

УДК 004.413

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ МОДУЛЬНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Жетесова Г.С., Ерназарова М.А.

*Карагандинский государственный технический университет,
Караганда, e-mail: madino4ka__777@mail.ru*

В данной статье рассматривается проблема улучшения контроля знаний студентов в высшей школе. Излагается необходимость перехода высшего образования Республики Казахстан на модульное обучение. Для осуществления контроля знаний студентов при модульной форме обучения необходимо вести рейтинг успеваемости студентов, расчет которого представлен в статье. Автоматизация контроля знаний студентов при модульной форме обучения позволяет уменьшить трудовые и временные затраты на расчет итоговой оценки по модулю. В статье рассматриваются особенности создания программного обеспечения по учету успеваемости студентов при модульной форме обучения. Описано программное обеспечение рейтингового контроля качества знаний студентов. Объектом программного обеспечения является рейтинг студентов, который они зарабатывают в процессе обучения за каждый законченный модуль. Субъектом системы выступают персонал факультета и студенты. Пользователи разделены на три группы – студент, преподаватель и администратор с разными возможностями доступа к функционалу системы. Данное программное обеспечение производит расчет итоговой оценки по модулю с учетом вхождения количества дисциплин в модуль.

Ключевые слова: модульная форма обучения, оценка знаний студента, программное обеспечение

AUTOMATION OF STUDENTS KNOWLEDGE AT MODULAR FORM OF EDUCATION BASED ON THE SOFTWARE

Zhetesova G.S., Ernazarova M.A.

Karaganda state technical university, Karaganda, e-mail: madino4ka__777@mail.ru

This article discusses the problem of improving the monitoring of students' knowledge in higher education. Outlines the need to move higher education of the Republic of Kazakhstan on modular training. For monitoring students' knowledge in a modular form of training is necessary to conduct rating of student performance, the calculation of which is presented in the article. Automation of the control of students' knowledge in a modular form of training can reduce the labor and time costs of the final grade calculation modulo. This article discusses features of a software for accounting students' progress in modular form of education. Describes the software rating control students' knowledge. Software object is a top student, they earn in the learning process for each completed module. The subject of the faculty and staff serve students. Users are divided into three groups – students, teachers and administrators with different possibilities of access to system functionality. This software calculates the final grades for the module after the entry number of disciplines in the module. Implementation of the result in the learning process will improve the quality of the educational process by allowing the continuous monitoring of students for their own achievement.

Keywords: modular form of education, assessment of student knowledge, software

В настоящее время роль высшего образования в Казахстане занимает одно из ключевых мест в создании конкурентоспособного поколения. Государство уделяет большое внимание вопросам повышения качества образования. Одним из путей повышения качества образования является присоединение Республики Казахстан к Болонскому процессу, целью которого является создание единого образовательного пространства. Внедрение модульной формы обучения обусловлено Болонской декларацией в качестве обязательного условия и действенного инструмента взаимодействия различных систем образования. Модульная форма обучения позволяет обеспечить значительную гибкость системы образования, её ориентированность на индивидуальные потребности обучающегося и запросы рынка труда, а также объективность и достоверность оценки знаний.

В настоящее время понятие обучающего модуля представляется в виде логически завершенной формы, части содержания учебной дисциплины, включающей в себя познавательный и профессиональные аспекты, усвоение которых должно быть завершено соответствующей формой контроля знаний, умений и навыков, сформированных в результате овладения обучаемыми данным модулем [1].

Модульно-рейтинговая система складывается из двух взаимосвязанных и дополняющих одна другую частей: модульной и рейтинговой, которые могут функционировать и по отдельности, но с меньшей эффективностью.

Модульная система имеет целью поставить студента перед необходимостью регулярной учебной работы в течение всего семестра. Это достигается делением преподаваемой дисциплины на крупные блоки,

по завершении которых студент сдает промежуточные (модульные) экзамены. Полученные им баллы за все промежуточные экзамены суммируются и составляют его рейтинг по данной дисциплине. Весомость этих баллов для студента повышается тем, что при получении достаточной суммы баллов за все промежуточные экзамены их результаты могут засчитываться ему как итоговый (семестровый) экзамен, т.е. модульные экзамены становятся такими же авторитетными, как и семестровые. Этим самым и решается задача приучения студента к систематической учебной работе [2].

Участниками модульно-рейтинговой системы являются студенты, преподаватели, кафедры, деканаты, учебно-методическое управление. За каждым участником закреплены определенные обязанности.

В настоящее время новые подходы к реформированию системы высшего образования требуют новых взглядов на оценку знаний и учет успеваемости студентов. Необходимость создания информационной подсистемы, предназначенной для автоматизированного учета успеваемости студентов с использованием рейтингового метода оценивания, является приоритетным в нашей республике. Анализ информационных систем управления учебным процессом показал, что в различных вузах Казахстана информационные системы разрабатываются с учетом специфики конкретного учебного заведения.

Однако модернизация высшего профессионального образования в условиях перехода на двухуровневую систему требует разработки новых подходов к автоматизации учебного процесса, что обуславливает актуальность выбранной темы исследования [3].

Целями создания и внедрения программного обеспечения рейтингового контроля успеваемости студентов являются:

- повышение качества обучения за счет интенсификации учебного процесса, активизации работы профессорско-преподавательского состава и студентов по обновлению и совершенствованию содержания и методов обучения;

- усиление регулярного контроля над работой студентов при освоении ими основной образовательной программы по специальности (направлению);

- повышение мотивации студентов к освоению образовательных программ;

- усиление учебной дисциплины студентов, улучшение показателей посещаемости студентами занятий [3].

Для использования рейтинговой системы в условиях Карагандинского государственного технического университета

разработано программное обеспечение рейтингового контроля организации и учета контрольных мероприятий. Объектом данного программного обеспечения является рейтинг студентов, который они зарабатывают в процессе обучения за каждый законченный модуль. Субъектом системы выступают персонал факультета и студенты. Из этого вытекает необходимость разделения пользователей на три группы – студент, преподаватель и администратор с разными возможностями доступа к функционалу системы.

Разработанное программное обеспечение основано на семантической модели представления базы знаний и способно вести учет рейтинга, создавать многоуровневые отчеты по статистике, имеет оптимизированный интерфейс и выполняет следующие основные функции:

- а) авторизация пользователя;
- б) автоматизированный расчет итоговой оценки по модулю;
- в) просмотр информации об успеваемости;
- г) расчет итоговой оценки с помощью модуля Калькулятор;
- д) административная панель.

Итоговая оценка по модулю, состоящему из одной дисциплины, по которой предусмотрен только экзамен, рассчитывается по формуле [4]:

$$I_M = \frac{A_1 + A_2}{2} \cdot 0,6 + \mathcal{E} \cdot 0,4, \quad (1)$$

где A_1 и A_2 – оценки первого и второго рубежного контроля; \mathcal{E} – оценка за экзамен; 0,4 и 0,6 – соответственно коэффициенты весомости экзаменационной оценки и оценки рубежного контроля.

Итоговая оценка по модулю, состоящему из одной дисциплины, по которой предусмотрены экзамен и курсовая работа (проект), рассчитывается как среднее число по формуле:

$$I_{MC} = \frac{I_M + I_{MK}}{2}, \quad (2)$$

где I_{MK} – итоговая оценка по курсовой работе (проекту), рассчитывается по формуле:

$$I_{MK} = \frac{A_1 + A_2}{2} \cdot 0,6 + 3_K \cdot 0,4, \quad (3)$$

где 3_K – оценка защиты курсовой работы (проекта).

В случае если модуль состоит из нескольких дисциплин, то определяется доля каждого составного компонента в кредитном выражении к общему количеству кредитов, т.е. коэффициент весомости по каждой дисциплине.

Коэффициент весомости рассчитывается по формуле:

$$\alpha_i = \frac{k_i}{\sum_{i=1}^n k_i}, \quad (4)$$

где α_i – коэффициент весомости i -й дисциплины; k_i – количество кредитов i -й дисциплины; n – общее количество кредитов, из которых состоит модуль.

Коэффициенты весомости по каждой дисциплине, входящей в модуль, должны удовлетворять условию:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \quad (5)$$

где α_i – коэффициент весомости i -й дисциплины.

В случае если модуль состоит из нескольких компонентов (дисциплин), то экзамен проводится по основному компоненту, а по другим компонентам формой итогового контроля являются курсовой проект или работа, тестовые задания, расчетно-графическая работа, расчетная работа, реферат.

Итоговая оценка по модулю, состоящему из нескольких дисциплин, рассчитывается как сумма произведений коэффициентов

весомости на итоговую оценку по соответствующей дисциплине:

$$I_M = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot I_i, \quad (6)$$

где α_i и I_i – соответственно коэффициент весомости и итоговая оценка по i -й дисциплине.

Итоговая оценка по i -й дисциплине, по которой не предусмотрен экзамен, рассчитывается по формуле (3). Итоговая оценка по основному компоненту, по которому предусмотрен экзамен или экзамен и защита курсовой работы (проекта), рассчитывается по формулам (1)–(5).

Главная страница программного обеспечения представлена на рис. 1 и доступна всем пользователям системы: студенту, преподавателю и администратору. Главная страница представлена в виде выбора различных форм обучения, таких как очное обучение, заочное обучение, очно-сокращенное и заочно-сокращенное обучение. При выборе одной из форм обучения осуществляется переход на перечень институтов. Данная страница является стартовой для ознакомления студентами успеваемости за семестр.

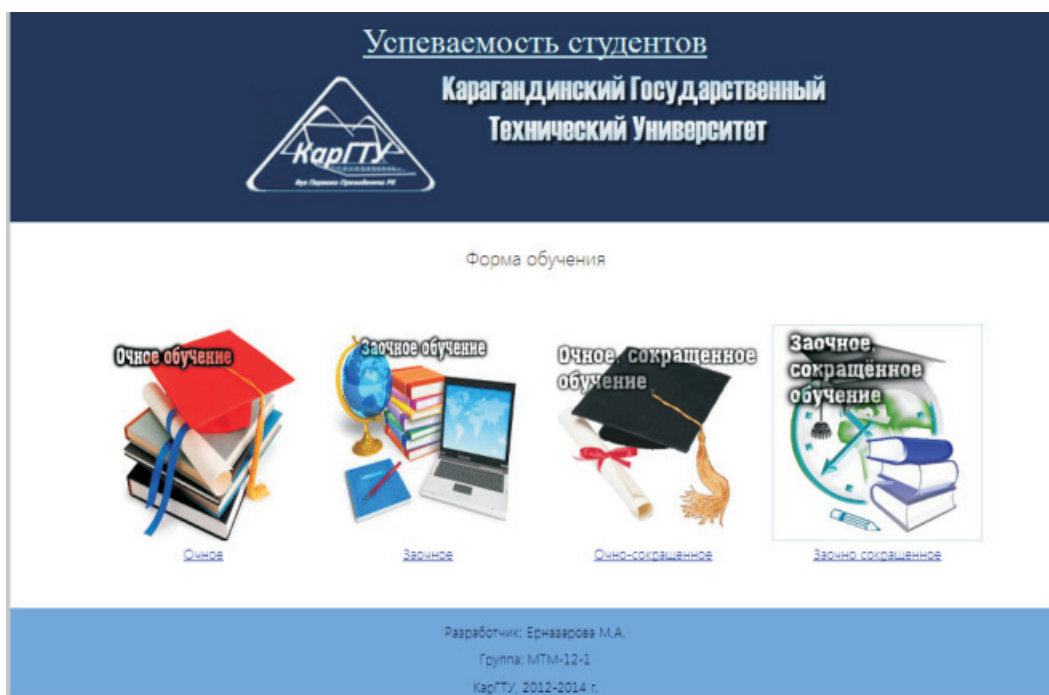


Рис. 1. Главная страница программного обеспечения для контроля знаний студентов при модульной форме обучения

Последним этапом в определении успеваемости каждого отдельного студента является его выбор из списка всех студентов, входящих в группу. Общий вид данной страницы представлен на рис. 2.

Данная страница представляет собой свод данных об успеваемости отдельного студента по различным модулям. Модульное обучение предполагает возможность вхождения в модуль от двух

дисциплин, поэтому табельный лист имеет табличный вид.

База знаний о преподавателях, группах, дисциплинах создается и редактируется толь-

ко администратором программного обеспечения. Для реализации данной функции формируются и заносятся в базу данные по каждой группе, дисциплине, преподавателям.



Рис. 2. Пример успеваемости отдельного студента по модулям

Для этого необходимо выбрать тип образования, институт и группу, затем необходимый модуль и дисциплины. При добавлении данных необходимо учесть виды контроля знаний студентов: рубежный контроль, курсовой проект/работа, экзамен. Администратор имеет возможность создавать учетные записи для преподавателей, которые с их помощью получают доступ к проставлению рейтинга каждого студента.

Программное обеспечение реализовано в среде разработки VisualStudio 2010, которое позволило реализовать необходимые требования с помощью следующих решений:

- платформой разработанной информационной системы является ASP.NET – платформа для создания Web-приложений и Web-сервисов, работающих под управлением IIS [5];

- языком написания данного программного обеспечения является C#;

- базы знаний реализованы с помощью Microsoft SQL Server 2008 R2 и технологии связей с базой данных ENTITY.

Т.к. база данных представлена в системе управления БД Microsoft SQL Server 2008 R2, позволяющей совершать действия по добав-

лению, обновлению, удалению, резервному копированию, хранению данных осуществляется на теории реляционных баз данных. Для базы данных были спроектированы ER-модели, ER-диаграммы и семантические модели. Модель Сущность – Связь (ER-модель) – это модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы. Она представляет графическую нотацию, основанную на блоках и соединяющих их линиях, с помощью которых можно описывать объекты и отношения между ними какой-либо другой модели данных. В этом смысле ER-модель является метамоделью данных, то есть средством описания моделей данных [3, 6].

Глобальная ER-модель базы данных программного обеспечения для контроля знаний студентов при модульной форме обучения изображена на рис. 3.

Таким образом, разработанное программное обеспечение позволяет автоматизированно произвести расчет итоговой оценки по дисциплинам и по модулю, которое в свою очередь снижает затраты времени на данный расчет как преподавателям, так и студентам, которые могут прогнозировать уровень своей успеваемости.

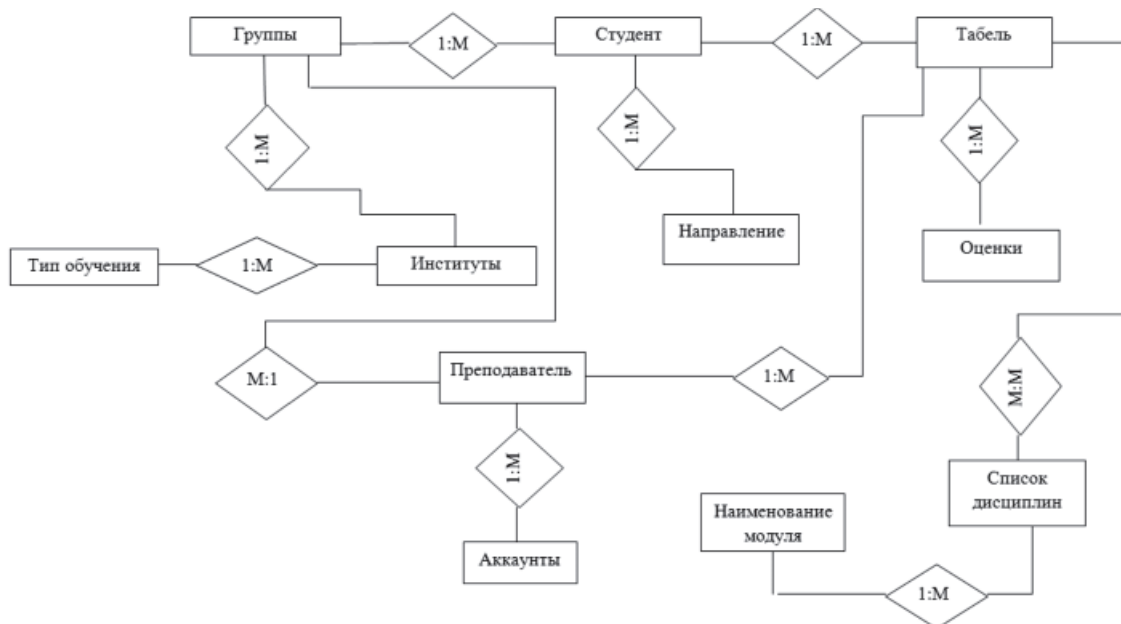


Рис. 3. Глобальная ER-модель базы данных

Список литературы

1. Буланова-Топоркова М.В., Духавнева А.В., Кукушин В.С., Сучков Г.В. Педагогические технологии: учебное пособие для студентов педагогических специальностей / под общ. ред. В.С. Кукушина. – Серия «Педагогическое образование». – Ростов н/Д: издательский центр «Март», 2004. – 336 с.
2. Павлов Н. и др. Контроль знаний студентов // Высшее образование в России: науч.-пед. журн. – 2000. – № 1. – С. 116–122.
3. Герова Н.В. Автоматизированная система рейтингового контроля знаний студентов вуза // Программные продукты и системы: междунар. интернет-журн. 16.12.09. URL: www.swsys.ru/index.php?page = article&id = 2397(дата обращения: 04.06.13).
4. Общие требования к построению, изложению и оформлению модульных программ: SMK SO 1.1.09 –2012 SMK. Стандарт организации КарГТУ.
5. Основы разработки Web-приложений на ASP.NET: учебное пособие / Д.Н. Столбовский – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 304 с.
6. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных. – СПб: Изд-во «Питер», 2004. – 9-е изд. – 864 с.

References

1. Bulanova-Toporkova M.V., Duhavneva A.V., Kukushin V.S., Suchkov G.V. *Pedagogicheskie tehnologii: Uchebnoe posobie dlja studentov pedagogicheskikh special'nostej. Podobshhejred. V.S. Kukushina. – Serija «Pedagogicheskoe obrazovanie»* [Educational technology: Textbook for students of pedagogical specialties. Ed. V.Ts. Kukushina. Series]. Rostov n/D: Publishing Center «March», 2004. 336 p.

2. Pavlov N., etc. Kontrol' znanijstudentov. Vysshee obrazovanie v Rossii. *Control of knowledge of students. The Higher educationin Russia*.No. 1.C. 2000. pp. 116–122.
3. Gerova N.V. Avtomatizirovannaja sistema rejtingovogo kontrolja znanij studentov vuza. *Automated system for rating control knowledge of university students*.*Software products and systems: international online journal*, 2009, available at:www.swsys.ru/index.php?page = article&id = 2397.
4. SMK SO 1.1.09 –2012 SMK. *Standart organizacii KarGTU «Obshhietr ebovanija k postroeniju, izlozheniju i oformleniju modul'nyh programm»*. QMS.The standard ofK-STU «General requirements forthe construction, presentation anddesignof modular programs».
5. Stolbovsky D.N. *Osnovyrazrabotki Web-prilozhenijna ASP.NET: Uchebnoe posobie* [Basics ofWeb Application Development for ASP.NET: Textbook]. Moscow. InternetUniversity of Computer Science, BINOM. Laboratoryof Knowledge, 2009. pp. 304.
6. Krenke D. *Teorija i praktika postroenija baz dannyh* [Theory andpractice of buildingdatabases]. St. Petersburg, «Peter», 2004. 9th ed. 864p.

Рецензенты:

Егоров В.В., д.п.н., профессор, проректор по учебной и методической работе, Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда;
 Головачева В.Н., д.п.н., профессор, директор учебно-методического департамента, Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда.
 Работа поступила в редакцию 11.04.2014.