

УДК 377:004

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Денисов А.П., Николюкин М.С., Мосягина Н.Г.

Технический колледж ФГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, e-mail: pl17@mail.ru

Проблема мониторинга результатов образовательной деятельности является одной из важнейших составляющих процесса подготовки квалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда, компетентных, свободно владеющих своей профессией и ориентированных в смежных областях профессиональной деятельности. Отличительной особенностью процесса подготовки специалистов в среде среднего профессионального образования является большой объем учебного времени, отводимого на практическую подготовку, наличие учебных и производственных практик. Результаты процесса обучения должны своевременно заноситься в блок статистики и использоваться для постоянного и планомерного совершенствования процессов обучения, воспитания, развития студентов. В данной работе рассмотрены вопросы проектирования информационной системы мониторинга результатов образовательной деятельности студентов с учетом особенностей подготовки в системе среднего профессионального образования. Показана структура приложения, обоснован выбор средств проектирования, описаны основные этапы разработки информационной системы, приведены результаты её тестирования в образовательной среде колледжа.

Ключевые слова: профессиональное образование, мониторинг, информационная система, база данных, веб-приложение, веб-сервер, объектно ориентированное программирование

DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SYSTEM OF CONTROL AND ANALYSIS OF THE EDUCATIONAL PROCESS RESULTS IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION

Denisov A.P., Nikolukin M.S., Mosyagina N.G.

Technical college SEI HPE «Tambov State Technical University», Tambov, e-mail: pl17@mail.ru

The problem of monitoring of the educational activity results is one of the most important components of the training process of qualified specialists competitive on the labor market, competent, fluent in their profession and oriented in the related fields of professional activity. A distinctive feature of the process of specialists training in the environment of secondary vocational education is a large amount of training time allotted to practical training, availability of training and work practices. The results of the learning process should be timely recorded in the unit of statistics and are used for continuous and systematic improvement of the processes of training, education, development of students. This work concerns the issues of designing an information system for monitoring the educational progress of students, taking into account the peculiarities of training in secondary vocational education. It also presents the structure of an application, justifies the choice of design tools, describes the main stages of development of an information system and shows the results of its testing in the educational environment of the College.

Keywords: vocational education, monitoring, information system, database, web-app, web server, object oriented programming

Подготовка квалифицированного специалиста, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, предъявляет высокие требования к качеству образовательного процесса. В этих условиях особое значение приобретает проблема мониторинга результатов процесса обучения.

Целью мониторинга является установление уровня обученности и выполнения требований государственного образовательного стандарта, отслеживание качества знаний обучающихся.

Основными задачами мониторинга профессионально-образовательного процесса являются: получение информации о сформированности способов учебно-познавательной деятельности; отслежива-

ние изменений в развитии познавательных способностей обучающихся; обнаружение и фиксация непредсказуемых, неожиданных отклонений в профессионально-образовательном процессе; обеспечение педагогов информацией, направленной на коррекцию профессиональной деятельности; оценка качества образования на различных ступенях и уровнях; создание реального механизма управления профессионально-образовательным процессом.

Мониторинг результатов учебной деятельности представляет собой совокупность непрерывных комплексных мероприятий по контролю и анализу условий, процесса, результатов обучения, выявлению факторов, оказывающих положительное или отрицательное влияние, с получением оценок, необходимых для представления

картины состояния качества проводимой работы, выработки необходимых оперативных и эффективных управленческих решений, накопления положительного опыта.

Мониторинг осуществляется систематически и планомерно. При этом результаты не просто фиксируются, а используются для постоянного совершенствования процессов обучения, воспитания, развития.

Одной из важнейших особенностей образовательного стандарта третьего поколения является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу обучения. Требования к результатам обучения сформулированы в виде личностных, метапредметных и предметных результатов.

Отличительной особенностью процесса подготовки специалистов в среде среднего профессионального образования (СПО) является большой объем учебного времени, отводимого на практическую подготовку, наличие учебных и производственных практик. Результаты процесса обучения – оценки, выставленные преподавателем, результаты электронного тестирования, результаты выполнения лабораторно-практических работ, освоения профессиональных модулей должны своевременно заноситься в блок статистики и использоваться для анализа и управления учебным процессом.

В настоящее время в Техническом колледже ТГТУ проводится работа по формированию информационной системы мониторинга результатов образовательной деятельности [1]. Система строится на основе баз данных документов, оперативных баз данных, архивных баз данных, баз данных электронных учебных материалов, системы дистанционного обучения.

Основными функциями системы являются:

- ведение централизованной базы данных для обеспечения управления системой;
- интеграция неоднородных баз данных педагогической, научной и управленческой информации;
- обеспечение единого интерфейса пользователя и формирование типовых документов, создание централизованной электронной библиотеки;
- поддержка дистанционного обучения и независимого тестирования, обмен электронной информацией, защита информации;
- решение учебных, исследовательских и управленческих задач с учетом особенностей

профессиональной подготовки специалистов в среде СПО.

Обоснование выбора средств проектирования приложения

Чтобы обеспечить выполнение указанных функций было необходимо тщательно продумать структуру приложения и производить её проектирование на основе web-технологий [2–5]. При проектировании архитектуры веб-приложения был проведён анализ существующих средств проектирования. Центральной частью системы является база данных, ER-модель которой представлена в виде следующих взаимосвязанных таблиц. Таблица *students* содержит в себе данные о студентах, такие как: фамилия, имя, логин, пароль, группа, специальность и другая информация, необходимая для корректной работы приложения и идентификации пользователя в системе. Таблица *disciplines* содержит информацию о дисциплинах и их преподавателях. Таблица *score* отображает оценки студентов и содержит такую информацию, как: идентификатор дисциплины, идентификатор студента, тип работы, за которую студент получил оценку, и саму оценку. Обеспечен также доступ к архивным материалам и электронным учебным ресурсам.

При выборе средств реализации данной модели было учтено, что выбранная СУБД должна поддерживаться популярными серверными языками программирования и являться реляционной. Такой СУБД является MySQL, предоставляющая проектировщику следующие преимущества: скорость – упрощение некоторых стандартов позволяет значительно увеличить производительность; масштабируемость – MySQL легко работает с большими объемами данных и легко масштабируется; безопасность – большое количество функций, обеспечивающих безопасность, которые поддерживаются по умолчанию. С помощью MySQL была создана база данных, таблицы и их поля.

В качестве веб-сервера был выбран сервер Apache. Веб-сервер – это сервер, принимающий HTTP-запросы от клиентов, обычно веб-браузеров и выдающий им HTTP-ответы, обычно вместе с HTML-страницей, изображением, файлом, медиапоток или другими данными. Основным требованием для веб-сервера является обеспечение совместной работы всех выбранных технологических решений. Возможна совместная работа двух веб-серверов: *nginx* обрабатывает запросы на раздачу статического контента, в то время как Apache курирует выполнение серверных скриптов. Выигрыш

в экономии ресурсов сервера Apache будет замечен уже начиная от 10 одновременных подключений.

Связующим звеном между СУБД и веб-сервером является язык программирования. В настоящее время самыми популярными и используемыми серверными языками программирования при разработке веб-приложений являются Python, PHP и Ruby. Стандартом языков программирования для создания клиентских веб-приложений в сети Интернет является JavaScript или CoffeeScript. Проблемой для разработчика в настоящее время является лишь выбор более подходящего для его нужд Фреймворка. Самыми известными Фреймворками являются JQuery, AngularJS, BackboneJS. В качестве серверного языка программирования был выбран PHP, который на данный момент является самым популярным и обладающим рядом преимуществ: простота, эффективность, гибкость, расширяемость.

Архитектура веб-приложения. Паттерн MVC

Архитектура приложения построена с использованием объектно ориентированного подхода и шаблона проектирования Model-View-Controller (MVC). Самое очевидное преимущество, которое мы получаем от использования концепции MVC – это четкое разделение логики представления (интерфейса пользователя) и логики приложения. Помимо изолирования видов от логики приложения, концепция MVC существенно уменьшает сложность больших приложений. Код получается гораздо более структурированным, и, тем самым, облегчается поддержка, тестирование и повторное использование решений.

Для создания клиентской части приложения используется JavaScript с Фреймворком JQuery для реализации асинхронного обмена данными между клиентом и сервером (AJAX). Для верстки используются средства HTML5 и CSS3 с подключенным TwitterBootstrap, который содержит различные шаблоны для быстрого создания интерактивных веб-приложений.

Точкой входа является файл index.php, это означает, что с помощью данного файла будут инициализироваться все необходимые компоненты: модуль автоматической загрузки новых классов и баз данных, в котором устанавливается соединение к MySQL; модуль с обработчиком событий для различных элементов форм; класс базовых функций; класс маршрутизатора для получения контроллеров, моделей и видов. В зависимости от полученных данных под-

ключаются специфические классы с функциями для администратора и студентов.

Важной особенностью этого приложения является то, что все страницы будут генерироваться только после того как пройдут через файл index.php, к которому будут перенаправлены все запросы пользователя. Чтобы добиться такого эффекта, в корневом файле .htaccess используется директива RewriteEngine, которая включает работу механизма преобразований:

```
RewriteEngine on
RewriteCond%{REQUEST_FILENAME} !-f
RewriteCond%{REQUEST_FILENAME} !-d
RewriteRule ^(.*)$ index.php?route=$1 [L,QSA]
AddDefaultCharset UTF-8.
```

Например, мы находимся на главную странице и переходим по ссылке на страницу с оценками, получая в итоге в строке браузера ссылку вида:

http://[ИмяСайта]/score.

Это является ярким примером ЧПУ-ссылок. Чтобы привести ссылку к подобному виду, происходит следующее:

1. Ссылка преобразуется с помощью RewriteEngine в ссылку вида http://[ИмяСайта]/index.php?route=score.

2. Управление передается маршрутизатору, который в свою очередь по GET запросу \$_GET['route'] определяет, какой контроллер должен быть вызван. В данном случае это будет контроллер с именем score. Если \$_GET['route'] – пустой, то будет грузиться страница по умолчанию.

3. Определив, какой контроллер был вызван, система начинает свою работу, запуская контроллер для страницы с оценками.

4. Обрабатывает полученные данные, обращаясь к модели, которая работает с базой данных, извлекая необходимые данные в переменную и возвращая полученные данные контроллеру.

5. Сформированная страница в нужном месте присоединяет файл вида. \$view = \$router->getView(); include(\$view).

6. Так как файл с контроллером и переменной, которая была получена из модели, находятся в одном файле (index.php), файл вида может спокойно брать данные из этой переменной и выводить данные в виде HTML-разметки.

Авторизация пользователей в системе

Как только пользователь вводит логин и пароль в форму входа и нажимает кнопку «Вход», с помощью POST-запроса происходит отправка данных на сервер, а сервер в свою очередь отправляет запрос на выборку СУБД. В целях безопасности логины и пароли в базе данных зашифрованы алгоритмом хеширования MD5.

Выйти



НИКОЛЮКИН МАКСИМ

МОИ ОЦЕНКИ

РАСПИСАНИЕ

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ

МЕНЕДЖМЕНТ

ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ

ИСТОРИЯ

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

ПРАВ. ОБЕСПЕЧ. ПРОФ. ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

БЖД

ТРПО

ИНСТР. СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПО

ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ

УЧАСТИЕ В ИНТЕГРАЦИИ ПРОГ. МОДУЛЕЙ

Физическая культура

Преподаватель дисциплины -

Экспорт в PDF

Печать

ДД. ММ. ГГГГ

по: ДД. ММ. ГГГГ

OK

По дате

По типу

По оценке

Дата	Выставил	Тип работы	Оценка
2015-02-23		Контрольная работа	4
2015-02-23		Контрольная работа	5
2015-02-24		Контрольная работа	5
2015-02-25		Контрольная работа	5
2015-02-24		Контрольная работа	5
Средний балл			5
Зачёт/экзамен (1-е полугодие)			5
Зачёт/экзамен (2-е полугодие)			5

Интерфейс личного кабинета студента

```
$r = mysql_query('SELECT * from Students
WHERE Login = "' . md5($ _POST["login"]) . '"
andPassword="' . md5($ _POST["password"]) . '"')
or die(mysql_error());
```

Если такая запись найдена, то в cookie записывается id, принадлежащий записи, который и будет идентифицировать пользователя в дальнейшем. Далее идёт проверка на привилегии пользователя. Возвращаясь к реализации index.php, отметим, что при загрузке страниц, уже по существующему в cookie идентификатору, идёт проверка на привилегии, и в зависимости от этого подгружается нужный шаблон. Если идентификатор отсутствует или имеет значение null, то будет загружаться страница авторизации.

```
function IsAdmin()
{
    $result = mysql_query('SELECT * from Students
    WHERE autid = "' . $_COOKIE['autid'] . '"');
    while ($data = mysql_fetch_array($result,
    MYSQL_NUM))
    {
        if ($data[7] == "Admin") return true;
        else return false;
    }
}
```

```
if (isset($_COOKIE['id']) != null)
{
    if (IsAdmin())
    {
        $admin = new Admin();
        // Вывод сайта для администратора
        require_once ".template/admin/header.php";
        ...
        // Вывод мобильных версий сайта
        require_once ".template/mobile/admin.php";
    }
    else{
        // Вывод сайта для студента
        $student = new Student();
        require_once ".template/student/header.php";
        ...
        // Вывод мобильных версий сайта
        require_once ".template/mobile/student.php";
    }
    else{
        // Вывод авторизации
        require_once ".template/autorization/authorization.php";
        require_once ".template/mobile/authorization.php";
    }
}
```


Консоль администратора и личный кабинет студента имеют множество различных интерактивных элементов, которые облегчают взаимодействие пользователя с системой:

- генерация различных документов «на лету» и их экспорт в формате pdf;
- функции для работы с оценками студентов;
- функции для работы с базой данных и списком студентов;
- динамическая загрузка изображений на сервер;
- система управления хостингом изображений;
- асинхронное взаимодействие клиента с сервером (AJAX);
- различные диалоговые окна.

Особенностью личного кабинета студента является возможность его работы как на стационарных устройствах, так и на мобильных. Вид приложения на мобильном устройстве более минималистичен и позволяет получить необходимую информацию, даже находясь далеко от дома. Интерфейс личного кабинета студента представлен на рисунке.

Выводы

Апробация разработанной информационной системы в образовательной сре-

де Технического колледжа ТГТУ показала её высокую надёжность, удобство работы с данными для всех категорий пользователей. Разработка и внедрение автоматизированной информационной системы контроля и анализа результатов образовательного процесса образования позволили создать основу информационной инфраструктуры управления учреждения СПО, обеспечить оперативную диагностику и управление учебным процессом, способствовать развитию интеллектуальных и творческих способностей обучаемых, реализации принципов вариативности, личностной ориентации процесса обучения.

Список литературы

1. Денисов А.П., Мосягина Н.Г., Григорьева А.А. Непрерывная подготовка специалистов в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования с использованием информационно-коммуникационных технологий // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 3. – С. 123–124.
2. Хомоненко А.Д. Базы данных. – М.: Корона-Век, 2009. – 734 с.
3. Дронов В.А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов: учеб. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.
4. Зандстра М. PHP: объекты, шаблоны и методики программирования – М: Диалектика, 2014. – 560 с.
5. Хохлов И.И. Доктрина информационной безопасности РФ [Электронный ресурс]/ И.И. Хохлов. – Режим доступа: <http://www.nationalsecurity.ru/library/00004/>