

интерфейс, лишенный большинства проблем существующих систем. Отметим, что в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к системам тестирования, система может не только предлагать возможные варианты ответов, но и текстовое поле для ввода ответа, где учащийся должен будет сам ввести ответ.

Программный комплекс может быть использован, например, для эффективной подготовки к сдаче единых государственных экзаменов (ЕГЭ), обучения студентов и контроля знаний слушателей системы профессиональной переподготовки.

При разработке SimpeTest использовались кроссплатформенные программные продукты Perl, Apache, MySQL. Выбор именно этих средств разработки позволил создать оболочку, которая может работать под управлением различных операционных систем, в том числе Windows и Unix, и практически на всех аппаратных платформах (Intel x86, PPC, Sparc, Alpha и др.), что делает возможным как проведение тестирования через Интернет с установкой системы на каком-либо публичном (общедоступном) сервере, так и установку системы внутри интранет какой-либо компании или учебного заведения.

ДИСТАНЦИОННАЯ ИНФОРМАТИКА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ

Кибардин А.В. (alexey.kibardin@dpt.ustu.ru),

Неудачин И.Г. (nigs@sky.ru),

Рогович В.И. (vrogovich@naumen.ru)

*Уральский государственный технический университет (УГТУ-УПИ),
Екатеринбург*

Аннотация

Разработан дистанционный Internet-курс "Информатика (социальные и экономические направления)". Предлагается обобщённый подход к проектированию аналогичных курсов, основанный на международных стандартах.

Предпосылки разработки Internet-курса "Информатика (социальные и экономические направления)". Созрел кризис обеспечения Вуза преподавателями вообще и преподавателями Информатики в частности. Квалификация тьютора дистанционного курса может быть ниже, чем у разработчика курса.

Существует большое количество представительств Университета, которые трудно обеспечить квалифицированными преподавателями. Эта форма обучения уникальна для удалённых от центральных районов городов, где другие возможности обучения практически от-

сутствуют. Этот фактор имеет большое значение для таких обширных стран, как Россия.

Популярность специальностей социально-экономических направлений обеспечивает значительный спрос на эту образовательную услугу, т. к. без информационных технологий (ИТ) современный специалист не состоится или не выживет.

Фактически – индивидуальное, дистанционное обучение привлекательно, потому что базовая подготовка по Информатике сильно отличается у студентов даже внутри одной учебной группы. Темп прохождения и затраченное время могут регулироваться слушателем при Internet-обучении самостоятельно.

Отметим экономические преимущества электронного дистанционного Internet-образования. Снижение транспортных расходов, т. к. передача информации обходится значительно дешевле, чем поездки студентов и преподавателей. Для обучения не нужно покидать свое местожительство, дом, семью, родных, друзей, работу, а также оплачивать связанные с этим денежные расходы на дорогу, на проживание и прочее. Экономия ресурсов происходит за счет использования доступного учащемуся невузовского оборудования для обучения через Internet в удобном для слушателя месте и в любое время, не ограниченное расписанием.

Подход к решению проблемы. Такой метод использования информационных технологий в образовании корпорация Microsoft называет термином **Connected Learning Community** (<http://www.microsoft.com/education/vision/messBG.asp>). **Connected Learning Community** (Объединенное Учебное Сообщество <http://www.microsoft.com/education/vision/sch/default.asp>) представляет собой простую, но достаточно мощную концепцию. Существует три фундаментальных блока, образующих любое информационное сообщество:

1. Современная инфраструктура обучения. Включает технологии и людей, обладающих знаниями и практическим опытом, которыми они хотят обмениваться друг с другом.

2. Неограниченный доступ - в любое время и в любом месте. В **Connected Learning Community** учащиеся всех возрастов и способностей получают этот доступ с помощью настольных компьютеров, ноутбуков, карманных компьютеров и других устройств, имеющихся в школах, дома, в библиотеках, коммерческих фирмах, государственных учреждениях, центрах досуга и других местах.

3. Естественная интеграция информационных технологий. Третьим элементом создания **Connected Learning Community** является

интеграция технологии – полное слияние с современной инфраструктурой обучения и организация доступа к ней.

В итоге информационное взаимодействие приводит к созданию новых уровней обучения для студентов и преподавателей, реализации новых возможностей управления учебными заведениями для администрации. Т. о. для учащихся информационные технологии превращаются в ежедневный инструмент обучения, для преподавателей – в средство разработки учебных планов, а для администраторов – в источник непрерывного совершенствования организации учебного заведения [1].

Среда обитания Учебного Сообщества. Здесь технологию взаимодействия определил Web-портал публикации учебных дисциплин ucs-ustu.ru (<http://ucs-ustu.ru/go>). Он создан программной системой NauLearning (поставка <http://training.naumen.ru/go>), которая обеспечила возможности разработки курса (Подсистема обучения), управления дистанционным обучением и учебным процессом (Подсистема управления). NauLearning является web-ориентированной средой, поэтому работа осуществляется через Internet-браузер. Для доступа к системе пользователю не надо устанавливать добавочные программные компоненты на рабочее место.

Функционально и организационно портал объединяет всех членов Учебного Сообщества. Участники учебного процесса (администраторы, авторы, преподаватели, тьюторы, дизайнеры, редакторы, учащиеся) пользуются соответствующими инструментами для выполнения своих задач. Предоставляются: разработка электронных учебных материалов, управление учебными группами, учебный план, статистика посещений, тестирование слушателей, консультации преподавателей, планировщик заданий, анонсы новостей, подборки полезных ссылок, опросы участников, обмен файлами, быстрый обмен сообщениями (чат).

Заказ на разработку дистанционного курса Информатики

Финансирование и заказ курса выполнил Институт дополнительного образования и профессиональной переподготовки УГТУ-УПИ.

Прежде всего, были сформулированы цели обучения и составлено техническое задание, в котором отражены требования к новому курсу. К составлению задания привлекались проректор, возможные потребители и исполнители.

Заказ включал: характеристику аудитории; описание учебного контента и целей обучения; оценку суммарного времени обучения при прохождении курса; описание способа доставки учебного контента

(CD-ROM, web-технология, печатное издание); другие исходные данные для исполнителя (модульность, гибкость, масштабируемость, переносимость и пр.)

Коллективное проектирование разработки информационного продукта "Стандартный дистанционный курс" является прототипом следующих проектов, поэтому пройдены стандартные стадии и этапы реализации по ГОСТ [2]: техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, внедрение и сопровождение.

Иерархическая структура курса. Способы доставки учебного контента: дистанционное Internet-обучение через портал (<http://ucs-ustu.ru/go>), локальная CD-копия для самостоятельной работы (135 Мбайт), экспортированный для импорта упакованный файл курса (10 Мбайт) и печатное издание (340 с.).

Учебник курса содержит: 10 глав, 80 уроков, 41 практическую работу, 454 кадр, 128 упражнений. Элементы контента в находящейся ниже схеме сдвинуты от левого края страницы в отношении вложенности друг в друга. Т. е., глава состоит из кадра введения, уроков, практических работ и экзамена. Урок содержит кадры и вспомогательные вопросы. Вопросы могут быть четырех видов (см. в тексте структуры).

Глава

Кадр введения с планом главы, порядком работы и списком литературы

Урок

Кадр

текст

рисунки

таблицы

Вспомогательный Вопрос

Список компетенций (знание, навык)

Открытая форма (Варианты ответов)

Тест на порядок (Варианты ответов с порядковыми номерами)

Одиночный выбор (Варианты ответов с указанием правильного ответа)

Множественная выборка (Варианты ответов с указанием правильных ответов)

Практическая работа

Кадр

Упражнение

задание

порядок выполнения

контроль выполнения
(последнее упражнение главы содержит форму итогового отчета по всей главе)

Экзамен - тест по каждой главе. Содержит вопросы четырех видов.

Вопрос

Список компетенций (знание, навык)

Открытая форма (Варианты ответов)

Тест на порядок (Варианты ответов с порядковыми номерами)

Одиночный выбор (Варианты ответов с указанием правильного ответа)

Множественная выборка (Варианты ответов с указанием правильных ответов)

Параметры экзамена

Список выбранных вопросов

Сколько вопросов показывать

Время на сдачу (в минутах)

Процент верных ответов, необходимый для сдачи экзамена

Отчет по каждой главе (включает файлы с результатами практик)

Выпускной экзамен

Все элементы обучения и контроля сделаны обязательными и должны изучаться в заданной последовательности. Система позволяет легко изменять эту последовательность, если преподаватель, назначенный тьютором, решит это сделать (в начале обучения).

Банк вопросов по теме каждой главы содержит несколько десятков вопросов. Количество вопросов зависит от содержания главы. Задаётся список конкретных вопросов, которые будут предъявляться на данном экзамене.

Параметры рубежного экзамена, размещённого в конце главы.

Количество задаваемых вопросов: 5. Вопросы отбираются случайным образом из заданного списка; количество экзаменационных попыток: 3; время на проведение экзамена: 15 мин; минимальный процент правильных ответов: 70; экзамен обязателен.

Параметры итогового экзамена семестра. Количество задаваемых вопросов: 10. Вопросы отбираются случайным образом из сводного списка; количество экзаменационных попыток: 3; время на проведение экзамена: 30 мин; минимальный процент правильных ответов: 70; экзамен обязателен.

Мотивация в профессиональной области осуществляется на конкретных примерах использования ИТ в будущей профессиональной деятельности путем введения в учебный процесс задач профес-

сиональной ориентации. В качестве дополнительных возможностей для учащегося отметим терминологический словарь, список литературы, графические иллюстрации и таблицы, а также средства самоконтроля. Тема портала "Документы курса" содержит рабочую программу дисциплины, основную литературу (Тексты глав учебника доступны в формате PDF с защитой от копирования), дополнительную литературу и опрос методом голосования. Голосование будет проводиться по трем вопросам в течении 20-ти дней. Затем вопросы будут заменяться на следующую тройку, подходящую к данной стадии учебного процесса. Результаты опроса будут учтены в этом и дальнейших сеансах обучения.

Для студентов, которые хотят изучать учебный материал дома, а также для преемственности и непрерывности изучения и применения информационных технологий, нужен справочный материал вне вуза, в том числе и после изучения курса, поэтому создана версия учебника на CD-ROM и напечатана книга. Расходы на создание такого учебного сопровождения несопоставимы с затратами на расширение обучения. Учебные элементы здесь не обязательны и возможна свободная навигация по всему курсу. Устранены отчёты по главам и все экзамены. Документы курса оформлены в виде отдельного каталога за рамками собственно интерактивного учебника. Приведена подробная инструкция по локальной установке портала и доступу к учебным материалам.

Модульная структура позволила легко распределить дидактический материал по двум семестрам пропорционально учебным часам, выделенным на изучение дисциплины.

I учебный семестр содержит 6 глав:

Глава 1. Введение в информатику. Глава 2. Математические основы информатики. Глава 3. Работа пользователя в операционной системе Windows: начальные сведения. Глава 4. Основы программирования на языке Object Pascal. Структурное программирование. Глава 5. Информационные технологии. Обработка текстовой информации в Microsoft Word. Глава 6. Компьютерные сети и основы HTML.

Количественные параметры курса в I учебном семестре. 58 занятий (уроки, практические работы). 50 рисунков. 35 таблиц. 6 экзаменов. 167 тестовых вопросов. 10 вопросов для голосования.

II учебный семестр содержит 4 главы:

Глава 1. Электронные таблицы Microsoft Excel. Глава 2. Информационные системы, Банки и Базы данных. Глава 3. Решение вычислительных задач в математических пакетах. Глава 4. Защита информации.

Количественные параметры курса во II учебном семестре. 63 занятия (уроки, практические работы). 5 экзаменов. 58 тестовых вопросов. 10 вопросов для голосования. 24 рисунка. 29 таблиц.

Ресурсы, потребовавшиеся на разработку курса

Трудозатраты. Сбор, упорядочивание, адаптация и структурирование учебного контента: 60 человеко-дней. Наполнение подготовленной информацией объекта "курс" портала дистанционного обучения: 40 человеко-дней. Дополнительные возможности – документы, вопросы для голосования, глоссарий: 20 человеко-дней. Тестирование, отладка, администрирование портала: 60 человеко-дней. Следует отметить, что время, затраченное на повышение качества контента, составило примерно половину всего рассмотренного периода.

Оценочная стоимость разработки с учётом единовременных затрат: \$10000.

Исполнители. Профессор и 2 доцента кафедры Вычислительной техники, 8 студентов старших курсов этой же кафедры. Преподаватели и студенты прошли специальную подготовку на платных курсах компании – разработчика программной системы.

Концепция технологии педагогического дизайна дистанционного курса

Мы видим параллели с разработкой Программного Обеспечения. Здесь также существуют стадии и этапы разработки, защита информации, версии, жизненный цикл.

Спиральная модель жизненного цикла. Этапы жизни дидактического продукта. Накопление и интеграция учебно-методических материалов в один учебный курс. Разработка требований к учебному контенту. Реализация требований и унификация стиля собранных учебно-методических материалов. Доработка курса в соответствии с требованиями и возможностями системы дистанционного обучения (СДО). Структурирование курса для внедрения в СДО. Занесение учебного контента в базу данных СДО. Первичное тестирование и отладка дистанционного курса. Авторское тестирование и отладка. Полевые испытания. Сертификация, внедрение и сопровождение дистанционного курса. Следующая версия разрабатывается параллельно действующей и может ее обновлять.

Содержание сертифицированного курса. При построении курса авторы использовали Систему "Совокупности знаний", опираясь на следующие руководства по составлению учебных планов по информатике для университетов, являющиеся совместной разработкой Компьютерного общества Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE-CS) и Ассоциации по вычислительной технике (ACM):

• CC2001 - «Computing Curricula 2001 Computer Science» (перевод: Рекомендации по преподаванию информатики в университетах/Пер. с англ.: СПб.: Изда-тельство СПбГУ, 2002. - 372 с.);

• SE2004 - «Software Engineering 2004. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering».

В дополнение к международным документам CC2001 и SE2004, была добавлена ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» для направлений: 521100 Социальная работа; 521200 Социология; 521500 Менеджмент; 521600 Экономика; 522000 Коммерция; 522100 Аграрная экономика; 522200 Статистика; 522300 Информационные системы в экономике; 540300 Социально-экономические знания. © Министерство образования Российской Федерации. © ГНИИ ИТТ "Информика" (Internet публикация). Москва 2000.

В основу содержания положен многолетний опыт (более 30 лет) преподавания программирования Кафедрой Вычислительной техники физико-технического факультета Уральского государственного технического университет – УПИ для различных категорий слушателей.

Реализованы стандарты дистанционного обучения IMS (Instructional Management System) (<http://www.imsglobal.org>), основанные на XML (Extensible Markup Language). Это позволяет добиться переносимости учебных материалов между различными системами, что снижает зависимость от конкретного производителя, обеспечивает модульность и облегчает развитие функциональности системы. Область действия для спецификаций IMS, определенных в широком смысле как "распределенное изучение", включает и интерактивные и off-line применения, происходящие синхронно или асинхронно. Это означает преимущества контекста обучения, следующие из спецификаций IMS, которые включают Internet-среды (системы управления web-курсами), также как возможность изучения посредством off-line электронных ресурсов (доступ учащегося к учебному контенту на CD-ROM).

Литература

1. Моисеева М.В., Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Нежурина М.И. Интернет_обучение: технологии педагогического дизайна. – М.: Издательский дом «Камерон», 2004. - 216 с.

2. Единая система программной документации. - М.: Издательство стандартов, 1982. – 128 с.