

УДК 378; 519.711.2

**Ведение банка данных об осуществлении
компетенций самостоятельно
устанавливаемых образовательных стандартов
МГТУ им Н.Э. Баумана**

**Кунова Н. С.^{1,*}, Галкин В. А.¹,
Дербенев Е. В.¹**

[*kunova1992@mail.ru](mailto:kunova1992@mail.ru)

¹МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

В рамках международного научного конгресса "Наука и инженерное образование. SEE-2016", II международная научно-методическая конференция «Управление качеством инженерного образования. Возможности вузов и потребности промышленности» (23-25 июня 2016 г., МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия).

Статья посвящена разработке автоматизированной системы, которая предназначена для пользователей. Учебно-методические документы, формируемые с использованием банка данных компетенций, имеют большое значение при прохождении университетом процедур государственной аккредитации и представлению данных на публичных информационных ресурсах. Для написания рабочих программ дисциплин и практик создан Банк данных компетенций образовательных стандартов. Он позволяет авторам программ при их написании быстро получить необходимую информацию по всем компетенциям федеральных или собственных стандартах для конкретного направления подготовки и кафедры, которая будет реализовывать данную программу. В основу системы положена автоматизация процессов создания документов, предоставляющая доступ к созданию документа по выбранному шаблону. На систему ложатся так же проверка и валидация заполняемых полей. Результатом разработки является web-приложение.

Ключевые слова: аккредитация, база данных, шаблон, компетенция, автоматизированная система, документ, Web-приложение, федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (СУОС), формирование документа

Введение

Каждый из нас хотя бы раз в жизни заполнял или подписывал документы. Если документ требует лишь подписи, это не так уж и сложно, но если нужно написать большой и сложный документ и это приходится делать достаточно часто, то это становится сложной задачей.

Создание документа - очень ответственное задание, так как любая ошибка может привести к очень серьезным последствиям, например, при строительстве дома из-за ошибок в документах могут возникнуть ужасные последствия, а инженера, который допустил такую

ошибку, могут посадить в тюрьму. В медицине от документа, может зависеть жизнь человека. Но даже если не брать в рассмотрение сферы деятельности, способные повлиять на жизнь человека, ошибки в документе могут привести к трате время, денег и других ценных ресурсов.

Для минимизации таких рисков следует автоматизировать процесс создания и заполнения документов. Для этого был разработан Банк данных.

Предметной областью является банк данных компетенций самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта МГТУ им Н. Э. Баумана.

Система представляет web-приложение, созданное с помощью технологии MVCASP.NET 4.5. При открытии стартовой страницы в браузере, пользователь попадает в личный кабинет, из которого можно создать новый документ или посмотреть историю ранее созданных документов. При создании нового документа пользователь поэтапно заполняет все необходимые поля согласно шаблону документа и после чего имеет возможность сохранить документ в виде файла.

1. Методика

Актуальной задачей перехода системы высшего образования на трехуровневую систему подготовки “бакалавр” – “магистр” – “аспирант” является формирование у обучающихся каждого уровня определенного набора компетенций, которые описаны в федеральных государственных образовательных стандартах (далее – ФГОС) и основных профессиональных образовательных стандартах (далее – ОПОП) по направлениям подготовки.

Для каждого уровня образования существуют свои требования по организации учебно-методических документов, при этом необходимо обеспечить взаимосвязь между различными шаблонами и формами, в том числе за счет унификации Банка данных компетенций, являющегося основополагающей информацией для формирования “знаний” – “умений” – “навыков”, которые должен получить обучающийся, осваивая соответствующую ОПОП.

МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет статус Национального исследовательского университета техники и технологий и право реализации ОПОП на основе самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (СУОС), которые имеют принципиальные отличия от ФГОС, в том числе по структуре и содержанию компетенций, формируемых у выпускников. Существующая система организации учебного процесса в МГТУ им. Н.Э. Баумана предполагает обучение в группах, объединяемых на естественно-математических и общепрофессиональных дисциплинах в потоки, которые зачастую относятся к разным направлениям подготовки и соответственно напрямую не могут реализовываться по одной рабочей программе дисциплины.

Предлагаемый подход позволяет унифицировать компетенции, указанные в разных ФГОС и СУОС и на основе сформированного Банка данных разрабатывать рабочие программы дисциплин, матрицы компетенций и ОПОП, удовлетворяющих разным направлениям подготовки. Учебно-методические документы, формируемые с использованием Бан-

ка данных компетенций, имеют большое значение при прохождении университетом процедур государственной аккредитации и представлению данных на публичных информационных ресурсах.

Созданный для написания рабочих программ дисциплин и практик Банк данных компетенций образовательных стандартов позволяет авторам программ при их написании быстро получить необходимую информацию по всем компетенциям федеральных или собственных стандартов для конкретного направления подготовки и кафедры, которая будет реализовывать данную программу.

2. Основная часть

Автоматизации подлежит следующий ряд функций системы:

- авторизация пользователей;
- отображение результатов по запросам пользователей;
- хранение информации обо всех созданных пользователем документах;
- анализ вводимых пользователем данных;
- формирование документа;
- предоставление всех вышеперечисленных функций для всех версий браузера.

На рис.1 представлена диаграмма прецедентов системы.



Рис. 1. Диаграмма прецедентов системы

На рис.2 изображена графическая модель предметной области.

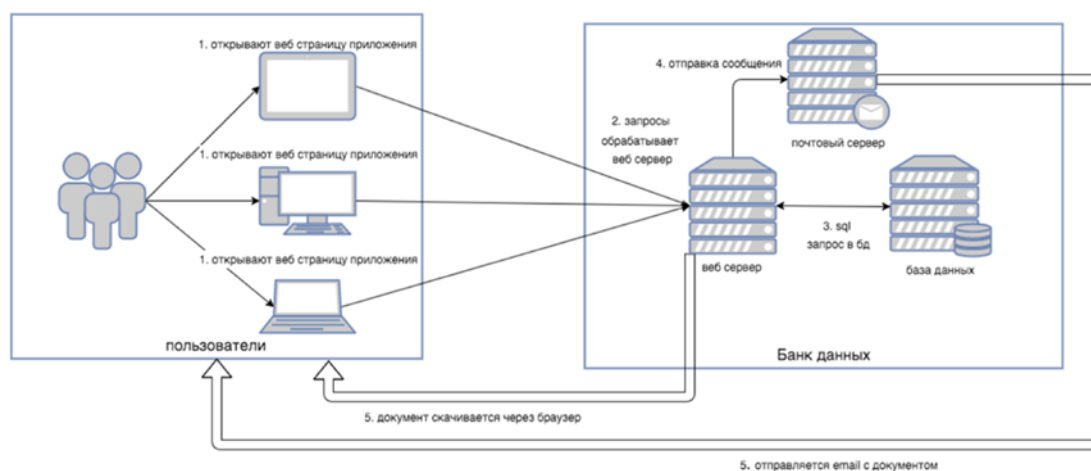


Рис. 2. Графическая модель предметной области

Для разработки Банка данных выбраны следующие критерии: функциональность, стоимость пользования системой, возможность внедрения.

Банк данных доступен пользователю в виде web-приложения, в свою очередь взаимодействие пользователя с Банком должно быть по “клиент-серверной” технологии. На стороне клиента в Интернет браузере формируется запрос на получение страницы (вход в систему, получение информации и справки). Браузер посылает запрос серверу по HTTPS протоколу. На стороне сервера web-сервер, анализируя, какой пришел запрос, генерирует и выполняет соответствующий вызов. Если для работы нужны данные из базы данных, то соответствующие методы через ODBC подключаются к базе данных. По выполнению данной модели имеется frontend, где используется сайт и интерфейс пользователя, который обращается к backend с помощью запросов, где расположены почтовый и web-серверы и так же база данных. В результате пользователь может увидеть запрошенную информацию на html страницах. По выполнению метода web-сервер генерирует соответствующую html-страницу и отправляет ее клиенту. На уровне клиента, который представлен браузером, будут выполняться только сценарии отображения данных и формирования запросов к серверу. Серверная часть web-приложения будет иметь модульную структуру и состоять из следующих частей:

- 1) клиентская часть – компонент “клиентская часть”, с которой непосредственно работает клиент;
- 2) логическая часть – компонент “бизнес-логика приложения”, в которой реализованы все основные функции и модули системы;
- 3) модуль связи с БД – компонент “связь с БД”.

Хранилище данных построено в системе управления базами данных (СУБД) SQL Server 2008 R2 версии Enterprise. Данная СУБД была выбрана на тех основаниях, что в ней имеются мощные средства работы со статистикой и большими данными. Также версия MicrosoftSQLServer 2008 R2 обеспечивает всестороннюю безопасность, надежность, управляемость и масштабируемость для ресурсоемких приложений, предназначенных для обработки транзакций, управления данными, бизнес-аналитики и хранилищ данных.

На уровне клиента осуществляет отображение данных и интерфейс пользователя. Таким образом, осуществляется возможность доступа к системе со всех операционных систем, имеющих web-браузер. На уровне сервера реализована основная часть приложения, которая состоит из двух крупных частей приложения и базы данных. СУБД и база данных находятся на отдельном сервере.

Одним из важнейших преимуществ “клиент-серверного” приложения является снижение сетевого трафика при выполнении запросов. Например, при необходимости выбора пяти записей из таблицы, содержащей миллион, клиентское приложение посылает серверу запрос, который сервером компилируется и выполняется, после чего результат запроса (те самые пять записей, а вовсе не вся таблица) передается обратно на рабочую станцию.

Вторым преимуществом архитектуры “клиент-сервер” является возможность хранения бизнес-правил и логики на сервере, что позволяет избежать дублирования кода в раз-

личных приложениях, использующих общую базу данных. Кроме того, в этом случае любое редактирование данных, в том числе и редактирование нештатными средствами, может быть произведено только в рамках этих правил.

В разработке приложения используется технология ASP.NET в совокупности с паттерном MVC.

Заключение

Банк данных создается для пользователей, не обладающих специальными навыками или знаниями в области компьютерных наук. Необходимым навыком является владение любым из поддерживаемых Интернет-браузеров. Система проектировалась таким образом, что на данный момент работает во всех современных Интернет-обозревателях. Доступ к системе осуществляется через глобальную компьютерную сеть Интернет в многопоточном режиме. Система может быть полностью внедрена как отдельный сервис. Данная система позволит улучшить и облегчить работу пользователям.

Благодарности

Специальная благодарность отделу “Управление Образовательных Стандартов и Программ” МГТУ им. Н. Э. Баумана (Гузовой Т.А., Лаврову А.В.)

Московскому государственному техническому университету им. Н.Э. Баумана и кафедре “Автоматизированные системы обработки информации и управления” ИУ-5, на базе которой была конкретно спроектирована и разработана система.

Список литературы

- [1]. Галкин В.А., Григорьев Ю.А. Телекоммуникации и сети: Учеб. Пособие для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2003. 608 с.
- [2]. Геращенко А.Н. и др. Содержание и проблемная ориентация аэрокосмического образования. Гл. 1. Развитие содержания аэрокосмического образования. Раздел 1.1. Итоги разработки образовательных стандартов МГТУ им. Н.Э. Баумана / Александров А.А., Дербенев Е.В., Коршунов С.В., Строганов Д.В., Цветков Ю.Б. под ред. А.Н. Геращенко, М.Ю. Куприкова, А.Ю. Сидорова. М.: Изд-во: МАИ. 2014. 460 с. С.12-15.
- [3]. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник. СПб.: Питер. 2002. 464 с.
- [4]. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP (+CD). 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург. 2007. 384 с.
- [5]. Чубукова И.А. DataMining. // Лекции по технологиям DataMining. [Электронный ресурс]. 326 с. Режим доступа:
<http://portal.tpu.ru/SHARED/a/AAPONOMAREV/metod/Tab/lections%20data%20mining.pdf> (дата обращения: 10.07.2016)

- [6]. Бизнес-аналитика: предоставление пользователям бизнес-аналитики. // Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise. Журнал TechNet Magazine [Электронный ресурс]. 2010. Режим доступа: <https://technet.microsoft.com/ru-ru/magazine/gg405051.aspx> (дата обращения: 10.07.2016)
- [7]. Паклин Н. Алгоритмы кластеризации на службе DataMining [Электронный ресурс]. // Сайт: BaseGroup Labs. Технологии анализа данных. ООО «Аналитические технологии». Режим доступа: <http://www.basegroup.ru/library/analysis/clusterization/datamining/> (дата обращения: 10.07.2016)
- [8]. Курс Data Mining. Лекция 1. // Лекции по технологиям DataMining. [Электронный ресурс]. С. 15-26. Режим доступа: <http://files.pilotlz.ru/pdf/cB819-2-ch.pdf> (дата обращения: 10.07.2016)
- [9]. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. / Пер. с англ. М.: Издательский дом “Вильямс”. 2006. 544 с.
- [10]. Кузнецов М.В., Симдянов И.В. РНР. Практика создания Web-сайтов. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург. 2009. 1264 с.