

Издатель
ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Студенческий научный электронный журнал

StudArctic Forum

<http://saf.petrso.ru>

№1(21) / 2021

Главный редактор
И. М. Суворова

Заместитель главного редактора
М.И. Зайцева

Редакционный совет

В.А. Шлямин
В.С. Сянёв
Г.Н. Колесников
С.В. Волкова

Редакционная коллегия

А.Ю. Борисов
П.С. Воронина (ответственный
секретарь)
Р.В. Воронов
Т.А. Гаврилов
Е.О. Графова
Л.А. Девятникова
М.И. Зайцева
А.А. Ившин
А.Ф. Кривоноженко
А.А. Кузьменков
Е.Н. Лузгина
Ю.В. Никонова
М.И. Раковская
А.А. Скоропадская
Е.И. Соколова
И.М. Соломещ
А.А. Шлямина

Редакция

А. Г. Марахтанов
А. А. Малышев
Р. А. Мацуев

ISSN 2500-140X

Адрес редакции
185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, 33.
E-mail:saf@petsu.ru
<http://saf.petsu.ru>

Компьютерные и информационные науки
**Разработка системы генерации электронных
методических ресурсов**

**ВОРОБЬЕВА Анна
Петровна**

Петрозаводский государственный университет
(Пр.Ленина, 33),
annavorobeva97@mail.ru

Ключевые слова:

Информатизация
образования педагогика
методические материалы
система генерации
модули системы
функционал системы
мобильное приложение.

Аннотация: Автором обозначена актуальность проблемы оптимизации и упрощения интерфейсов разработки и размещения материалов для дистанционного изучения. Подготовлен эффективный текстовый формат описания методических материалов, реализован прототип системы генерации электронных средств методической поддержки самостоятельной работы студентов для компьютеров и мобильных устройств. Представлена общая структура разрабатываемой системы, описана ее высокоуровневая архитектура. Рассмотрены требования к мобильному приложению.

Рецензент: И. М. Суворова

Основной текст

Введение

Развитие и широкое внедрение распределенных информационных систем и сетей передачи данных создает базу для интенсивного развития образовательных технологий [Щёлокова, 2016]. Модификация учебного процесса требует большего акцента на самостоятельной работе обучающихся. Сегодня особое внимание уделяется эффективной организации дистанционного и очного обучения, активной разработке систем дистанционного образования [Сулейманов, 2010; Осипова, 2011]. Данный факт влечет за собой проблему формирования контента людьми, косвенно знакомыми с ИКТ.

Главные критерии выбора систем дистанционного образования и успешного перехода на формат электронного обучения — минимизация времени, затраченного на изучение и сопровождение системы, а также оптимизация работы преподавателя.

Разработка электронных обучающих ресурсов является одним из важных видов деятельности преподавателей ВУЗов и занимает существенную долю рабочего времени наряду с педагогической и научной деятельностью. Подавляющее большинство LMS-платформ предоставляет графические интерфейсы для подготовки электронных ресурсов, эффективность которых недостаточно высока, не вполне оптимальна и/или требует улучшения. В качестве примера организации взаимодействия между пользователем и системой через графический интерфейс можно рассмотреть распространенную виртуальную среду обучения Moodle. При проектировании и реализации системы генерации HTML-страниц с методическими материалами разработчики главным образом ориентировались на один из предлагаемых в Moodle форматов Markdown – расширенный текстовый формат для создания структурированных, индивидуально оформленных страниц с заголовками, списками и пр., не содержащих большого количества ссылок и файлов-изображений. Формат файла, подаваемого на вход системе, основывается на формате Markdown, заимствуя из него часть наиболее используемых элементов оформления страницы, и представляет собой существенно ограниченную версию данного формата, адаптированную для документа формата «.txt». Поэтому в данном исследовании разработана система, использующая текстовый формат как основной интерфейс.

Настоящий проект предполагает размещение лекционных и дополнительных материалов преподавателем курса, что позволит студентам не сомневаться в их правильности и полноте. Систему дополняет мобильное приложение, которое призвано помочь студентам в самостоятельном освоении учебного материала благодаря расширению видов, методов и способов его контроля.

Описание системы

Первая версия системы предназначалась для генерации набора структурированных HTML-тестов на основе текстового документа [4] и системы генерации

электронных средств методической поддержки самостоятельной работы студентов (СГЭС) [Богоявленская, 2018]. В ходе разработки реализованные ранее функции были дополнены, что расширило ее возможности и перспективы для дальнейшей модификации.

Разрабатываемый проект предоставляет различный функционал для преподавателя и студента, вследствие чего фактически представлен двумя отдельными программами, объединенными общей базой данных (рис. 1).

Преподаватель использует систему для:

генерации набора структурированных страниц формата HTML с индивидуальными пользовательскими каталогами. Организация и содержание редактируются самим преподавателем в простом текстовом формате;

осуществления мониторинга действий студентов;

сбора статистики о посещаемости созданных системой страниц.

Студенты используют систему для самостоятельной работы и самоконтроля при подготовке к разным видам деятельности.

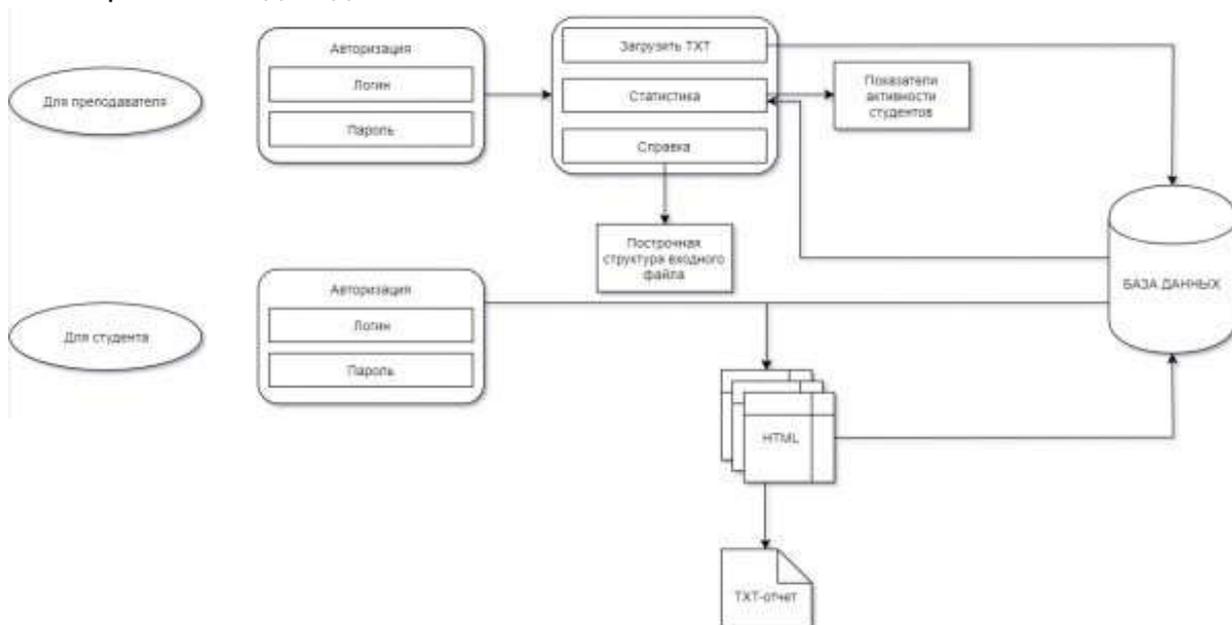


Рис. 1 Высокоуровневая архитектура системы

Принцип работы системы генерации набора HTML–страниц состоит в том, что на основе входного файла генерируются структура и содержимое HTML–страниц с методическими материалами, темами тестов и тестовыми вопросами. Для последних предусмотрены подсчет количества правильных ответов, выставление оценки за тест. Присутствуют элементы адаптивного контроля: возможность приложить к вопросу изображение, а также варьировать количество и содержание вопросов. Для сбора и организации пользовательских методических материалов системе на вход подается документ формата TXT. Его содержимое должно, в соответствии с заданным форматом, отражать местонахождение каждого из выбранных для загрузки файлов на будущих

страницах. Управление расположением файлов осуществляется за счет создания в исходном текстовом документе пронумерованного многоуровневого списка. В качестве файлов для загрузки рассматриваются: другие файлы формата TXT, например, задания для самостоятельной работы или небольшие дополнения к лекционному материалу; ссылки на иллюстрации, видео, статьи, учебную литературу и пр. для более детального изучения дисциплины. Сам исходный документ также будет преобразован в HTML-страницу с аналогичным содержанием, названием, соответствующим логину преподавателя, и заголовком «Содержание».

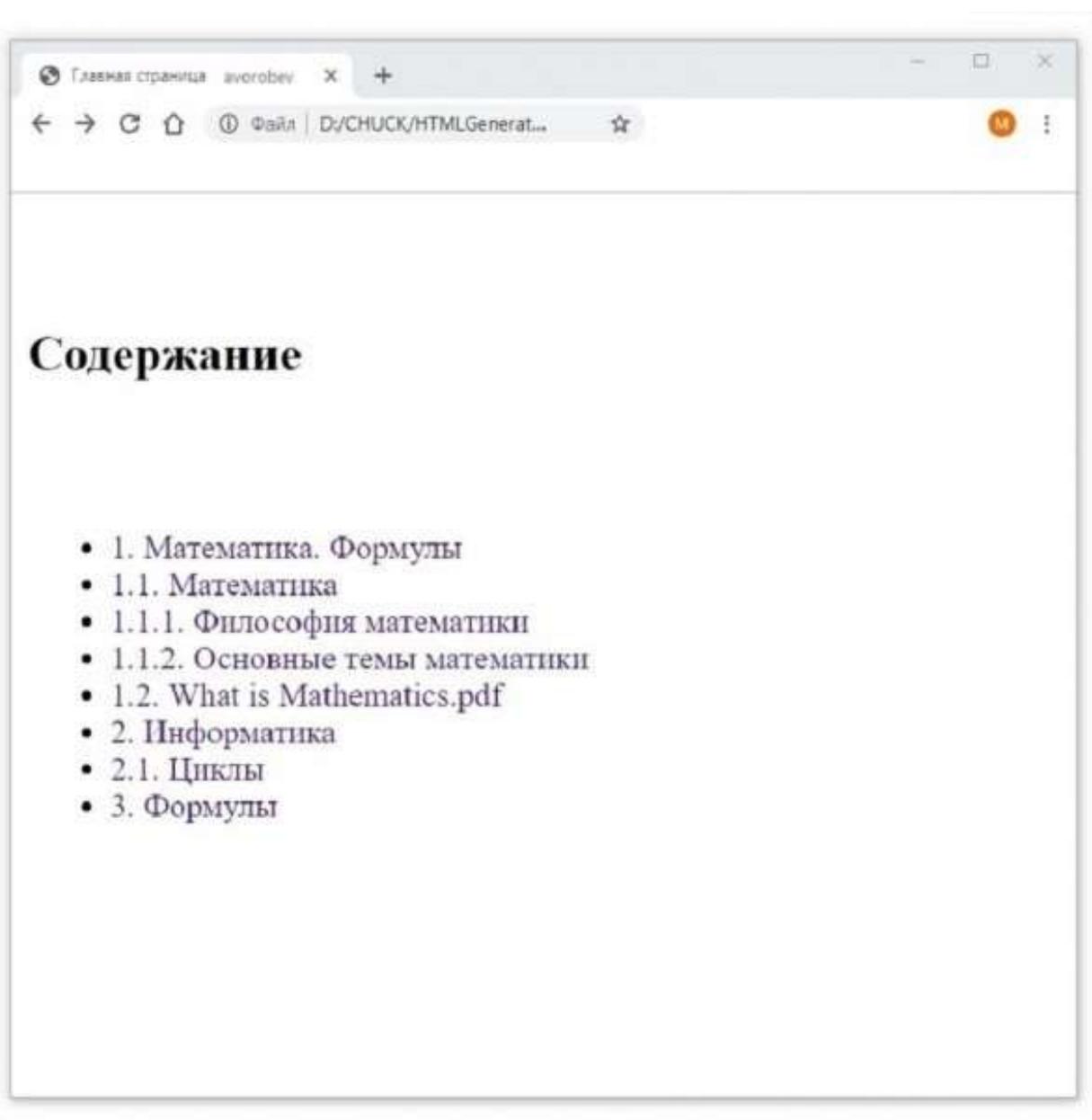


Рис. 2 Пользовательская страница «Содержание»

При заполнении входного файла необходимо соблюдать определенные правила оформления, заявленные авторами. Для ознакомления с требованиями по составлению многоуровневого списка, размещению изображений, дополнительных материалов и ссылок на веб-ресурсы разработчиками предусмотрена возможность вызова справки, в которой подробно приводится ожидаемое содержимое.



Рис. 3 Содержание справки и пример входного файла

Генератор набора HTML-тестов представляет собой программу, на вход которой подается текстовый документ с составленным набором тестов. В процессе построчного чтения и разбора загруженного файла системой генерируются структура и содержимое HTML-страниц, отображающих для пользователя темы, по которым проводится тестирование, тестовые вопросы и соответствующие им варианты ответов. Также системой предусмотрены алгоритмы подсчета данных пользователем правильных ответов, выставления оценки за тест и генерации сообщения об итогах тестирования.

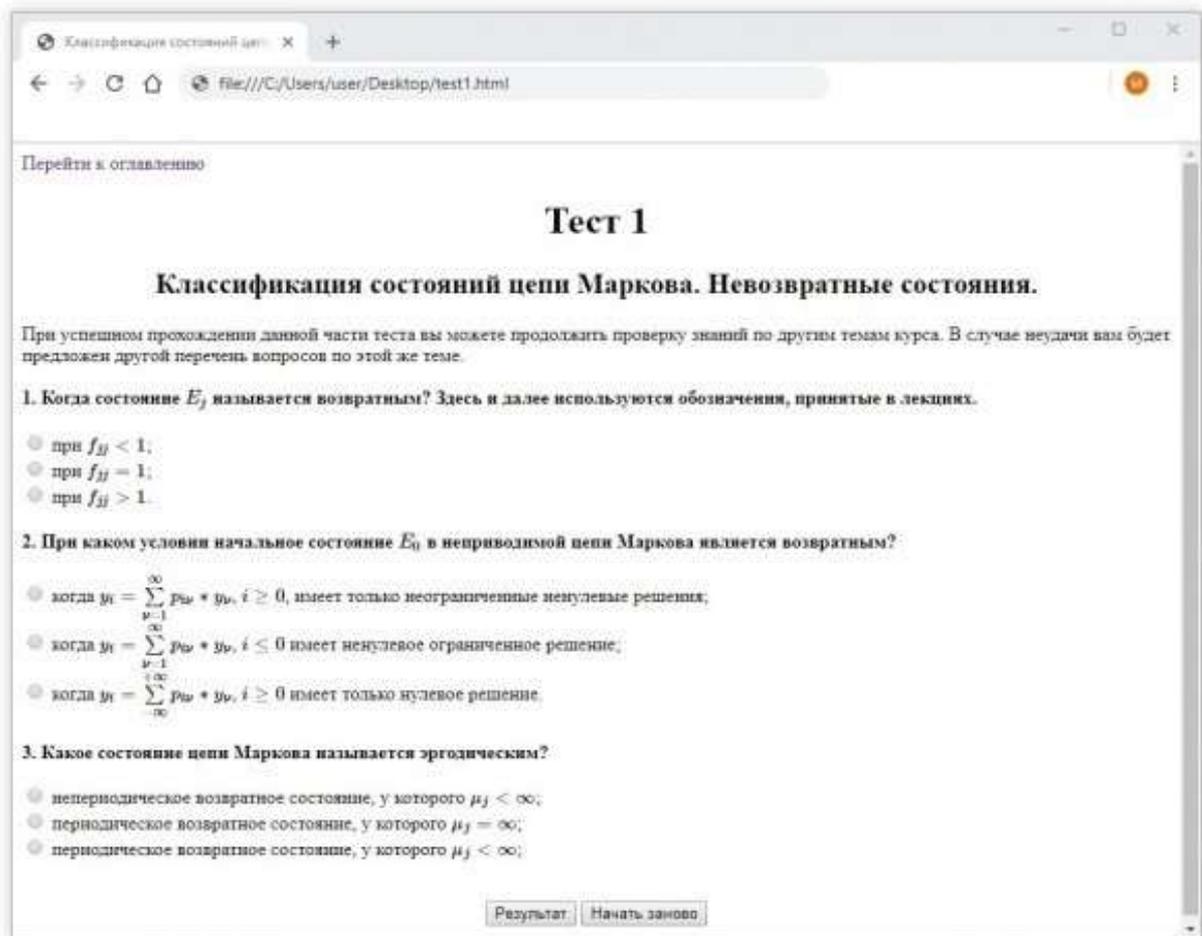


Рис. 4 Пример сгенерированной страницы с тестом

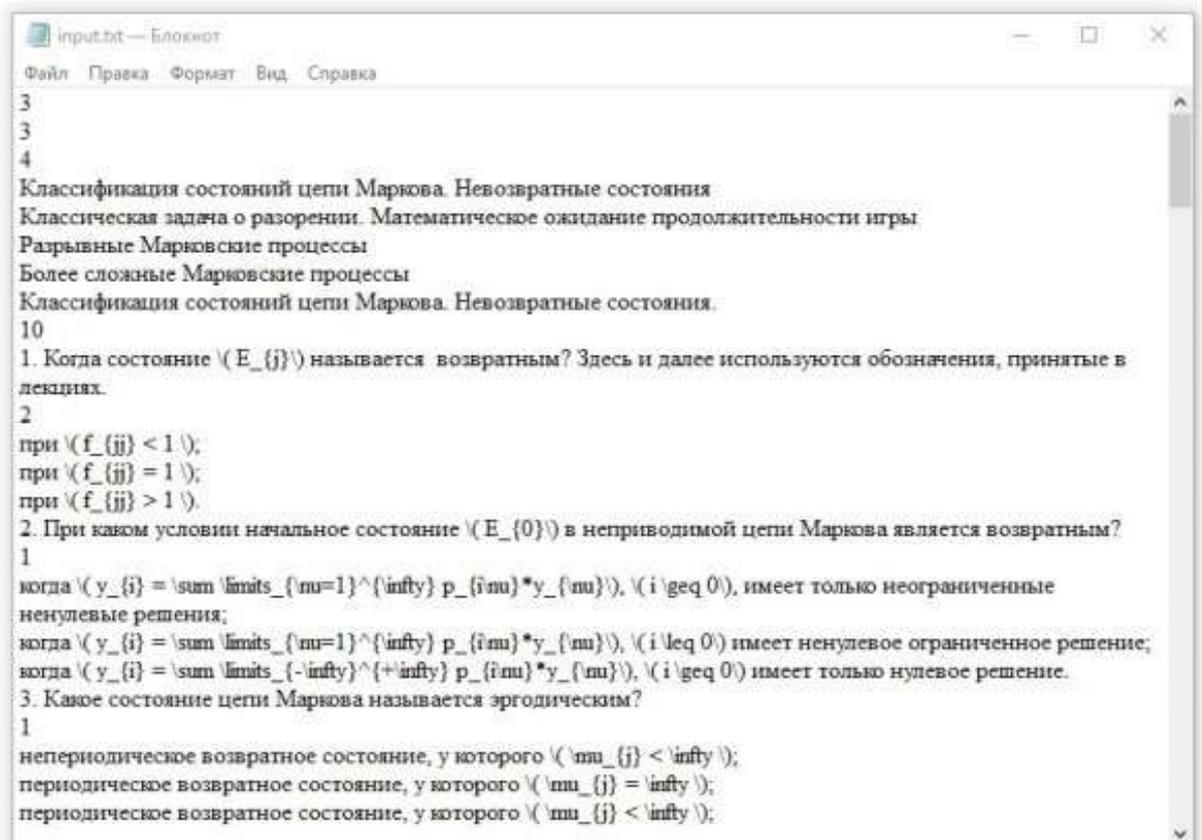


Рис. 5 Пример входного файла

С увеличением доступности мобильного интернета все большей популярностью стали пользоваться мобильные приложения. Они позволяют решать огромный спектр пользовательских задач, поэтому приложение студента реализовано в мобильной версии.

Разработка мобильных приложений под Android на сегодняшний день очень востребована ввиду высокой популярности данной ОС. Изучение дисциплин посредством мобильных приложений является сравнительно новым способом, который быстро набирает популярность. На данный момент еще не разработаны фундаментальные методические основы для построения новой системы обучения на основе приложений, но можно подчеркнуть основные моменты, которые касаются методик преподавания и развития онлайн в образовательной среде.

Разрабатываемое мобильное приложение связано с СГЭС с помощью базы данных и сервера (рис. 2). Клиент (мобильное приложение на ОС Android) отправляет HTTP-запрос серверу, который обрабатывает его и возвращает клиенту данные.

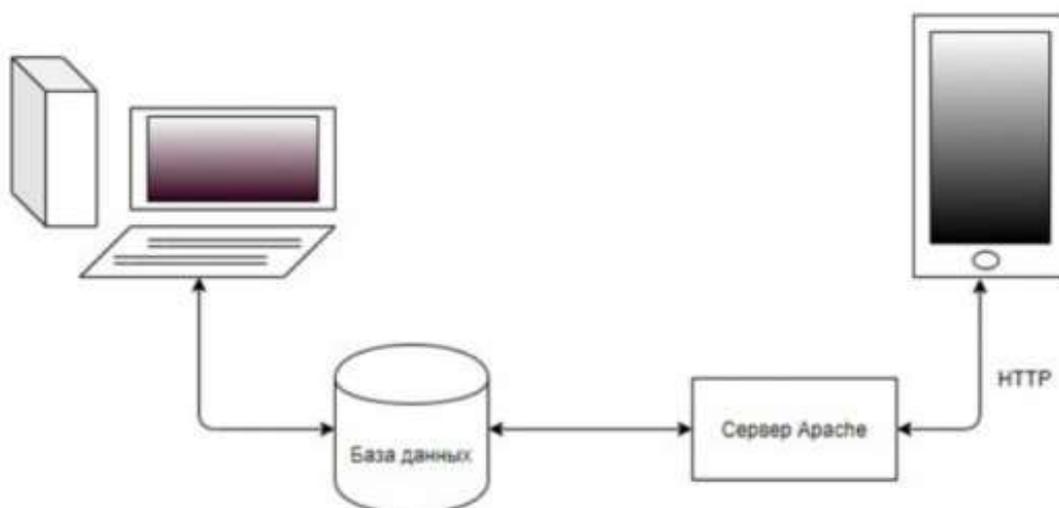


Рис. 6 Архитектура системы

Для приложения были выявлены функциональные и нефункциональные требования.

Функциональные требования:

пользователь должен иметь возможность авторизоваться;

программа должна предоставлять возможность выбора пользователя;

пользователь должен иметь возможность выбора и отмены выбора пункта из введенного списка;

программа должна выводить выбранных преподавателей, их лекционный материал и тестовые задания для каждого пользователя;

программа должна выводить на экран предупреждение, сообщающее о

неправильном заполнении полей;

пользователь-преподаватель должен иметь возможность просмотра статистики по своим предметам.

Нефункциональные требования:

1. приложение разработано для ОС Android (Версия Lollipop и более поздние);
2. распознавание данных осуществляется с помощью открытой библиотеки OpenCV;
3. приложение работает в автономном режиме (без подключения к сети Интернет);
4. интерфейс приложения выполнен на русском языке.

Заключение

В рамках работы была осуществлена постановка задачи, выделены требования к мобильному приложению, проведен обзор существующих решений для организации самостоятельной работы студентов, изучены современные средства разработки на Android, определены требования для мобильного приложения.

Данная система может быть выбрана как основной инструмент для загрузки и организации методических материалов в связи со следующим рядом преимуществ: 1) преподаватель работает с простым текстовым форматом, что не требует установки системы и её сопровождения; 2) предлагаемый способ генерации благодаря интуитивно понятному интерфейсу позволяет сэкономить время, затрачиваемое на изучение системы.

Список литературы

1. Щёлокова С. Д. Информатизация общества // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 2. – С. 171–175.
2. Сулейманов Р.Р. Методика решения учебных задач средствами программирования: методическое пособие. // БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 188с.
3. Осипова С.И., Баранова И.А., Игнатова В.А. Информатизация образования как объект педагогического анализа // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12-3. – С. 506-510.
4. se.cs.petrSU.ru [Электронный ресурс] : студенческие проекты по дисциплине ТППО // Петрозавод. гос. ун-т. – Электрон. дан. – [Петрозаводск], сор. 2009. – URL: https://se.cs.petrSU.ru/wiki/Генератор_наборов_тестов_для_проверки_знаний_в_области_программирования – (01.11.2018).
5. О. Ю. Богоявленская, М. А. Быкова, А. П. Воробьева // Цифровые технологии в образовании, науке, обществе : материалы XII всероссийской научно-практической конференции (4-6 декабря 2018 года). – Петрозаводск, 2018. – С. 28-30.

The Automatic Generation of e-Learning Resources

VOROBIEVA Anna Petrovna

Petrozavodsk State University (Lenina, 33),
annavorobeva97@mail.ru

Ключевые слова:

Informatization of education
pedagogy
methodological materials
generation system
system modules
system functionality
mobile app.

Аннотация: The author notes the urgency of the problem of optimization and simplification of interfaces for the development and placement of materials for distance learning. An effective text format for describing educational materials has been developed, a prototype of a system for generating electronic means for methodological support of students' independent work on computers and mobile devices has been implemented. The general structure of the system being developed is given, its high-level architecture is described. Considered the requirements for a mobile application.

References:

1. Shhjolokova S. D. Informatizacija obshhestva // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». – 2016. – Т. 2. – С. 171–175.
2. Sulejmanov R.R. Metodika reshenija uchebnyh zadach sredstvami programmirovaniya: metodicheskoe posobie. // BINOM. Laboratorija znaniy, 2010. 188 s.
3. Osipova S.I., Baranova I.A., Ignatova V.A. Informatizacija obrazovaniya kak ob#ekt pedagogicheskogo analiza // Fundamental'nye issledovaniya. – 2011. – № 12-3. – С. 506-510.
4. se.cs.petsu.ru [Jelektronnyj resurs] : studencheskie proekty po discipline TPPO // Petrozavod. gos. un-t. – Jelektron. dan. – [Petrozavodsk], cop. 2009. – URL:https://se.cs.petsu.ru/wiki/Generator_naborov_testov_dlja_proverki_znaniy_v_oblasti_programmirovaniya – (01.11.2018).
5. O. Ju. Bogojavlenskaja, M. A. Bykova, A. P. Vorob'eva // Cifrovye tehnologii v obrazovanii, nauke, obshhestve : materialy XII vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (4-6 dekabrja 2018 goda). – Petrozavodsk, 2018. – С. 28-30.