

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ КАК СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ САЙТА ДЛЯ КОНКУРСА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Кубова Р.М., Шамраева В.В.

ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», Москва, e-mail: rkubova@muiv.ru

Одним из средств мониторинга результатов и оценки качества образовательного процесса является организация конкурсов среди образовательных учреждений. Проведение таких мероприятий не может обойтись без инструментального сопровождения, роль которого выполняет сайт. Предметом исследования в статье являются соревновательные интернет-проекты, которые призваны автоматизировать процесс мониторинга и оценки качества педагогической деятельности и становятся весьма эффективным средством управления образовательным процессом. Авторами разработан один из таких веб-сайтов, а именно веб-сайт для проведения ежегодного конкурса педагогических работников дополнительного образования «Сердце отдаю детям». Этот сайт позволяет в электронном виде собирать заявки на конкурс в комплекте со всей необходимой конкурсной документацией, структурировать ее в базу данных и значительно упрощает работу организаторов конкурса. В статье структурированы образовательные сайты в зависимости от их назначения и проведен анализ веб-технологий и платформ для создания сайтов, выбрана наиболее удобная для этих целей платформа «1С-Битрикс: Enterprise». Использованные при этом веб-технологии позволяют продемонстрировать действие и специфику соревновательных интернет-проектов. Практическая значимость подобных проектов направлена на синхронизирование системы связей и отношений в сфере педагогических измерений, контроля и оценки качества образования.

Ключевые слова: образовательные веб-сайты, соревновательные интернет-проекты, мониторинг, информационные системы, системы управления контентом, платформа «1С-Bitrix: Enterprise», веб-сайт, оценка качества, веб-технологии

THE USE OF WEB-TECHNOLOGIES AS A MEANS OF AUTOMATION OF MONITORING AND EVALUATION OF THE QUALITY OF TEACHING ACTIVITIES ON THE EXAMPLE OF DEVELOPING A WEBSITE FOR THE COMPETITION OF TEACHERS

Kubova R.M., Shamraeva V.V.

Moscow Witte University, Moscow, e-mail: rkubova@muiv.ru

One of the means of monitoring the results and assessing the quality of the educational process is the organization of competitions among educational institutions. Such events can not do without instrumental support, the role of which is performed by the site. The subject of the research in the article is competitive Internet projects, which are designed to automate the process of monitoring and assessing the quality of pedagogical activity, and become a very effective means of managing the educational process. The article is structured educational sites depending on their purpose, and through the development of a website for the competition of teachers considered the possibility of automating the monitoring and evaluation of the quality of teaching activities. The analysis of Web-technologies and platforms for creation of sites is carried out and the most convenient for these purposes platform «1С-Bitrix: Enterprise» is chosen. Used Web-based technology demonstrate the validity and specificity of the competitive online projects. The practical significance of such projects is aimed at synchronizing the system of relations in the field of pedagogical measurement, control and evaluation of the quality of education.

Keywords: educational websites, competition the internet-projects, monitoring and quality assessment, information system, content management system, platform «1С-Bitrix: Enterprise», Web-site, quality assessment, Web-technology

Управление качеством образования непосредственно связано с управлением педагогическим процессом. Объектами контроля качества являются:

1. Обучающиеся, их результаты и социализация.
2. Образовательное учреждение, его миссия, цель, условия организации образовательного процесса.
3. Педагогические кадры, их компетентность.

Образовательные результаты педагогических кадров, как правило, требуют неко-

торого мониторинга и экспертной оценки. Для этого требуется разработать набор инструментов и методологию оценки, а также средства для автоматизации указанных процессов. Это позволит обеспечить проверку выполнений заданий на их компетентность и объективность результатов оценивания. Результаты мониторинга необходимо периодически обновлять и сравнивать с предыдущими результатами для прогнозирования развития системы мониторинга в целом. Как правило, основой всех информационных систем мониторинга качества является

компьютерное тестирование и автоматизированная обработка его результатов [1]. Ещё одним инструментом мониторинга результатов и качества образовательного процесса служит организация и проведение различных конкурсов. Соревновательные интернет-проекты помогают автоматизировать процесс мониторинга и оценки качества педагогической деятельности. В данной статье проводится анализ видов образовательных сайтов, веб-технологий и на примере разработки веб-сайта для организации конкурса педагогических работников показан действующий механизм автоматизации мониторинга компетентности педагогических кадров.

Авторами статьи, с привлечением сотрудника ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» К.В. Горюнова, разработан веб-сайт для организации конкурсов педагогических работников «Сердце отдаю детям» (договор № 1613 от 15.06.2017 между ГБОУ ДО Московской области «Областной центр развития дополнительного образования и патриотического воспитания детей и молодёжи» (далее «Заказчик») и «Сайтинк») [2]. На примере разработки этого сайта рассмотрена возможность отслеживания эффективности повышения квалификации (п.к.) педагогических кадров для последующего принятия оптимального решения. Цель исследования состоит в том, чтобы показать, что, имея базу данных этого и подобного ему сайтов, можно решить многие задачи мониторинга компетентности педагогических работников образования. А именно:

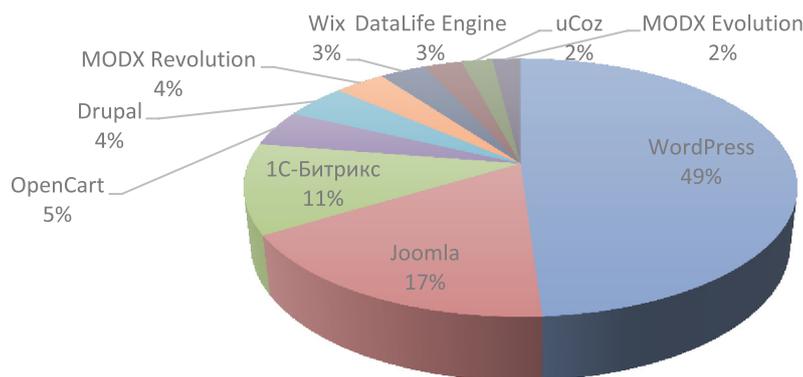
- 1) оперативного отслеживания состояния повышения квалификации (п.к.);
- 2) непрерывного наблюдения за состоянием процесса п.к.;
- 3) представления современных тенденций, происходящих в сфере п.к.;
- 4) оценки эффективности и полноты реализации образовательной технологии п.к.;
- 5) обеспечения информационной базы субъектов системы п.к.

Сопоставляя работу созданного сайта с функционированием похожих по назначению сайтов, видно, что этот сайт не нарушает сложившуюся систему связей и отношений, которые существуют в сфере педагогических измерений, контроля, оценки качества образования. Рассматривая мониторинг и оценку качества педагогической деятельности, как инструмент измерения и оценки, а также эффективного средства управления образовательным процессом, можно быть уверенным, что качество всего образования повысится, что весьма актуально в современном обществе.

Материалы и методы исследования

Проанализируем виды образовательных сайтов, веб-технологий и выберем платформу для создания сайта. В Федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. от 29.07.2017 г.) [3] сказано: «Образование – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов». Поэтому на образовательном сайте должны быть отражены одновременно, как и элементы, присущие веб-сайтам (несколько объединенных по смыслу и типично оформленных веб-страниц, которые физически находятся на одном сервере), так и элементы образовательного процесса, в частности они должны содержать формы для аттестации обучающихся или констатацию достижения образовательных уровней [4]. Следует отметить, что образовательные веб-сайты относятся к группе распределенных ресурсов. Их количество постоянно увеличивается. Это уменьшает эффективность поиска и использования интернет-ресурсов и приводит к необходимости типологизации таких сайтов [5, 6]. Выделим основные виды образовательных сайтов [7]:

1. Веб-сайты учебных заведений.
2. Веб-сайты дистанционного образования.
3. Веб-сайты, распространяющие образовательную информацию: виртуальные библиотеки; журналы и газеты образовательной тематики; виртуальные музеи.
4. Веб-сайты для проведения научных исследований.
5. Веб-сайты информационно-справочного характера.
6. Веб-сайты соревновательных интернет-проектов.
7. Веб-сайты учебно-методических объединений, а именно сайты методического объединения учителей по школьным предметам; тематических телеконференций и вебинаров по вопросам образования; творческого взаимодействия учителей, преподавателей в сети; повышения квалификации педагогических кадров.
8. Образовательные сообщества в социальных сетях.



Рейтинг CMS (систем управления контентом сайта)

9. Образовательные веб-сервисы, позволяющие в режиме реального времени создавать и хранить образовательные продукты (например, презентации, вебинары, видеолекции).

Научно-педагогические работники могут воспользоваться для своей профессиональной самореализации любыми предложенными возможностями из представленных выше видов веб-сайтов. Тенденции развития современного общества требуют от педагогических кадров постоянно повышать свою квалификацию, быстро и эффективно реагировать на внешние перемены и новые вызовы. Авторы статьи предлагают более подробно рассмотреть использование веб-технологий соревновательных интернет-проектов как средства автоматизации мониторинга и оценки качества педагогической деятельности на примере разработки сайта для конкурса педагогических работников.

Современные веб-технологии позволяют даже обычному пользователю, не имеющему специальных знаний в области программирования и гипертекстовой разметки, создавать настоящие шедевры веб-сайтов. Для быстрой модификации новостей сайта и управления его содержимым разработано множество информационных систем или компьютерных программ, которые принято называть системами управления контентом (англ. Content management system, CMS). Наиболее часто используемыми платформами являются WordPress, Joomla и 1С-Битрикс, которые суммарно составляют более двух третей процентов рейтинга CMS (рисунок).

«1С-Битрикс» – это коммерческая CMS от отечественных разработчиков, которая по праву получила широкое распространение в электронной коммерции. Система направлена на создание масштабных про-

ектов с большой посещаемостью и высокой нагрузкой: популярных интернет-магазинов, порталов информационных агентств, сайтов крупных компаний и государственных учреждений. веб-проекты, разработанные на базе «1С-Битрикс: Enterprise» обладают высокими требованиями по отказоустойчивости и надежности. Платформа «1С-Битрикс» обладает наиболее удобной панелью администратора, большим количеством модулей, встроенной мобильной версткой и максимальным уровнем защиты от взлома. Другие платформы обладают также рядом достоинств и преимуществ при разработке сайтов. Однако выбрана именно «1С-Битрикс: Enterprise», так как для государственного учреждения безопасность персональных данных является важнейшим фактором, а участники конкурсов загружают персональные данные на сайт. Эта платформа разработана для крупных проектов федерального уровня. Enterprise используют такие гиганты интернет-коммерции, как Евросеть, Связной, Kari, Дочки-Сыночки и т.д. Важным моментом также является и то, что в «1С-Битрикс» имеется встроенное хранилище данных. Это означает, что нет необходимости создавать локальное хранилище. Компания «1С-Битрикс» предоставляет свой хостинг, тем самым упраздняя процедуру поиска хостеров и отправки им back-up сайта. В CMS «из коробки» включены все необходимые модули для управления сайтом. Количество модулей зависит от редакции продукта, которых всего представлено шесть: от минимального набора в «Первом сайте» до максимальной функциональности в редакции «Бизнес». Среди других достоинств «1С-Битрикс» выделяются:

1) интеграция с «1С: Предприятие», позволяющая снизить нагрузку на сайт;

- 2) высокий уровень безопасности;
- 3) изначальная адаптация сайта к экранам мобильных устройств.

Доля зараженных веб-ресурсов (работающих на «1С-Битрикс»), согласно результатам комплексного исследования безопасности сайтов, разработанных на различных CMS, не превышает 4%. Другие коммерческие CMS показали сопоставимые результаты. Отметим, что доля зараженных сайтов на таких CMS доходит до 30%. В настоящее время «1С-Битрикс» предлагает клиентам больше инструментов обеспечения безопасности. В частности, совместно с компанией Qrator запущена технология защиты от DDoS-атак. Однако все дополнительные инструменты требуют отдельной платы, поэтому владельцы сайтов часто их игнорируют.

Недостатки также имеются: требовательность к ресурсам, сложность в освоении для контент-менеджера. Помимо этого, самостоятельная поддержка сайта, созданного на этой CMS, невозможна без знаний программирования, поэтому при работе с «1С-Битрикс» приходится прибегать к помощи специалистов. Интеграция с другими продуктами 1С требует некоторых доработок и реализуется далеко не так просто, как сказано в рекламных материалах. Высокая функциональность оборачивается еще одним недостатком – избыточным кодом, который тормозит загрузку сайта. Правильное размещение товаров и описаний на «1С-Битрикс» требует от пользователей небольшой подготовки. Поэтому контент-менеджерам, которые будут заполнять сайт, обычно приходится проходить краткий онлайн-курс по управлению сайтом. Но если разобраться в работе системы, то все действия оказываются логичными и удобными.

Для разработки веб-сайта для проведения конкурсов педагогических работников авторами была выбрана платформа «1С-Битрикс: Enterprise». Работа этого сайта демонстрирует возможности автоматизации мониторинга и оценки качества педагогической деятельности и является удобной электронной площадкой как для организаторов, так и для участников конкурса. Посредством веб-сайта участники конкурса имеют возможность загружать все необходимые материалы в удобном электронном виде, а организаторы получают к ним постоянный доступ в виде структурированной базы данных. Далее, на примере разработки веб-сайта для организации конкурсов педагогических работников «Сердце отдаю детям» будут рассмотрены основные моменты использования платформы «1С-Битрикс: Enterprise».

Модули, используемые при создании сайта «Сердце отдаю детям»

Основным назначением веб-сайта для проведения конкурсов является автоматизация информационно-аналитической деятельности в проведении конкурса Заказчика. В рамках рассматриваемого далее проекта автоматизируется информационно-аналитическая деятельность по следующим этапам:

1. Сбор документации участников заочного этапа конкурса.
2. Аналитическая работа, выявление кандидатов очного этапа конкурса.
3. Размещение новостной информации для участников конкурса.
4. Размещение фото- и видеоматериалов.

При этом следует обеспечить сбор и первичную обработку исходной информации, необходимой для подготовки отчетности участникам конкурса. Данный конкурс проводится Министерством образования Московской области совместно с Областным центром дополнительного образования и патриотического воспитания детей и молодежи (ГБОУ ДО МО ОЦР ДОПВ). Областной центр развития дополнительного образования и патриотического воспитания детей и молодежи – государственное образовательное учреждение дополнительного образования. Заметим, что сайты для подобных государственных организаций, проводящих конкурсы, попадают под определенные нормативы российского законодательства. Они существенно отличаются от коммерческих ресурсов дизайном, представленным контентом, техническими параметрами и использованием. Основным отличием является четкое определение доменного имени. Если корпоративный сайт может себе позволить называться практически как угодно, то государственным учреждениям такая вольность недоступна. Доменное имя подбирается в соответствии с официальным наименованием и оформляется на государственный орган. Обычно используются аббревиатуры. В нашем случае, при регистрации доменного имени сайта для проведения областного конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям» (далее «Сайта») использовалось следующее доменное имя <http://www.mosoblserdtseotdayudetyam.ru>. При разработке дизайна веб-сайта были исключены флеш-ролики, яркие картинки и баннеры. Стиль всех страниц сайта выдержанный и лаконичный, но «дружелюбный», привлекательный для пользователей. На сайте отражаются общие сведения о конкурсе: положение, инструкция по регистрации на

сайте, сведения об организаторах конкурса, миссия, цели конкурса и т.п. Основным назначением сайта является автоматизация информационно-аналитической деятельности в проведении конкурса Заказчика. Приоритетной задачей являлось сделать доступ к персональным данным участников конкурса только для модератора сайта. У рядового пользователя сайта не должны отображаться персональные данные участников конкурса. Также была сделана закрытая система изменения информации пользователя, т.е. только модератор может менять информацию об участнике конкурса после согласования с руководством Заказчика. При разработке сайта для организации конкурсов были использованы следующие модули:

– Главный модуль (Ядро продукта с технологией «SiteUpdate») – возможность без дополнительных расходов скачивать обновления и новые модули с сайта компании «1С-Битрикс» через веб-интерфейс административного раздела. При этом потеря данных исключена, поскольку обновления не затрагивают публичную часть сайта. Обновления и новые модули компрессируются и загружаются на сайт владельца.

– Highload-блоки (highloadblock) – быстрые справочники, без поддержки иерархии, с ограниченной поддержкой свойств. Они могут обращаться к базе данных, в том числе и через HandlerSocket и работать с большими объемами данных. Highload-блоки хранят элементы в своих таблицах и используют свои индексы.

– Информационные блоки (iblock), обеспечивающие мощный и в то же время гибкий механизм для хранения и выборки информации различными способами.

– Модуль компрессия (compression), служащий для ускорения вывода содержания сайта путём сжатия страниц. Если в строке браузера добавить параметр compress=Y, то можно оценить эффективность этого модуля.

– Облако 1С-Битрикс (bitrixcloud), позволяющее подключать к сайту любые «облака» и управлять ими.

– Социальные сервисы (socialservices) предоставляют аутентификацию посетителей сайта на внешних сервисах авторизации. Внешняя авторизация облегчает посетителям регистрацию на сайте: не нужно заводить еще один логин/пароль, можно воспользоваться уже имеющимся на одном из известных сервисов.

– Модуль для управления структурой (fileman), служащий для управления информационным наполнением и структурой сайта, меню и правами доступа.

Результаты исследования и их обсуждение

Разработка веб-сайта «Сердце отдаю детям» состояла из пяти этапов.

Первым этапом являлось исследование целевой аудитории и выявление ключевых персонажей, а также их целей и задач. На основании полученных данных были определены и расставлены функции разрабатываемой системы в порядке их приоритета. Результат данного этапа – перечень функциональных возможностей продукта.

Второй этап – это проектирование веб-сайта. На данном этапе разработчики определили структуру баз данных и создали прототипы страниц, наглядно отражающих информацию и элементы управления будущего продукта. Это позволило увидеть, как будет работать веб-сайт до начала этапа его программирования. Результат на данном этапе – интерактивный прототип разрабатываемого веб-сайта.

Третий этап – определение дизайна веб-сайта. На основании созданных прототипов страниц была разработана концепция сайта, согласно которой происходило определение дизайна веб-сайта. Были выбраны и утверждены цветовые решения, стили кнопок, ссылок, текстов и т.д. На данном этапе Заказчик получил полное представление о том, каким будет веб-сайт в финале. Результат данного этапа – визуально оформленные макеты веб-сайта.

Четвёртый этап – непосредственно программирование. На этом этапе был прописан качественный и грамотно структурированный код в обозначенные сроки, который обеспечивал безотказную и быструю работу веб-сервиса. Результат – программный код будущего продукта.

И, наконец, завершающим *пятым этапом* выступила поддержка веб-сайта. Такая поддержка осуществляется непрерывно посредством мониторинга созданного веб-сайта для своевременного реагирования на возможные инциденты и обеспечения его бесперебойной работы круглые сутки. Результат – сервис, готовый справляться с большими нагрузками.

В конечном итоге Заказчик получил полностью приспособленный к работе с Областным конкурсом педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям» веб-сайт, состоящий из шести пунктов меню на главной странице.

Остановимся коротко на функционально значимых разделах сайта, которые визуально будут представлены пользователям.

На странице «**Главная**» располагается слайдер с фотографиями прошлогоднего

конкурса и новостная лента, которая содержит новости о проведении конкурса. Страница «**Личный кабинет**» запросит у пользователя: <Логин> и <Пароль> и предложит <Войти>. После входа необходимо выбрать <Муниципальное образование Московской области (выбрать из списка: ...)> и <Участвовать>. Личный кабинет участника содержит модуль для чтения документов без скачивания и есть возможность отображения видео с сайта «YouTube».

Раздел «**Документы**» содержит основные документы, регламентирующие проведение конкурса и правовую информацию о нем (положения, инструкции и т.д.). На этой странице пользователи найдут прикрепленные файлы <Положение об областном конкурсе педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям»> и <Инструкция по регистрации участника конкурса>.

Раздел «**Номинации**» содержит информацию об участниках конкурса по каждой отдельной номинации. Для данного конкурса номинации предполагаются такие: Техническая, Художественная, Естественнонаучная, Туристско-краеведческая, Физкультурно-спортивная, Социально-педагогическая, Дебют. В таблице указаны ФИО участника, названия номинации, муниципальное образование Московской области и есть возможность сортировать участников по номинациям.

На странице «**Результаты**» размещены прикрепленные файлы <Итоги заочного этапа областного конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям»> и <Итоги очного этапа областного конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям»>.

Раздел «**Медиагалерея**» содержит фотографии всех участников конкурса, а также видеоконтент. Здесь размещены также: <Презентация «Мое педагогическое кредо»>, <Открытые занятия>, <Импровизированный конкурс>, <Финал>.

На странице «**Контакты**» расположена информация о контактах (электронный адрес и рабочий телефон) с возможностью задавать вопросы по проведению областного конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям».

При регистрации помечены обязательные для заполнения поля и всплывающие подсказки с пояснениями о заполнении поля. Анкета при регистрации предполагает заполнение личной информации об участнике конкурса, данные для регистрации в личном кабинете конкурса, сведения о педагогической деятельности участника, контактные данные и т.д. Также к анкете

участнику необходимо прикрепить материалы для конкурса, основание для участия и согласие на обработку персональных данных. После заполнения и отправки анкеты участник может увидеть свою личную карточку участника. Защита персональных данных пользователя с помощью функции **IsAdmin** [8, 9]. Проверяет принадлежность текущего авторизованного пользователя группе администраторов (как правило, вызывается с объекта **\$USER**). Возвращает «**true**» – если пользователь принадлежит группе администраторов, в противном случае вернет «**false**». Следуя требованиям по сохранности информации, ежедневно в конце рабочего дня делается полный «**Backup**» сайта со всей информацией.

По части *внешнего оформления* к сайту [9] были выполнены такие ключевые моменты:

- 1) обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя;
- 2) в шапке сайта использован логотип Заказчика;
- 3) удобное оформление сайта;
- 4) доступная и понятная пользователю система регистрации;
- 5) размещен список с итогами по исходу каждого конкурсного дня и после окончания размещения работ победителей было предоставлена возможность просмотра без скачивания.

Заключение

Цель мониторинга и оценки качества педагогической деятельности – это обеспечение эффективного информационного отражения состояния образования в образовательном учреждении, аналитическое обобщение результатов деятельности, разработка прогноза ее обеспечения и развития, оказание помощи педагогическим кадрам по повышению профессионального мастерства. Качество профессиональной деятельности определяется из деятельности в предметной области и воспитательной деятельности. На примере разработки веб-сайта для проведения ежегодного конкурса педагогических работников дополнительного образования «Сердце отдаю детям» был автоматизирован процесс действий по оценке действий педагогических работников и мониторинг их педагогических результатов. Этот сайт позволяет в электронном виде собирать заявки на конкурс в комплексе со всей необходимой конкурсной документацией, структурировать ее в базу данных и значительно упрощает работу организаторов конкурса. Так же посредством сайта проводится первый заочный этап конкурса – экспертиза образовательных про-

грамм, представляемых участниками конкурса в экспертную комиссию. Основное достоинство данного веб-сайта в том, что он позволяет существенно сэкономить затраты ресурсов организаторов на проведение конкурса и облегчить хранение информации об участниках и победителях конкурса. Таким образом, следует повышать практику создания различных сайтов для мониторинга и оценки качества педагогической деятельности и использовать их для автоматизации учёта и сбора данных [10].

Список литературы

1. Виштак О.В., Штырова И.А. Автоматизация мониторинга качества в системе дополнительного профессионального образования // Научное обозрение. Педагогические науки. 2017. № 5. С. 14–17.
2. Кубова Р.М., Шамраева В.В., Горюнов К.В. Разработка Web-сайта для организации конкурсов на платформе «1С-Битрикс: Enterprise» // Новые информационные технологии в образовании: сборник научных трудов 19-й международной научно-практической конференции / Под общ. ред. Д.В. Чистова. 2019. С. 59–62.
3. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. от 29.07.2017 г.) [Электронный ресурс]. URL: http://www.ege.edu.ru/main/legal-documents/federal/?id_4=21634 (дата обращения: 17.02.2019).
4. Киселев А.В. Вопросы выбора индивидуального рейтингового критерия успешности адаптации студентов в вузе // Образовательные ресурсы и технологии. 2018. № 3 (24). С. 7–11.
5. Яшина Т.С., Могилев А.В. О понятии и структуре единого информационного образовательного пространства (ЕИОП) // Информатизация образования 2005: материалы Международной научно-практической конференции. Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2005. С. 330–338.
6. Яшина Т.С. Анализ мнений экспертов относительно требований, предъявляемых к образовательным интернет-сайтам // Информатика как педагогическая задача: материалы Второй региональной научно-методической конференции (г. Воронеж, 14–15 февраля 2002 г.). Воронеж: Изд-во ВГУ, 2002. 202 с. С. 164–169.
7. Грибан О.Н., Грибан И.В. Образовательные веб-сайты как средство профессиональной самореализации // Педагогическое образование в России. 2015. № 3. С. 41–47.
8. Байдачный С.С. Silverlight 4. Создание насыщенных Web-приложений. М.: Солон-Пресс, 2010. 288 с.
9. 3-D Graphics Overview [Электронный ресурс]. URL: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/gg197424\(v=XNAGameStudio.35\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/gg197424(v=XNAGameStudio.35).aspx) (дата обращения: 17.02.2019).
10. Блощук А.А., Шамраева В.В. Разработка изолированных университетских информационных подсистем учёта и сбора данных // Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике: материалы XIV Международной научной конференции: в 4-х ч. / Под ред. А.В. Семенова, Н.Г. Малышева, Ю.С. Руденко. 2018. С. 78–81.