

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ КАК СРЕДСТВО ПОДДЕРЖКИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Ибрагимова Ю.Р.¹, Кулапин А.Д.¹, Куликов И.Б.¹, Немешаев С.А.¹, Петрова М.И.¹, Резчиков Г.В.¹, Рословцев В.В.¹

¹Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ», Москва, Россия (115409, Москва, Каширское ш., 31), e-mail: ulyanca@gmail.com

В статье приведены основные предпосылки и цели создания современной программной системы, осуществляющей поддержку процессов обучения и контроля знаний учащихся. Поставлены задачи на проектирование данной системы с учётом пожеланий конечных пользователей: преподавателей и студентов ВУЗов. На основании проведённого анализа описаны спроектированные и реализованные модули системы, покрывающие заявленную функциональность и пользовательские нужды. К каждому методу приведены краткое описание его назначения и сценарии работы, а также даны пояснения по использованию различных частей модулей. Применение универсальной системы дистанционного обучения и контроля знаний позволят достичь повышения мотивации учащихся, создаёт единое информационное пространство для всех участников образовательного процесса, автоматизирует процесс контроля знаний и предоставляет наглядную статистику по результатам обучения, что в совокупности выводит процесс обучения на качественно новый уровень.

Ключевые слова: дистанционное обучение, контроль знаний, информационные технологии, дистанционное образование, поддержка учебного процесса, интерактивные формы обучения, электронные средства обучения.

UNIVERSAL SYSTEM OF TRAINING AND CONTROL OF KNOWLEDGE AS SUPPORT TOOL OF DISTANCE LEARNING

Ibragimova Y.R.¹, Kulapin A.D.¹, Kulikov I.B.¹, Nemeshaev S.A.¹, Petrova M.I.¹, Rezchikov G.V.¹, Roslovtsev V.V.¹

¹National Research Nuclear University “MEPhI”, Moscow, Russia (115409, Moscow, Kashirskoe highway, 31), e-mail: ulyanca@gmail.com

The article presents the main premises and goals to create a modern software system, which can provide a support of learning process and control of students' knowledge. There are targets for the design of the system, taking into account the wishes of the end-users: teachers and students. The designed and implemented system modules were described on the basis of the analysis. These modules covering declared functionality and user's needs. For each method a brief description of its purpose and scenarios is given, as well as explanations are provided for the use of different parts of the modules. The application of the universal system of distance learning and knowledge control will achieve increase in student motivation, creating a single information space for all participants in the educational process, automates the process of knowledge and provides visual statistics on the results of study that leads the learning process to a new level.

Keywords: distance learning, knowledge control, information technology, distance education, support for the educational process, interactive forms of training, e-learning tools.

Развитие информационных технологий в современном мире набирает обороты и, конечно, нововведения не обошли стороной такую важную сферу жизни, как образование. Статистические данные наглядно подтверждают увеличение распространения дистанционного образования и внедрения электронных систем контроля знаний по всему миру. Например, согласно статистическим исследованиям развития дистанционного образования, проводимым в США на протяжении последних 10-ти лет, потребность в существовании образовательных программ и курсов онлайн возросла на 73% [8].

Ведущие университеты развитых стран предлагают образовательные программы для всех желающих, находящихся в любой точке нашей планеты. Требуется только доступ к сети Интернет и желание учиться.

Актуальность

По мнению научного сотрудника НИИ развития профессионального образования Пугачёва А.С. дистанционное обучение, сегодня хотя и можно назвать быстро развивающейся формой образования, но не настолько массовой и всепроникающей, как хотелось бы современному компьютеризированному сообществу [5].

В связи с нарастающей тенденцией применения информационных технологий в образовании, становится всё более актуальной проблема нехватки качественных и удобных средств поддержки дистанционного обучения, отвечающих всем современным потребностям и пожеланиям конечного пользователя.

Цель разработки

Таким образом, была поставлена цель спроектировать и реализовать универсальную систему дистанционного обучения и контроля знаний учащихся в высших учебных заведениях, соответствующую последним стандартам и требованиям. Разработка и внедрение системы на базе кафедры №22 «Кибернетика» НИЯУ «МИФИ» направлены на создание программного комплекса, позволяющего обеспечить профессорско-преподавательский состав удобным и простым инструментом по созданию и проведению автоматизированных контрольных мероприятий. Кроме того, данная система олицетворяет собой единое информационное пространство для взаимодействия всех участников образовательного процесса.

Такая разработка отвечает основным стратегическим целям государственной политики в области образования, соответствует «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», содействуя созданию конкурентоспособной экономики знаний и высоких технологий. Также при проектировании системы были учтены стандарты CDIO – международной программы модернизации базового инженерного образования, направленной на установление консенсуса между теорией и практикой при обучении по технической специальности [7].

За счёт разработки современной системы тестирования учащихся, позволяющей наладить диалог между участниками образовательного процесса и развить такие важные компетенции, как нестандартное мышление, компьютерная грамотность, понимание собственной траектории развития учащегося, достигается повышение качественных и количественных показателей процесса обучения [6].

Подход к разработке

Основой для проектирования системы послужили требования и пожелания будущих пользователей, а именно, преподавателей и студентов НИЯУ «МИФИ». Все замечания, предложения, потребности были выявлены в ходе анкетирования и интервьюирования целевой аудитории и собраны в соответствующий документ. Такой процесс формирования технического задания позволил определить первостепенные нужды, то есть неотъемлемые компоненты системы, и наметить возможности для расширения программного комплекса за счёт внедрения дополнительных модулей.

Был выбран итеративный подход разработки программного обеспечения с применением гибкой методологии, что позволило проводить ряд верификационных мероприятий и корректировать сценарий работы системы с точки зрения удобства конечного пользователя на каждой новой стадии реализации.

Результаты разработки

По результатам анализа были выделены шесть модулей системы, каждый из которых обладает определённой функциональностью и покрывает ряд пользовательских требований.

Первый – это **модуль учебных курсов**, который представляет собой дерево структуры учебного курса с разделением на разделы и темы. За темами и разделами для преподавателя есть возможность закреплять тесты, вопросы и любой мультимедийный материал. Курс закрепляется за группой преподавателей администратором, который инициализирует курс, задавая виды занятий по курсу и количество часов, отведённых на данные виды занятий, также им назначаются группы или отдельные студенты, которым будет читаться курс. В обязательном порядке администратором выбирается главный преподаватель, который обладает всеми правами по редактированию курса. Уже он может выдать права на редактирование структуры курса остальным преподавателям, за которыми тоже закреплён данный курс.

Для студента структура курса представляет собой дерево разделов и тем с вложенными материалами по курсу с возможностью скачивания и просмотра без какого-либо редактирования или удаления.

Далее идёт **модуль создания вопросов**, который доступен преподавателям и позволяет создавать коллекцию вопросов в рамках темы или раздела. Предусмотрены 7 видов вопросов с возможными вариациями (табл. 1):

Таблица 1

Виды вопросов в «Модуле создания вопросов»

Вид вопроса	Описание вопроса
Открытый ответ	Вопрос, ответом на который будет одно слово или словосочетание, или число, которые вводятся в поле ответа. Предусмотрена возможность задать несколько вариаций правильного ответа.

Вопрос с множественным выбором	Вопрос с вариантами ответа, правильным ответом на который может быть: <ul style="list-style-type: none"> • Один правильный ответ • Выбор комбинации вариантов ответа
Вопрос с матрицей	Вопрос, в формулировке которого и при ответе на который можно использовать встроенное матричное представление, при этом возможны вариации: <ul style="list-style-type: none"> • Открытый ответ • С несколькими вариантами ответа (один верный или множественный выбор) • С заполнением пустых полей матрицы
Вопрос с блоками	Вопрос с использованием переставляющихся блоков для заданий, когда ответом является правильная последовательность блоков, при этом есть две вариации: <ul style="list-style-type: none"> • Сортировка всех блоков • Сортировка с удалением лишних блоков
Заполнение пропусков	Вопрос, в котором учащемуся предлагается заполнить пробелы в тексте словом, словосочетанием или числом.
Вопрос на соответствие	Вопрос, который в качестве ответа предполагает верный выбор соответствия каждому выражению из списка слева выражения из выпадающего списка справа.
Вычисляемый вопрос	Данный вопрос позволяет задать формулу, по которой случайным образом при прохождении обучающимся теста будет формироваться конкретное задание. Формула должна содержать переменные, значения которых также задаются при создании вопроса интервалами значений. Такой вопрос позволяет сгенерировать необходимое количество уникальных заданий на определённую формулу.

Также в дополнение к любому из вышеперечисленных вопросов можно прикрепить медиа файл (.jpg, .gif, .png, .mp3).

Логичным продолжением выступает **модуль создания тестов**, который позволяет преподавателю создавать тесты для проведения автоматизированного контроля знаний учащихся. Программный комплекс включает два режима прохождения тестов. Первый – это обучающий режим, который позволяет при прохождении теста смотреть подсказки с правильными ответами. При этом работа в режиме обучения может проходить с контролем следующего вопроса, т.е. система не позволяет перейти на следующий вопрос, пока не получен правильный ответ на предыдущий, или с получением отчёта, т.е. после прохождения тестирования можно получить отчёт о том, какие варианты были отвечены верно, а какие – нет, и как правильно было ответить.

Также в настройках теста предусмотрена следующая функциональность:

- В тесте могут быть отображены все вопросы на одной странице или по одному вопросу на странице.
- При отображении одного вопроса на странице есть возможность отключить переход к предыдущему вопросу.
- Есть возможность ограничить время прохождения теста.

- Существует случайное перемешивание порядка вопросов в тесте.
- Существует случайное перемешивание варианта ответов в тесте.
- Можно задать ограниченное количество попыток на прохождение теста для одного студента.
- Можно выбрать один из четырёх методов оценивания (лучшая, средняя, первая или последняя попытка).
- Из сформированной коллекции вопросов можно включить в тест для каждого студента случайную выборку вопросов по количеству или по распределению уровня сложности.

Вышеперечисленная функциональность покрывает около 90% всех вариаций по созданию различного вида вопросов и тестов [1-3].

Модуль аналитической отчётности представлен в системе набором из четырёх основных отчётов, позволяющих наладить продуктивное использование системы в рамках учебного процесса:

- *Успеваемость группы* по различным дисциплинам

Отображает процент освоения каждым студентом выбранной группы текущих курсов. Данный процент вычисляется как среднее значение по пройденным тестам каждым студентом по каждому курсу. Также приводится средний процент освоения курсов всеми студентами выбранной группы.

- *Прогресс студента* по дисциплинам

По каждому курсу для студента приводится процент успешно пройденных тестов по данному курсу и процент неуспешных, также для более полного представления прогресса приводится общий процент пройденных тестов по каждому курсу данным студентом. В дополнение приводится обобщенная успеваемость данного студента как средний процент всех успешных, неуспешных и пройденных курсов на текущем семестре.

- *Полнота освоения дисциплины* студентами по тестам

Отражает количественную характеристику прогресса в изучении выбранной дисциплины каждым студентом, показывая количество правильно отвеченных вопросов в тесте по отношению к общему количеству. Также приводится дробное соотношение количества правильно отвеченных вопросов по всем тестам выбранной дисциплины данного студента к общему количеству вопросов в тестах.

- *Детализированный результат теста* для каждого студента

Показывает информацию по результату ответа на каждый вопрос выбранного теста каждым студентом, проходившим этот тест. Также отображается общий результат правильно отвеченных вопросов каждым студентом на выбранный тест и приводится статистика по каждому вопросу в дробном соотношении количества правильно ответивших студентов к

общему количеству студентов, отвечавших на данный вопрос. Такой итог позволит в дальнейшем выявлять очень простые или некорректные вопросы.

Данный модуль обеспечивает как общую статистику освоения отдельного предмета или успеваемости группы в целом, так и частный анализ эффективности того или иного вопроса в тесте или компетентности студента по определенной дисциплине. Рассматривая перспективы развития систем дистанционного обучения, группа учёных «Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л.Хетагурова» подчёркивает важность аналитических отчётов о ходе учебного процесса, наличие которых влияет на повышение качества образования [4].

Модуль информационного сопровождения позволяет вовремя получать необходимую информацию и уведомления и интегрирует процесс контроля знаний в общее расписание занятий. Он состоит из пяти основных частей: расписание, сообщения, новости, события и библиотека. Расписание предоставляет информацию о расписании занятий для студентов и преподавателей в трёх доступных вариантах: расписание групп, расписание преподавателя или расписание занятий в выбранной аудитории. Сервис сообщений обеспечивает возможность обмена сообщениями между всеми пользователями системы, также доступна возможность добавления вложений к сообщениям.

Новости предоставляют возможность просмотра новостной ленты всем пользователям. Преподаватели и администраторы могут публиковать новости, редактировать их или удалять, прикреплять различные мультимедийные файлы. События предоставляют возможность для преподавателей создавать, редактировать и удалять события, прикрепляя их к определенным дисциплинам и датам в календаре и задавая определённые типы: зачёт, экзамен, тест, проверочная работа, лабораторная работа, другое. Студенты, обучающиеся по дисциплине, для которой существует событие, могут видеть его в своём календаре. Библиотека обеспечивает доступ студентам ко всем предоставленным по курсу материалам, которые преподаватель загружает и помечает, как материалы для изучения.

Модуль администрирования позволяет администраторам разных уровней создавать учебные курсы с определёнными параметрами, принимать регистрационные заявки от преподавателей и студентов, отслеживать общую статистику по освоению учебных дисциплин.

Заключение

Таким образом, была спроектирована и реализована система дистанционного обучения и контроля знаний, которая является универсальным программным продуктом, предназначенным для улучшения процесса комплексного тестирования обучающихся,

анализа и статистической обработки результатов. Система предоставляет достаточный функционал для решения таких задач, как:

1. Автоматизация процесса контроля знаний учащихся
2. Повышение мотивации учащихся
3. Получение показательной статистики по результатам обучения
4. Создание единого информационного пространства для всех участников образовательного процесса
5. Своевременное предоставление актуальной информации, касающейся процесса обучения
6. Сокращение и оптимизация времени преподавателей, затрачиваемого на подготовку к учебному занятию и проверку результатов контроля
7. Увеличение доступности учебных материалов для учащихся

Решение всех этих задач прямо воздействуют на усовершенствование образовательного процесса, поэтому предоставляя современный, эффективный и удобный инструмент поддержки дистанционного обучения, мы обеспечиваем возможность получения непрерывного качественного образования и повышение уровня подготовки будущих специалистов.

Список литературы

1. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. — М.: Информационно-издательский дом «Филин», 2003 — 616 с.
2. Гусева А.И., Киреев В.С. Модели и методы определения результативности использования интерактивных электронных учебных элементов в учебном процессе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования, 2012. — №1. — С. 94 – 104.
3. Карпенко М. П., Фокина В. Н., Абрамова А. В. Анализ дидактико-технологических возможностей MOOK //Инновации в образовании, 2015. — №1. — С. 39.
4. Кочисов В. К., Гогицаева О. У., Тимошкина Н. В. Роль дистанционного обучения в изменении способов и приемов образовательного процесса в вузе. // Образовательные технологии и общество, 2015. — №1. — С.403 – 405.
5. Пугачев А. С. Дистанционное обучение – способ получения образования [Текст] / А. С. Пугачев // Молодой ученый, 2012. — №8. — С. 367-369.
6. Тихомирова А.Н., Солопай А.Ю. Эффективность внедрения электронных тренинговых практикумов в учебный процесс// Информационные технологии в образовании, 2013. – №

1. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://журнал.ито.рф/thematic-catalog/552/> (дата обращения: 22.04.15).
7. Чучалин А.И. Модернизация бакалавриата в области техники и технологий с учетом международных стандартов инженерного образования // Высшее образование в России, 2011. — № 10. — С. 20 – 29.
8. Allen, E., & Seaman, J. Changing Course Ten Years of Tracking Online Education in the United States, 2013, Wellesley, MA: Babson College. — С.30.

Рецензенты:

Гусева А. И., д.т.н., профессор кафедры Экономики и менеджмента в промышленности, зам. директора по учебно-методической работе Экономико-Аналитического Института, Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ», г. Москва;

Щукин Б. А., д.т.н., профессор кафедры Кибернетики, Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ», г. Москва.