

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЁТ О НИР

Тема: Разработка электронного практикума по методам оптимизации.
Методы решения систем линейных уравнений.

Студент гр. 5303

Журавлёв Р.А.

Преподаватель

Середа А.-В. И.

Санкт-Петербург

2020

ОТЧЁТ О НИР

Студент Журавлёв Р.А.

Группа 5303

Тема работы: Разработка электронного практикума по методам оптимизации.

Методы решения систем линейных уравнений.

Содержание:

«Анализ существующих решений для создания учебных практикумов»,

«Описание предлагаемого решения»,

«Используемые технологии»

«Список использованных источников»

Предполагаемый объем реферата:

Не менее 2 страниц.

Дата выдачи задания: 06.11.2020

Дата сдачи реферата: 09.12.2020

Дата защиты реферата: 11.12.2020

Студент

Журавлёв Р.А.

Преподаватель

Середа А.-В. И.

АННОТАЦИЯ

Кратко (в 8-10 строк) указать основное содержание курсового проекта (курсовой работы), методы исследования (разработки), полученные результаты.

SUMMARY

Briefly (8-10 lines) to describe the main content of the course project, research methods, and the results.

Оглавление

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРАКТИКУМОВ.....	5
1.2. Moodle	6
1.3. OpenOLAT.....	7
1.4. Chamilo	8
1.5. Claroline	8
1.6. Adobe Captivate	9
1.7. Выбор критериев для сравнения.....	10
1.8. Сравнение существующих аналогов	10
ОПИСАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМОГО РЕШЕНИЯ	13
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	15

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРАКТИКУМОВ

1.1. Выбор аналогов.

Вопрос организации дистанционного обучения в мире в последние годы становится все более и более популярным. Появляется огромное количество онлайн университетов, люди все больше и больше предпочитают домашнее образование посредством дистанционного обучения традиционному посещению учебных заведений. Недавняя мировая ситуация с пандемией [1] и резким переходом на дистанционное обучение резко подстегнула разработки в данной области. С переходом большинства мировых учебных заведений на удаленное обучение количество систем составления электронных практикумов резко увеличилось.

Существующие системы управления обучением подразделяются на системы управления обучением (LMS) и системы управления учебным контентом (LCMS) [2].

LMS – это высокоуровневое, стратегическое решение для планирования, проведения и управления всеми учебными мероприятиями в организации, включая онлайн обучение, виртуальные классы и курсы, проводимые с преподавателем. Основная задача – замена изолированных и разрозненных учебных программ на систематизированные методики по оценке и улучшению компетентности и уровня производительности в масштабах организации. Направленность LMS – это управление обучающимися, отслеживая их прогресс и рост по всем типам учебных мероприятий. Она осуществляет такие затратные административные задачи, как например генерация отчетов и данных для HR и других ERP систем, но в большинстве случаев не используется для создания учебных курсов.

В противоположность – основная направленность LCMS – это учебный контент. Она предоставляет авторам, дизайнерам и экспертам средства для более эффективного создания учебных материалов. Главная бизнес-задача, решаемая LCMS – создание требуемого контента за требуемое время для удовлетворения потребностей отдельных учащихся или групп. Прежде чем разрабатывать непосредственно курс и адаптировать его для многочисленной аудитории, дизайнеры создают многократно используемые объекты и предоставляют их всем разработчикам курсов в организации. Это исключает дублирование усилий разработчиков и позволяет быстро «собирать» персонализированный контент [3]. Для детального сравнения аналогов был произведен анализ всех наиболее используемых систем LMS и LCMS.

1.2. Moodle

Moodle – свободно распространяемая модульная среда для обучения (LMS), ориентированная прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками. Является аббревиатурой от англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда). Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения. Первая версия написана 20 августа 2002 года [6].

Платформа является инструментом взаимодействия преподавателей и студентов представляя такие возможности как создание курсов и тестов, добавление учебных материалов, отслеживание прогресса, общение между преподавателями и студентами и т.д.

Положительные стороны системы:

- Бесплатность и открытость исходного кода
- Большое количество информации о системе в сети Интернет

- Большое количество возможностей по созданию учебного контента

1.3. OpenOLAT

OpenOlat - это интернет-платформа для обучения, обучения, оценки и общения, LMS, система управления обучением [7].

Сложная модульная система предлагает авторам курса широкий выбор дидактических опций. Каждая установка OpenOlat может быть индивидуально расширена и, таким образом, адаптирована к потребностям организации и интегрирована в существующие ИТ-структуры.

OpenOLAT предлагает множество функций для учащихся и преподавателей. Набор модулей позволяет учителям создавать курсы с использованием различных методов, таких как общение, сотрудничество и оценка. Учебные ресурсы также могут быть доступны незарегистрированным пользователям. Некоторые курсы также могут быть доступны за дополнительную плату.

OpenOLAT содержит множество элементов, типичных для систем управления обучением:

- Система управления учебным контентом: создание и управление учебным контентом с помощью интегрированных редакторов
- Обучающее ПО: система курсов, содержащая множество модулей и правил для составления различных курсов и тестов
- Персональная среда обучения: обучение, оценка, включая свидетельства достижений и личные заметки
- Групповое ПО: работа в учебных группах с использованием инструментов для совместной работы, таких как системы обмена информацией, форум, общие папки и т.д.
- Каталог курсов

1.4. Chamilo

Chamilo - это бесплатная система для электронного обучения и управления контентом, направленная на упрощение доступа к образованию и знаниям во всем мире [4].

Проект Chamilo направлен на обеспечение доступности и качества образования по сниженной цене за счет бесплатного распространения программного обеспечения, улучшения его интерфейса для портативности устройств в странах третьего мира и предоставления бесплатного доступа к общественному кампусу электронного обучения.

Для организации учебного процесса на платформе имеются следующие возможности:

- Размещение учебных материалов и курсов
- Создание учебных тестов и курсов
- Просмотр видеоматериалов по темам

1.5. Claroline

Claroline - это платформа для электронного обучения и совместной работы (LMS), выпущенная под лицензией GPL с открытым исходным кодом. Она позволяет сотням организаций по всему миру, от университетов до школ и от компаний до ассоциаций, создавать и администрировать курсы и пространства для совместной работы [5].

Платформа Claroline построена вокруг концепции пространства, связанного с курсом или педагогической деятельностью. Каждое пространство курса содержит список инструментов, позволяющих преподавателю управлять учебным процессом, а именно:

- Создание описание курса

- Публикация документов в любом формате (текст, PDF, HTML, видео и т. д.)
- Администрирование публичных или частных форумов
- Создание схем обучения
- Создание групп пользователей
- Составление упражнений
- Составление повестки дня с задачами и сроками
- Публикация уведомлений (также по электронной почте)
- Просмотр статистики посещаемости и выполнения упражнений
- Использование общей среды обмена информацией для написания совместных документов

1.6. Adobe Captivate

Adobe Captivate - программа для создания и редактирования электронных курсов используемых в электронном обучении для Microsoft Windows и Mac OS, которая может быть использована для демонстрации программного обеспечения, записи видеоуроков, создания симуляций программ, создания учебных презентаций и различных тестов [8].

С помощью Captivate можно создавать и редактировать интерактивные демонстрации программ, симуляции, подкасты, записи, игры и уроки. Для демонстраций программ возможна запись в реальном времени. Созданные с помощью Captivate записи занимают гораздо меньше места, чем полноценные записи с экрана.

Пользователи имеют возможность редактировать Captivate презентации для добавления эффектов, активных точек, текстовых областей, видео и т.д. Авторы могут редактировать содержимое и изменять время появления того или

иного элемента. Нажатие на активные точки может переводить как на другие слайды, так и на внешние ссылки.

Несмотря на большие возможности, данная система более всего подходит для создания учебного контента, например презентаций, однако система не дает возможности отслеживания обучения и прогресса студентов.

1.7. Выбор критериев для сравнения

В качестве основного критерия для сравнения выбрано количество предоставляемых возможностей для совместного обучения, таких как тесты, видео и т.д. В качестве одного из очень важных критериев является критерий возможности взаимодействия преподавателей и студентов.

Не маловажным критерием является популярность указанной системы обмена знаниям, чем популярнее системы тем больше обучающих материалов и информации в сети интернет.

Одним из очень важных критериев является открытость исходного кода системы, дающая возможность по встраиванию и модификации системы под конкретные нужды оставляя основной функционал платформы.

Так же довольно важным критерием является возможность выставления оценок и отслеживания прогресса учеников.

1.8. Сравнение существующих аналогов

На основании выдвинутых критериев проведен сравнительный анализ существующих систем и представлен в табл. 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ аналогов

Система	Возможности проверки знаний	Возможность общения преподавателей и студентов	Популярность системы	Открытость исходного кода	Отслеживание прогресса учеников
Moodle	Тесты, документы, видео, статьи, курсы	Да	490 437 показов в месяц в Яндекс [9]	да	да
OpenOLAT	Тесты, документы, видео, статьи, курсы	Да	1 353 показа в месяц в Яндекс	да	да
Chamilo	Тесты, видео-лекции, статьи	Да	56 показов в месяц в Яндекс	да	нет
Claroline	Обмен документами, тесты, статьи	Да	169 показов в месяц	да	да
Adobe Captivate	Создание обучающих видео и статей	Нет	1 082 показа в месяц	нет	нет

1.8. Выводы

Все представленные системы являются системами обмена знаниями, однако как видно из сравнения есть существенные различия в характеристиках. Как видно из таблицы система Moodle во много раз популярнее, что скорее всего является признаком большого количества информации в сети Интернет по сравнению с другими системами.

Практически все системы дают схожий функционал по обмену и проверке знаний, однако система от Adobe создано более для того, чтобы создавать учебный контент, а не обмениваться и проверять его. Так же видно, что в двух из пяти систем нет отслеживания прогресса учащихся.

Наиболее в приближенной к требуемой системе является система Moodle, покрывающая наибольший спектр требований к системе, однако даже она может быть слегка перегруженной возможностями, что может быть затруднительно для новых пользователей.

ОПИСАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМОГО РЕШЕНИЯ

В качестве решения для разработки подобной системы наиболее логичным выбором является выбор в пользу веб-сервиса (веб-сайта). Обосновано это тем, что подобная система будет предназначена для дистанционного обучения и значит будет необходимо взаимодействие между преподавателями и учениками, что наиболее очевидным образом реализуется с помощью сети Интернет.

На первой итерации обдумываний требований к системе были выделены следующие логические блоки системы:

- Блок донесения знаний до студентов в виде статей и других источников информации
- Блок проверки усвоенных знаний по средствам тестирования
- Блок взаимодействия пользователей и обмена данными и файлами

Дальнейшие требования и более детальное описание назначения каждого из блоков будут проведены позднее в ходе работы над проектом.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Разработка данной системы планируется производится с подходом REST, с возможной реализации микро сервисной архитектуры, если это будет необходимо и будет архитектурная необходимость в этом.

Планируемый язык разработки серверной части – Java, версия 11. В качестве основной СУБД будет использован Postgres. Для более быстрой реализации основных веб-функций будет использован Java фреймворк Spring, а также Spring Boot. В качестве ORM фреймворка будет использоваться Spring Data, а в качестве решения для обеспечения веб-безопасности – Spring Security.

Пользовательскую часть и веб-интерфейс было принято реализовывать с помощью HTML, CSS. Необходимый же код будет написан на языке Java Script с использованием фреймворка Vue.js.

Предполагаемая на данный момент архитектура системы представлена на рис. 1.

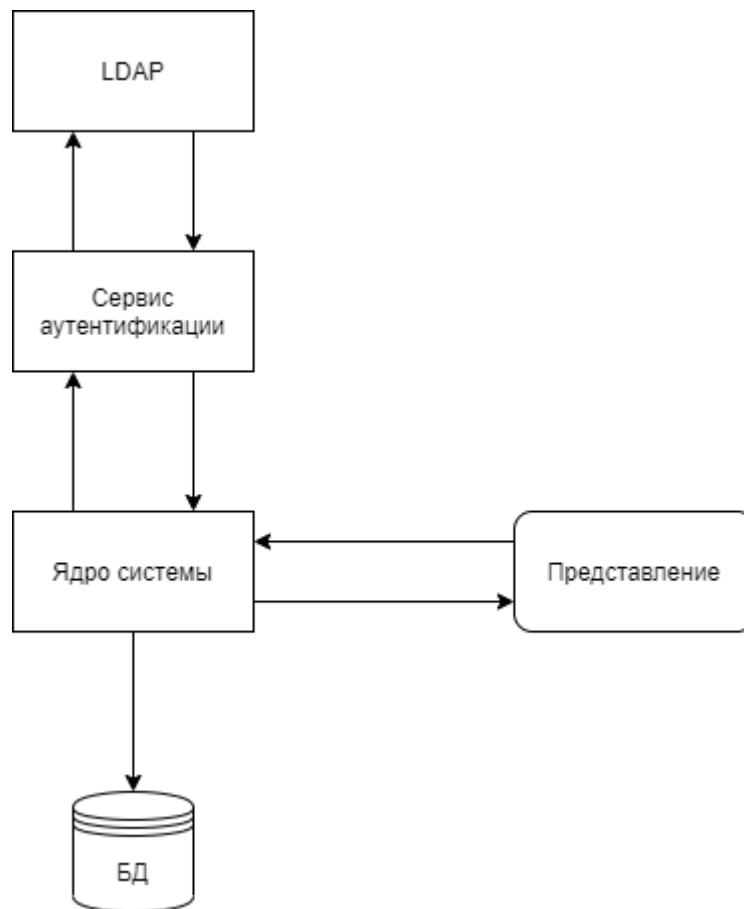


Рисунок 1 – предполагаемая архитектура системы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лутфуллаев Г. У. и др. Опыт дистанционного обучения в условиях пандемии COVID-19 //Проблемы педагогики. – 2020. – No. 4 (49).
2. Что такое Learning Management System (LMS) и как с ее помощью управлять обучением. URL: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/что-такое-lms> (дата обращения: 28.12.2020).
3. Соловов А. В. Технологические средства электронного обучения. – 2008.
4. Chamilo: Learning Management System URL: <https://chamilo.org/en/> (дата обращения: 28.12.2020).
5. Claroline Demo and Information URL: <https://www.opensourcecms.com/claroline/> (дата обращения: 28.12.2020).
6. Moodle: https://docs.moodle.org/310/en/Main_page (дата обращения: 28.12.2020).
7. What is OpenOLAT? <https://www.openolat.com/?lang=en> (дата обращения: 28.12.2020)
8. Adobe Captivate. <https://www.adobe.com/ru/products/captivate.html> (дата обращения: 28.12.2020)
9. Яндекс Побдор слов: <https://wordstat.yandex.ru/> (дата обращения: 28.12.2020)