

Система бронирования аудиторий как часть электронной образовательной среды вуза

Сорочинский Максим Анатольевич¹

Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск, Россия
Maxs911@bk.ru

Иванов Иннокентий Петрович²

Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск, Россия
Kenya-West@outlook.com

Аннотация. В условиях высоких требований, предъявляемых к современному образованию, а также благодаря стремительному развитию программных средств, информационных технологий возрастает роль информационного и технологического обеспечения образовательного процесса. Актуальность представленного исследования обусловлена необходимостью создания и развития электронной образовательной среды в образовательных организациях. Электронная образовательная среда является многоаспектным понятием и включает в себя управленческую, методическую, техническую и информационную составляющие. В представленной статье авторы уделяют особое внимание управленческой и технической составляющим в виде разработки системы автоматизации бронирования учебных аудиторий и помещений, которая будет функционировать в рамках электронной образовательной среды вуза, что позволит, по мнению авторов, избежать проблемы перезагрузки и недозагрузки аудиторий, повысить эффективность контроля, а также совершенствовать управление учебным процессом. В нормативно-правовом пространстве создание и развитие электронной образовательной среды обусловлено новой редакцией Федерального закона № 273 и национальным проектом «Образование». Таким образом, целью статьи является описание разработки веб-приложения для электронной образовательной среды университета в области бронирования аудиторного фонда данной организации, которое позволит, по мнению авторов, автоматизировать и упростить процесс управления аудиторным фондом. Основным методом исследования выступил экспериментальный метод (пилотная апробация), с помощью которого были выявлены характерные свойства разработанной системы бронирования аудиторного фонда. В статье рассмотрены принцип работы системы, ее основные функции, осуществлена апробация разработанной программы. Раскрыты критерии, которые учитывались при выборе среды программирования для разработки программы. Данная программа является адаптивной и позволит оптимизировать процесс бронирования аудиторий в различных учебных заведениях, она будет полезна для исследователей в этой области.

Ключевые слова: бронирование аудиторий, электронная образовательная среда, вуз, Typescript, инновации, управление образовательной организацией.

Поступила в редакцию <i>Received</i>	02.10.2017	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	23.10.2017
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	25.10.2017	Опубликована <i>Published</i>	31.10.2017

¹ **Сорочинский Максим Анатольевич**, ассистент кафедры информатики и вычислительной техники ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова», г. Якутск, Россия

² **Иванов Иннокентий Петрович**, студент ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова», г. Якутск, Россия

Введение

В настоящее время происходит развитие сферы образования в России, идет становление новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство, которое требует новых технических решений по управлению повседневными процессами в образовательной организации. Этот процесс сопровождается значительными изменениями как в педагогической теории, так и в технологиях, благодаря которым происходит техническое обеспечение процесса образования, связанного с внедрением новых компонентов в повседневные задачи, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям и способствовать гармоничному вхождению обучающегося в информационное общество. Новые технологии призваны стать неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность [1].

Образовательные процессы уже не могут проходить без привлечения технических и информационных ресурсов нового типа. Современная и будущая система образования должна уметь использовать подобные ресурсы и технологии, уметь управлять распространением образовательной информации с помощью информационных технологий, формировать электронную образовательную среду (далее – ЭОС).

Одной из составляющих ЭОС можно считать системы управления и учета различных помещений внутри образовательных организаций. Они разрабатывались еще до использования цифровых технологий, и с их развитием появлялись абсолютно новые цифровые решения, как виртуальные, так и привязанные к каким-либо устройствам (либо гибридные). Проблема управления помещениями стоит в следующем: чем больше организация, тем больше ей требуется помещений для различных целей, и необходимо обеспечивать соответствующий контроль над собственными площадями. Без внедрения цифровых технологий проблема обычно решается следующим образом:

- 1) нанимаются работники, ведущие учет выдаваемых ключей к различным аудиториям, хозяйственным и иным помещениям;
- 2) выделяется специальное хранилище для хранения всех ключей от помещений, а также журнал, где фиксируется, кто и когда взял тот или иной ключ;
- 3) создаются дубликаты ключей, которые в случае потери заменяют основные.

Такой способ контроля за помещениями в современных условиях (а тем более при функционировании ЭОР в образовательных организациях) можно охарактеризовать как неавтоматизированный, экономически неэффективный и немасштабируемый. Неавтоматизированным его можно назвать, так как применяется ручной труд. Экономически неэффективным его делает наем сотрудников и выделение обязанностей, что влечет за собой дополнительные затраты.

Цифровые же технологии устраняют все недостатки, однако для использования данной системы ее сначала требуется разработать и внедрить с предварительной апробацией, для этого нужны определенные ресурсы и время. Однако в долгосрочной перспективе преимущество цифровых технологий очевидно: низкая стоимость обслуживания, постоянная работа круглые сутки и т. д.

В статье присутствует большое количество терминов, названий программного обеспечения и технологий, основные из которых представлены в табл. 1.

Словарь определений и терминов

Слово	Определение
Angular	Веб-фреймворк для разработки браузерной и серверной логики веб-приложения [2]
Babel	Транспайлер (англ. Transpiler) – конвертер кода Javascript между его различными стандартами [3]
Chrome, Internet Explorer	Веб-браузеры
CRM-система	Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM, CRM-система, сокращение от англ. Customer Relationship Management) – прикладное программное обеспечение для организаций, предназначенное для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами) [4]
CSS	Каскадная таблица стилей для оформления HTML-разметки
Docker	Программное обеспечение для автоматизации развертывания и управления приложениями в среде виртуализации на уровне операционной системы в виде тонких прослоек-«контейнеров» [5]
ECMAScript	Семейство стандартов для множества языков: Javascript, Actionscript и т. д. [6]
Git	Система управления версиями [7]
GitHub	Веб-сервис для системы управления версиями Git
HTML	Язык разметки веб-страницы в браузере
Javascript	Язык исполнения веб-страниц в браузере и на сервере [8]
Karma, Mocha	Автоматические тесты
NGINX	Веб-сервер и почтовый прокси-сервер [9]
NodeJS	Платформа для исполнения Javascript-кода на сервере [10]
Pug	Шаблонизатор (надстройка) для HTML
PWA	Семейство стандартов для исполнения веб-приложений нового поколения на основе HTML5, с обратной совместимостью [11]
Roadmap	Дорожная карта проекта
SASS	Препроцессор (надстройка) для CSS [12]
Typescript	Надмножество над языком программирования Javascript, вводит статическую слабую типизацию для JS [13]
URL	Адрес веб-страницы
VCS	Система контроля версий (например, Git)
Visual Studio Code	Редактор кода
ПО	Программное обеспечение

Обзор отечественной и зарубежной литературы

В настоящее время происходит активное развитие электронной образовательной среды в сфере высшего образования. Компьютер становится доступным и мобильным устройством, обеспечивающим выполнение учебной работы и в аудиториях, и вне стен учебного заведения. Это приводит к глобальным изменениям условий функционирования вузов, вызывающим необходимость пересмотра многих традиционных подходов к организации их работы и используемых образовательных технологий. Основой этого процесса становится содержательное и технологическое развитие любого образовательного учреждения, предполагающее в условиях использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) постоянную модернизацию программного и технического обеспечения имеющейся вычислительной техники, регулярное повышение квалификации преподавателей и специалистов вуза в области разработки и использования ИКТ в учебном процессе, совершенствование управления учебным процессом и вузом в целом [14]. Последний аспект мы и будем рассматривать в рамках написания данной статьи.

На законодательном уровне основные компоненты, которые должны быть включены в состав ЭОС (при осуществлении электронного обучения) отражены в ст. 16 п. 3 ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 29 июля 2017 г.) в следующей формулировке: «При реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся» [15].

В вузе формируется его электронная образовательная среда. Она представляет собой интегрированную среду информационно-образовательных ресурсов, программно-технических и телекоммуникационных средств, правил ее поддержки, администрирования и использования, обеспечивающих едиными технологическими средствами информационную поддержку, организацию и управление учебным процессом, научными исследованиями и профессиональное консультирование. Всё это в совокупности способствует повышению качества обучения и научных исследований и их интенсификации [16].

Многоаспектной проблеме использования ИКТ и развитию ЭОС в сфере образования посвящены работы следующих зарубежных исследователей: Е. Шенингер, Т. Уитби, К. Корбет, У. Ричардсон [17, 18], М. А. Уайт [19], Дж. Сакс [20], Д. А. Пратт [21], которые изучают проблемы, возникающие при реализации электронного обучения. Вопросы, связанные с развитием ИКТ в системе образования, исследуют многие российские ученые: А. А. Андреев [22], Е. А. Барахсанова [23, 24], Е. С. Полат [25], Т. Н. Носкова [26], И. В. Роберт [27, 28], М. Ю. Бухаркина [29], Е. З. Власова [30], М. И. Нежурина [31], Н. М. Якушева [32], которые уделяют особое внимание методическим и структурным компонентам информатизации образования.

Однако вопросы управленческого и структурного исследования технических процессов в учебном заведении как в единой образовательной системе в условиях активного использования ЭОС оказались недостаточно затронуты исследователями, в отличие от структуры и содержания образовательного процесса (в том числе электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

Наиболее популярны исследования в области информационно-образовательных сред образовательных учреждений разного уровня, являющихся основой для систем электронного образования. Вместе с тем тенденции развития современных средств ИКТ позволяют экстраполировать это понятие и на другие аспекты образования, например на управленческую или технологическую составляющую.

Аспекты, связанные с формированием единой системы доступа в помещения, рассматриваются в работах О. И. Евдошенко [33], А. О. Зиберта, В. И. Хрусталева [34], М. Д. Шлей, И. В. Калинина [35].

В работах А. О. Зиберта и В. И. Хрусталева на примере предприятия добывающей отрасли рассматривается вопрос организации совместной работы с переговорными комнатами и общими ресурсами. Учеными проанализирована схема такой работы, а также существующие решения по организации совместной работы с переговорными комнатами и описан процесс внедрения выбранного решения в статье «Организация системы

бронирования общих ресурсов». Авторы пришли к выводу, что сама система бронирования «применима вообще к любым объектам, допускающим совместное использование. Сам процесс бронирования переговорной происходит следующим образом: сотрудник компании через один из почтовых клиентов, либо через смартфон или планшет, либо через веб-интерфейс заходит в раздел создания собрания, указывает дату и время, на которое он хочет забронировать переговорную, при этом время указывается местное для пользователя» [36]. Однако при проектировании нашего решения от такого способа пришлось отказаться и разработать собственную технологию.

Материалы и методы исследования

Исследование осуществлялось в 2016/2017 году на базе ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова» (далее – СВФУ). Для осуществления исследования применялись такие методы, как анализ психолого-педагогической литературы по теме исследования, анализ и обобщение опыта работы системы контроля и бронирования аудиторий, анализ продуктов по созданию электронной образовательной среды. Основным методом исследования выступил экспериментальный метод (пилотная апробация), с помощью которого были выявлены, зафиксированы и изменены характерные свойства разработанного веб-ресурса.

Исследование проводилось в три этапа. На первом этапе (2016 год) выявлялось состояние исследуемой проблемы в теории и при практической реализации. Была проанализирована структура и последовательность бронирования аудиторий в университете, построена модель функционирования системы контроля за доступом в аудитории. Наряду с этим, исходя из анализа литературы и опыта, было определено содержание веб-приложения.

На втором этапе (январь – май 2017 года) осуществлялось обобщение полученных в ходе первого этапа данных, благодаря чему подбирался наиболее эффективный способ реализации проекта по бронированию аудиторий. На данном этапе было рассмотрено несколько языков программирования (HTML, Typescript, CSS, Javascript) и других сопутствующих программ для осуществления разработки. Созданы прототипы программного обеспечения, позволяющие протестировать разработанное приложение и устранить возможные недочеты и технические ошибки.

Третий этап (сентябрь 2017 года) был посвящен апробации и анализу результатов апробации созданного веб-приложения по бронированию аудиторий в университете. На данном этапе организовывалось мероприятие, на основании которого любой желающий мог апробировать созданную систему и внести предложения по ее дальнейшему развитию. Сделанный студентами и преподавателями рефлексивный анализ показал важность продолжения работы в данном направлении и необходимость дальнейшего внедрения разработанной системы.

Результаты исследования

В качестве примера использования подобной системы бронирования аудиторий можно привести офис Microsoft в г. Москве в Российской Федерации. Архитектурно система корпорации базируется на собственном продукте Microsoft Dynamics – CRM-системе учета клиентов. Несмотря на иную специфику системы, инженерам компании удалось адаптировать ее для использования как системы бронирования аудиторий. Из аппаратной части представлены терминалы доступа в каждой комнате, где

сотрудник с помощью своей карты доступа может войти в комнату и/или указать желаемое время использования помещения, то есть осуществляется бронирование. Так как использованная конфигурация и архитектура системы не предполагает ее коммерциализации и адаптации под другие предприятия, то принято решение не использовать данный набор технологий ввиду большого количества времени на доводку решения под нужды университета.

Решено было разрабатывать наше веб-приложение для СВФУ с возможностью его дальнейшей коммерциализации под нужды других образовательных учреждений (вузов, школ). Специфика решения позволяет применять его в большинстве вузов, требуя минимальной доводки со стороны разработчиков и заказчиков.

В Северо-Восточном федеральном университете имени М. К. Аммосова существует порядка 17 факультетов и институтов, используется более 20 зданий, а каждая учебная аудитория относится к какому-либо деканату, кафедре или ответственному лицу. Нами проведен эксперимент по бронированию аудитории в текущих условиях. Текущий порядок подачи заявки на использование аудитории для проведения лекции включает следующее (с позиции студента и молодого ученого):

- 1) определиться с аудиторией и количеством слушателей;
- 2) подойти и оформить заявку на проведение мероприятия в соответствующий деканат;
- 3) сделать копии заявки и с одной из копий подойти в департамент обеспечения качеством образования, заверить ее и внести свою заявку в соответствующий список;
- 4) с другой копией заявки требуется подойти к посту охраны в том же здании, где планируется забронировать аудиторию, чтобы оповестить службу охраны, когда готовить ключи к выдаче;
- 5) уточнить расписание использования аудитории во всех заинтересованных департаментах и кабинетах (кто регулярно использует аудиторию).

В качестве темы доклада в эксперименте указано «Использование бесплатного ПО от СВФУ», а в качестве объекта была выбрана аудитория 120 в здании учебно-лабораторного комплекса университета. Эксперимент был назначен на 28 сентября 2017 года, и его длительность составила 1 ч 40 мин в период с 14:00 по 15:40 ч. Эксперимент завершился успешно, аудитория была забронирована на нужный срок. Среди трудностей и особенностей самого процесса подачи заявки стоит отметить нечеткое распределение обязанностей среди сотрудников, что стало причиной ожидания ответственного по аудиториям; поиск кабинетов департаментов, которые потенциально могут использовать аудиторию; ожидание оформления заявки во всех необходимых таблицах и базах данных. В итоге выяснилось, что централизованная система управления и контроля помещений отсутствует как таковая, отсутствует единый формат хранения данных, а также ведение журнала использования зависит от конкретного человека, и другой сотрудник может неправильно интерпретировать записи в таблицах.

Наше же решение в перспективе позволяет полностью автоматизировать процесс контроля и бронирования помещений, назначение ответственных и другие функции, связанные с ведением журнала учета. Сократится время, необходимое для бронирования, до нескольких секунд (в зависимости от пользователя). Исчезнет большое количество посредников, и перестанет быть необходимостью посещение отдельных каких-либо контролирующих органов для сверки. Самым главным достоин-

ством, мы считаем, станет централизованная база, к которой все участники могут обращаться в режиме реального времени с любого устройства, так как система будет представлена в виде веб-приложения (рис. 1).

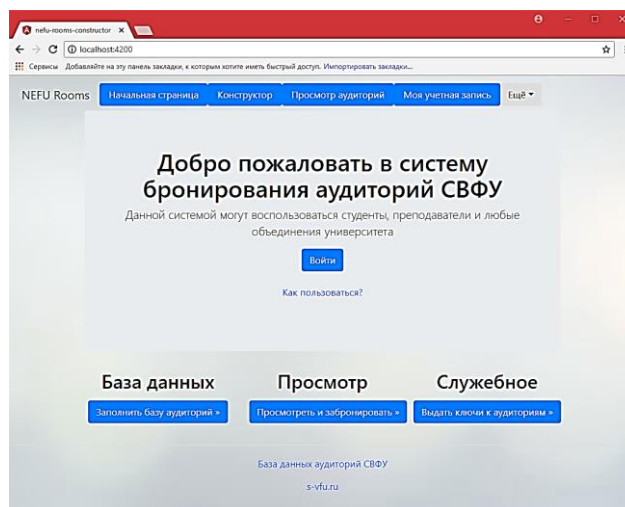


Рис. 1. Внешний вид стартовой страницы веб-приложения при отладке (англ. Debugging) в браузере Chrome

Количество шагов в нашем решении позволяет подать заявку в два шага:

- 1) определиться с аудиторией (можно на веб-сайте) и количеством слушателей;
- 2) зайти на веб-сайт системы бронирования аудиторий и подать заявку на данную аудиторию.

Данный ресурс является частью электронной образовательной среды вуза, ускоряет и автоматизирует все процессы, связанные с получением доступа к аудиториям и контролем за их использованием.

Технически наше решение базируется на следующем наборе (стеке, англ. stack) технологий:

- управляющий сервер – NGINX;
- серверная логика – NodeJS;
- база данных – MongoDB;
- фронт-энд-фреймворк – Angular;
- язык программирования – Typescript.

Все указанные выше средства – новейшие версии на момент написания статьи. Разрабатываемая система является веб-приложением (или просто «приложением» в контексте веб-решений) и поддерживает все современные технологии представления: PWA (англ. Progressive Web Apps, рус. Прогрессивные веб-приложения), Service workers (рус. сервис-воркер) для офлайн-работы, но тем не менее совместима с большинством веб-браузеров, начиная от Internet Explorer 10 и первых версий Chrome.

В разработке нашего веб-приложения используется множество инструментов, утилит и ПО, помимо вышеперечисленных: Visual Studio Code как редактор кода, Git как система контроля версий (англ. VCS, Version Control System), веб-сервис GitHub для хранения репозитория Git, а также Docker для хранения параметров окружения в изолированном контейнере и автоматические тесты Karma и Mocha. Браузером для отладки является Google Chrome последней стабильной версии, а собирает/упаковывает исходный код утилита Webpack. Помимо этого используются шаблонизаторы и надстройки для языков, которые указаны в табл. 2.

Таблица 2

Надстройки и компилируемые из них языки

Шаблонизатор/надстройка для ЯП	Компилируется в
Typescript(TS)	Javascript (JS)
Pug	HTML
SASS	CSS

Все вышеперечисленные решения в колонке 1 табл. 2 на этапе сохранения проекта компилируются в указанные в колонке 2 языки программирования, разметки и стили. Их использование оправдано тем, что Typescript (JS), Pug (HTML) и SASS (CSS) являются более гибкими решениями и популярны в разработке подобных веб-приложений, обеспечивая статическую типизацию, предоставляя более удобные языковые конструкции и масштабируемость.

Так, среди возможностей Typescript стоит отметить:

- поддержку новейших стандартов;
- компилируемость в нативный Javascript любого нужно стандарта: от ES3 до ES8 (ECMA Script 2017);
- обеспечение иммутабельности семантики благодаря аннотациям типов, интерфейсам, классам, перечисляемым типам (enum) и т. д.;
- отсутствие необходимости в установке Babel и иных транспайлеров кода (конвертеров в различные стандарты JS);
- легкость в отладке кода;
- выявление ошибок уже на стадии написания кода;
- легкость масштабирования благодаря полной поддержке ООП (объектно ориентированного программирования).

Примерную зону охвата языковых и семантических возможностей можно представить в виде схемы, где Typescript имеет максимальную зону охвата благодаря внедрению типизации и совместимости с новейшими стандартами Javascript. Из нее можно извлечь следующие выводы.

1. Если веб-разработчик знает Typescript – принято считать, что он знает все три компонента, изображенных на рис. 2.
2. TS лучше задокументирован, чем JS, так как типы могут описывать функции и вызовы.
3. Typescript проще изучать, так как легче допустить ошибку и исправить ее. Большинство редакторов кода и интегрированных сред разработки (англ. IDE, Intergrated Development Environment) поддерживают автоматическое исправление ошибок в коде.

На рис. 2 представлено графическое сравнение возможностей языков Typescript и Javascript.

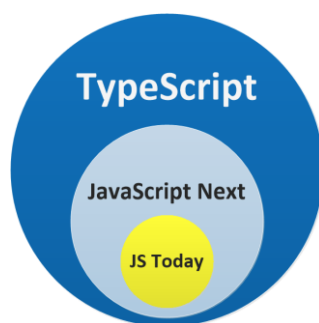


Рис. 2. Схематическое сравнение возможностей языков TS и JS

Также можно провести сравнение по исходному коду:

```
[ ] + [ ]; // JavaScript вернет "", TypeScript--- ошибку
//
// Все, что по факту бессмысленно, в JavaScript не возвращает ошибку (это
очень усложняет отладку).
// А вот TypeScript вернет ошибку времени выполнения еще до компиляции про-
екта.
//
{ } + [ ]; // JS : 0, TS Error
[ ] + { }; // JS : "[object Object]", TS Error
{ } + { }; // JS :NaN, TS Error
"hello" - 1; // JS :NaN, TS Error
```

Также стоит описать так называемый “workflow” (рус. «рабочий процесс») разработки веб-приложения по этапам:

1. Пишется исходный код в редакторе Visual Studio Code.
2. При сохранении кода Webpack «упаковывает» файлы исходного кода (создает дистрибутив приложения) и загружает его в localhost.
3. Автоматические тесты Karma и Mocha проверяют соответствие выполнения кода на localhost и обнаруживают ошибки, если таковые есть.
4. Если ошибок нет, то сохраненные изменения оборачиваются в коммиты утилиты Git командой «git add .&git commit -m “[Описание изменений]”».
5. Описанные изменения загружаются в сервис GitHub.
6. Сохраняется снимок состояния веб-приложения в Docker и загружается на сервер разработки на нужный URL, например rooms.s-vfu.ru.

Именно таким образом происходит «шаг» разработки. Количество «шагов» может быть определено так называемыми «спринтами» по методологиям разработки AGILE и SCRUM. Нами рассматривалось использование одной из этих методологий, однако ввиду их ориентации на большие команды решено было отказаться от них, так как разработка системы ведется всего двумя людьми и необходимость дополнительной прослойки в коммуникации разработчиков отсутствовала.

Заключение

Возможности веб-приложения по бронированию аудиторий в Северо-Восточном федеральном университете имени М. К. Аммосова не ограничены исключительно процессом бронирования аудиторий; благодаря гибким новейшим технологиям, описанным в статье, становится несложной реализация следующего функционала: ведение журнала бронирования аудиторий, легкость смены ответственного по аудиториям, изменение условий бронирования и параметров помещений, вывод статистики использования комнат. Эти функции уже занесены в дорожную карту проекта и будут внедрены в ходе дальнейшего исследования и реализации проекта.

Ссылки на источники

1. Проект «Умная Школа 2013». Инфоурок. – URL: <https://infourok.ru/proekt-elektronnaya-obrazovatel'naya-sreda-615354.html>.
2. Angular. – URL: <https://angular.io/>
3. Babel. – URL: <https://babeljs.io/>
4. Система управления взаимоотношениями с клиентами // Wikipedia. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_взаимоотношениями_с_клиентами.
5. Docker. – URL: <https://www.docker.com/>

6. ECMA Script / Wikipedia. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ECMAScript>.
7. Введение – Основы Git. GIT. – URL: <https://git-scm.com/book/ru/v1/%D0%92%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B-Git>.
8. Современный учебник Javascript. – URL: <https://learn.javascript.ru/>
9. Nginx. Wikipedia. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nginx>.
10. NodeJS. – URL: <https://nodejs.org/en/>
11. Progressive Web Apps. – URL: <https://developers.google.com/web/progressive-web-apps/>
12. SASS. – URL: <https://sass-scss.ru/>
13. Введение в Type Script. Metanit. – URL: <https://metanit.com/web/typescript/1.1.php>.
14. Селезнева Н. А. Автоматизация проектирования систем управления качеством высшего образования: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Воронеж, 1992. – 36 с.
15. Статья 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий // Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 июля 2017 г. – С. 55–57.
16. Симонов В. На что опереться образовательному стандарту? // Народное образование. – 1997. – № 6. – С. 55–61.
17. e-LearningWorld. – 2013. – № 1(31). – С. 20–21.
18. Elaine Allen, Jeff Seaman. Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States.– Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC, 2013. – P. 7.
19. White M. A. The Third Learning Revolution // Electronic Learning. – 1988. – Vol. 7. – P. 14.
20. Sax G. Op. cit.; Hermen J. L. Item Writing Techniques // Keeves J. P. (ed.). Educational Research, Methodology and Measurement. An International Handbook. – Oxford: Pergamon Press, 1988. – 832 p.
21. Pratt D. A. Cybernetic model for curriculum development // Instructional Science. – 1982. – Vol. 11. – § 1.
22. Андреев А. А. Педагогика высшей школы (прикладная педагогика): учеб. пособие: в 2 кн. Ч. 2. – М.: МЭСИ, 2000. – 163 с.: ил.
23. Сорочинский М. А., Барахсанова Е. А. Основные этапы развития дистанционных технологий в мировом образовательном пространстве // Пути обновления современного образования: сб. ст.: материалы Всерос. науч.-практ. конф. / под общ. ред. А. И. Голикова, И. И. Портнягина, В. В. Находкина, С. В. Паниной, М. А. Местниковой. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 232–234.
24. Adaptiv education technologies to train Russian teachers to use e-learning / E. A. Barakhsanova, V. M. Savvinov, M. S. Prokopyev, E. Z. Vlasova, I. B. Gosudarev // IEJME-MATHEMATICS EDUCATION. – 2016. – Vol. 11. – № 10. – С. 3447–3456.
25. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. / под ред. Е. С. Полат. – М.: Академия, 2004. – 416 с.
26. New Educational Strategies in Contemporary Digital Environment / E. Smyrnova-Trybulska, T. Noskova, T. Pavlova, O. Yakovleva, N. Morze // International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning. – 2016. – № 26(1).
27. Роберт И. В. Информационные технологии в науке и образовании: учеб.-метод. пособие. – М.: Школа педагогического мастерства, 1999.
28. Роберт И. В. Информатизация образования (педагогико-эргономический аспект). – М.: РАО, 2002.
29. Моисеева М. В., Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Интернет в образовании: специализированный учебный курс. – М.: «Обучение-Сервис», 2006. – 248 с.
30. Vlasova E., Gossoudarev I., Aksyutin P. E-learning is the next stage of the innovative development of a university // Инновационные информационные технологии. – 2014. – № 1. – С. 276–278.
31. Бабешко В. Н., Нежурина М. И. Система оценки качества программных комплексов для дистанционного обучения. – М.: Центр дистанционного обучения МИЭМ, 2004. – 175 с.
32. Якушева Н. М. О разработке дидактических принципов создания средств электронного обучения и реализации самоорганизованного обучения // Информатика и образование. – 2011. – № 7. – С. 84–89.
33. Евдошенко О. И. Информационная система планирования занятости аудиторного фонда в образовательных учреждениях // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2012. – № 2. – С. 128–133.
34. Зиберт А. О., Хрусталева В. И. Организация системы бронирования общих ресурсов // Universum: технические науки. – 2014. – № 3(4). – С. 4.
35. Шлей М. Д., Калинин И. В. Анализ времени обработки заявок на примере подсистемы бронирования помещений // Научно-образовательная информационная среда XXI века: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Петрозаводск, 15–18 сентября, 2014 г.). – Петрозаводск, 2014. – С. 206–209.
36. Зиберт А. О., Хрусталева В. И. Указ. соч.

Maksim A. Sorochinskiy,

Lecturer, Computer Science and Engineering Chair, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia

Maxs911@bk.ru

Innokentiy P. Ivanov,

Student, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia

Kenya-West@outlook.com

Classrooms reserving system as a part of electronic educational environment of the University

Abstract. In conditions of making high demands of modern education, and also due to the rapid development of software and information technology, the role of informational and technological support of the educational process increases. The relevance of the presented research is caused by necessity of creation and development of electronic educational environment in educational institutions. Electronic educational environment is a many-sided concept that includes managerial, methodological, technical and informational components. In this article, the authors pay special attention to the managerial and technical components in the development of automation system for reserving classrooms and facilities that would operate within the electronic learning environment of the University. It will allow, according to the authors, to avoid classrooms overcrowding, to increase control efficiency and to improve management of the educational process. In normative juridical aspect, creation and development of electronic educational environment is conditioned by the new wording of Federal Law No 273 and by the national project "Education". Thus, the aim of this paper is to describe the development of a web application for the electronic educational environment of the University in the field of the auditorium fund reserving. This application will allow, to the authors' opinion, to automate and simplify the process of auditorium fund management. The main method of research was experimental method (pilot testing), which helped to reveal characteristic features of the developed system for classrooms reserving. The article describes the principle of the system operation, its main functions, testing of the developed program. It reveals the criteria that were taken into account when choosing programming environment for program development. The developed program is adaptive and will optimize the process of reserving classrooms in different educational institutions and will be useful for researchers in this field.

Key words: classrooms reserving, electronic educational environment, University, Typescript, innovations, educational organization management.

Научно-методический электронный журнал «Концепт» (раздел 13.00.00 Педагогические науки) с 06.06.2017 включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (перечень ВАК Российской Федерации).



Библиографическое описание статьи:

Сорочинский М. А., Иванов И. П. Система бронирования аудиторий как часть электронной образовательной среды вуза // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – № 10 (октябрь). – С. 156–166. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/170214.htm>.



© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2017

© Сорочинский М. А., Иванов И. П., 2017