

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической кибернетики и компьютерных наук

**РАЗРАБОТКА WEB-УЧЕБНИКА ПО КУРСУ "ОПЕРАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ. ПРАКТИКА**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 411 группы
направления 02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные
технологии
факультета КНиИТ
Кирсанова Георгия Сергеевич

Научный руководитель
рук. ПРЦ, НИТ, СГУ, к. т. н.

В. М. Соловьёв

Заведующий кафедрой
к. ф.-м. н., доцент

А. С. Иванов

Саратов 2020

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа посвящена разработке Web-учебника по курсу "Операционные системы. Практика"

Актуальность работы обусловлена необходимостью развития и внедрения новых информационных технологий в учебную и научную деятельность университета путем создания Web-учебника.

Рассмотренные в данной работе технологии в будущем могут быть применены также при создании новых web-учебников для университета, школ, и других учебных заведений, которые используют новые форматы обучения.

Была поставлена задача изучить технологические аспекты создания электронных учебников. Провести анализ существующих средств для их создания. И на основании полученных знаний разработать структуру и пользовательский интерфейс web-учебника.

Целью дипломной работы является приобретение теоретических знаний и практических умений по разработке web-учебников с применением средств программирования Javascript, HTML, CSS.

Дипломная работа состоит из введения, двух теоретических и двух практических глав, главы с описанием работы web-учебника заключения, списка использованных источников и приложений.

В первой главе происходит постановка четких целей и формулировка задачи.

Вторая глава включает в себя анализ теоретических особенностей по теме электронное обучение и педагогика. В ней рассмотрены основные преимущества и недостатки данной формы обучения. Также в ней был произведен анализ что из себя представляют электронные учебники в целом и технологии их создания.

Третья глава включает в себя анализ и выбор программных средств для реализации поставленной задачи по созданию Web-учебника.

Четвертая глава анализ, проектирование и непосредственное создание Web-учебника.

1 Основное содержание работы

Введение содержит краткое пояснение почему необходимы новые формы обучения, а также краткое описание содержимого дипломной работы.

В первой главе задается цель данной выпускной квалификационной работы, а так же постановка задач для реализации поставленной цели.

Целью дипломной работы является приобретение теоретических знаний и практических умений по разработке Web-учебников с применением средств программирования Javascript, HTML, CSS.

Объектом исследования является процесс создания Web-учебников.

Предметом исследования является технологии создания Web-учебников.

Для реализации цели дипломной работы необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретические аспекты создания Web-учебников
2. Провести анализ существующего программного обеспечения для создания Web-учебников.
3. Рассмотреть языки программирования, используемые в Web технологиях
4. Создать структуру и пользовательский интерфейс Web-учебника
5. Провести анализ работоспособности созданного сайта.

Результатом выполнения поставленных задач должен стать Web-учебник по курсу "Операционные системы. Практика".

Вторая глава «Электронное обучение и Web-учебники» состоит из трех частей.

В первой части рассматриваются основные термины связанные с созданием web-учебника.

Термин электронное обучение (на англ. e-Learning) означает процесс обучения в электронной форме по средствам сети Интернет [2]. Данный термин получил широкое распространение на Западе. В России же он появился сравнительно недавно. К нему можно отнести прослушивание аудиозаписей, просмотр видео уроков, прохождение специализированных электронных курсов и т.п. Электронное обучение постепенно вытесняет дистанционное. Связано это с применением информационно-коммуникационных технологий в современных системах дистанционного обучения и широким внедрением этих технологий в традиционные университеты. Стирая грани между обучением внутри стен высших учебных заведений и дистанционным.

Педагогика в традиционном смысле – это наука о законах воспитания и образования человека, она изучает закономерности успешной передачи социального опыта старшего поколения младшему. Она существует для того, чтобы на практике указывать наиболее легкие пути достижения педагогических целей и задач, пути реализации законов воспитания и методик обучения [5].

Электронная педагогика - новое направление педагогической науки, предметом которой является система открытого образования. Исследует методы, формы обучения и воспитания в высокотехнологичных информационно образовательных средах [5].

Во второй части рассматриваются такие понятия как учебник, электронный учебник и Web-учебник, а так преимущества электронной версии.

Учебник — книга, содержащая систематическое изложение знаний в определенной области и используемая как в системе образования, на различных её уровнях, так и для самостоятельного обучения. Составляется с учетом возраста и социальных особенностей аудитории читателей. От качества написания учебника зависит успешность обучения учеников. [6]

Электронный учебник - это специальное устройство или программное обеспечение используемое в образовательном процессе и заменяет собой традиционный учебник. Может содержать не только текстовое описание по теме изучения, но и видео, аудио материалы на данную тематику. Также может содержать системы электронного тестирования, для проверки усвоенного материала.

Web-учебник отличается от электронного тем, что он находится непосредственно на каком либо веб-ресурсе. На которых можно попасть имея под рукой средства с доступом в интернет сеть.

При этом имеет еще ряд преимуществ над электронным учебником, такие как:

- доступность в любом месте и в любое время. Некоторые электронные учебники, находящиеся на электронной книге, раздают на время занятий.
- могут быть открыты на любом девайсе с поддержкой интернет технологий.
- легкость в обновление информации по теме, данное преимущество является одним из важнейших

В настоящее время, самой востребованной формой электронных учеб-

ных ресурсов является web-учебники. Из-за их простоты в создании(относительно электронного учебника в виде полноценного программного обеспечения), легкой поддержки и возможности постоянного обновления.

В третьей части рассматриваются технологии создания электронных учебников.

При создании электронного учебника обычно применяют те же самые требования, что и для печатных. При этом многие электронные учебники могут копировать печатные. Что значительно упрощает процесс создания. Позволяя для уже готового материала перейти сразу на этап проектирования архитектуры и реализации электронного пособия. [7]

Создание электронного учебника является трудоемкой работой 1. Также как и при создании традиционного учебник, необходима группа специалистов разбирающихся в теме предмета. Но есть существенные отличия. Например главной отличительной особенностью является то, что электронный учебник должен быть составлен таким образом, чтобы материал можно было проходить самостоятельно [8].

Основными этапами при создании электронного учебника являются:

1. Оценка аудитории, для которой разрабатывается учебник
2. Сбор и подготовка текстовой и графической информации
3. Подготовка содержания
4. Непосредственное создание электронного учебника

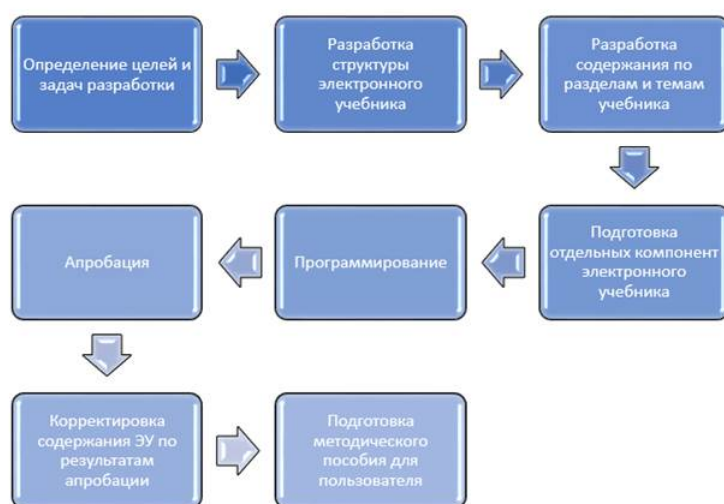


Рисунок 1 – более детальный план разработки электронных учебных изданий

Также рассмотрены современные технологические средства, которые ис-

пользуются при создании электронного учебника.

Третья глава «Используемые языки и программное обеспечение» посвящена описанию языков программирования используемых при реализации данного web-учебника. В начале были выведены требования к разрабатываемому Web-учебнику.

Общие требования к разрабатываемому Web-учебнику:

- вывод информации содержащейся в курсе по "Операционные системы. Практика"
- наличие меню с оглавлением
- навигация по учебнику обеспечивается ссылок на разделы каждой практической работы
- навигация по главам каждой отдельной практической работе

Требования к структуре Web-учебника.

Структура разрабатываемого Web-учебника должна предусматривать дальнейшее развитие при помощи добавления новых разделов, а также возможность их изменения, внедрения дополнительных блоков и модулей.

Графический интерфейс пользователя должен иметь возможность обеспечивать наглядное, интуитивно понятное представление структуры размещенной на нем информации, обеспечивать быстрый переход к выбранному разделу учебника. Меню навигации должно быть понятным для пользователя, а именно: гиперссылки на страницы должны иметь понятные заголовки, чтобы пользователь мог без труда перейти к нужной ему странице сайта

Основные требования к дизайну Web-учебника:

- графические элементы учебника должны быть разработаны с учетом специфики представления информации на Web-сайтах
- меню должно быть доступно всегда, для быстрого перехода по материалам
- переход к выбранной категории должен осуществляться с помощью бокового меню
- внимание пользователя должно концентрироваться на выбранных объектах

При разработке дизайна сайта не должны присутствовать:

- элементы, которые отвлекали бы внимание пользователей от просмотра информации

— разделы, выпадающие из общего оформления Web-учебника

Далее идет описание примененных языков программирования.

HTML (от англ. HyperText Markup Language — «язык гипертекстовой разметки») — стандартизированный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML (или XHTML). Язык HTML интерпретируется браузерами; полученный в результате интерпретации форматированный текст отображается на экране монитора компьютера или мобильного устройства [9] [10].

Язык HTML до 5-й версии определялся как приложение SGML (стандартного обобщённого языка разметки по стандарту ISO 8879). Спецификации HTML5 формулируются в терминах DOM (объектной модели документа).

HTML — теговый язык разметки документов. Любой документ на языке HTML представляет собой набор элементов, причём начало и конец каждого элемента обозначается специальными пометками — тегами. Элементы могут быть пустыми, то есть не содержащими никакого текста и других данных. В этом случае обычно не указывается закрывающий тег (например, тег переноса строки `<br>` — одиночный и закрывать его не нужно) . Кроме того, элементы могут иметь атрибуты, определяющие какие-либо их свойства. Атрибуты указываются в открывающем теге. Вот примеры фрагментов HTML-документа:

JavaScript — это язык программирования, который служит для управления сценариями просмотра Web-страниц. Главная особенность данного языка заключается в том, что при его использовании есть возможность изменять свойства среды отображения при просмотре Web-сайта и при этом не будет происходить перезагрузка Web-страниц. К примеру, с помощью языка JavaScript можно заменить цвет фона Web-страницы или заменить изображение, интегрированное в Web-страницу, также есть возможность создать новое окно отображения либо вывести различные уведомления. [11]

JavaScript представляет собой объектно-ориентированный язык программирования, но так как в нем используется прототипирование (быстрая реализация базовой функциональности для анализа работы системы), поэтому есть ряд особенностей, связанных с непосредственным исполнением кода языка по сравнению с традиционными объектно-ориентированными языками программирования. Помимо этого, язык JavaScript обладает перечнем свойств, которые присущи другим функциональным языкам, а именно: функции как объекты пер-

вого класса, объекты как списки, анонимные функции. [12]

CSS или каскадные таблицы стилей – это формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки. CSS используется разработчиками Web-сайтов для установки шрифтов, их расположения на странице, цветов, используемых в ходе разработки, и других принципов внешнего вида блоков Web-страницы. Главной задачей, решаемой в ходе создания CSS, является разделение содержимого, что, в свою очередь, позволяет повысить доступность документа, а также обеспечить большую гибкость и возможность управления представлением Web-страницы и снизить сложность структуры ее содержимого. Помимо этого, каскадные таблицы стилей дают возможность представить одну и ту же Web-страницу в разнообразных стилях отображения, например, экранное представление, чтение голосом и т.д. CSS состоит из набора правил. В свою очередь, каждое правило включает в себя один или нескольких переключателей, которые разделены запятыми, и блок определений, который заключается в фигурные скобки () и состоит из набора свойств и их значений [14] [15].

Модуль Flexbox-лейаута (flexible box — «гибкий блок», на данный момент W3C Candidate Recommendation) ставит задачу предложить более эффективный способ вёрстки, выравнивания и распределения свободного места между элементами в контейнере, даже когда их размер неизвестен и/или динамический (отсюда слово «гибкий»). [16]

Главная задумка flex-вёрстки в наделении контейнера способностью изменять ширину/высоту (и порядок) своих элементов для наилучшего заполнения пространства (в большинстве случаев — для поддержки всех видов дисплеев и размеров экранов). Flex-контейнер растягивает элементы для заполнения свободного места или сжимает их, чтобы предотвратить выход за границы.

Vue — это прогрессивный фреймворк для создания пользовательских интерфейсов. В отличие от фреймворков-монолитов, Vue создан пригодным для постепенного внедрения. Его ядро в первую очередь решает задачи уровня представления (view), что упрощает интеграцию с другими библиотеками и существующими проектами. С другой стороны, Vue полностью подходит и для создания сложных одностраничных приложений (SPA, Single-Page Applications), если использовать его совместно с современными инструмента-

ми и дополнительными библиотеками. [17] [18] .

Преимущества Vue.js над обычным JavaScript:

1. Минимальный синтаксис шаблонов В реализации подобных проектов, где необходимо создавать огромное количество повторяемых элементов, шаблоны очень сильно ускоряют написание кода. А также позволяют привести сам код в более читабельный вид. Ведь намного проще прочитать несколько строк, чем несколько сотен строк.
2. Компоненты в одном файле Что значительно уменьшает путаницу когда необходимо разобрать чужой код и неизвестно что и где находится
3. Простота расширения По умолчанию Vue использует стандартный HTML, JS и CSS для создания своих компонентов. Однако никто не мешает подключать и другие технологии при необходимости
4. Virtual DOM Virtual DOM [19] используется во многих фреймворках. Это значит, что фреймворк может решить, что изменилось в состоянии, а затем эффективно применить обновления DOM, сводя к минимуму повторный рендер и оптимизацию производительности приложения.
5. Vue CLI Vue.js предоставляет официальный инструмент для командной строки (CLI) для быстрого создания каркаса амбициозных односторонних приложений. [20]

В четвертой главе «Проектирование Web-учебника» дано описание реализации дизайна учебника, а так же подробное описание реализации самого Web-учебника.

Помимо того была приведена используемая программа для проектирования структуры и контента Web-учебника.

В качестве редактора кода был выбран Sublime Text — проприетарный текстовый редактор. Поддерживает плагины на языке программирования Python.

Разработчик позволяет бесплатно и без ограничений ознакомиться с продуктом, однако программа уведомляет о необходимости приобретения лицензии.

Практикум по Операционным Системам

Практические занятия №1 «Основы работы в Windows» Упражнение №1 «Основы работы в Windows. Графические элементы ОС» Упражнение №2 «Основы работы в Windows. Окно, как основной элемент Windows» Упражнение №3 «Основы работы в Windows. Копирование и восстановление данных» Упражнение №4 «Основы работы в Windows. Свойства объектов» Упражнение №5 «Основы работы в Windows. Инструменты и команды меню работы с файлами» Упражнение №6 «Основы работы в Windows. Встроенные возможности Windows» Упражнение №7 «Основы работы в Windows. Выполнение контрольных тестов» Примерные тесты для контроля усвоения темы «Основы работы в Windows» Практические занятия №2 «Графический интерфейс пользователя в ОС»	Практические занятия Упражнение №1 «Основы работы в Windows. Графические элементы ОС» <i>Цель занятия: Знакомство с графическими элементами ОС Windows.</i> 1. Инструктаж по технике безопасности, правилам поведения в компьютерном классе и требованиям по выполнению практических занятий. 2. Проведение эксперимента по управлению ОС Windows. Последовательность действий пользователя по работе с графическим интерфейсом пользователя ОС Windows: - открытие окна; - закрытие окна; - перемещение окна; - изменение размера окна; - свернуть окно; - развернуть (восстановить) окно. <u>Замечание</u> • Обратить внимание на то, какой вид имеет свернутое и развернутое окно. • Для более успешного усвоения приемов по работе с графическим интерфейсом пользователя рекомендуется одновременно конспектировать последовательность действий пользователя и назначение используемых графических элементов ОС Windows (запись может быть использована, как помощь в дальнейшей работе). • С целью приобретения необходимых навыков несколько раз выполнить действия по изменению размеров окна с помощью манипулятора мышь. 3. Проведение эксперимента по открытию, закрытию системных элементов рабочего стола Windows: Корзина, Мой компьютер, Сетевое окружение. <u>Замечание</u> • Обратить внимание на содержимое системных папок Windows: Корзина, Мой компьютер, Сетевое окружение. 4. Проведение эксперимента с Панелью задач, представление окна в виде кнопки на панели задач. <u>Замечание</u> • Обратить внимание на элементы Панели задач, и их назначения (часы, индикатор клавиатуры, регулятор громкости, кнопка «Пуск»). 5. Исследование содержимого кнопки «Пуск». Проведение экспериментов по запуску программ (программы – стандартные), и диалоговых окон (найти – поиск, документы, выполнить).
--	---

Рисунок 2 – Главная страница

В последней главе была описана работа Web-Учебника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе были изучены теоретические аспекты создания Web-учебников, проведен анализ существующего программного обеспечения для их создания. Рассмотрены и применены языки программирования, используемые в Web технологиях. Определена структура и разработан пользовательский интерфейс Web-учебника и проведен анализ работоспособности созданного сайта.

В результате были разработаны таблицы стилей для дизайна сайта, создан современный Web-учебник по курсу "Операционные системы. Практика".

Исходя из материалов дипломной работы можно уверенно сказать, что поставленные задачи, сформулированные во введении, полностью решены. Цель дипломной работы достигнута

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Официальный сайт ПРЦ НИТ (Поволжский региональный центр новых информационных технологий)[Электронный ресурс]. — URL: <http://prcnit.sgu.ru/> (Дата обращения 26.05.2020). Загл. с экр. Яз. рус.
- 2 Сатунина А.Е.,. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ // Современные проблемы науки и образования. — Vol. 1. — Москва, Россия: 2006. — Рр. 89–90.
- 3 В.С.Леднев,. Научное образование / В.С.Леднев. — Москва, 2002.
- 4 Н.Е.Отекина,. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ / Н.Е.Отекина // *Международный научный журнал "Инновационная Наука"*. — Февраль 2017. — Vol. 4. — Рр. 127–128.
- 5 Н.Е.Отекина,. Электронная педагогика / Н.Е.Отекина // *ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ*. — 2015.
- 6 С.В.Макаров,. Информационные технологии и основы вычислительной техники. Учебник / С.В.Макаров. — Лань, 2020.
- 7 Н.Кононец,. Как создать электронный учебник / Н.Кононец. — Palmarium Academic Publishing, 2014.
- 8 В.А.Иванов,. Структура электронного учебника / В.А.Иванов. — Информатика и образование, 2011.
- 9 Д.Дакетт,. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Д.Дакетт. — Эксмо, 2019.
- 10 В.А.Дронов,. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Вебсайтов / В.А.Дронов. — БХВ-Петербург, 2011.
- 11 В.А.Дронов,. JavaScript и AJAX в Web-дизайне / В.А.Дронов. — БХВ-Петербург, 2012.
- 12 Е.Истомина,. JavaScript в примерах и задачах / Е.Истомина. — Эксмо-Пресс, 2017.
- 13 Д.Флэнаган,. JavaScript. Подробное руководство / Д.Флэнаган. — Символ-Плюс, 2008.

- 14 *Д.Макфарланд*,. Новая большая книга CSS / Д.Макфарланд. — Питер, 2018.
- 15 *Э.Мейер*,. CSS. Полный справочник. Визуальное форматирование веб-страниц / Э.Мейер. — Вильямс, 2019.
- 16 Полное руководство по Flexbox[Электронный ресурс]. — URL: <https://frontender.info/a-guide-to-flexbox/> (Дата обращения 27.05.2020.). Загл. с экр. Яз. рус.
- 17 *Листуон Бенджамин*, . . Vue.js в действии / . . Листуон Бенджамин. — Питер, 2019.
- 18 Книга рецептов для vue[Электронный ресурс]. — URL: <https://ru.vuejs.org/v2/cookbook/index.html> (Дата обращения 27.05.2020.). Загл. с экр. Яз. рус.
- 19 DOM-дерево.[Электронный ресурс]. — URL: <https://learn.javascript.ru/dom-nodes> (Дата обращения 27.05.2020.). Загл. с экр. Яз. рус.
- 20 Введение (VUE.js) [Электронный ресурс]. — URL: <https://ru.vuejs.org/v2/guide/> (Дата обращения 26.05.2020). Загл. с экр. Яз. рус.