

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО МЕХАНИКЕ

М. А. Журавков, А. О. Громыко, О. В. Громыко, Е. А. Терехов

Белорусский государственный университет

Минск, Беларусь

E-mail: gromykoov@mail.ru

Обсуждается разработанная система дистанционного обучения для специальности «Механика» БГУ в качестве веб-приложения и требования к ней: управление пользователями, управление курсами обучения, формирование на базе вопросов к курсу обучения контрольных и экзаменационных тестов и предоставление различных статистических данных по результатам обучения.

Ключевые слова: система дистанционного обучения, механика, математика, веб-приложение, тестирование.

Дистанционное обучение – сравнительно новая форма получения образования, базирующаяся на принципе самостоятельного обучения студента. Среда обучения характеризуется тем, что студенты отдалены от преподавателя в пространстве и/или во времени. В то же время они имеют возможность в любой момент поддерживать диалог с помощью средств телекоммуникации.

В докладе обсуждаются результаты разработки системы дистанционного обучения (СДО) в качестве веб-приложения для кафедры «Теоретическая и прикладная механика» и других подразделений механико-математического факультета Белорусского государственного университета. Для этой системы на кафедре имеется значительная база учебно-методических материалов, электронных версий учебников, монографий и тестов по дисциплинам цикла «Механика».

Основу образовательного процесса при ДО составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучающегося, который может учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем по телефону, электронной и обычной почте, а также очно.

При помощи СДО пользователи Интернета, живущие в разных городах мира, зачастую расположенных за тысячи километров друг от друга, могут получать образование на предоставляемых СДО курсах. При этом они не чувствуют себя оторванными от процесса обучения, от преподавателя и других учащихся, как это бывает в случае заочного обучения. Наоборот, участники СДО могут быстро связаться друг с другом, задать и обсудить интересующие их вопросы с преподавателями, экзаменаторами и другими учащимися своей группы.

СДО предоставляет преподавателям широкую свободу в выборе режима обучения. В режиме самостоятельного обучения учащиеся и преподаватели курса работают с СДО в любое удобное для них время, без жесткой привязки к определенным дням и часам недели. В лекционном режиме обучения участники курса в определенные дни и часы недели находятся в виртуальном классе и непосредственно взаимодействуют друг с другом в интерактивном режиме посредством переговоров (чатов).

Ставилась задача разработать программное средство для обеспечения автоматизации дистанционного учебного процесса, в которое должны входить следующие модули.

- Управление пользователями «Администратор», «Преподаватель», «Студент». Пользователей с ролями «Администратор» и «Преподаватель» может создавать только пользователь, обладающий правами «Администратор». Пользователя в роли «Студент» может создавать только «Преподаватель».

- Управление лекциями. Пользователь в роли «Администратор» создает курс и назначает на него пользователей в роли «Преподаватель». «Преподаватель» создает материал лекции и сохраняет его в СДО. Также преподаватель готовит наборы групп вопросов по материалам лекции, которые будут использованы в контрольных тестах и экзаменах по лекции. После того как лекция создана, она становится доступной студентам, записанным на курс.

- Модуль тестирования. В СДО должны быть реализованы два типа тестов: «контрольный» и «экзамен». Тесты состоят из вопросов, определенных в группах вопросов, созданных «Преподавателем». «Контрольный тест» – это тест, на вопросы которого можно отвечать на протяжении всего курса обучения. «Экзамен» – это тест, который можно пройти только один раз во время сессии, его время ограничивается преподавателем (в минутах).

- Модуль статистики. «Преподаватель» должен иметь возможность получать статистику прохождения контрольных тестов студентами, а также глобальную статистику по курсу (т. е. сколько студентов и какие тесты прошли).

Общая схема работы системы приведена на рис. 1. После загрузки приложения пользователь попадает на главную страницу, на которой ему предлагается ввести свое имя и пароль. Далее система проводит аутентификацию пользователя – действительно ли этот пользователь тот, за кого себя выдает (проверяет существование пользователя с запрашиваемым именем и паролем).

Если аутентификация прошла успешно, проводится авторизация пользователя (т. е. выделение ему прав, соответствующих его учетной записи). Далее каждому пользователю назначается определенная роль, под которой он участвует в дальнейшей работе системы. После авторизации система предоставляет пользователю возможности в соответствии с его правами, т. е. права на выполнение заранее predetermined действий для роли пользователя. После этого пользователь может работать с системой до момента выхода из нее.

Функции по аутентификации и авторизации пользователя лежат на сервере приложений (контейнер приложений). Одним из основных требований к контейнерам является реализация функций JAAS – служба аутентификации и авторизации Java. Для того чтобы использовать эту службу, в приложении необходимо добавить метаинформацию с конфигурацией этой службы.

Каждый сервер приложения имеет свой способ конфигурирования. Как правило, он представляется в виде дополнительного файла с конфигурацией, который ложится в определенный каталог. При обращении к защищенному ресурсу происходит загрузка промежуточной страницы, на которой пользователь вводит свое имя и пароль. После того как пользователю выделены права, начинается его непосредственная работа. По завершении работы пользователь выходит из системы.

При разработке СДО авторы придерживались следующих требований к ней.

1. Управление пользователями.
2. Управление курсами обучения.
3. Формирование на базе вопросов к курсу обучения контрольных и экзаменационных тестов.
4. Предоставление различного рода статистики.

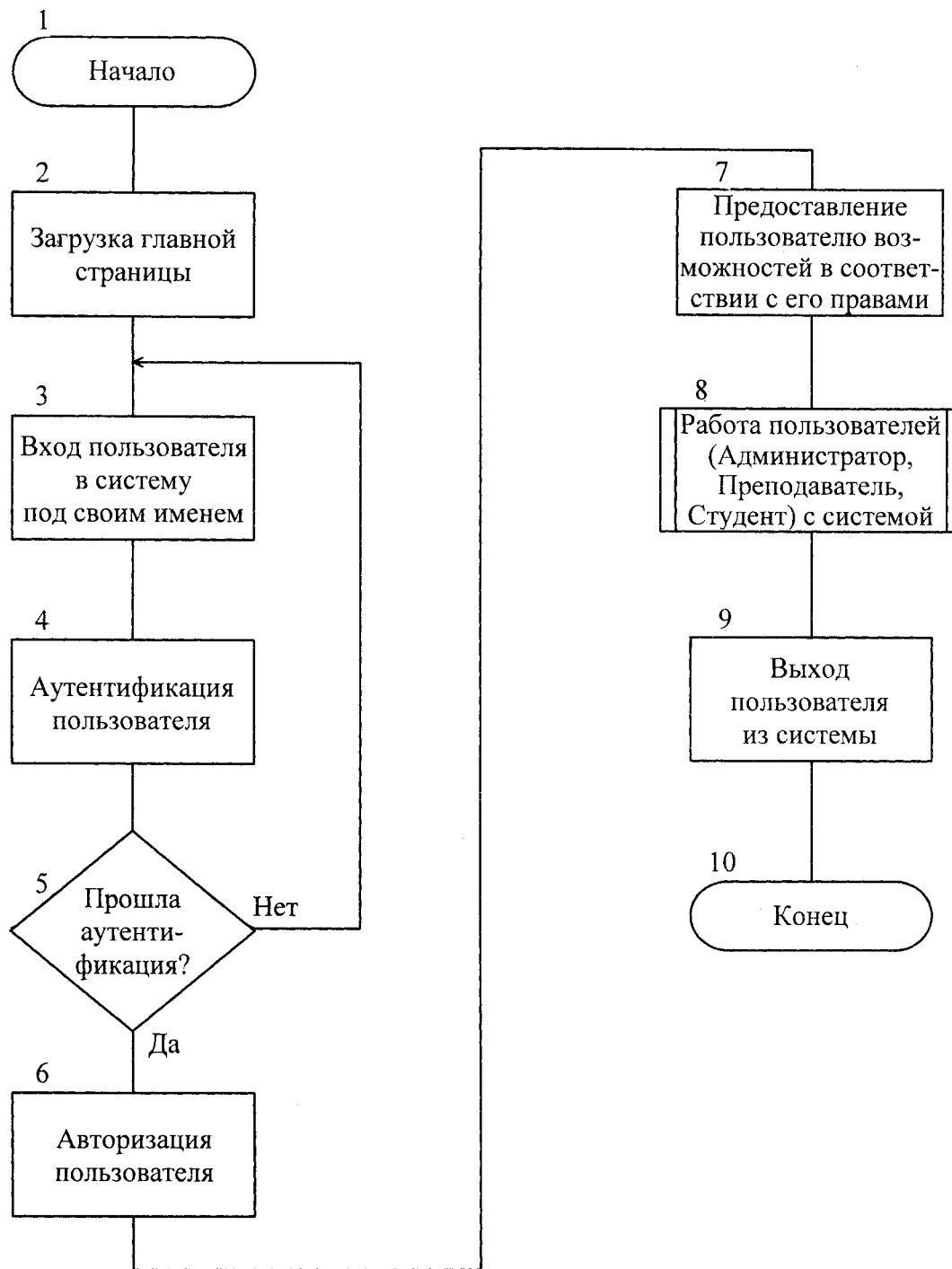


Рис. 1. Общая схема работы системы

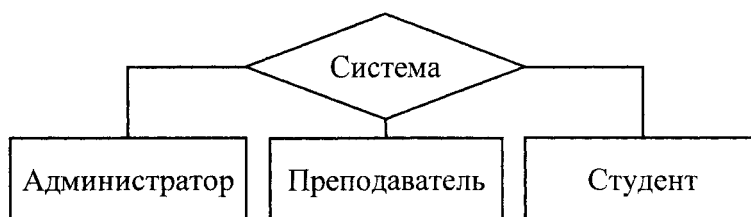


Рис. 2. Роли пользователей системы



Рис. 3. Права администратора

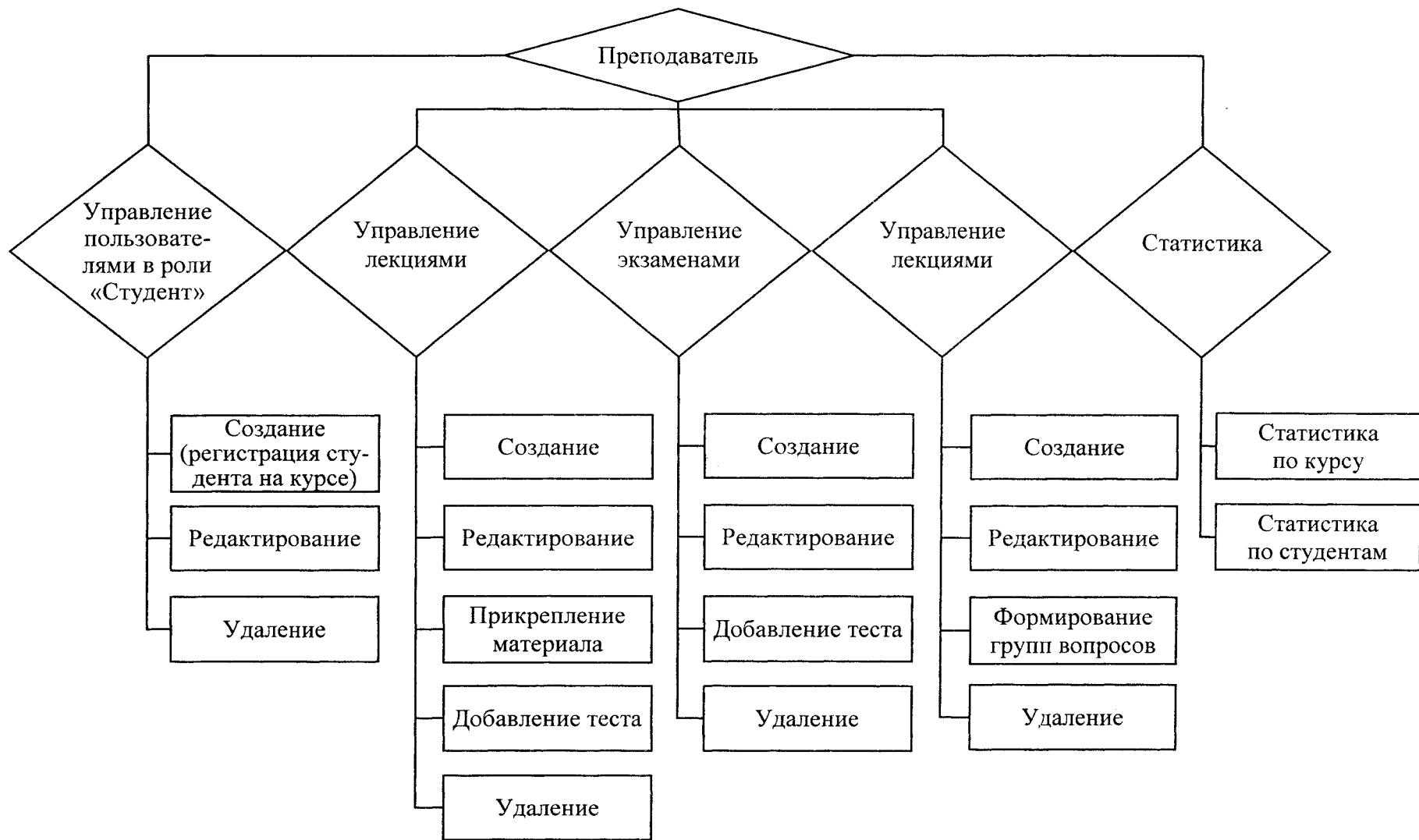


Рис. 4. Права преподавателя

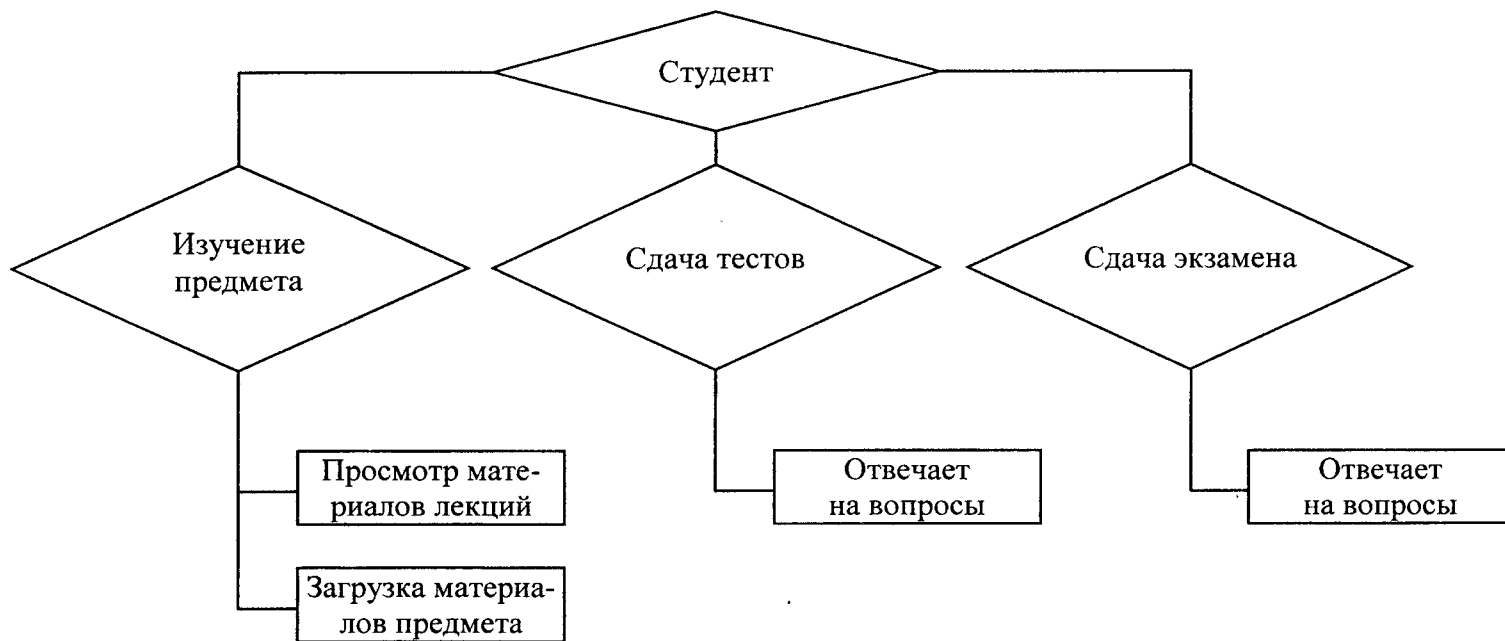


Рис. 5. Права студента

Спроектированная БД состоит из следующего класса таблиц:

- «Система» – таблицы с префиксом «SYS_», которые содержат в себе информацию о пользователях, их правах доступа к информации;
- «Обучение» – таблицы с префиксом «EDU_», которые содержат в себе информацию о читаемых курсах;
- «Проверка знаний» – таблицы с префиксом «TST_», содержащие наборы вопросов, варианты ответов и сами ответы пользователей.

При проектировании хранилища БД в данной работе использовалась реляционная модель предоставления информации, которая на сегодняшний день является одной из самых распространенных при построении аналитических систем. Она обеспечивает необходимый уровень как по скорости работы, так и легкое расширение и сопровождение хранилищ данных.

Приведем несколько типовых экранов при работе системы. Когда пользователь входит в систему, перед ним открывается форма для аутентификации пользователя (рис. 6). В этой форме пользователю необходимо ввести свой логин и пароль. Логин пользователя добавляется администратором системы. Также данному пользователю предоставляются определенные права работы с системой.

Разработанную систему дистанционного обучения можно использовать не только для ДО, но и для заочного, вечернего и дневного обучения. Для этого должны быть проведены дополнительные исследования организации учебного процесса в университете и разработаны (доработаны) модули.

- «Преподаватель» – модуль для работы с преподавателями. В задачи модуля должны входить: учет посещения студентами занятий, формирование курса лабораторных работ, просмотр результатов выполнения лабораторных работ студентами (для предметов, когда решение задачи можно предоставить в электронном варианте) и др.

- «Деканат» – модуль для управления работой деканата. В задачи модуля должны входить автоматическая подготовка различных отчетов (посещение, успеваемость). В частности, для снижения нагрузки в деканатах во время сессий можно решить проблему выдачи ведомостей.

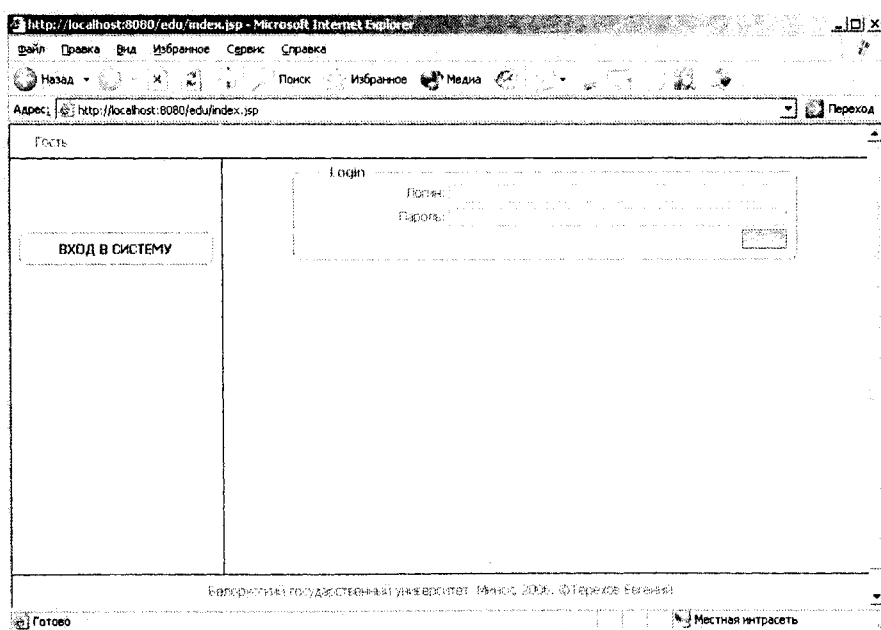


Рис. 6. Окно аутентификации пользователя

- «Студент» – модуль для коммуникации студента с системой образования университета. Задачи модуля: подача электронного запроса на выдачу справок, просмотр личного журнала посещения занятий и личного журнала успеваемости, предоставление студенту заданий лабораторных работ по предметам курса обучения, а также прикрепление к заданию результатов выполнения и др.
- «Форум» – модуль коммуникации между студентами, преподавателями и подразделениями университета.

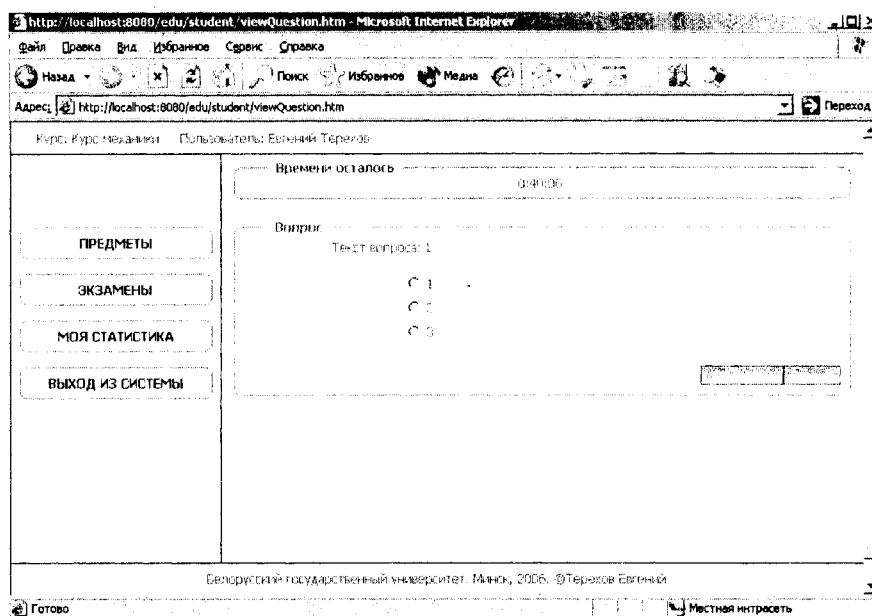


Рис. 7. Окно вопроса теста

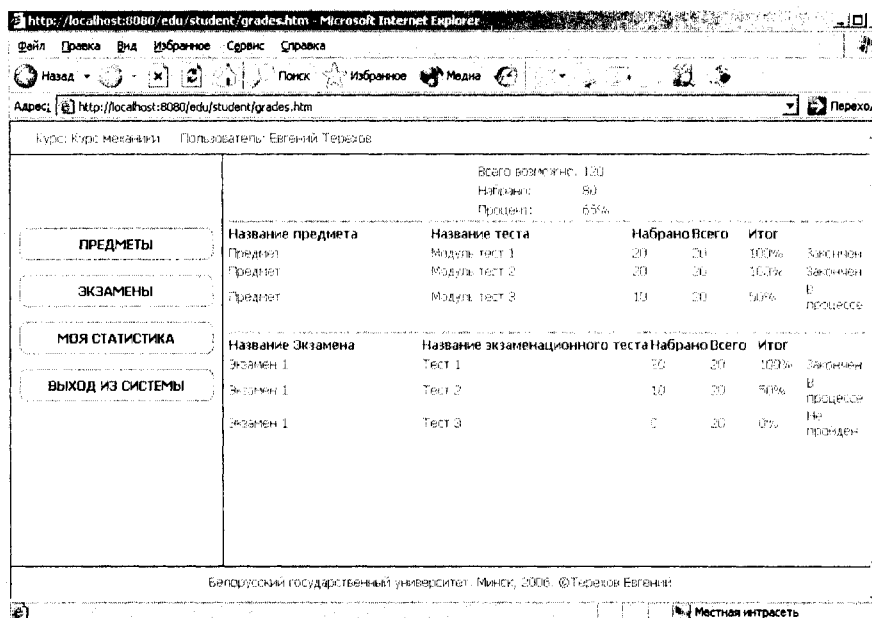


Рис. 8. Окно просмотра статистики