

УДК 004.9

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ ДЛЯ РАБОТЫ С УЧЕБНЫМ КОНТЕНТОМ В ДИСТАНЦИОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ

© 2015 Л.С. Зеленко, Е.А. Шумская

Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)

Поступила в редакцию 30.07.2015

В данной статье рассмотрены возможности комплекса программ, разработанного авторами для автоматизации работы с учебным контентом в системах дистанционного обучения.

Ключевые слова: E-learning, информационные технологии, система дистанционного обучения, учебный курс, среда LMS Moodle, документ MS Word, тест, технология COM, программное обеспечение.

Совершенствование образовательного процесса, повышение качества обучения и квалификации специалистов, которых готовит вуз, невозможно без активного использования электронных образовательных ресурсов, без применения инновационных педагогических технологий, к числу которых можно отнести и технологии дистанционного обучения. Применение информационных технологий в реализации инновационных проектов в сфере образования позволяет обеспечить качественную основу для подготовки специалистов высокой квалификации. Разработка современных интерактивных образовательных контентов, использующих последние достижения в области информационных технологий, требует от разработчиков серьезных затрат и представляет большие трудности, особенно если они не являются специалистами в области информационных технологий. Поэтому задача разработки программных средств для работы с учебным контентом является *актуальной*. Использование единых программных, инструментальных и методических средств, форматов и правил информационного обмена и представления учебного материала позволит создать информационно-методический фундамент системы электронного дистанционного образования кафедры и вуза.

На кафедре программных систем СГАУ разработано две системы дистанционного обучения (СДО), которые обеспечивают поддержку обучения школьников, обучающихся в Школе информатики (ШИ) СГАУ:

СДО Школы информатики СГАУ, построенной на базе LMS Moodle, которая призвана всесто-

ронне подготовить школьников к сдаче ЕГЭ по информатике и дать более глубокие знания по программированию тем школьникам, которые планируют поступать на специальности, связанные с информационными технологиями. Сайт размещен по адресу URL: <http://distance.itschool.ssau.ru/>.

СДО «3Ducation», построенная на технологии виртуальных миров, которая позволяет в игровой форме изучать теоретический материал и решать учебные задачи. Сайт размещен по адресу URL: <http://virtual.itschool.ssau.ru/>.

Обе системы входят в информационное образовательное пространство «Школа информатики СГАУ» [1] (рис. 1), доступ к этим системам осуществляется через сайт «Школа информатики СГАУ» (<http://itschool.ssau.ru/>), организация учебного процесса осуществляется с помощью автоматизированной информационной системы (АИС) «Школа информатики СГАУ» (<http://workstation.itschool.ssau.ru/>).

Школьники имеют доступ к учебному контенту курса в любое время, это помогает им осваивать материал в темпе, соответствующем их индивидуальным особенностям восприятия и усвоения.

Структура курса имеет древовидную форму (рис.2). Курс состоит из тем, в которые входят лекции и тесты; лекции состоят из параграфов, каждый из которых может обладать иллюстрациями; тесты включают вопросы с различным количеством вариантов ответа, каждый из которых может быть верным или неверным. Учебный курс и лекции хранятся в файлах формата MS Word.

За разработку учебного курса, его наполнение и внутреннее оформление отвечает преподаватель, кроме этого преподаватель составляет тестовые задания (вопросы), с помощью которых можно проверить уровень усвоения учебного материала, соответствующего той или иной теме (лекции, параграфу). Наполнение сайта контентом достаточно трудоёмкое занятие, так как

*Зеленко Лариса Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры программных систем.
E-mail: LZelenko@rambler.ru.*

Шумская Екатерина Андреевна, магистрантка второго года обучения, факультет информатики, направление «Фундаментальная информатика и информационные технологии». E-mail: kate-beauty@mail.ru

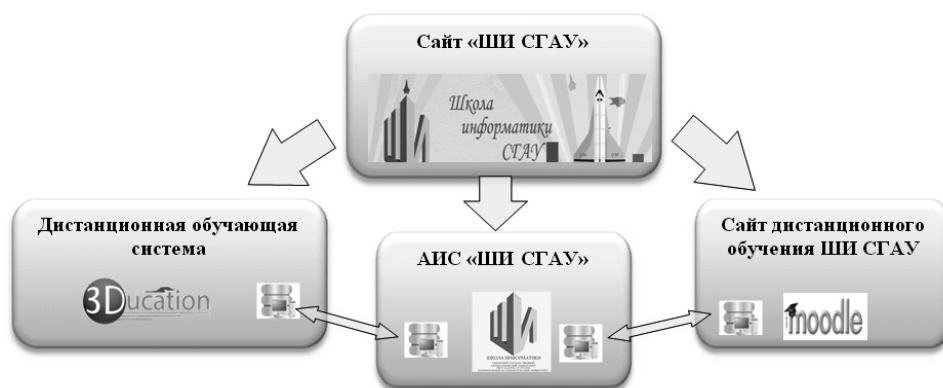


Рис. 1. Структура информационного образовательного пространства «Школа информатики СГАУ»

учебные элементы курсов имеют разнородную структуру и большое количество настроек, которые не всегда возможно сохранить для дальнейшего использования.

До появления систем дистанционного обучения преподаватели кафедры программных систем СГАУ разработали большое количество дидактических материалов, которые были ориентированы на использование бумажных технологий и успешно использовались в учебном процессе, а именно: учебные материалы (лекции и тестовые задания) хранились в формате MS Word и имели унифицированный шаблон, удобный для работы.

Дистанционная обучающая система «3Ducation» ориентирована на изучение того же учебного материала, что хранится в базе данных СДО школы информатики СГАУ, только в обучение проходит в игровой форме. Трехмерное обучающее пространство состоит из двух частей: постоянной и динамической. Постоянная часть оформлена в виде холла, содержит вводную информацию об университете, факультетах, кафедре и разработчиках, а также включает терминал для выбора курса. Динамическая часть представляет собой набор связанных комнат/коридоров и генерируется автоматически на основе структуры выбранного курса и комнат-шаблонов, внутри которых загружается конкретное содержание.

Пример структуры трехмерного пространства представлен на рис. 3.

В связи со всем вышеперечисленным появилась необходимость разработки комплекса программ, с помощью которого можно было бы быстро наполнять учебный контент СДО, разработанной на базе LMS Moodle, и переносить его в СДО «3Ducation» (рис. 4). Поэтому авторами были разработаны программы для автоматизированной загрузки тестовых заданий и лекционных материалов, содержащих текст и графические иллюстрации, а также программа для импорта учебных материалов из СДО, построенной на базе LMS Moodle в СДО «3Ducation».

Программа для загрузки тестов в БД СЭДО на базе LMS Moodle из документа формата MS Word является Windows-приложением и состоит из модуля синтаксического анализа документа, объектной модели данных, модуля доступа к данным, модуля настройки параметров теста, FTP-клиента (рис. 5).

Модуль синтаксического анализа документа позволяет создать в памяти объект документа, выбрать вопросы из документа, определить типы вопросов. В основе модуля лежит COM-технология, которая позволяет получить доступ к объектам документа и их свойствам. Входными данными для модуля синтаксического анализа



Рис. 2. Структура учебного курса

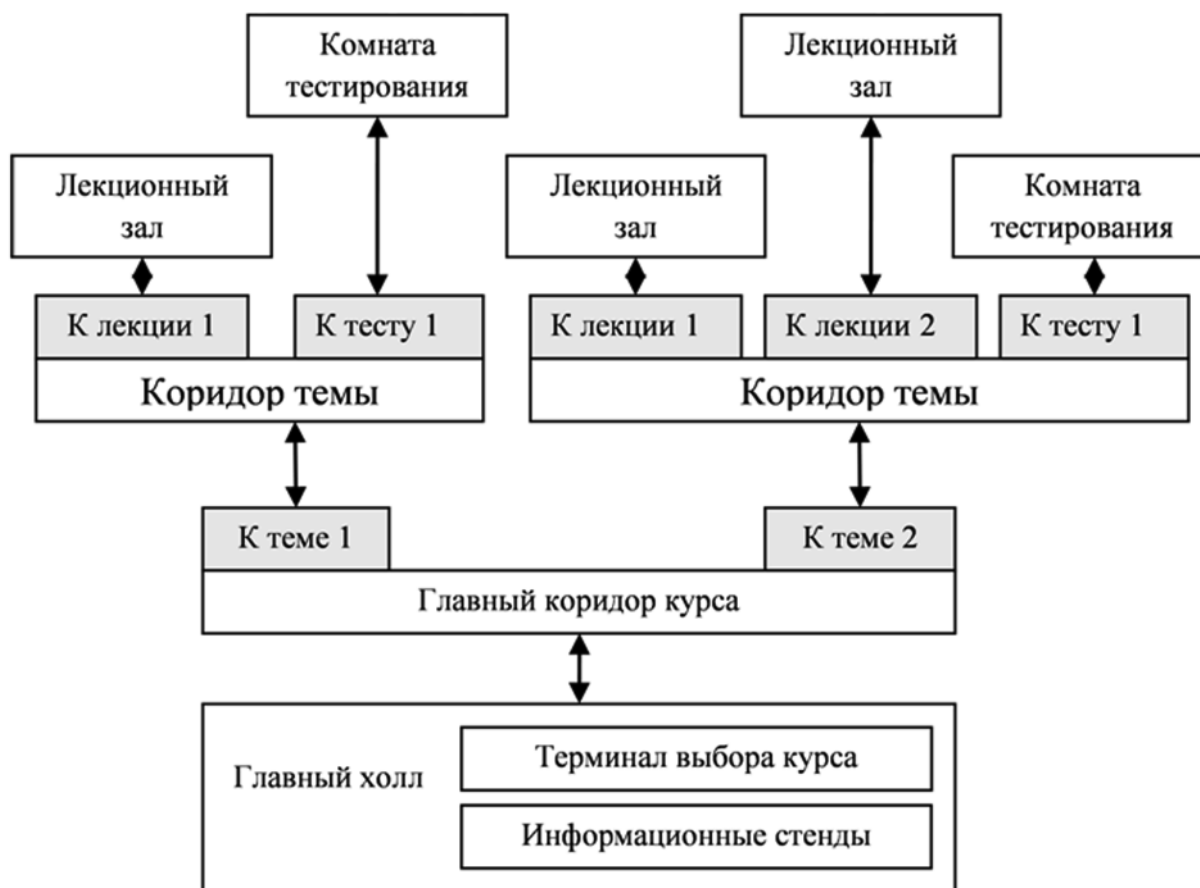


Рис. 3. Пример структуры трехмерного обучающего пространства

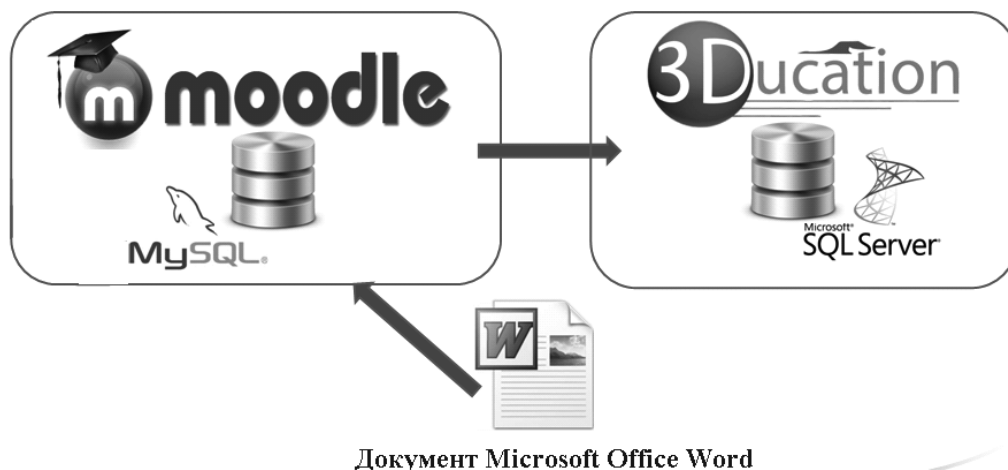


Рис. 4. Схема работы комплекса программ при работе с учебным контентом

является файл, выходными данными – объектная модель данных.

Объектная модель данных содержит сущностные классы и представляет удобную абстракцию для работы с документом.

Модуль доступа к данным осуществляет подключение к удалённой базе данных, непосредственно запись и чтение данных из БД.

Модуль настройки параметров теста позволяет задавать для теста настройки, идентичные параметрам теста в LMS Moodle, и сохранять эти настройки в качестве шаблонов для дальнейшего

использования, осуществляет чтение настроек из сериализованного файла.

FTP-клиент предназначен для создания папок на FTP-сервере и сохранения в эту папку изображений, которые содержатся в тексте вопросов и ответов.

Программа для загрузки учебного (лекционного) материала также представляет собой Windows-приложение и имеет аналогичную структуру (рис. 6). Лекционный материал должен храниться в файле формата MS Word (*.doc, *.docx), для форматирования текста должны использоваться



Рис. 5. Структурная схема программы для загрузки тестов

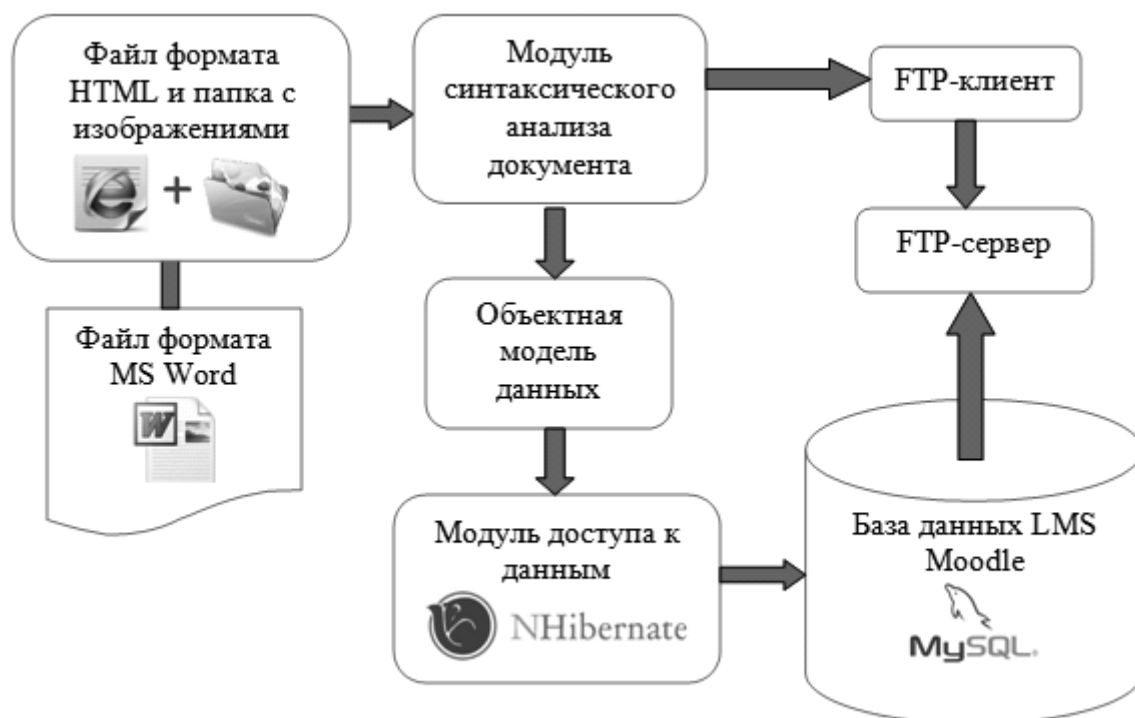


Рис. 6. Структурная схема программы для загрузки лекций

заранее predetermined стили, формулы и таблицы должны быть вставлены в текст как рисунки [2].

После загрузки документ MS Word преобразуется в документ формата HTML с целью последующего сохранения стилей и форматирования, что является наиболее важным требованием при

загрузке лекций. В результате преобразования получается документ и папка с изображениями, на которые в документе содержатся ссылки. HTML-документ поступает на вход модуля синтаксического анализа, который использует библиотеки HtmlAgilityPack и ExCSS для работы с HTML и CSS соответственно. Модуль доступа к

данным основан на технологии объектно-реляционного отображения, что позволяет избежать зависимости от работы с конкретной СУБД и упростить модульное тестирование [3].

Программа для импорта учебного контента в СДО «3Ducation» включает в себя два модуля доступа к данным (рис. 7), так как модели баз данных СДО на базе LMS Moodle и «3Ducation» различны, а также две объектных модели и модуль преобразования объектной модели LMS Moodle в объектную модель «3Ducation».

Со всеми перечисленными выше программными может работать преподаватель или администратор, которые обладают особыми правами для

доступа к образовательному контенту, для этого им необходимо пройти процедуру авторизации.

Рассмотрим более подробно работу программы для импорта учебного контента в систему «3Ducation». После авторизации в системе пользователь должен выбрать раздел «Редактор курсов» на панели навигации, в этом случае будет активирована дополнительная панель инструментов. Для активизации конвертирования используется кнопка «Загрузить из Moodle», для этого в дереве курсов должна быть выбрана тема (рис. 8).

При нажатии на кнопку появляется окно для подключения к БД LCM Moodle (рис. 9), при заполнении полей и нажатии на кнопку «Подключи-

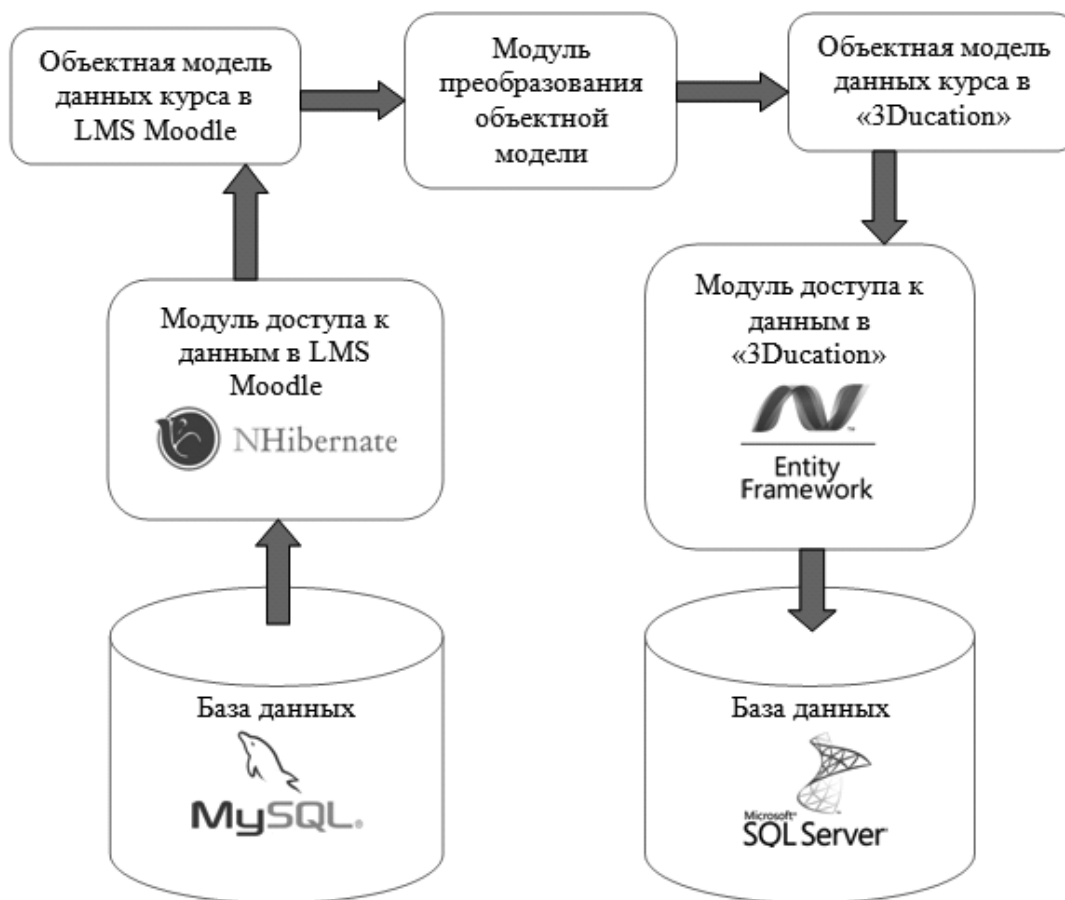


Рис. 7. Структурная схема программы для импорта учебного контента в СДО «3Ducation»

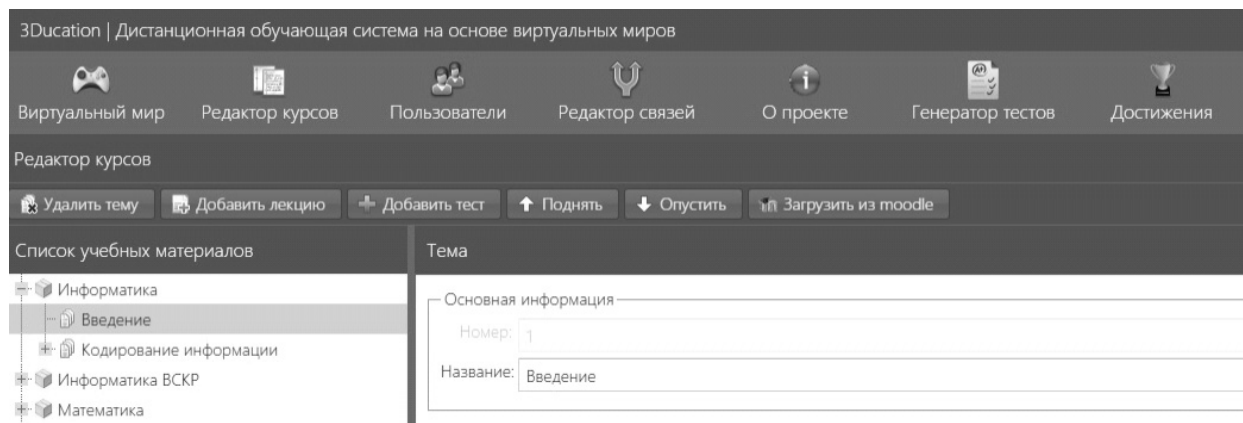


Рис. 8. Экранная форма для загрузки учебного контента в СДО «3Ducation»

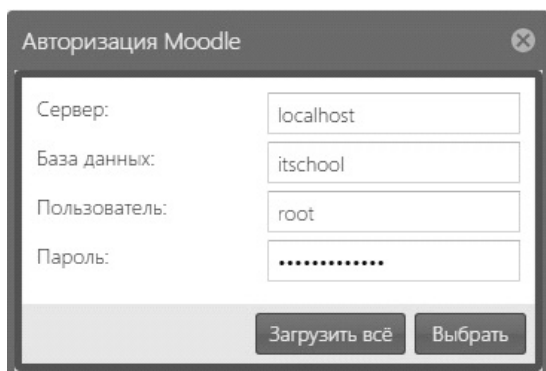


Рис. 9. Подключения к БД LCMS Moodle

читься» система подключается и строит список возможных для добавления лекций и тестов (Рис. 10). Пользователь должен выбрать необходимые элементы и нажать кнопку «Загрузить», после этого выбранные элементы будут добавлены в выбранную ранее тему (см. рис. 8).

Разработка комплекса программ осуществлялась с использованием языка C#4.0 и JavaScript в IDE Visual Studio 2012 с использованием технологии объектно-реляционного отображения Entity Framework и библиотеки для разработки веб-приложений и пользовательских интерфейсов ExtJS.

В заключение хотелось бы отметить, что данный комплекс программ будет использоваться преподавателями кафедры программных систем СГАУ для наполнения контентом имеющихся на кафедре СДО, его применение позволит существенно сократить время, затрачиваемое преподавателем на формирование учебного контента и управление его содержанием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зеленко Л.С. Единое информационное образовательное пространство «Школа информатики СГАУ» // Современные информационные технологии и ИТ-образование [под ред. проф. В.А. Сухомлина]. Выпуск 10. М.: Фонд содействия развитию интернет-медиа, ИТ-образования, человеческого потенциала «Лига интернет-медиа», 2014. С. 183-189.
2. Зеленко Л.С. Шумская Е.А. Разработка программного обеспечения для работы с контентом в дистанционных обучающих системах // Труды Международной научно-технической конференции «Перспективные информационные технологии (ПИТ-2015)». Т.2. Самара: СНЦ РАН, 2015. С. 145-148.
3. Шумская Е.А. Использование технологии объектно-реляционного отображения при разработке конвертера учебных курсов // Современные информационные технологии и ИТ-образование [под ред. проф. В.А. Сухомлина]. Выпуск 10. М.: Фонд содействия развитию интернет-медиа, ИТ-образования, человеческого потенциала «Лига интернет-медиа», 2014. С. 238-243.

SET OF PROGRAMS TO WORK WITH THE LEARNING CONTENT IN DISTANCE LEARNING SYSTEM

© 2015 L. S. Zelenko, E.A. Shumskaya

Samara State Aerospace University named after Academician S.P. Korolyov
(National Research University)

This article examines the possibility of a set of programs developed by the authors for the automation of the learning content in distance learning system.

Keywords: E-learning, information technology, systems distance learning, content, curriculum, environment LMS Moodle, document MS Word, test, technology COM, software.

Larisa Zelenko, Candidate of Technics, Associate Professor at the Computer Systems Department.

E-mail: LZelenko@rambler.ru

Ekaterina Shumskaya, Master's Degree Student (Second Year of Study) in Fundamental Computer Science and Information Technologies. E-mail: kate-beauty@mail.ru

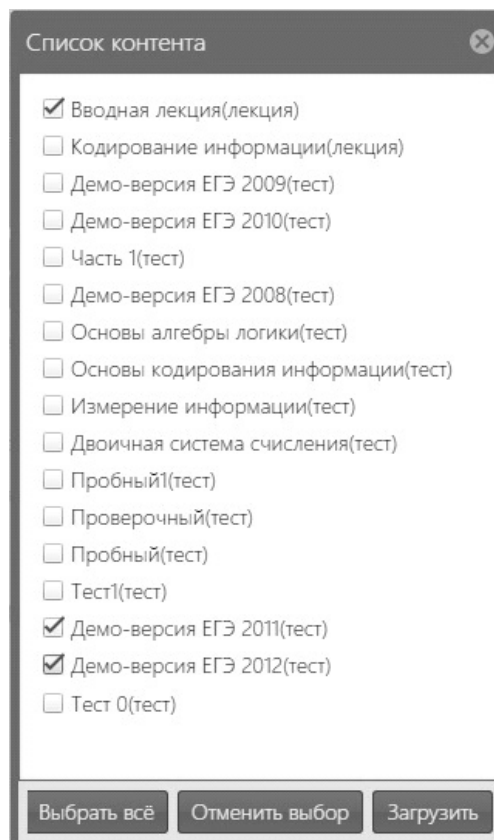


Рис. 10. Список лекций и тестов, возможных для добавления в выбранный раздел курса