

Пояснительная записка

Наилучшей гарантией глубокого и прочного усвоения физики является заинтересованность студентов в приобретении знаний. Для поддержания интереса студентов к физике в настоящее время появились новые возможности, например, использование компьютерных технологий в проведении лабораторных и лекционных занятий. Многие лекционные аудитории в вузах уже оснащены мультимедийным оборудованием, позволяющим демонстрировать изучаемый материал на большом экране.

Традиционно лекционный курс по физике предусматривает иллюстрацию изучаемого материала лекционными демонстрациями. К сожалению, приобретение современного оборудования для качественного лекционного эксперимента доступно теперь далеко не всем вузам. В такой ситуации именно компьютерные технологии способны оказать необходимую методическую поддержку при чтении лекций по курсу физики. Виртуальные анимационные эксперименты и цифровые видеоролики с записью реальных физических демонстраций показанные на большом экране позволяют привлечь внимание студентов и активизировать их познавательную деятельность. При этом, кроме того, появляется возможность использовать информационные ресурсы глобальной сети Internet при подборе интересных материалов для их показа на экране в лекционном курсе.

Настоящий мультимедиа-конспект лекций по курсу физики составлен в соответствии Требованиями (федеральный компонент) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки по дисциплине «Физика» цикла «Общие математические и естественные дисциплины» ФГОС 3-го поколения для подготовки бакалавров обучающихся на технических специальностях вузов. Он содержит мультимедиа-конспекты 32 лекций, продолжительностью примерно 90 минут каждая и предусматривает показ на аудиторном экране текстового материала, рабочих формул, рисунков, графиков и демонстраций виртуальных физических опытов, включённых в наш новый «Виртуальный практикум по физике для вузов» [6].

Кроме того, в каждую лекцию преподаватель по своему желанию может включать трёх-четырёх минутные видеозаписи реальных лекционных демонстраций, например, из числа тех, которые особенно качественно сделаны в НИЯУ «МИФИ» и размещены на сайте [7].

В ходе лекции каждый слайд электронного конспекта наполняется преподавателем в анимационном режиме поэлементно, в том темпе изложения материала, который выберет сам лектор. Поскольку это всё же лекция, то, безусловно, комментарии и пояснения к материалам на экране лектор делает устно, используя при необходимости аудиторную доску. Понятно, что формулы, графики и рисунки в электронном варианте на экране более удобны для восприятия, чем нарисованные на доске. При этом у преподавателя освобождается время для анализа наиболее сложных моментов лекции.

Работа с мультимедиа-конспектом лекций

Для начала работы с этим мультимедиа-конспектом лекций Вам понадобится компьютер (стационарный или ноутбук), проектор, предназначенный для работы с компьютером, экран и (желательно!) раздвижные шторы на окнах в аудитории.

Минимальные системные требования к Вашему компьютеру указаны на футляре с CD-диском.

Убедитесь в наличии на Вашем компьютере входа, соответствующего разъёму выходного кабеля проектора и подключите проектор к компьютеру. Если они не совместимы, то Вам придётся приобрести ещё недорогой адаптер-переходник VGA-HDMI.

В папке «Стандартные» выберите программу «Подключить к проектору» и выберите окно «Дублировать».

Конспект лекций написан в программе PowerPoint. Для начала показа необходимо нажать клавишу **F5** или сделать два последовательных нажатия мышью в окошках «Показ слайдов» и «С начала» в верхней командной строке программы.

Для визуализации первой и последующих текстовых строк слайда или иллюстративных элементов лекции нажимайте клавиши «стрелка вправо», или «стрелка вниз», или «пробел».

Для перехода на следующий слайд – двойное нажатие тех же клавиш.

Возврат к предыдущему слайду: «стрелка влево» или «стрелка вверх».

Для начала показа встроенных лекционных демонстраций (опытов) на наших анимационных моделях необходимо нажимать те же клавиши, что и при показе текстового материала. При этом сама демонстрация опыта проходит без непосредственного участия лектора. Завершение лекции или выход из программы PowerPoint – клавиша «Esc».

Для возобновления показа лекционного материала с нужного слайда, который можно определить по активной картинке в левой части экрана монитора, последовательно щелкните мышью в двух окошках – «Показ слайдов» и «С текущего слайда».

Содержание мультимедиа-конспекта лекций по физике

Лекция 1. Введение. Предмет физики и её связь с другими науками.

Физические основы классической механики

Лекция 2. Кинематика материальной точки.

Лекция 3. Динамика материальной точки.

Лекция 4. Закон сохранения механической энергии.

Лекция 5. Механика твёрдого тела.

Лекция 6. Элементы теории гравитационного поля.

Лекция 7. Элементы гидродинамики.

Лекция 8. Механические колебания.

Лекция 9. Упругие волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Лекция 10. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.

Лекция 11. Статистические распределения газовых молекул.

Лекция 12. Явления переноса в газах.

Лекция 13. Основы термодинамики.

Лекция 14. Второе начало термодинамики.

Лекция 15. Реальные газы.

Лекция 16. Жидкости.

Электричество и магнетизм

Лекция 17. Электростатическое поле в вакууме.

Лекция 18. Электростатическое поле в среде.

Лекция 19. Емкость проводника. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

Лекция 20. Постоянный электрический ток.

Лекция 21. Магнитное поле.

Лекция 22. Электромагнитная индукция.

Лекция 23. Магнитное поле в веществе.

Лекция 24. Элементы теории электромагнитного поля. Электромагнитные волны.

Оптика

Лекция 25. Интерференция света.

Лекция 26. Дифракция света.

Лекция 27. Взаимодействия света с веществом.

Квантовая физика

Лекция 28. Квантовая природа излучения.

Лекция 29. Теория атома водорода по Бору.

Лекция 30. Волновые свойства микрочастиц.

Лекция 31. Элементы квантовой механики атомов.

Ядерная физика

Лекция 32. Элементы физики атомного ядра.

Литература и интернет-ресурсы

1. Трофимова Г. И. Курс физики. –16-е., стер. – М.: Академия, 2008. – 558 с.
2. Савельев И. В. Курс физики. – В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика /– 10-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2008. – 432 с. : ил.
3. Савельев И. В. Курс физики. В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика /– 7-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2007. – 498 с. : ил.
4. Савельев И. В. Курс физики. – В 3 т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 9-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2008. – 317 с. : ил.
5. Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2005. – 720 с.
6. CD «Виртуальный практикум по физике для вузов». В 2-х частях. М.: ООО «Физикон», 2014.
7. Каталог физических демонстраций. <http://mephi.ru/students/vl/physics/>.
8. CD «Открытая физика 2.6» В 2-х частях. М.: ООО «Физикон», 2005.
9. Кузнецов С. И. Презентация курса лекций по физике. <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/s/SMIT/student/Tab>.