

### **Работа с курсом «Виртуальный практикум по физике для вузов»**

Виртуальный практикум по физике для ВУЗов – это новейший способ проведения лабораторных работ по курсу общей физики для ВУЗов и ВТУЗов. Практикум успешно используется на физических кафедрах более 100 российских вузов.

Программно-методический комплекс разбит на 2 части. Часть I включает в себя 25, а часть II – 15 виртуальных практических работ по физике с теоретическим материалом и методикой проведения, встроенной интерактивной моделью, иллюстрирующей изучаемое явление или процесс, вопросами для самопроверки.

Компьютерные модели, входящие в практикум, являются наглядным представлением численных экспериментов, прекрасно дополняют реальные физические эксперименты и помогают более глубоко усвоить суть физических процессов. В некоторых случаях Виртуальный практикум по физике – единственная возможность проведения лабораторных работ.

Виртуальный практикум может быть установлен на ПК, а также соответствует формату SCORM 2004, что позволяет использовать практикум в системе дистанционного обучения.

### **Исполнители**

Идея и концепция продукта – докт. физ.-мат. наук Ю. В. Тихомиров, канд. техн. наук Д. И. Мамонтов.

Авторы курса – докт. физ.-мат. наук, профессор МГТУ ГА Ю. В. Тихомиров; доцент кафедры общей физики ЧГУ им. И. Н. Ульянова Б. К. Лаптенков.

Дизайн курса – Е. Зайцева, И. Кусяпов, М. Гальчинский.

Архитектура курса – С. Алешин, А. Ганин.

Интерактивные модели – В. Демидов, А. Сидоров, С. Осипов, Е. Тарасова, А. Тарасов.

Верстка – С. Мазеев, Н. Загородников.

Руководители проекта – Н. Кондратов, В. Осадчий.

### **Технические и программные требования**

Для клиента: операционная система Microsoft Windows XP/Vista/7/8; процессор Pentium 4; оперативная память 1 ГБ и выше; 100 МБ на жёстком диске; устройство для чтения компакт-дисков или DVD; разрешение экрана 1024 × 768 с глубиной цвета 16 бит; веб-браузер Internet Explorer 9/10/11 или FireFox или Chrome; Flash Player 10/11.

Для сервера: система управления обучением (LMS), соответствующая сертификационным требованиям SCORM 2004 LMS-RTE3, канал связи с пропускной способностью от 512 кб/с на пользователя.

### **Установка и работа с курсом (автономная версия)**

**Внимание!** В операционных системах Windows XP/Vista/7/8 пользователь должен обладать правами Администратора на компьютере, на котором производится установка.

Вставьте диск с виртуальным практикумом в привод для дисков (CD-привод). Если вы не устанавливали курс на данный компьютер ранее, то программа установки запустится сама. При этом на вашем компьютере откроется окно инсталлятора.

Примечание: если окно инсталлятора не открылось, то вы можете открыть его самостоятельно, запустив файл `setup.exe`, который расположен в корневом каталоге на этом компакт-диске.

Нажмите кнопку **Далее**. Предлагает ознакомиться с условиями соглашения. Для продолжения установки выберите **Я согласен с условиями лицензионного соглашения** и нажмите кнопку **Далее**. Программа установки предложит вам установить курс в папку `C:\Program Files\ФИЗИКОН\Виртуальные практикумы`. В зависимости от ОС название папки `Program Files` может быть несколько иным, например, `Program Files (x86)`. Если вы хотите установить курс на другой диск или в другую папку, то нажмите кнопку **Обзор** и выберите соответствующие диск и папку. Обратите внимание, что курс не может быть установлен в папку, название которой содержит специальные символы, которые не могут быть использованы в названии папок и файлов.

Нажмите кнопку **Далее**. Запустился процесс установки программы.

После окончания установки программа выдаст сообщение **Виртуальный практикум для вузов установлен на Ваш компьютер**. Для завершения установки программы нажмите кнопку **Далее**.

В дальнейшем вы сможете запускать курс через кнопку, расположенную на панели задач: **Пуск / Все программы / ФИЗИКОН / Виртуальные практикумы / Виртуальный практикум для вузов/ Виртуальный практикум для вузов**.

Для того, чтобы удалить программу запустите программу через кнопку, расположенную на панели задач **Пуск / Все программы / ФИЗИКОН / Виртуальные практикумы / Виртуальный практикум для вузов/ Удаление**. В появившемся окошке выберите **Удалить** и нажмите кнопку **Далее**. В окне с подтверждением удаления программы нажмите кнопку **Да**; запустится процесс удаления программы. После удаления программы появляется сообщение, что программа удалена. Для завершения нажмите **Готово**.

### **Установка и работа с курсом (SCORM-версия)**

Загрузите модули с виртуальными лабораторными работами в вашу систему дистанционного обучения (СДО) в том порядке, в котором они пронумерованы. Назначьте курс учащимся, которые должны его пройти. Следите за прохождением курса учащимися по журналу успеваемости вашей СДО.

### **Список лабораторных работ**

Часть I. Механика, электродинамика, оптика:

Работа № 1. Движение с постоянным ускорением

Работа № 2. Движение под действием постоянной силы

Работа № 3. Закон сохранения механической энергии

Работа № 4. Соударения упругих шаров

Работа № 5. Упругие и неупругие удары

Работа № 6. Законы течения идеальной жидкости

Работа № 7. Свободные механические колебания

Работа № 8. Электрическое поле точечных зарядов

Работа № 9. Теорема Остроградского–Гаусса для электростатического поля в вакууме

Работа № 10. Закон Ома для неоднородного участка цепи

Работа № 11. Цепи постоянного тока

Работа № 12. Зависимость мощности и КПД источника постоянного тока от внешней нагрузки

Работа № 13. Переходные процессы в цепях постоянного тока с конденсатором

Работа № 14. Движение заряженной частицы в электрическом поле

Работа № 15. Определение удельного заряда частицы методом отклонения в магнитном поле

Работа № 16. Магнитное поле

Работа № 17. Электромагнитная индукция

Работа № 18. Свободные колебания в RLC-контуре

Работа № 19. Вынужденные колебания в RLC-контуре

Работа № 20. Вынужденные колебания в RLC-контуре (с упрощенной теорией)

Работа № 21. Изучение микроскопа

Работа № 22. Опыт Юнга

Работа № 23. Опыт Ньютона

Работа № 24. Дифракция Фраунгофера на одной щели

Работа № 25. Дифракционная решетка

Часть II. Термодинамика. Строение вещества:

Работа № 1. Теплоемкость идеального газа

Работа № 2. Адиабатический процесс

Работа № 3. Политропический процесс

Работа № 4. Уравнение состояния Ван-дер-Ваальса

Работа № 5. Цикл Карно

Работа № 6. Диффузия в газах

Работа № 7. Статистические закономерности в идеальном газе

Работа № 8. Распределение Максвелла

Работа № 9. Дифракция электронов на кристаллической решетке

Работа № 10. Внешний фотоэффект

Работа № 11. Эффект Комптона

Работа № 12. Прохождение электромагнитного излучения через вещество

Работа № 13. Дифракция электронов

Работа № 14. Спектр излучения атомарного водорода

Работа № 15. Ядра атомов

## Описание работы с моделями ВП

Интерактивные виртуальные практикумы демонстрируют основные физические явления и процессы. Работая с моделями, вы можете провести свое небольшое исследование. Можно менять значения параметров или конфигурацию модели и наблюдать за результатом.

Выбор физических параметров в модели

Модели содержат следующие элементы для выбора параметров системы, запуска процессов или изменения состояний модели.

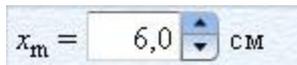
Командные кнопки



File name:97788\_1.jpg

Кнопки служат для запуска, остановки или фиксации параметров компьютерной модели.

### Выбор численных значений параметров



File name:14797788\_2.jpg

В компьютерных моделях выбор параметров осуществляется с помощью специальных окон и кнопок-стрелок для ввода и изменения величины параметров. Нажатие на кнопки-стрелки дискретно увеличивает или уменьшает значение параметра. Кроме того, вы можете изменять значение поля непосредственно (путем ввода числа с клавиатуры).

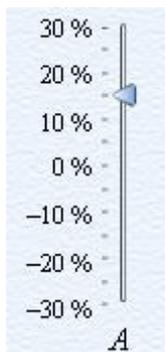
### Переключатели



File name:97788\_5.jpg

Кнопки переключения служат для выбора одного из предложенных вариантов в компьютерных моделях.

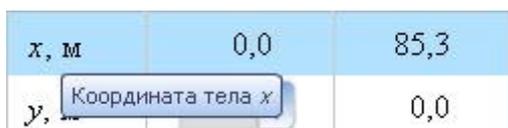
### Ползунки



File name:97788\_3.jpg

Для удобства пользователя часть параметров модели можно изменять посредством перетаскивания ползунков.

### Подсказки



File name:25297788\_6.jpg

Для удобства пользователя предусмотрены подсказки ко всем значимым элементам модели.

### Применение технологии Drag-n-Drop «Схвати и потащи»

Для изменения положения объектов в моделях применяется технология «Схвати и потащи». Некоторые объекты можно переместить в новое положение с нажатой мышью.

### **Информация о компании**

Компания «ФИЗИКОН» – ведущий российский разработчик электронных образовательных ресурсов для школ, колледжей и вузов. Компания основана в 1993 году выпускниками Московского физико-технического института и имеет многолетний опыт разработки интерактивных курсов и интеграции их с системами дистанционного обучения.

Компания «ФИЗИКОН» известна своими учебными курсами для школьников, которые используются более чем в 40 тысячах школ России. Электронные учебные продукты и интернет-проект группы [www.college.ru](http://www.college.ru) награждены десятками призов и наград, переведены на 8 языков и изданы в 16 странах мира, включая Германию, Францию, Италию, Великобританию и США. Уникальная библиотека учебных электронных курсов компании «ФИЗИКОН» включает более 200 тысяч цифровых объектов.

Среди заказчиков компании «ФИЗИКОН» Министерство образования и науки РФ, региональные и муниципальные органы управления образованием, корпорация «Роснано», Национальный фонд подготовки кадров, Федеральный институт развития образования, институты по повышению квалификации учителей, ведущие российские вузы, издательства учебной литературы «БИНОМ. Лаборатория знаний», «Владос», «Дрофа» и «АСТ».

Почтовый адрес: 141700, Московская область, Долгопрудный-1, а/я 59.

Офис: 141700, Московская область, г. Долгопрудный, Лихачевский пр-д, 4, стр. 1.

Тел./факс: (498) 744-67-57

E-mail: [info@physicon.ru](mailto:info@physicon.ru)