

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»



Направление подготовки/специальность
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль)/специализация
Технология разработки программного обеспечения

Выпускная квалификационная работа

Разработка электронного образовательного ресурса “Использование
LaTeX для создания текстовых документов”

Обучающегося 4 курса
очной формы обучения
Трубкиной Александры Юрьевна

Руководитель выпускной квалификационной работы:
кандидат технических наук, доцент
Карпова Наталья Александровна

Рецензент:

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| Глава 1. Выбор инструментов для создания электронного образовательного ресурса “Использование LaTeX для создания текстовых документов” | 5 |
| 1.1 Основные понятия электронного обучения. | 5 |
| 1.2 Обзор технологий, с помощью которых создаются электронные образовательные курсы | 6 |
| Глава 2. Разработка электронного ресурса "Использование LaTeX для создания текстовых документов" | 13 |
| 2.1 Обоснование выбора инструментов и технологий | 13 |
| 2.2 Техническое задание | 14 |
| 2.3 Разработка структуры сайта | 16 |
| 2.4 Планирование контента | 18 |
| 2.4.1 Лекции | 19 |
| 2.4.2 Лабораторные работы | 20 |
| 2.3.3 Тесты | 22 |
| Глава 3. Создание веб-сайта электронного образовательного ресурса "Использование LaTeX для создания текстовых документов" | 23 |
| 3.1 Создание дизайна сайта | 23 |
| 3.2 Разработка технической части | 28 |
| Заключение | 31 |
| Список литературы | 32 |

Введение

В современном мире меняются способы получения и восприятия информации. В образовании все больше места уделяется электронному обучению. Методы обучения меняются вместе с современными реалиями. Важно реализовывать материалы, предназначенные для использования в учебном процессе, в электронном формате с использованием информационных технологий.

Исходя из актуальности использования электронного обучения в современном образовательном процессе, целью выпускной квалификационной работы была выбрана разработка электронного образовательного ресурса на тему «Использование LaTeX для создания текстовых документов».

В соответствии с целью и темой работы, были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть инструменты для создания электронных ресурсов;
- выбрать инструменты для создания электронного ресурса;
- подготовить контент для размещения в электронном ресурсе;
- разработать дизайн и структуру сайта, на котором будет размещен электронный образовательный ресурс;
- разработать сайт для размещения образовательного контента в электронном формате.

Объектом исследования является электронный образовательный ресурс, предметом исследования является разработка сайта электронного образовательного ресурса.

Выпускная квалификационная работа включает в себя введение, список использованных источников, заключение, а также главы:

1. Выбор инструментов для создания электронного образовательного ресурса “Использование LaTeX для создания текстовых документов”.
2. Разработка электронного ресурса "Использование LaTeX для создания текстовых документов"
3. Создание веб-сайта электронного образовательного ресурса "Использование LaTeX для создания текстовых документов".

В первой главе рассмотрены инструменты и технологии для создания электронных образовательных ресурсов и их возможности, а также определено понятие электронного образовательного ресурса.

Во второй главе проведено обоснование выбора инструментов для создания образовательного информационного ресурса «Использование LaTeX для создания текстовых документов».

В третьей главе описана разработка структуры и дизайна сайта, а также размещение контента в электронном образовательном ресурсе «Использование LaTeX для создания текстовых документов».

В качестве теоретической базы выпускной квалификационной работы были использованы ГОСТы, учебные пособия для ВУЗов и работы отечественных и зарубежных авторов.

Глава 1. Выбор инструментов для создания электронного образовательного ресурса “Использование LaTeX для создания текстовых документов”

1.1 Основные понятия электронного обучения.

В настоящее время активно внедряется применение информационных технологий в образование. Таким образом повышается качество обучения и значительно ускоряется процесс передачи знаний. Согласно ГОСТ Р 52653-2006 обучение с помощью информационно-коммуникационных технологий это электронное обучение. Важной составляющей электронного обучения является электронный образовательный ресурс (ЭОР).

ЭОР – это образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [1]. Разработка ЭОР вызвана необходимостью использования мультимедийных материалов посредством программных компонентов. Внедрение ИКТ в образование существенным образом изменяет процесс передачи знаний и накопленного технологического и социального опыта человечества не только от поколения к поколению, но и от одного человека к другому [2]. Использование электронного образовательного ресурса позволяет собрать достоверные источники информации из Интернета, таким образом сокращается вероятность использования студентами материалов низкого качества. Электронный образовательный ресурс позволяет использовать интерактивный режим работы с контентом. С помощью данного режима возможно, например, создание контрольных и тренировочных тестов, лекций-презентаций, а также есть возможность структурировать информацию. Электронный образовательный ресурс

может включать в себя образовательный контент, программные компоненты и метаданные.

Образовательный контент – структурированное предметное содержимое, используемое в образовательном процессе, информационно значимое наполнение ЭОР [1].

Программные компоненты обеспечивают предъявление элементов контента пользователю в определенных сочетаниях, а также обеспечивают интерактивный режим работы с контентом [1].

Метаданные ЭОР – структурированные данные, предназначенные для описания характеристик ЭОР, объекта данных или компонента образовательной технологической системы [1].

С появлением электронного образования появились и новые формы организации образовательного процесса. В современных информационно-образовательных средах эти формы имеют свои особенности, трансформируются в части организации и в части психологического состояния обучающегося [2]. В наши дни все больше традиционных форм проведения обучения переносят в виртуальные занятия, тем самым все больше для обучения используется глобальная сеть и информационно-коммуникативные технологии. В связи с этим важно реализовывать образовательный контент в электронной форме.

1.2 Обзор технологий, с помощью которых создаются электронные образовательные курсы

В качестве электронного ресурса было принято решение разработать веб-сайт. Существует множество сервисов, позволяющих создать и разместить образовательный ресурс, но, для того чтобы

реализовать весь требуемый функционал и создать минималистичный и уникальный дизайн, лучше всего подойдет создание с нуля собственного веб-сайта.

Существует достаточно много инструментов для создания веб-сайта. Для обзора были выбраны наиболее популярные инструменты и технологии. Разработка веб-сайта делится на две части: разработка клиентской части и серверной. Клиентская часть реализуется с помощью HTML, JavaScript и CSS. Для упрощения разработки клиентской части могут быть использованы фреймворки такие как Bootstrap и библиотеки, такие как React. Для разработки серверной части могут быть использованы Python, Java, Node.js, PHP и т.д.

Клиентская часть

Frontend представляет из себя ту часть программы, которая непосредственно взаимодействует с пользователем [4]. При разработке frontend части сайта используются:

- HTML
- CSS
- JavaScript

HTML по сути не язык программирования, а язык гипертекстовой разметки, так как в нем нет условий, функций, переменных и операторов. Гипертекст – это обычный текст, размеченный специальными управляющими конструкциями – тегами [3]. HTML состоит из элементов, используемых для видоизменения страницы сайта. С помощью него можно добавлять контент на страницу, менять текст и разделять его на логические секции. С помощью HTML можно

создавать статические сайты, такие как сайт визитки или же сайты портфолио. HTML – это каркас сайта. С помощью него прописаны все блоки сайта, а также элементы. Но для создания полноценного сайта его недостаточно. Чтобы получить красивую и динамичную страницу нужно подключить CSS и JavaScript. С помощью HTML нельзя реализовать работу с действиями пользователя и обрабатывать данные.

CSS – это язык, с помощью которого можно описывать внешний вид документа HTML. CSS по сути это таблицы различных стилей. В CSS файле описывается как будет выглядеть каждый элемент на странице. Возможно создание страницы с прописыванием визуальных свойств и в HTML, но, если HTML-страниц сотни, применять такой метод нежелательно. При изменении документа в таком случае приходится менять множество файлов.

Для упрощения работы при создании сайта может быть использован CSS-фреймворк Bootstrap. Если раньше HTML верстку сайта выполняли вручную, то сейчас широко используются CSS фреймворки, например Bootstrap, что позволяет существенно снизить затраты и ускорить процесс [4]. Он включает в себя HTML и CSS-шаблоны оформления веб-форм, навигации и др. Bootstrap включает в себя:

- инструменты для создания макетов;
- готовые компоненты;
- утилиты классов для решения задач, таких как выравнивание текста, отображение и скрывание элементов.

Для создания полноценного сайта недостаточно использовать только CSS и HTML. Для создания интерактивного контента и взаимодействия с пользователем необходимо использовать язык программирования JavaScript. Даже несложные сайты широко используют возможности javascript [4]. С помощью JavaScript можно реализовать, например, перетаскивание, добавление или удаление блоков на странице и слайдеры. Программы на языке JavaScript имеют доступ к объектам браузера и к объектам HTML документа. Таким образом и реализуются интерактивные веб-страницы. Чаще всего при разработке JavaScript выносят в отдельный файл. Для упрощения разработки были созданы библиотеки, такие как React.

React – это JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов. Это популярная библиотека, так как позволяет использовать декларативный подход программирования, а не императивный. Библиотека основана на компонентах. React-компоненты реализуют метод `render()`, который принимает входные данные и возвращает что-то для вывода. React-компоненты поддерживают внутренние состояния, доступные через `this.state` и входные данные, доступные через `this.props`.

Обзор хостинг-платфор

Интернет построен на основе архитектуры “клиент-сервер”. В сетях этого типа выделяется мощный хост-компьютер (или даже несколько хост-компьютеров), на который ставиться программное обеспечение [2]. Важной частью разработки веб-ресурса является выбор подходящей хостинг платформы для размещения сайта.

Heroku

Heroku — поставщик PaaS, предлагающий решения для хостинга серверных приложений. Heroku — это платформа облачных приложений — новый способ создания и развертывания веб-приложений. Большинство популярных серверных языков программирования, таких как Python, Java и Ruby, можно развернуть на Heroku. По этой причине Heroku считается многоязычной платформой, у нее есть функции, позволяющие разработчику создавать, запускать и масштабировать приложения одинаковым образом на большинстве языков. Heroku подходит для развертывания серверного приложения, такого как REST API.

Netlify

Netlify — это компания, занимающаяся облачными вычислениями, которая специализируется на предоставлении хостинговых решений для интерфейсных приложений. Netlify использует лямбда-функции AWS для своих бессерверных функций. При использовании собственного доменного имени в Netlify, за его поддержку платить не нужно.

Vercel

Vercel — это платформа для совместной работы и развертывания для разработчиков интерфейсов. Vercel придерживается политики справедливого использования, которая запрещает использовать их сервисы для задач с интенсивным использованием ЦП, таких как программы машинного обучения и крипто-майнинга. Vercel предлагает серверные услуги без сервера, которые позволяют разработчику беспокоиться только о написании внутреннего кода, а не о его развертывании или обслуживании сервера. Vercel подходит, если проект не будет частично или полностью интенсивно использовать ЦП. Vercel,

также подходит для размещения внешнего сайта или для развертывания бессерверной функции.

В таблице 1 приведена сравнительная характеристика этих хостинговых площадок.

Таблица 1

| | Heroku | Netlify | Vercel |
|----------------------------|-------------------------|--|---------------------------|
| Пользователи | разработчики приложений | разработчики веб-сайтов и веб-приложений | фронтенд-разработчики |
| Интеграция с github | + | + | + |
| Интеграция с gitlab | + | + | + |
| Continued Deployment | + | + | + |
| Бессерверные функции (API) | — | + | + |
| | | Node.js, Go | Node.js, Go, Python, Ruby |
| CLI | + | + | + |
| | heroku cli | netlify dev | vercel |
| Журнал сборки | + | + | + |
| База данных | + | — | — |
| | Heroku Postgres, | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Heroku Redis, Apache Kafka on Heroku | | |
| Подключить свой собственный домен к проекту | + | + | + |

Глава 2. Разработка электронного ресурса "Использование LaTeX для создания текстовых документов"

2.1 Обоснование выбора инструментов и технологий

В качестве инструментов разработки были выбраны:

- редактор кода Atom;
- библиотека React и фреймворк Bootstrap для разработки клиентской части;
- хостинговая платформа Vercel;
- Google Sheets.

В качестве редактора кода был выбран Atom, главным преимуществом данного редактора является, то что он предоставляет богатые возможности по настройке.

Для разработки клиентской части веб-ресурса была выбрана библиотека React и фреймворк Bootstrap. Для данного проекта хорошо подойдет разработка SPA, так как у одностраничных приложений высокая скорость работы и сам проект небольшой. React позволяет создавать одностраничные приложения. Фреймворк Bootstrap был выбран, так как он предоставляет готовые решения, которые значительно ускоряют разработку макета сайта. Также Bootstrap позволяет создавать адаптивные сайты, которые будут корректно отображаться на экранах разных устройств и в большинстве современных браузерах.

Необходимо также выбрать сервис, на котором будет размещен веб-ресурс. В качестве такого сервиса был выбран Vercel по ряду причин. Во-первых так как в данном проекте не будет разрабатываться серверная часть, то данная облачная платформа подойдет для деплоя.

Во-вторых, платформа позволяет разработчикам размещать веб-сайты и веб-службы Jamstack, которые мгновенно развертываются, автоматически масштабируются и не требуют контроля.

Для сохранения данных о прохождении тестов студентами в проекте используется Google таблицы. Google предоставляет API для взаимодействия с таблицами. Для данного проекта не требуется развертывать большую базу данных для хранения результатов прохождения тестов, достаточно использовать таблицу, которую можно будет менять и удалять устаревшие данные вручную.

2.2 Техническое задание

Общие сведения

Наименование продукта: Электронный образовательный ресурс “Использование LaTeX для создания текстовых документов”

Разработчик: Трубкина Александра Юрьевна

Цели и назначения создания системы

Назначением системы является предоставление информационной поддержки студентов при изучении темы “Использование LaTeX для создания текстовых документов”, а также выполнения лабораторных заданий и подготовки к контрольному тестированию.

Целью системы является обеспечение обучающихся ресурсом для эффективной работы с материалом.

Требования к системе

Требования к системе в целом

Пользователи системы: обучающиеся

Структура образовательного ресурса:

- Общие сведения.
- Лабораторные работы:
 - Лабораторная работа 1.

- Лабораторная работа 2.
- Лабораторная работа 3.
- Лабораторная работа 4.
- Лабораторная работа 5.
- Лекции:
 - Лекция 1.
 - Лекция 2.
 - Лекция 3.
 - Лекция 4.
- Ресурсы
- Шаблоны

Требования к дизайну

В таблице 2 приведены основные требования к дизайну

Таблица 2 – Требования к дизайну

| Параметр | Описание |
|-----------------------------|--|
| Общий стиль дизайна | Минимализм. неярко-белый цвет фона и четко видный текст на нем. |
| Применение фирменного стиля | Использование оригинальных элементов графики, также использование логотипа системы LaTeX |

Требования к функционалу системы

Электронный ресурс должен содержать практические, контрольные и теоретические материалы. Должно быть реализовано сохранение результатов прохождения контрольных тестов. Также должна быть реализована возможность просмотра шаблонов. На сайте должны быть размещены вспомогательные документы с командами LaTeX и пояснениями к ним.

Требования к лабораторным работам

Лабораторные работы должны содержать описание задания, а также инструкции к выполнению. К каждой лабораторной работе прилагается презентация с пояснениями.

Требования к теоретическим материалам

Теоретический материал должен раскрывать содержание темы. Лекции должны быть удобочитаемыми.

Требования к тестированию

Вопросы тестирования должны быть корректными. Тест состоит из вопросов с выбором одного правильного ответа. Правильный ответ на вопрос теста должен быть единственным, а остальные ответы (дистракторы) строго неверными.

2.3 Разработка структуры сайта

Электронный образовательный ресурс содержит лекции, лабораторные работы, вспомогательные материалы и контрольные тесты. Структура данного ресурса представлена на рисунке 1.

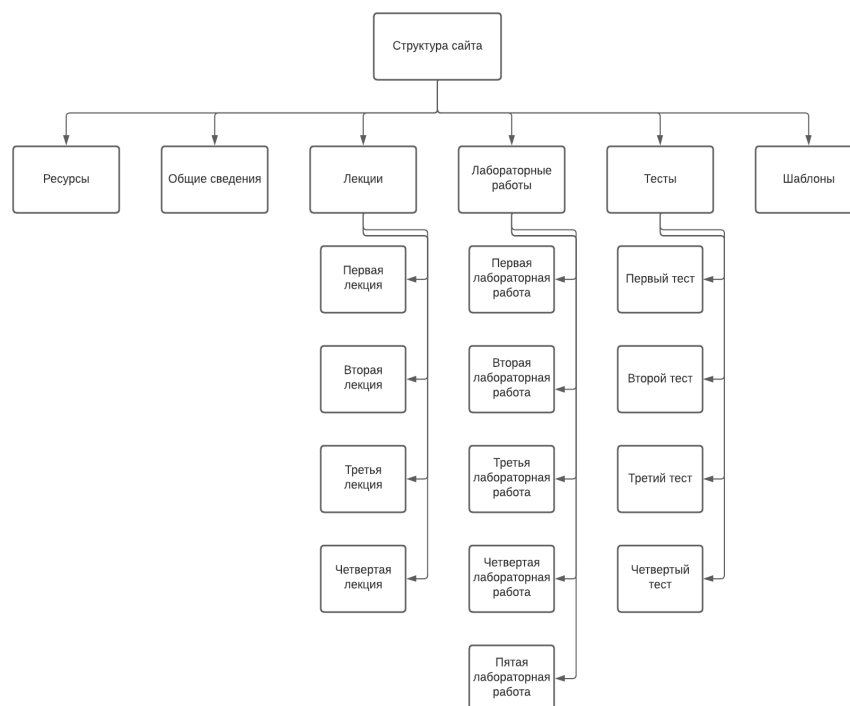


Рисунок 1. Структура ресурса

Общие сведения – это главная страница ресурса, на ней размещены основная информация про систему LaTeX:

- информация о разработчиках TeX и LaTeX;
- ссылки на форумы;
- ссылки на редакторы;
- общая информация про систему TeX.

На странице “Шаблоны” размещены ссылки на готовые шаблоны на русском языке, такие как шаблон отчета по курсовой работе и т.п. Также на странице с шаблонами размещен простой шаблон для начала работы с LaTeX.

В электронном ресурсе размещены лабораторные работы, каждая из которых состоит из:

- названия лабораторной работы;
- описания;
- презентации с описанием.

В таблице 2 представлена структура ресурса по темам.

Таблица 2 – Темы образовательного ресурса

| Наименование темы лекции и лабораторных работ | | Тестирование |
|---|--|---------------------|
| Лекция 1. Основы работы с LaTeX | Лабораторная работа 1. Основы работы с LaTeX | Тест по первой теме |
| Лекция 2. Создание текстовых документов | Лабораторная работа 2. Форматирование в | Тест по второй теме |

| | | |
|-----------------------------------|---|------------------------|
| и их форматирование | LaTeX | |
| Лекция 3. Создание формул в LaTeX | Лабораторная работа 3. Создание простых формул в текстовом документе средствами LaTeX. | Тест по третьей теме |
| | Лабораторная работа 4. Создание формул в текстовом документе средствами LaTeX | |
| Лекция 4. Таблицы и матрицы | Лабораторная работа 5. Таблицы и матрицы | Тест по четвертой теме |

2.4 Планирование контента

Электронный образовательный ресурс “Использование LaTeX для создания текстовых документов” состоит из лекций, лабораторных работ и контрольных тестов, завершающих прохождение каждой темы. В электронном ресурсе также размещены вспомогательные материалы для помощи обучающимся при выполнении лабораторных работ. Теоретические, лабораторные и тестовые материалы размещены на отдельных страницах в соответствующих разделах.

2.4.1 Лекции

Лекционный материал поделен на четыре темы, которые описывают возможности работы с текстом и формулами при работе с системой LaTeX для создания текстового документа.

Тема 1. Основы работы с LateX.

Лекционный материал по данной теме раскрывает следующие понятия:

- наиболее популярные редакторы для работы с LaTeX;
- типы текстовых документов в LaTeX;
- создание новой страницы, титульного листа, раздела и подраздела, заголовка;
- создание преамбулы текстового документа;
- создание отступов и выделение шрифта.

Тема 2. Создание текстовых документов и их форматирование.

Лекционный материал по данной теме посвящен более подробному разбору команд создания текстовых документов и в нее входит обзор:

- команд и окружений для выравнивания текста;
- команд и окружений для создания списков;
- команд для создания гиперссылок и сносок.

Тема 3. Создание формул в LaTeX.

Лекционный материал по данной теме содержит команды по созданию:

- включенных и выключенных формул;
- степеней, индексов, дробей и корней;
- скобок, штрихов и многоточий внутри формул;
- специальных символов (греческих букв, символов бинарных отношений, стрелок);

- математических функций;
- интегралов, сумм, пределов.

Также в данном лекционном материале рассказывается про математические пакеты, которые позволяют создавать сложные функции и использовать специальные символы.

Тема 4. Таблицы и матрицы.

В лекционном материале по данной теме раскрывается тема создания таблиц и матриц с помощью команд LaTeX. В данной теме рассматриваются:

- разные команды для создания таблиц;
- команды для создания матриц в круглых и квадратных скобках, определителей.

2.4.2 Лабораторные работы

Каждая тема включает в себя как минимум одну лабораторную работу, для закрепления материала, представленного в лекции по данной теме.

В первой теме представлена первая лабораторная работа “Основы работы с LaTeX”. Данная лабораторная работа поделена на две части:

- В первой части лабораторной работы представлен алгоритм установки редактора TeXmaker для работы с LaTeX, для трех операционных систем: MacOS, Windows, Linux. А также инструкция работы с онлайн-редактором Overleaf.
- Во второй части лабораторной работы предлагается создать текстовый документ средствами LaTeX с помощью выбранного редактора. На выбор дается две темы.

Во второй теме представлена лабораторная работа 2 “Форматирование в LaTeX”. Данная лабораторная работа, также поделена на две части:

- В первой части лабораторной работы предлагается создать текстовый документ средствами LaTeX с ответами на вопросы, предложенными в работе.
- Во второй части лабораторной работы предлагается создать текстовый документ средствами LaTeX с вопросами, который пользователь придумает сам.

При оформлении документов следует использовать:

- изменение размера шрифта;
- выравнивание разных фрагментов текста;
- сноску;
- маркированные и нумерованные списки;
- гиперссылку.

В третьей теме представлены две лабораторные работы.

Лабораторная работа 3 “Создание простых формул в текстовом документе средствами LaTeX”. В лабораторной предлагается создать текстовый документ с формулами:

- формулы сокращенного умножения;
- формулы определения площади геометрических фигур (8 формул).

Текстовый документ должен содержать титульный лист, названия формул и сами формулы.

Лабораторная работа 4 “Создание формул в текстовом документе средствами LaTeX”. В данной лабораторной работе предлагается создать текстовый документ средствами LaTeX и набрать в нем формулы представленные на странице лабораторной работы ресурса.

В четвертой теме представлена пятая лабораторная работа “Таблицы и матрицы”. В данной лабораторной работе предлагается создать текстовый документ, в котором будут набраны матрицы представленные на странице лабораторной работы ресурса. На странице

представлены два примера с матрицами, которые следует повторить в текстовом документе.

2.3.3 Тесты

В каждой теме представлены тесты для проверки усвоения материала пройденного во время выполнения лабораторных работ и изучения лекций. Каждый тест состоит из 10 вопросов и на каждый вопрос предлагается четыре ответа, один из которых верный. Студент получает положительную оценку за тест, если результат выполнения содержит более 75% правильных ответов. Для прохождения теста обучающийся должен ввести свое ФИО и номер группы и только тогда тест будет открыт.

Глава 3. Создание веб-сайта электронного образовательного ресурса "Использование LaTeX для создания текстовых документов"

3.1 Создание дизайна сайта

Для эффективного обучения важно создать минималистичный и неяркий дизайн, чтобы пользователь не отвлекался на него при изучении материала. Таким образом обучающийся будет полностью сосредоточен на материале представленном в электронном ресурсе. Чтобы все элементы были выполнены в одном стиле, используется фреймворк Bootstrap. Использование данного фреймворка также почти полностью решает проблему адаптивности сайта.

Главная страница курса состоит из:

- навигационной панели:
 - ссылки на страницы ресурса;
 - фирменный логотип системы LaTeX
- название электронного ресурса;
- общие сведения.

На рисунке 2 показан внешний вид сайта с разрешения экрана компьютера и телефона.

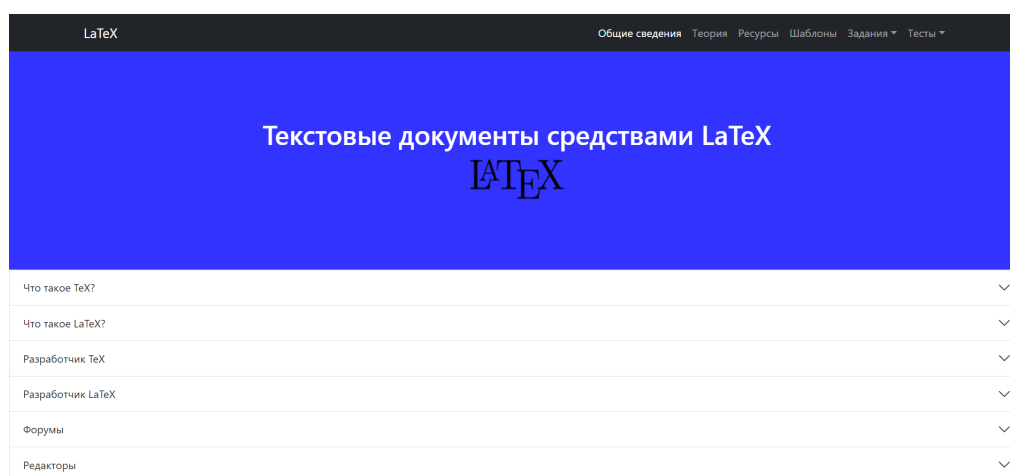


Рисунок 2. Страница ресурса “Общие сведения”

На отдельных страницах сайта размещены лабораторные работы в соответствующем разделе. Внешний вид страниц с лабораторными работами представлен на примере лабораторной работы 3 на рисунке 3.

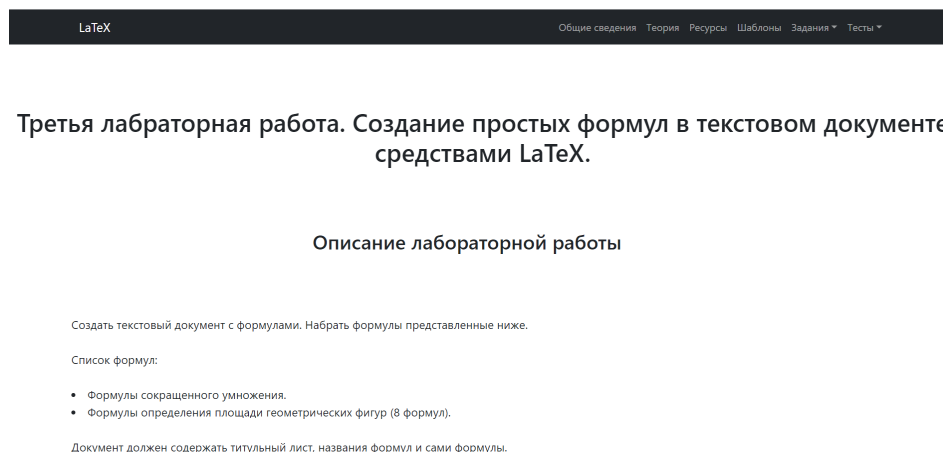


Рисунок 3. Страница “Задание №3”

В конце каждой лабораторной выложена презентация, в которой показаны команды, которые следует использовать при выполнении данной лабораторной работы и полезные пояснения к ним. Внешний вид презентации к третьей лабораторной работе представлен на рисунке 4.

Презентация к лабораторной работе

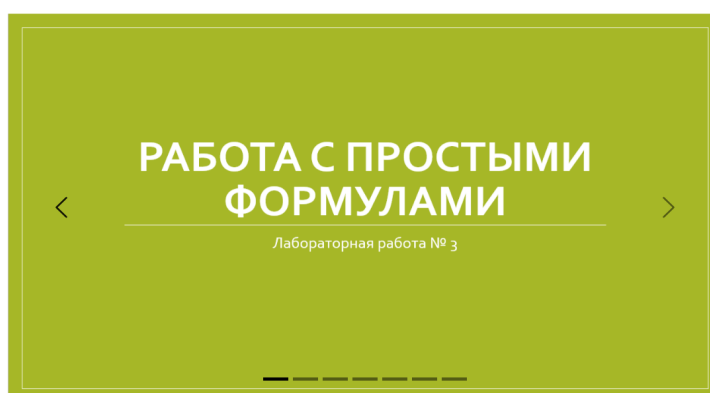


Рисунок 4. Презентация к лабораторной работе 3

В разделе “Лабораторные работы”, также на отдельной странице сайта представлены таблицы с описанием команд LaTeX. На странице присутствует несколько таблиц с командами, которые объединены общими функциями:

- основные команды LaTeX;
- выделение текста;
- размер шрифта;
- цитирование, выравнивание текста и списки;
- формулы.

Внешний вид страницы с вспомогательной информацией показан на рисунке 5.

| LaTeX | | |
|---|-------------------------------|--|
| Общие сведения Теория Ресурсы Шаблоны Задания Тесты | | |
| Вспомогательная информация | | |
| Основные команды LaTeX | | |
| № | Команда | Описание |
| 1 | <code>\documentclass</code> | описывает класс документа, статья, книга, отчет и так далее |
| 2 | <code>\begin</code> | указывает на начало тела документа или блока |
| 3 | <code>\end</code> | завершение документа или блока |
| 4 | <code>\usepackage</code> | загружает пакет команд LaTeX в текущий документ, нужно для настройки кодировки, шрифта и другого |
| 5 | <code>\maketitle</code> | создает титульный лист с названием и всем прочим |
| 6 | <code>\tableofcontents</code> | содержание статьи или книги |

Рисунок 5. Вспомогательная информация

В электронном ресурсе также представлена страница с ссылками на полезные ресурсы, которые могут быть использованы при обучении. В список ресурсов входят:

- литература;
- интернет-ресурсы;
- видеолекции.

Список данных ресурсов представлен в виде прямоугольников. Внешний вид страницы представлен на рисунке 6.

| литература |
|--|
| Воронцов К. В. LaTeX2ε в примерах |
| С.М.Львовский, Набор и верстка в системе LaTeX |

| Интернет-ресурсы |
|--|
| Статья на тему "Осваиваем LaTeX за 30 минут" |
| Как написать статью в LaTeX |
| Статья про LaTeX |

| Лекции |
|---|
| Открытая лекция CS центра |
| LaTeX для начинающих |
| Курс лекций |
| Документы и презентации в LaTeX: О курсе #1 |

Рисунок 6. Ресурсы

На сайте присутствует раздел с тестированием, на странице с тестом изначально представлена форма для заполнения пользователем своего ФИО и группы. Далее при нажатии кнопки “начать тест” при заполнении формы, открывается сам тест. Внешний вид страниц представлен на примере страницы с тестом по первой теме на рисунках 7 и 8.

| LaTeX | Общие сведения | Теория | Ресурсы | Шаблоны | Задания | Тесты |
|--|----------------|--------|---------|---------|---------|-------|
| Первый тест | | | | | | |
| <div> <div>Открыть тест</div> <div>Введите ФИО</div> <div></div> <div>Введите группу</div> <div></div> <div>Начать тест</div> </div> | | | | | | |

Рисунок 7. Форма заполнения ФИО и группы

Первый тест

Открыть тест

Введите ФИО

Введите группу

Вопрос 1

Кто разработал TeX?

Дональд Эрвин Кнут

Лесли Лэмпорт

Ада Лавлейс

Марк Цукерберг

Начать тест

Рисунок 8. Тест

На странице с шаблонами представлены список готовых шаблонов в виде ссылок, заключенных в прямоугольник и шаблон для создания текстового документа средствами LaTeX, который можно скопировать нажав на кнопку, находящуюся под ним. Вся страница выполнена в единой цветовой гамме и представлена на рисунке 9.

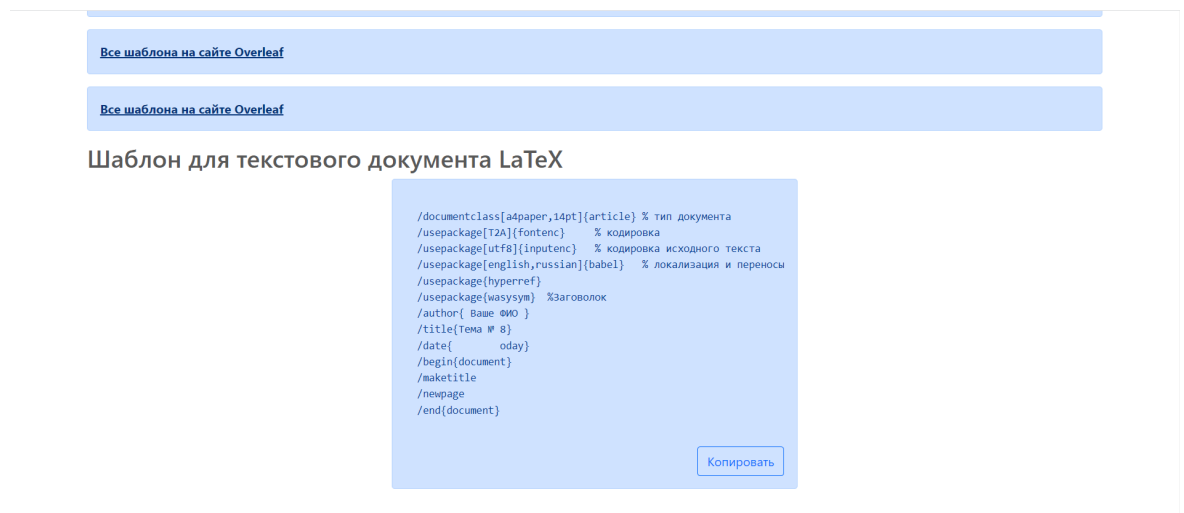


Рисунок 9. Страница с шаблонами

Все страницы ресурса выполнены в едином стиле, в приоритете черный текст на белом фоне, так как данный формат наиболее подходит для учебных ресурсов. На странице также присутствуют неяркие цвета,

такие как зеленый, фиолетовый и синий. Цветовая гамма сайта представлена на рисунке 10.

3.2 Разработка технической части

Для разработки веб-ресурса была выбрана JavaScript-библиотека React, CSS-фреймворк Bootstrap, для сохранения прохождения результатов теста обучающимися Google Таблицы с использованием Google sheets API и google-spreadsheet.

С помощью инструмента Create React App был создан новый проект для разработки одностраничного приложения для электронного образовательного ресурса. Инструмент настраивает среду для исполнения новейших возможностей JavaScript, оптимизирует приложение для продакшена. Для создания проекта была выполнена команда: `npx create-react-app my-final-project`.

Далее были добавлены библиотеки необходимые для разработки данного проекта. Для работы с Bootstrap была добавлена библиотека `react-bootstrap` с помощью команды `npm install react-bootstrap bootstrap`. Также была добавлена библиотека `react-router-dom` для обеспечения маршрутизации с помощью команды `npm i react-router-dom`. React Router – это стандартная библиотека маршрутизации в React. Для отправки результатов прохождения тестов обучающимися была добавлена библиотека `google-spreadsheets` с помощью команды: `npm i google-spreadsheet --save`.

В директории `src` будет размещаться исходный код, а директория `public` содержит базовые HTML файлы, JSON и изображения. Также в ходе разработки важно создать файл `.gitignore`. Данный файл будет содержать указание на директории и файлы, которые система контроля исходного кода `git` будет игнорировать. Директория `node_modules` содержит все внешние библиотеки JavaScript, используемые при

разработке. Важным файлом также является `package.json`, который содержит метаданные о проекте и скрипты, используемые для запуска проекта. `Package-lock.json` используется npm для проверки точного соответствия версий пакетов.

Для того чтобы создавать компоненты, которые будут описывать внешний вид страниц была создана папка `pages`, для создания компонентов сайта, которые будут находится на каждой странице папка `layout`. Для описания внешнего вида страниц будут создаваться функциональные React-компоненты в отдельных файлах. Такая структура проекта сделает его наиболее удобным для работы.

Для маршрутизации проекта используется библиотека `react-router-dom`, вся маршрутизация прописана в файле `App.js`, ее реализация представлена на рисунке 11.

```
function App() {
  return (
    <div>
      <div className = 'body'>
        <Router>
          <Navigation />
          <Routes>
            <Route exact path="/" element={<Home/>} />
            <Route exact path="/tasks" element={<Tasks/>} />
            <Route path="first_theory" element={<Firsttt />} />
            <Route path="second_theory" element={<Secondt />} />
            <Route path="third_theory" element={<Thirdt />} />
            <Route path="forth_theory" element={<Fortht />} />
            <Route path="first_task" element={<First />} />
            <Route path="second_task" element={<Second />} />
            <Route path="third_task" element={<Third />} />
            <Route path="forth_task" element={<Forth />} />
            <Route path="fifth_task" element={<Fifth />} />
            <Route path="docs" element={<Docs />} />
            <Route exact path="/resources" element={<Resources/>} />
            <Route exact path="/templates" element={<Templates/>} />
            <Route exact path="/first_test" element={<InputQuiz/>} />
            <Route exact path="/second_test" element={<InputQuizSecond/>} />
            <Route exact path="/third_test" element={<InputQuizThird/>} />
            <Route exact path="/forth_test" element={<InputQuizForth/>} />
          </Routes>
        </Router>
      </div>
    </div>
  )
}
```

Рисунок 11. Маршрутизация

Для создания навигационной панели на сайте был создан файл Nav.js в папке layout и функциональный React-компонент, с соответствующим названием. Для создания навигационной панели использовалась библиотека react-bootstrap.

Так как в некоторых разделах образовательного ресурса было несколько частей, в таких, например, как Лекции, для создания компонентов, описывающих их, были созданы папки quizzes, tasks и theory. В каждой папке соответственно тесты, лекции и лабораторные работы.

Для отправки данных о прохождении используются Google Sheets API и библиотека google-spreadsheet. Для этого на сайте Google's developer console был создан новый проект, в котором был создан service account для взаимодействия с Google таблицами с помощью private_key и client_email.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был разработан электронный образовательный ресурс “Использование LaTeX для создания текстовых документов”. В ходе работы были выполнены следующие задачи:

- рассмотрены инструменты для создания электронных ресурсов;
- выбраны инструменты для создания электронного ресурса;
- подготовлен контент для размещения в электронном ресурсе;
- разработаны дизайн и структура сайта, на котором размещен электронный образовательный ресурс;
- разработан веб-сайт для размещения образовательного контента в электронном формате.

Таким образом, поставленные задачи полностью решены, а цель выпускной квалификационной работы достигнута.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52653-2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.. — Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно- технических документов : [сайт]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200053103#7D20K3> (дата обращения: 23.05.2022).
2. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / сост. В. В. Журавлев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 102 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457341> (дата обращения: 15.02.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3. Технология разработки интернет ресурсов: курс лекций : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. И. А. Журавлёва. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 171 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562579> (дата обращения: 19.05.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
4. Вагин, Д. В. Современные технологии разработки веб-приложений : учебное пособие : [16+] / Д. В. Вагин, Р. В. Петров ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 52 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573960> (дата обращения: 19.05.2022). – ISBN 978-5-7782-3939-5. – Текст : электронный.
5. Львовский, С. М. Работа в системе LaTeX: курс : учебное пособие / С. М. Львовский ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ".

- Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007. – 465 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234150> (дата обращения: 15.02.2022). – Текст : электронный.
6. Беляков, Н. С. TEX для всех. Оформление учебных и научных работ в системе LATEX / Н. С. Беляков, В. Е. Палош, П. А. Садовский. – Москва : Либроком, 2009. – 208 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447830> (дата обращения: 15.02.2022). – Текст : электронный.
7. Азат Мардан. React быстро. Веб-приложения на React, JSX, Redux и GraphQL. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-4461-0952-4. - URL: <http://new.ibooks.ru/bookshelf/361847/reading> (дата обращения: 15.02.2022). - Текст: электронный.
8. Томас Марк Тиленс. React в действии. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-4461-0999-9. - URL: <http://new.ibooks.ru/bookshelf/365280/reading> (дата обращения: 15.02.2022). - Текст: электронный.
9. Хортон А. Разработка веб-приложений в ReactJS / А. Хортон. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 254 с. - ISBN 978-5-94074-819-9. - URL: <http://new.ibooks.ru/bookshelf/355263/reading> (дата обращения: 15.02.2022). - Текст: электронный.
10. Евстигнеев, Е. Н. Мультимедиа в образовании: учебный курс и комплекс / Е. Н. Евстигнеев // Образовательные технологии в вузе: опыт, проблемы, возможности : тезисы докладов Международной научно-методической конференции (17 - 18 апреля 2008 г.). Часть 2 / ГОУ ВПО СПбГТУРП. - Санкт-Петербург, 2008. - с. 57-59. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/405712> (дата обращения: 15.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

11. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов : методическое пособие / М. Б. Лебедева, С. В. Агапонов, М. А. Горюнова [и др.] / под общ. ред. М. Б. Лебедевой. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. - 336 с. - (ИиИКТ). - ISBN 978-5-9775-0505-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1861353> (дата обращения: 15.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
12. Панфилов, К. Создание веб-сайта от замысла до реализации [Электронный ресурс] / К. Панфилов. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 440 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-555-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/408372> (дата обращения: 15.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
13. Лоре, А. Проектирование веб-API : практическое руководство / А. Лоре ; пер. с англ. Д. А. Беликова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 440 с. - ISBN 978-5-97060-861-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1210707> (дата обращения: 15.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
14. Зайнуллин, А. З. Информационно-методическое сопровождение создания сайта в образовательном учреждении: выпускная квалификационная работа / А. З. Зайнуллин ; Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Физико-математический факультет, Кафедра программирования и вычислительной математики. – Уфа : б.и., 2019. – 45 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562497> (дата обращения: 15.02.2022). – Текст : электронный.
15. Яблонски Дж. Законы UX-дизайна: Пер. с англ. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. - 160 с. - ISBN 978-5-9775-6771-8. - URL:

<http://new.ibooks.ru/bookshelf/380046/reading> (дата обращения: 15.02.2022). - Текст: электронный.

16. Роббинс Дж. Веб-дизайн для начинающих. HTML, CSS, JavaScript и веб-графика. — 5-е изд.; пер. с англ. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. - 956 с. - ISBN 978-5-9775-4050-6. - URL: <http://new.ibooks.ru/bookshelf/380042/reading> (дата обращения: 15.02.2022). - Текст: электронный.

17. Гличка Вон. Векторная графика для дизайнеров / пер. с англ. М. А. Райтмана. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 272 с. - ISBN 978-5-97060-882-1. - URL: <http://new.ibooks.ru/bookshelf/372286/reading> (дата обращения: 15.02.2022). - Текст: электронный.

18. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491100> (дата обращения: 15.02.2022).

19. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815964> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: по подписке.

20. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492224> (дата обращения: 15.02.2022).

21. Боброва, И. И. Информационные технологии в образовании: практический курс : практикум : [16+] / И. И. Боброва, Е. Г. Трофимов. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 196 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482155> (дата обращения: 15.02.2022). — Библиогр.: с. 174-175. — ISBN 978-5-9765-2085-1. — Текст : электронный.

22. Говорова, С. В. Web-технологии: учебное пособие (курс лекций) : [16+] / С. В. Говорова ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. — Часть 1. — 149 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596209> (дата обращения: 15.02.2022). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.