

Виртуальные лаборатории в дистанционном образовании

А.А. Недбайлов – Дальрыбвтуз

Управление технического и программно-обеспечения учебного процесса Дальрыбвтуза, занимавшееся внедрением в учебный процесс современных компьютерных технологий и методик их применения, проводит постоянные исследования эффективности используемых разработок. Полученные результаты были положены в основу комплексной системы программных и технических средств, предназначенной помимо применения в очном учебном процессе для использования в дистанционном образовании по техническим и технологическим направлениям. Проведенный в середине 2001 г. обзор состояния дел в этой области показал, что на рынке образовательных услуг дистанционного обучения были широко представлены экономическое и юридическое направления, которые могли использоваться работниками рыбной отрасли. Техническое и технологическое направления же практически отсутствовали.

На начальном этапе был проведен анализ технических, программных, технологических и методических решений для создания элементов образовательной системы как единого гибкого, многофункционального комплекса, который позволил бы решать поставленные задачи. Затронуты были и возможные организационные мероприятия, которые позволили бы такой системе нормально функционировать.

По результатам анализа требований к компонентам системы были приняты решения:

- применять как стационарные, так и мобильные компьютерные лаборатории;
- использовать свободно распространяемое программное обеспечение там, где это допустимо;

- создавать модульную систему с использованием Web-технологий;

- использовать графический интерфейс для взаимодействия программ с пользователем;

- предусмотреть работу с программами как в сети Интернет, так и локально;

- вести разработку кросс-платформенного программного обеспечения;

- учесть перспективы создания машинно-компьютерных систем;

- создать необходимое информационное обеспечение по работе с элементами системы и по компьютерным технологиям;

- учитывать педагогические технологии и создавать методики использования нового программного и информационного обеспечения, а также характер и особенности труда работников рыбной отрасли.

В рамках первого этапа работ были созданы имитационные модели лабораторных работ по физике и химии, поскольку эти дисциплины изучаются на первом курсе. Полу-

ченное программное обеспечение соответствовало результатам предварительно проведенного анализа и разрабатывавшимся педагогическим методикам.

Для обеспечения деятельности разработчиков использовались два сервера с операционными системами *Windows* и *Linux*.

Ниже приведены примеры разработок (рис. 1–4).

Общим для всех программ, имеющих графический интерфейс взаимодействия с пользователем, являются возможности:

- использования локально (в домашних или производственных условиях) и в сети Интернет/Инtranет;

- применения в учебных учреждениях разного уровня (с некоторой коррекцией параметров);

- реализации определенных педагогических технологий (например, метода проектов) как при выполнении работ, так и при обработке полученных результатов.

Проверка работы программ проводилась в обычном компьютерном классе и в ноутбуке. Использовались модели ноутбуков с процессорами *Celeron* с тактовой частотой 466, 800 и 1200 МГц, объемом памяти 256 Мбайт, экраном размерами 800x600 и 1024x768 пикселей. Проблем с работой программ не наблюдалось. Проверены были и варианты нескольких программ для работы в среде операционной системы *Linux*.

Теоретическое обеспечение моделей лабораторных работ тоже было представлено с большим количеством графики и анимации, сопровождавшимися текстовыми пояснениями, например, фрагмент программы «Работа полупроводникового диода» (рис. 5).

Создавались модели процессов и установок по профилю выпускающих кафедр (насыщенные большим количеством графики и анимации) как для демонстрации принципов работы оборудования, так и для контроля. Предполагалось использование таких программ в лекционном курсе в аудитории, оснащенной мультимедийным проектором. На рис. 6 показан один из кадров программы, касающейся моделирования работы холодильной установки.

По программным средствам и методическим аспектам их применения сделаны доклады на научно-практических конференциях.

Результаты работы с моделями предполагалось представлять в форме текстовых документов или презентаций с расчетами, диаграммами, графикой и анимацией. Для информационного и технологического обеспечения подготовки отчетов по лабораторным работам и пояснительных записок к курсовым и дипломным проектам создан специальный

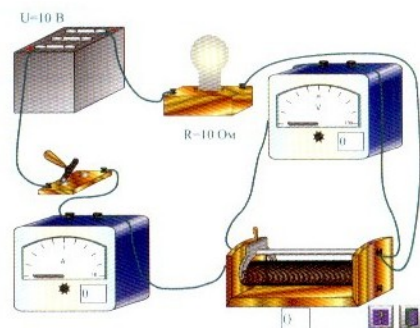


Рис. 1. Лабораторная работа «Закон Ома»

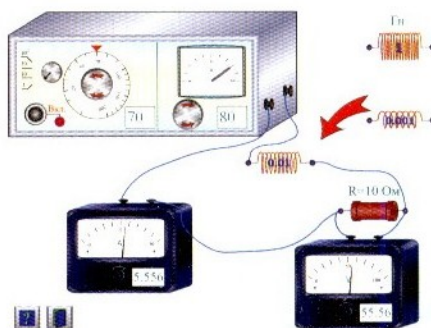


Рис. 2. Лабораторная работа «Катушка индуктивности в цепи переменного тока»

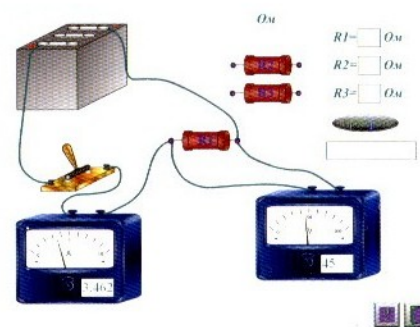


Рис. 3. Первая лабораторная работа из комплекта «Полупроводниковый диод»

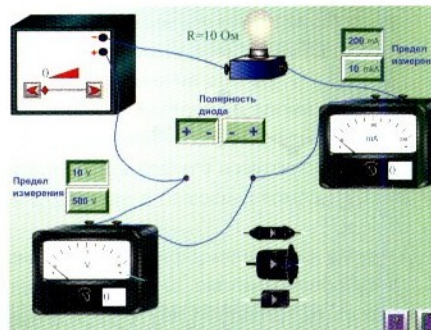


Рис. 4. Одна из программ контроля по теме «Постоянный ток»

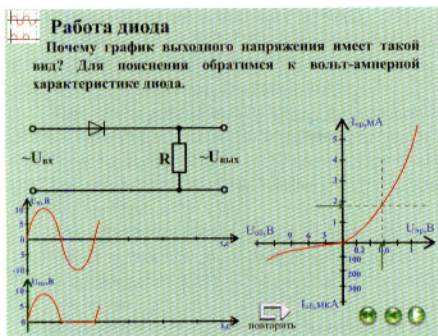


Рис. 5.

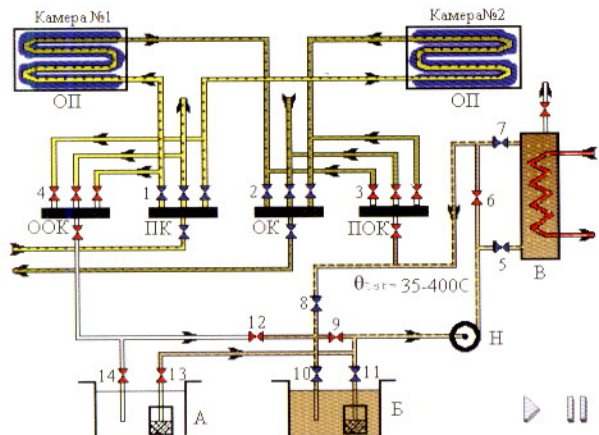


Рис. 6.



Рис. 7.

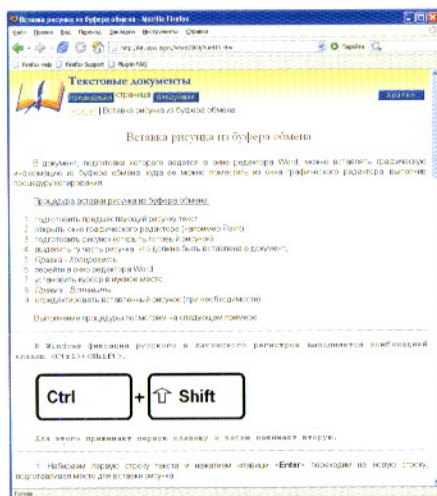


Рис. 8.

сайт «Компьютерные информационные технологии» и подготовлены методики и рекомендации по его использованию. Примеры содержания приведены на рис. 7.

Поскольку уровень потенциальных пользователей различен, каждая из информационных страниц имеет простые и понятные средства навигации. Многие темы имеют два варианта исполнения – краткий и подробный (рис. 8).

Основное внимание уделено технологическим приемам выполнения работы. Так,

мест. Работать с ним может один человек, который легко перевезет и затем перенесет четыре небольших сумки и развернет сеть буквально за 20 мин. Он легко и с минимальными затратами обеспечит охват значительной территории, на которой проживают студенты, по определенному графику. Кроме этого, учитывая специфику работы специалистов рыбной отрасли, можно соответствующим образом настроить один ноутбук, записав в него объем информации, охватывающий сразу один год обучения. Результаты работы студентов по возвращению техники быстро импортируются на вузовский сервер.

Для повышения квалификации преподавателей в области компьютерных технологий подготовлено несколько специальных курсов, доступных для работы в группах (в осеннем и весеннем семестрах) и индивидуально.

Проверка результатов работы, выполненной в рамках первого этапа в 2003 г., проводилась с привлечением потенциальных пользователей – студентов первого курса механических специальностей, китайских студентов-технологов (обучающихся в нашем вузе), учащихся 9–10-х классов средних школ г. Владивостока. Никаких предварительных пояснений перед началом работы с программами не было (кроме напоминаний о возможности работы с несколькими программами сразу: лабораторная работа; программа для подготовки отчета – Word или Powerpoint; графический редактор; электронные таблицы; учебный сайт), давалось только задание на подготовку отчета. В ходе работы с программным обеспечением никаких затруднений отмечено не было.

Знакомство преподавателей вуза с программным обеспечением учебного комплекса проводилось как индивидуально, так и в рамках заседаний совета института прикладной и холодильной техники. Этому же была посвящена статья.

Для оценки возможностей элементов учебного комплекса с педагогической точки зрения приглашались представители органов управления образованием г. Владивостока и Приморского края, преподаватели методобъединений физики и информатики школ и вузов города. По программным средствам и методическим аспектам их применения сделаны два доклада на ежегодных заседаниях методобъединения преподавателей физики г. Владивостока. Полученные в ходе изучения мнений результаты показали, что поставленные задачи выполнены и разработки можно успешно использовать как в вузах, так и в школах.

Таким образом, подготовлены технические, программные, технологические и методические компоненты, которые позволяют создавать законченные решения (виртуальные лаборатории) для дистанционного образования по техническим и технологическим направлениям на базе операционных систем Windows и Linux, браузеров Internet Explorer, Firefox или Opera, пригодные к использованию в сетевом и локальном вариантах в обычных компьютерных классах и в мобильном варианте в ноутбуках.

для работы с графикой в среде редактора Paint (поскольку он есть в любом компьютере с Windows) разработан набор технологических приемов (методов), позволяющих успешно и с хорошим качеством готовить не только рисунки для отчетов по лабораторным работам, но и выполнять задания по начертательной геометрии в рамках первого курса (одному из методов посвящена статья). Кроме того, сделаны доклады на научно-практических конференциях.

Как и указанные выше программы, сайт тоже может использоваться локально и в сети Интернет/Интернет. Успешно работал он и в ноутбуке в среде Windows и Linux с разными браузерами.

Для текущего, рубежного и итогового контроля знаний готовилась модульная система со встроенными возможностями проведения педагогических исследований и анализа заданий на предмет создания корректных тестов. Использование программных модулей, решающих конкретные задачи, позволяет быстро модернизировать систему и наращивать ее возможности в направлении перспективных методов контроля, что является важным для технического и технологического направлений образования.

Поскольку одна из задач была связана с созданием мобильной компьютерной лаборатории, подготовлен вариант системы, пригодной к использованию в ноутбуке.

Для создания сетевого мобильного учебного класса предложено использовать четыре ноутбука в двух вариантах: клиент-серверная система из сервера и трех рабочих мест или одноранговая сеть из четырех рабочих