
V.S. Lavrentyev, M.Y. Pivovar

An Automated System For Routine Testing Students At Lectures And Seminar With High Protection Against Leakage Of The Tests

Keywords: test creation, test security, student quiz test, testing database, web resource

This article is aimed at considering an automated system using web resources to support the «paper and pencil» testing of students at lectures and/or seminars. System are providing the greatest possible test security as the sole owner of the test database is the teacher.

В.С. Лаврентьев, М.Ю. Пивовар

СИСТЕМА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ НА ЛЕКЦИЯХ И/ИЛИ СЕМИНАРАХ С ПОВЫШЕННОЙ ЗАЩИТОЙ ТЕСТА ОТ «УТЕЧЕК»

Введение и постановка задачи

Авторы настоящей статьи считают полезным проводить текущее тестирование студентов на лекции и/или семинарских занятиях. Текущее тестирование, в отличие от централизованного, когда знания проверяются по широкому профилю учебной дисциплины, позволяют оценивать успеваемость студентов на каждом значимом этапе курса обучения. Бутенков (2005), Сох (1998) отметили причины полезности подобных тестов, прежде всего в том, что такие тесты способствуют повышению качества обучения.

Текущее тестирование студентов по условиям обучения в НИЯУ МИФИ проводится, как правило, одним преподавателем, который предварительно должен сформировать набор вопросов теста, подготовить экземпляры теста к раздаче студентам на занятиях и впоследствии самостоятельно провести работу по оцениванию результатов тестирования, так как специального персонала для выполнения такой работы в НИЯУ МИФИ не предусмотрено.

В НИЯУ МИФИ проводить текущее тестирование в «paperandpencil» варианте можно в часы предусмотренных расписанием занятий, либо на лекции, либо на семинарских занятиях, либо в дисплейном классе, предназначенном для проведения лабораторных работ. Проведение тестирования на лекции имеет свои ресурсные преимущества: за два лекционных часа можно протестировать весь поток. Тогда как в дисплейном классе, при обычном для НИЯУ МИФИ числе студентов в группе 20 и более человек, одновременно по расписанию занимается только половина группы. Соответственно, необходимое число часов для тестирования всего потока в дисплейном классе возрастает в четырехкратном размере.

В дисплейном классе, конечно, можно проводить тестирование с использованием компьютеров, однако использование часов лабораторных занятий для тестирования – не самый лучший вариант, так как сокращает временные возможности студентов по сдаче лабораторных работ.

Если в учебном курсе предусмотрены семинарские занятия, можно проводить текущее тестирование в часы семинарских занятий. По расписанию для семинарских занятий дисплейные классы не выделяются, поэтому и на семинарских занятиях надо проводить текущее тестирование paper-and-pencil. В этом варианте организации тестирования общее число учебных часов, затрачиваемое на тестирование, в два раза меньше по сравнению с тестированием в дисплейном классе и, соответственно, возрастает двукратно количеству групп на учебном потоке по сравнению с тестированием на лекции.

Понятно, что при общем числе студентов на лекции более 80 человек (~4 учебные группы) проводить тестирование на лекции затруднительно, так как заметно возрастает время на раздачу экземпляров тестов, их сбор после лекции, а главное – преподавателю трудно становится отследить возможные нарушения студентами регламента тестирования (фотографирования студентами тестовых материалов, сверки рядом сидящими студентами своих экземпляров теста и т.п.). При числе учебных групп на поточной лекции более 4-х целесообразно переходить к тестированию по рассматриваемой в настоящей статье технологии на семинарских занятиях

При текущем тестировании в «rarepandpencil» варианте для сокращения возможностей списывания надо готовить к раздаче студентам несовпадающие экземпляры теста. Желательно, чтобы эти экземпляры теста отличались не только порядком вопросов и ответов на них, но также – и самими вопросами.

Следовательно, преподаватель должен при проектировании теста сформировать исходный набор вопросов теста (ИНВТ) с числом вопросов в нём, значительно превышающим число вопросов в экземплярах теста, раздаваемых студентам. В ИНВТ преподавателем должны быть выделены правильные ответы, взвешены числовыми баллами верные и неверные ответы. Предполагается, что используется многовариантное тестирование (Kubiszyn, 2013)).

Далее из вопросов и ответов ИНВТ случайным образом должны быть сформированы экземпляры теста для студентов, которые должны быть распечатаны и розданы студентам на лекции. Студенты предупреждаются о том, что тестирование рассчитано на два лекционных часа, по окончании которых твердые копии теста возвращаются преподавателю. До сведения студентов доводится информация о том, экземпляры тестов отличаются порядком вопросов и ответов и самими вопросами и ответами с тем, чтобы они понимали бесполезность копирования ответов соседнего студента. Студент на листе бумаги должен записать свою фамилию, номер экземпляра теста и два ряда цифр: номера вопросов и номера ответов на них, которые он считает верными, т.е. оформляет протокол тестирования.

Далее возможны два варианта действий с этими протоколами.

Первый вариант: протокол тестирования должен быть сдан студентом преподавателю к окончанию лекционного занятия, на котором проводилось тестирование. И тогда преподаватель должен ввести эти протоколы в базу данных на своем компьютере с тем, чтобы соответствующим образом обработать их для получения результатов тестирования.

Второй вариант: для того, чтобы разгрузить преподавателя от ввода протокола тестирования студента, авторы настоящей статьи считают возможным этот ввод возложить на самих студентов, прошедших тестирование. Списывать студентам друг у друга протокол тестирования бессмысленно, так как номера вопросов и ответов, да и в значительной степени сами вопросы и ответы на них отличаются от экземпляра к экземпляру.

Для обеспечения возможности загрузки студентами протоколов тестирования в любое время и с любого подключенного к интернету устройства и выгрузки преподавателем протоколов тестирования на свой компьютер авторы считают необходимым использовать веб-сайт.

Студент может ввести на этот веб-сайт протокол тестирования как на лекции, так и после неё. Заранее обговаривается предельная дата ввода протокола теста студентами, после которой система не примет результат по данному тестированию. Студенты заранее предупреждаются о недопустимости использования мобильных устройств во время тестирования. Студенты, уличённые в использовании мобильных устройств, лю-

бой фототехники для копирования содержания тестов, получают неудовлетворительную оценку и удаляются из аудитории. Протоколы тестирования, введенные студентами через специальные интерфейсы, загружаются в базы данных системы. Под базами данных системы понимаются база данных на веб-сайте и база данных на компьютере преподавателя.

Для каждого студента на веб-сайте создается персональная учётная запись, содержащая его номер по списку группы и номер зачётной книжки. Для преподавателя на веб-сайте также создается отдельная учётная запись, но с расширенными правами. На веб-сайте создаются специальные интерфейсы, позволяющие студентам вводить протоколы тестирования, а преподавателям – загружать аккаунты студентов и выгружать протоколы тестирования из базы данных на свой компьютер для последующей их обработки.

Прежде чем обрабатывать данные протоколов тестирования, эти данные должны быть нормализованы. Под термином «нормализация» понимается преобразование протоколов тестирования к виду, соответствующему ИНВТ:

- Номера вопросов экземпляров теста заменяются номерами этих вопросов из ИНВТ.
- Номера ответов экземпляров теста заменяются номерами этих ответов из ИНВТ.

Отмеченные, как верные, ответы студентов на вопросы экземпляров теста при нормализации сохраняют свою связь с соответствующими (экземплярам теста) вопросами и ответами в ИНВТ.

После нормализации протоколов тестирования преподаватель на своем компьютере имеет возможность в базе данных тестирования выполнить обработку собранных при тестировании данных. Большая часть работы выполняется автоматизировано, с помощью совокупности программ на компьютере преподавателя и веб-сайте.

Авторы настоящей статьи поставили перед собой задачу создания инструментальных средств, поддерживающих текущее тестирование по вышеизложенной технологии и учитывающих определенные требования к обеспечению безопасности тестирования, а также – апробации этих технологий и инструментальных средств в учебном процессе. Эти инструментальные средства должны включать два компонента: автоматизированное рабочее место преподавателя на своем личном компьютере и веб-сайт для хранения вводимых студентами протоколов тестирования, возможность их предварительной обработки, последующей загрузки этих протоколов в базу данных преподавателя на его компьютере для окончательной обработки.

Автоматизированное рабочее место преподавателя (будем далее называть его локальной базой данных) должно включать в себя совокупность программ для создания ИНВТ, экземпляров теста, их распечатки, загрузки на веб-сайт необходимых данных, скачивания с веб-сайта протоколов тестирования, введенных студентами, и завершающей их обработки. Базу данных на веб-сайте для хранения вводимых студентами протоколов тестирования будем далее называть удаленной базой данных.

Поиск готового решения

Целью ознакомления с используемыми в настоящее время технологиями тестирования в сфере образования и программными средствами их поддержки является поиск готового решения для поставленной авторами настоящей статьи задачи. Если на сегодняшний день нет готового решения, хотелось бы найти отдельные компоненты решения, разработав и добавив к которым относительно небольшие недостающие компо-

ненты, авторы смогли бы реализовать описанную выше технологию текущего тестирования.

Актуальность тестирования в «paperandpencil» варианте определяется уже тем, что оно используется в централизованном государственном крупномасштабном тестировании. В таком тестировании предусмотрена возможность раздачи тестируемым лицам разных экземпляров теста одного типа. Протоколы тестируемых лиц вводятся с использованием специального оборудования и программного обеспечения [1, 10, 13, 14].

Текущее тестирование по ресурсному обеспечению, которое намеревались реализовать авторы настоящей статьи, не может рассчитывать на технологии, аппаратуру программное обеспечение, людские ресурсы, используемые в государственном крупномасштабном тестировании. Поэтому технические и программные решения, используемые при подобных тестированиях, не могут использоваться при текущем тестировании в том варианте, который намеревались использовать авторы статьи. Тем более, что в централизованном государственном крупномасштабном тестировании, использующем paper-and-pencil вариант тестирования, не предусмотрен ввод протоколов тестирования лицами, проходящими это тестирование.

В настоящее время существует большое количество программно-технологических продуктов поддержки учебного процесса, в составе которых есть компоненты подготовки и обработки тестов. Авторы обзоров [6, 3] рассмотрели широкий спектр LMS, LCMS систем (OracleLearningManagement, WebTutor, ATutor, Claroline, Dokeos, Moodle, OLAT, OpenACS, Sakai, СДО «ДОЦЕНТ», eLearningServeratalias), отдельные представители которых – платные, другие – с открытым кодом, предназначены для решения широкого круга задач дистанционного обучения.

Все они не предусматривают ввод протокола тестирования при «paperandpencil» тестировании самими тестируемыми лицами. Большинство из них не предусматривает нормализацию экземпляров теста после проведения тестирования – приведение их к ИНВТ – и обладают избыточными, ненужными для поставленной авторами задачи функциями. Отсутствие названных возможностей не является недостатком этих систем – эти возможности просто не нужны им.

В системе Moodle предусмотрена возможность «paperandpencil» тестирования потока студентов на лекции или семинаре [7], но протоколы тестирования должны вводиться преподавателем со сканера. Кроме того, текстовое содержание теста и выделение правильных ответов теста доступны, кроме преподавателя, создавшего тест, администратору системы Moodle. Авторы статьи на личном опыте убедились в утечке через администратора вариантов контрольной работы, хранимых на сервере общего пользования, и поэтому считают самым безопасным способом хранения тестов, контрольных работ на личном компьютере преподавателя.

Таким образом, авторы настоящей статьи приходят к заключению о необходимости создания оригинальной системы «paperandpencil» текущего тестирования на лекциях и/или семинарских занятиях для выполнения, описанной выше технологии тестирования.

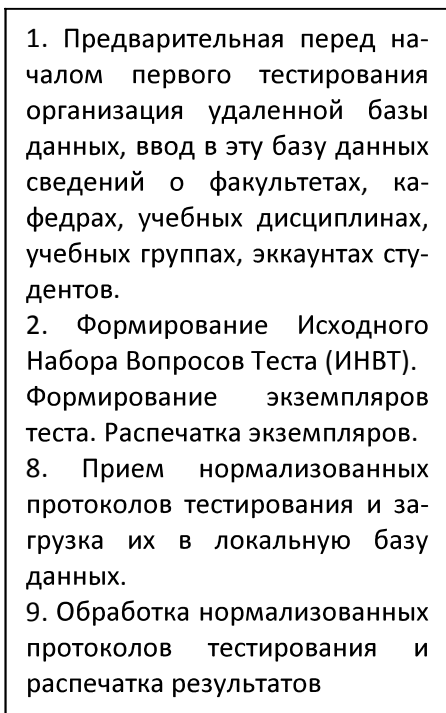
Реализация системы для «paperandpencil» текущего тестирования на лекциях и/или семинарских занятиях

На рис. 1 показана структурно-технологическая схема paper-and-pencil системы текущего тестирования, созданной авторами в соответствии с вышесформулированной задачей. Цифрами обозначена очередность выполнения технологических этапов в рабо-

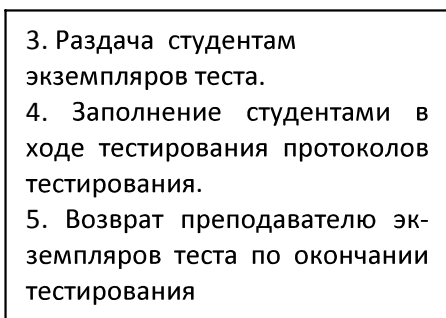
те системы текущего тестирования. Повторяющиеся номера технологических этапов (1, 6, 8) означают одновременную работу структурных компонентов схемы.

Авторы настоящей статьи реализовали две версии paper-and-pencil системы текущего тестирования по схеме на рис. 1 (Лаврентьев, 2011; Лаврентьев, 2014).

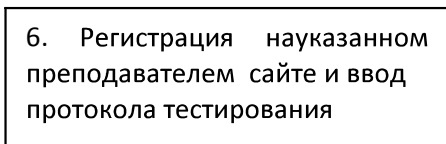
Личный компьютер
преподавателя



Учебная аудитория



Цифровое устройство студента



Интернет-сайт
(удаленная база данных)

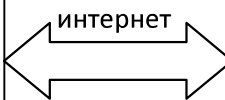
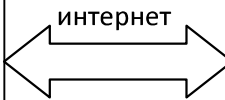
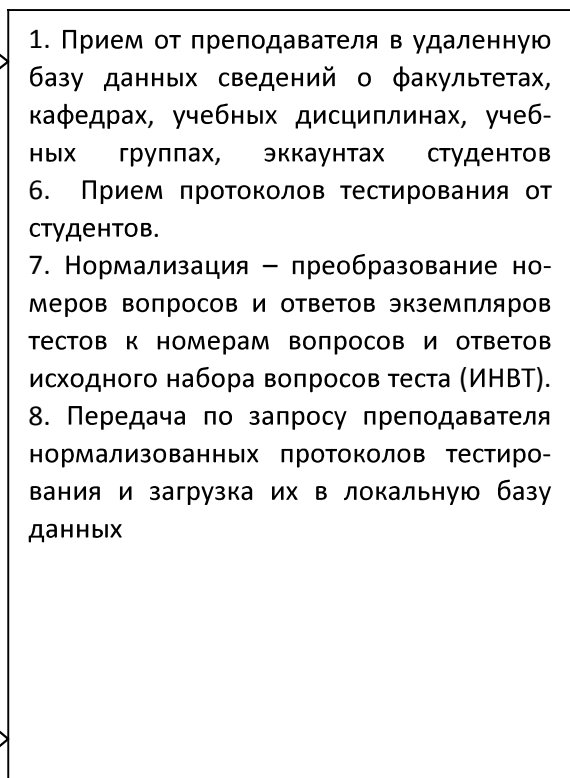


Рис. 1. Структурно-технологическая схема системы текущего «paperandpencil» тестирования

От версии к версии мы пытались улучшить систему, избавляясь от выявленных в ходе эксплуатации недостатков. Версии отличаются:

- СУБД, используемыми для локальной и удаленной баз данных,
- схемами в этих базах данных,
- способом передачи протоколов тестирования студентов из удаленной в локальную базу данных.

В первых версиях передача протоколов тестирования студентов на локальную базу данных преподавателя выполнялась с использованием почтового сервера mail.ru. В последней версии от использования почтового сервера мы отказались, а удаленная база данных была реализована с использованием облачных технологий Microsoft.

В последней версии, в отличие от предыдущих, формирование экземпляров теста, нормализация введенных студентами протоколов выполнялись в удаленной базе данных. На компьютер преподавателя в локальную базу данных протоколы тестирования приходили уже в нормализованном виде.

Отметим здесь, что в удаленной базе данных персональные данные каких-либо лиц, участвующих в процессе тестирования (студентов или преподавателей), не хранятся. Эта информация хранится только на личном компьютере преподавателя.

На рис. 2 показан пример реального протокола тестирования студента, с которого студент вводил цифры номеров ответов в предлагаемую ему на сайте форму ввода.

Первая колонка цифр на рис. 2 – номера вопросов, цифры рядом с номерами вопросов в одной линии с ними – номера выбранных студентом правильных (как студент считает) ответов. Название учебного курса, название теста, дату тестирования вводил в удаленную и локальные базы данных сам преподаватель. При первом тестировании с использованием описываемой здесь системы преподаватель просил тестируемых студентов продублировать протокол для преподавателя с той целью, чтобы преподаватель проверил, насколько часто студенты ошибаются при вводе. Ошибок ввода не было обнаружено. Отсутствию ошибок способствует простота вводимой информации, а также предупреждение на форме ввода о необходимости проверки введенных цифр перед тем, как нажать кнопку «Завершить ввод». Далее при проведении тестирования студенты освобождались от излишней работы по дублированию протоколов.

Хранение данных на компьютере преподавателя гарантирует максимальную защиту теста. Вопросам безопасности тестов уделяется самое значительное внимание [9, 10, 12]. Чем меньше людей вовлечено в организацию процесса тестирования (имеют доступ к тестам в процессе создания, подготовки к раздаче экземпляров тестирования, во время сбора и обработки протоколов тестирования), тем выше защищенность теста от утечки. Таким образом практически исключается возможность преднамеренного или непреднамеренного неправомерного формирования или искажения протоколов тестирования и, следовательно, его результатов.

С этих позиций, система тестирования (рис. 1), в которой создание теста, хранение ИНВТ и экземпляров теста, проведение тестирования реализуется одним человеком – преподавателем, максимально успешно решает проблему защиты теста.

В аудитории, во время проведения тестирования, остается возможность списывания, так как сидящие рядом студенты могут находить совпадающие в своих экземплярах вопросы. Кроме того, студенты могут попытаться воспользоваться фототехникой для изготовления копий выдаваемых им экземпляров теста или просто их переписать на листок бумаги. Также студенты могут попытаться воспользоваться мобильными устройствами или любыми другими бумажными источниками для получения подсказок.

9.12.13

Бондарев Егор
к7-292

Вариант 22

1-4
2-5
3-5
4-6
5-2,3
6-2,3
7-4
8-1,3
9-1,3,7
10-3
11-3
12-4
13-3
14-2
15-2,3,5
16-7
17-3
18-3,6
19-5
20-6
21-1,3
22-1
23-2
24-4
25-5
26-2,3
27-3,5
28-2
29-2,5
30-1,6



Рис. 2. Пример реального протокола тестирования студента

Во всех этих случаях дело преподавателя пресекать такие попытки. Обычно преподаватель, проводящий тестирование, уже хорошо знаком со студентами лекционного потока, так как тестирование проводится уже после многократной встречи лектора со студентами. Знание преподавателем студентов и их успеваемости помогает ему контролировать процесс тестирования в аудитории.

Авторы настоящей статьи проводили тестирование в середине и в конце семестра, когда совместной работой студентов и преподавателя в ходе занятий по учебному расписанию накапливался учебный материал по курсу, достаточный для проведения тестирования.

В последней версии системы (рис. 1) были реализованы следующие программные компоненты, обеспечивающие выполнение требуемых функций удаленной и локальной баз данных:

1. Веб-сервис, работающий в WindowsAzure.

Основное средство разработки: язык C# с применением библиотек LINQ и LINQ-toSQL;

2. Приложение для управления тестированием.

Разработано для локальной базы данных на языке C# с применением библиотек LINQ и LINQtoSQL. Интерфейс программы был разработан с применением WPF. Приложение включает компоненты взаимодействия локальной и удаленной базой данных;

3. Приложения, работающие в удаленной базе данных:

А. Для администрирования удаленной базы данных;

В. Для формирования списка номеров вопросов и ответов экземпляров теста, привязанных к номерам вопросов и ответов ИНВТ, размещения этой информации в таблице Variants (смотри рис. 3) и отправки этой информации в локальную базу данных для размещения ее в таблице LocalVariants (смотри рисунок 4);

С. Для ввода студентами протоколов тестирования.

Примечание. Все приложения, работающие в удаленной базе данных, написаны на языке C# с применением библиотек LINQ и LINQtoSQL. В качестве основы была использована программная платформа Microsoft Silverlight. Для создания удобной навигации между страницами приложений в Silverlight применяется Navigation Framework.

Практический опыт

Так сложилось, что один из авторов начал проводить текущее тестирование студентов в дисплейном классе и даже не думал об использовании технологии «paperandpencil» тестирования. Тестировались студенты 4-го курса, обучавшиеся по специальности, связанной с информационной безопасностью. Система тестирования была реализована на основе использования сервера и клиентских приложений СУБД Oracle. Сразу же после начала тестирования преподаватель с помощью аудита зарегистрировал попытки взлома студентами сервера Oracle с целью получить доступ к таблицам теста, хранящимся на сервере. Такие действия повторялись практически на всех занятиях, на которых проводилось тестирование в дисплейном классе. Этот случай явился дополнительным, кроме вышеизложенных причин, стимулом для реализации рассматриваемого в настоящей статье технологии «paperandpencil» тестирования.

Рассматриваемый в настоящей статье подход опробовался в течение трех лет на потоках студентов 7-го и 8-го семестров, изучавших курс по базам данных. Количество студентов на потоке менялось от 16 до 80.

Накопленный опыт позволил сделать следующие выводы.

- Время, необходимое преподавателю для проведения и обработки результатов тестирования, по сравнению с технологией тестирования, при которой преподаватель сам вводит протоколы тестирования, существенно сократилось (в 8–10 раз).
- Текущее тестирование действительно мобилизует студентов к более сосредоточенной работе на лекциях.
- Не зафиксировано нарушений, вызываемых работой студентов и преподавателя с удаленной базой данных, не поступало жалоб от студентов по поводу каких-либо нарушений ввода протоколов тестирования.
- Интерфейс ввода прост и понятен, отказов по каким-либо причинам во вводе не зарегистрировано.

- Несложные условия контроля правильности ввода (вводятся только цифры) обеспечивают простоту и надежность процесса.
- Возможность формирования произвольных запросов при анализе теста на компьютере преподавателя помогает выявить пробелы в понимании студентами соответствующих разделов учебного материала.

Выявились и недостатки последнего варианта реализации.

Так, на формирование экземпляров теста уходит значительное время. В частности, на создание 20 экземпляров теста, по 30 вопросов в каждом, из собрания, содержащего 40 вопросов, уходило 20 минут, на 40 экземпляров теста, по 30 вопросов в каждом, из собрания такого же размера – 35 минут. Заложенный в программу формирования экземпляров теста принцип экономии памяти в удаленной (облачной) базе данных привел к увеличению времени, отводимого на информационный обмен с локальной базой данных на компьютере преподавателя (как указывалось выше, программный компонент формирования экземпляров теста реализован в удаленной базе данных). Согласно указанному принципу, по завершении формирования очередной порции информации, пусть и малой по размеру, с целью высвобождения места в памяти производится ее немедленная отправка, что выливается в многократные сеансы обмена. Решением проблемы может быть перенос функции формирования экземпляров теста в локальную базу данных на компьютере преподавателя и сохранение в удаленной базе данных только функции хранения данных, введенных студентами и преподавателем.

Заключение

Тестирование занимает важное место в учебном процессе и стимулирует студентов к активной работе на лекции. Предлагаемый в статье подход к организации тестирования особенно полезен для промежуточного контроля знаний по тем разделам курса, в которых предполагается развитие практических навыков и умений. Применение представленного подхода в целях выявления глубины освоения студентом изучаемого материала (насколько студент владеет учебным материалом, может ли помимо ответа на вопрос «как или что надо сделать» ответить на вопрос «почему это надо сделать именно так») представляется менее перспективным.

Авторы использовали реализованную ими систему текущего тестирования для тестирования студентов только тех кафедр, для которых авторы проводили предусмотренные расписанием занятия. На основании полученного опыта авторы реализуют следующую версию системы, которая позволит любому преподавателю НИЯУ МИФИ использовать её в учебном процессе, для подготовки и проведения тестирования на лекциях или семинарах. Новая версия системы работает в режиме бэта-тестирования и доступна по адресу: <http://student-testing.mephi.ru/testing>

В качестве возможных направлений дальнейшей работы по совершенствованию и использованию предлагаемой технологии авторы рассматривают ее распространение на итоговый контроль (зачеты и экзамены). При таком контроле тестируемый студент должен оставлять экзаменатору подписанный им дубликат протокола тестирования. Для достижения этого потребуется дополнительно к задачам организационного и технического характера провести исследования и создать соответствующее методическое обеспечение с целью построения тестов, отвечающих более жестким требованиям к качеству проводимого контроля, а также обеспечить экспертизу теста группой экспертов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Афанасьев С.А. Основные направления развития технологии подготовки, проведения и обработки результатов Единого Государственного Экзамена. Москва: ФГБУ «Федеральный центр тестирования», 2013
URL:<http://www.gosbook.ru/node/83529> (дата обращения 2014.10.31).
2. Бутенков С.А., Сальников В.А., Бутенков Д.С. Методика и средства индивидуального тестирования в ВУЗе Таганрог, 2005.
3. Готская И.Б., Жучков В.М., Кораблев А.В. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения». РГПУ им.А.И Герцена, 2014.
URL:<http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13> (дата обращения 2014.10.31).
4. Лаврентьев В.С., Прохимнов Н.Н., Сергеев К.М. Ресурсосберегающее тестирование знаний на основе облачных технологий, Прикладная информатика, 4(52), 2014. С. 41-48.
5. Лаврентьев В.С., Соколов М.А., Ткаченко С.И. Метод снижения временных затрат на обработку результатов тестирования, Прикладная информатика, 6(36), 2011. С. 28-32.
6. Фенске А. В., Фенске Д. О. Системы дистанционного обучения. Электронный журнал Молодежный Научно-Технический вестник: ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА», 2012.
7. Academic Moodle Cooperation.
URL:<http://www.academic-moodle-cooperation.org/en/modules/offline-quiz/>(дата обращения 2014.10.31).
8. Cox K.R., Clark D. The Use of Formative Quizzes for Deep Learning. Computers & Education 30(3/4), 1998. P. 157-167.
9. Haladyna T.M. Developing and Validating Multiple-Choice Test Items. Third Edition. Mahwah, New Jersey: LEA, 2004.
10. International Test Commission. ITC Guidelines in Scoring, Test Analysis, and Reporting of Test Scores, 2011.
URL:https://www.nite.org.il/files/QC_Guidelines.pdf (дата обращения 2014.10.31).
11. Kubiszyn T., Borich G. Educational Testing and measurement: Classroom Application and Practice. Tenth Edition. Wiley, 2013.
12. Lane S., Downing S.M., Halady T.M. (ed) Handbook of Test development. Mahwah, New Jersey: LEA, 2006.
13. Navodnov V., Maslennikov A. Federal Internet-Exam in the Sphere of Higher Education in the Russian Federation National Accreditation Agency of the Russian Federation (NAA), Russia, 2008.
URL:http://www.iaea.info/documents/paper_1162d1c03c.pdf (дата обращения 2014.10.31).
14. Paper and Pencil Test Administration Manual. Delaware Comprehensive Assessment System (DCAS). Delaware Department of Education, 2013.
URL:http://de.portal.airast.org/wp-content/uploads/2013/06/DCAS_PaperPencil_Test_Admin_Manual_2013-2014.pdf (дата обращения 2014.10.31).

REFERENCES:

1. Afanasyev S.A. Osnovnye napravleniya razvitiya tehnologii podgotovki, provedeniya i obrabotki rezultatov Edinogo Gosudarstvennogo Ekzaena. Moskva^ FGBU «Federalniy centr testirovaniya», 2013.
URL:<http://www.gosbook.ru/node/83529>(data obrashcheniia: 2014.10.31).
2. Butenkov S.A., Salnikov V.A., Butenkov D.S. Metodika i sredstva individualnogo testirovaniya v VUZe. Taganrog, 2005.
3. Gotskaya I.B., Zhuchkov V.M., Korablev A.V. Analiticheskaya zapiska «Vibor sistemi distancionnogo obucheniya». RGPU im. A.I.Gerchena, 2014.
URL:<http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13> (data obrashcheniia: 2014.10.31).
4. Lavrentyev V.S., Prokimnov N.N., Sergeev K.M. Resursosberegayushee testirovanie znaniy na osnove oblachnih tehnologiy. Prikladnaya informatika, 4(52), 2014. P. 41-48.
5. Lavrentyev V.S., Sokolov M.A., Tkachenko S.I. Metod snizheniya vremennih zatrat na obrabotku rezultatov testirovaniya. Prikladnaya informatika, 6(36), 2011. P. 28-32.
6. Fenske A.V., Fenske D.O. Sistemi distancionnogo obucheniya. Electronniy zhurnal «Molodezhniy Nauchno-Technicheskii vestnik^ FGBOU VPO «MGU im. N.E.BAUMANA»», 2012
7. Academic Moodle Cooperation.
URL:<http://www.academic-moodle-cooperation.org/en/modules/offline-quiz/>(data obrashcheniia: 2014.10.31)
8. Cox K.R., Clark D. The Use of Formative Quizzes for Deep Learning. Computers & Education 30(3/4), 1998. P. 157-167.
9. Haladyna T.M. Developing and Validating Multiple-Choice Test Items. Third Edition. Mahwah, New Jersey: LEA, 2004.
10. International Test Commission. ITC Guidelines in Scoring, Test Analysis, and Reporting of Test Scores, 2011.
URL:https://www.nite.org.il/files/QC_Guidelines.pdf (data obrashcheniia: 2014.10.31).
11. Kubiszyn T., Borich G. Educational Testing and measurement: Classroom Application and Practice. Tenth Edition. Wiley, 2013.
12. Lane S., Downing S.M., Halady T.M. (ed) Handbook of Test development. Mahwah, New Jersey: LEA, 2006.
13. Navodnov V., Maslennikov A. Federal Internet-Exam in the Sphere of Higher Education in the Russian Federation National Accreditation Agency of the Russian Federation (NAA), Russia, 2008.
URL:http://www.iaea.info/documents/paper_1162d1c03c.pdf (data obrashcheniia: 2014.10.31).
14. Paper and Pencil Test Administration Manual. Delaware Comprehensive Assessment System (DCAS). Delaware Department of Education, 2013.
URL:http://de.portal.airast.org/wp-content/uploads/2013/06/DCAS_PaperPencil_Test_Admin_Manual_2013-2014.pdf (data obrashcheniia: 2014.10.31).