

пилотный курс. Он соответствует современным требованиям и стандартам. Такие курсы можно использовать в любых современных системах менеджмента ДО. Так же к результатам можно отнести техническую документацию, описывающую данную технологию, методические указания и группу студентов, которые овладели данной технологией. Разработка данного метода соответствует современной тенденции использования всех видов представления информации в цифровом виде, для более полного охвата потребительской аудитории и качественного удовлетворения их потребностей.



Использование компьютерных технологий в самостоятельной работе студентов при изучении курса Физики

Безуглый А.В., Калинин В.В., Ткаченко Т.Б.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
Харьков, Украина
E-mail: imd@kture.kharkov.ua

Abstract

The possibility of application of the computer technology in the student's independent work on the cours of physics by creation of the computer methodical text-book is considered. The structure model and contents of the such text-book wich allows to realise the all kinds of exercises: lectures, practices, laboratories in the virtual form is proposed.

Прогресс в области компьютерных технологий, дистанционная форма образования, объективно – ориентированное обучение и другие звенья цепи причинно – следственных связей приводят к устойчивой тенденции сокращения аудиторных часов, отводимых на изучение курса физики. Тем не менее, физика остается одной из фундаментальных дисциплин, формирующих не только знания, необходимые для подготовки инженеров различного профиля, но и научное мировоззрение. Объем физических наук быстро растет, поэтому на первые места выходят вопросы эффективности обучения и, в первую очередь, самостоятельной работы студентов на основе компьютерных программ учебного назначения [1]

В настоящий момент становится очевидным, что персональный компьютер способен быть универсальным техническим средством обучения, при помощи которого представляется возможным не только осуществить подачу фактического учебного материала, но и обеспечить соответствующую индивидуальному уровню подготовленности каждого обучаемого игровую обстановку, проблемную ситуацию, темп учёбы и многое другое.

Освоение такого курса физики может быть полезно в равной степени студентам заочной, дистанционной форм обучения, а также стационарной, как новый, дополнительный вид самостоятельных занятий [2].

Данная работа представляет пособие по физике, направленное на освоение теоретического материала по разделам “Механика”, “Электричество и магнетизм”, “Квантовая и ядерная физика”, на обучение студентов решению стандартных задач из указанных разделов, а также на выполнение компьютерных лабораторных работ.

Схема, представленная на рисунке 1, определяет основные связи между частями компьютерного учебного пособия.

Смысловую, функциональную нагрузку и содержание каждой части учебного пособия можно представить следующим образом.

ИНСТРУКЦИЯ и МЕНЮ определяют общие возможности системы, характер связи отдельных её частей, конкретные приёмы реализации этих связей для осуществления задач обучения и контроля знаний.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ выступает как информационная база системы. Она разбита на разделы, главы, темы, параграфы. Кроме того, параграфы имеют необычное разбиение, которое соответствует смысловым порциям, относящимся к отдельным физическим понятиям, величинам, их характеристикам, единицам и т.д. Компьютерная программа построена так, что позволяет сложить наиболее полное представление об интересующей величине, наводя курсор на ссылки, сконцентрированные в решебнике, вопроснике или глоссарии, и высвечивая на экране порции текста. Там, где считается возможным и целесообразным, текст дополняется фрагментами компьютерной анимации, выполненной в Macromedia Flash 4 и 3D Studio Max 3.0, или короткими Video-фрагментами натуральных съёмок демонстрационных опытов.

ВОПРОСНИК содержит достаточно большое количество вопросов различной сложности, сформулированных для ответов в вербальной, аналитической и смешанной формах. Его можно использовать в двух режимах: тренажёра и контролёра. В режиме тренажёра указанные ответы содержат ссылки на смысловые порции, выделенные в теоретической части и в глоссарии, относящиеся к содержанию правильного и неправильного ответа. В режиме контроля из вопросов формируются небольшие тестовые наборы, охватывающие содержание темы. По результатам тестирования выставляется оценка, соответствующая знанию теории.

ГЛОССАРИЙ в данной разработке должен быть не только толковым словарём, но и физической энциклопедией. Во-первых, при помощи ссылок он связан со смысловыми порциями теоретической части. Во-вторых, он дополняет краткие технические сведения формулами, данными о размерности, о единицах измерения в СИ и буквенном обозначении физической величины. Оформление глоссария в виде таблицы удобно для пользователя при решении задач.

РЕШЕБНИК предназначен для обучения пользователя правильному подходу к решению задач по теме. На примере нескольких типовых задач путём создания системы вопросов и ответов проводится первичный анализ решения. При этом делается попытка расчленив задачу на элементарные условия и требования. В совокупности условий нужно видеть объект и его характеристики;

если объектов несколько, то выяснить их отношение. Анализ объектов и их отношений позволяет мысленно сформировать модель физического явления и, если возможно, схематически описать её. Все эти моменты являются слагаемыми мастерства преподавателя. Передача этих функциональных шагов компьютеру сопряжена с особыми трудностями и потерями. Однако здесь можно делать ставку на активизацию творческих способностей пользователя, его умение целенаправленно пользоваться глоссарием, теоретической частью и системой помощи. Необходимо, чтобы за счёт тонко сформулированных вопросов обучаемый не только получил правильное численное значение величины и проверил её единицы измерения, но и смог проанализировать полученный результат.

ЗАДАЧНИК содержит задачи для самостоятельного решения и контрольные задания. И те, и другие обеспечены системой пошаговой помощи по просьбе пользователя. Однако при выполнении контрольной работы каждое обращение за помощью сопровождается начислением штрафных баллов. Учитывая широкий спектр способностей обучаемых, предусмотрены не только пошаговое выполнение действий задачи, но и возможность её быстрого решения. Тогда пользователь может сразу перейти к последней операции: набрать численные значения и единицы полученного им ответа. Если ответ правильный, то выставляется высшая оценка. Если допущена ошибка, то можно ещё предоставить возможность пользователю набрать конечную формулу в буквенном выражении. При этом важно, чтобы все физические величины имели единственное буквенное обозначение во всех частях пособия.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ является виртуальным аналогом реально существующих комплексов для проведения лабораторных опытов по указанным разделам физики [3]. Его использование не может заменить экспериментальную деятельность будущего инженера, однако вполне может сыграть роль тренажера во многих аспектах учебного лабораторного процесса. Каждая компьютерная лабораторная работа (КЛР) содержит:

- методические указания в электронном виде для выполнения всей совокупности учебных операций;
- тестовую систему допуска к выполнению КЛР;
- виртуальный макет лабораторной установки с выведенными на экран монитора таблицами исходных и полученных данных..

Результаты КЛР следует представлять в виде рукописного отчета.

Итоги выполнения всех видов представленных в учебнике работ собираются и обрабатываются системой менеджмента обучения LearningSpace 4.

Результаты КЛР следует представлять в виде рукописного отчета.

Итоги выполнения всех видов представленных в учебнике работ собираются и обрабатываются системой менеджмента обучения Learning Space 4.

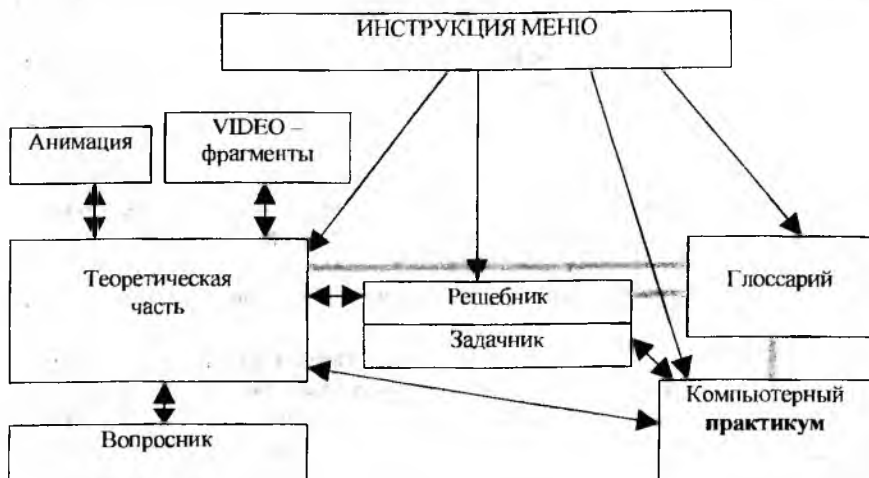


Рис. 1.

Литература

1. Семенец В.В.. Дистанционные методы обучения. Состояние, проблемы, перспективы. «Новый коллегіум», 2000, №3, С.24-32.
2. Безуглый А.В., Калинин В.В., Стороженко В.А. Использование информационных технологий в преподавании общего курса физики. Образование и виртуальность. 2001. Сб.трудов 5-й Междунар. конф. УАДО. Харьков – Ялта. 2001. С.308-314.
3. Калинин В.В., Кузин Ю.В., Татарников К.А. Проведение компьютерного физического практикума при помощи Интернет. Образование и виртуальность. 2001. Сб.трудов 5-й Междунар. конф. УАДО. Харьков – Ялта. 2001. С.247-252.

