А.

Военно-технический университет

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКИ И СМЕЖНЫХ
ДИСЦИПЛИН В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ 52

Беспальцева И.И., Надолинская Е.Г., Жданова Н.Н.

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

(ВолгГАСУ)

Российский государственный открытый университет путей сообщения (РГОТУПС)

ФИЗИКА В СИСТЕМЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО
И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 54

Биненко В.И., Бобровский А.П.

Российский государственный гидрометеорологический университет РГГМУ

НЕСКОЛЬКО ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ 56

Благовещенский В.В., Панин И.Г.

Костромской государственной технологической академии

ПОЭТАПНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО
МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ВУЗЕ57

Боголюбова¹ И.А., Скроботова¹ Т.В., Федоров² О.Л.

¹Ставропольский государственный аграрный университет,

*²Ставропольское высшее военное инженерное авиационное училище
(военный институт)*

– сохраняет в своей памяти экспериментальный массив, собранный в процессе одного или нескольких опытов;

– передает экспериментальные данные опыта в базовый компьютер (по командам студента или преподавателя);

– обеспечивает обратную связь с базовым компьютером и подчиняется его командам,

– может управлять работой внешнего электрического нагревателя.

Большинство лабораторных работ позволяют не только ознакомиться с тем или иным физическим явлением, но и определить зависимость этого явления от совокупности различных факторов, влияющих на характер и динамику развития физического процесса. Особое внимание уделено прикладному характеру лабораторных работ, что особенно важно для выпускников технического вуза.

Работа студента строится таким образом, что она содержит все необходимые компоненты научно-исследовательской работы: многопараметрические измерения; современные методы компьютерной обработки результатов измерений; планирование эксперимента; проведение самостоятельных исследований наряду с задачами, рекомендуемыми в методических указаниях лабораторной работе.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ФИЗИКИ СТУДЕНТАМ-ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

Бармасова¹ А.М., Яковлева¹ Т.Ю., Бармасов^{1,2} А.В., Бобровский¹ А.П.,
Букина² М.Н., Холмогоров² В.Е.

¹Российский государственный гидрометеорологический университет

²Санкт-Петербургский государственный университет

Как авторы уже указывали ранее [1, 2], одной из особенностей преподавания физики студентам обучающимся по специальности «природопользование» и близких к ним, является необходимость органичного слияния в мышлении студента физики, других естественных наук, современное природопользование и соответствующих практико-ориентированных методик. С этой целью авторами разработан и успешно применяется в Санкт-Петербургском государственном университете и в Российском государственном гидрометеорологическом университете комплексный подход к преподаванию общей физики будущим геологам, экологами, почвоведом и т.п.

В основе мультимедийного курса лежит учебное пособие «Курс общей физики для природопользователей» (А.В. Бармасов, В.Е. Холмогоров, под общей редакцией А.С. Чирцова, одобренное Научно-методическим советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся в естественнонаучном и техническом направлениях и специальностям, а также создаваемое в настоящее время учебное пособие «Физика для экологов» (А.В. Бармасов, А.М. Бармасов, А.Л. Скобликова, Т.Ю. Яковлева, под общей редакцией А.П. Бобровского и В.Е. Холмогорова).

Оба учебных пособия написаны на основе лекций, разработанных и читаемых авторами в течение многих лет. При этом учтены замечания и пожелания студентов биолого-почвенного факультета, геологического факультета и факультета географии и геоэкологии Санкт-Петербургского государственного университета, факультета экологии и физики природной среды Российского государственного гидрометеорологического университета.

Использование мультимедийных иллюстраций (рисунки, анимации, кинофотодокументы, графики и таблицы) позволяет не только дополнить «сухой» курс физики демонстрациями, которые либо невозможно осуществить в рамках стандартной лекции, либо их подготовка отняла бы значительную часть и без того ограниченного лекционного времени, но и проиллюстрировать физику примерами из природопользования. Авторы стремились изложить общую физику не как набор формул, а как логичную науку, знание которой требует не столько памяти, сколько рассуждений. С целью приближения «теоретической» науки к повседневной жизни, в курсе даны примеры, которые могут вызвать особый интерес молодого человека. Использование слайдов позволяет визуально акцентировать внимание слушателей на основных понятиях, определениях и формулах, а также наглядно продемонстрировать логику получаемых выводов. Объективный анализ показал, что объем конспектов, написанных студентами во время слушания мультимедийной лекции в несколько раз больше, чем объемы конспектов, написанных на обычных лекциях.

Оба учебных пособия созданы с учётом высказанных ещё в 1945 г. выдающимся российским физиком Яковом Ильичом Френкелем идей о преподавании физики в ВУЗах, основанных на его собственном гигантском опыте учёного, профессора высшей школы и автора фундаментальных учебных пособий. Распространённый взгляд о том, «что студент может овладеть преподаваемой дисциплиной, не заглядывая ни в одну книгу, является совершенно неприемлемым, – писал И.И. Френкель. – Это привело бы к ничем не оправданной затрате преподавателем времени – при наличии хорошего печатного курса, апробированного или составленного им (преподавателем чаще всего излагает своим слушателям один и тот же материал из года в год, а иногда и по несколько раз в один и тот же год – для разных потоков)». В 1960-е гг. американский физик-теоретик и популяризатор науки Ричард Филлипс Фейнман писал: «Студент должен иметь возможность обсуждать различные идеи, размышлять и высказывать свои мысли. Невозможно многому научиться, просто сидя на лекции, или даже просто решая предложенные задачки».

С этой целью в конце каждой лекции вниманию студентов предлагаются не только контрольные вопросы и список дополнительной литературы, но и список тем, которые будут рассмотрены на следующей лекции. Курс лекций дополняется не только печатными учебными пособиями, согласованными с курсом лекций по объёму, последовательности, стилю изложения, терминологии и обозначениям, но и сайтом в Интернете, на котором студенты могут найти программу курса, требования, предъявляемые к студентам в процессе обучения (промежуточный внутрисеместровый контроль, рефераты и т.п.) и другую информацию.

С целью осуществления такого внутрисеместрового контроля, по окончании чтения лекций по различным разделам регулярно проводятся письменные «коллоквиумы» (по одному в семестр). Данные коллоквиумы позволяют частично перераспределить самостоятельную работу студентов с лекции на более раннее время внутри семестра, а также контролировать работу конкретных студентов. Студенты отмечают, что подготовка к коллоквиуму во время семестра упрощает им подготовку к экзамену во время сессии. А объективный анализ показал улучшение подготовки студентов к сессии.

Впрочем, английский историк Эдуард Гиббон писал: «...обучение редко приносит плоды кому-либо, кроме тех, кто предрасположен к нему, но им оно почти не нужно»...

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бармасова А.М., Бармасов А.В., Скобликова А.Л., Холмогоров В.Е., Яковлева Т.Ю. Особенности преподавания общей физики студентам-экологам / В сб. «Проблемы теоретической и прикладной экологии». – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2005. – 267 с. – С.226-241.
2. Бармасова А.М., Бармасов А.В., Бобровский А.П., Яковлева Т.Ю. К вопросу об особенностях преподавания общей физики студентам-экологам / В сб. «Тезисы докладов. Упоминание заведующих кафедрами физики технических ВУЗов России». – М.: АННАИЗДАТ, 2006. – С.46-48.

В заключение можно сказать, что проведение такого рода работ можно считать полезным для студентов, так как они позволяют им приобрести навыки работы с компьютером, а также навыки работы с графикой. Кроме того, такие работы позволяют студентам лучше понять физику и ее приложения. В заключение можно сказать, что проведение такого рода работ можно считать полезным для студентов, так как они позволяют им приобрести навыки работы с компьютером, а также навыки работы с графикой. Кроме того, такие работы позволяют студентам лучше понять физику и ее приложения.

Студентам уже известно из лекций, что формула Планка для распределения энергии излучения в зависимости от температуры и длины волны имеет вид $\epsilon_{\lambda, T} = \frac{2\pi^5 k^4 T^3}{15 c^2 h^3} \frac{x^5 e^{-x}}{(e^x - 1)^4}$, где $x = \frac{hc}{\lambda kT}$. В работе предлагается рассмотреть эту формулу в виде зависимости от температуры и длины волны. Для этого необходимо построить график зависимости $\epsilon_{\lambda, T}$ от λ и T . В работе предлагается рассмотреть эту формулу в виде зависимости от температуры и длины волны. Для этого необходимо построить график зависимости $\epsilon_{\lambda, T}$ от λ и T .

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

научно методической школы-семинара по проблеме «Физика в системе инженерного образования стран ЕвразЭС» и совещания заведующих кафедрами физики технических ВУЗов России

В авторской редакции

Подписано в печать 19.06.2007 г. Заказ № 617
Формат 60x90/16 15,25 п. л. Тираж 200 экз.

Отпечатано в типографии
ВВИА имени профессора Н.Е. Жуковского
125190, г. Москва, ул. Планетная, д. 3
тел./факс 251 23 88, 614 29 90