

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

**СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
заочной формы обучения, группы 07001351
Буханцева Александра Андреевича

Научный руководитель
к.г.н., доцент
Петина М.А.

БЕЛГОРОД 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Характеристика предметной области.....	7
1.1 Обоснование выбора темы и ее актуальность	7
1.2 Основные принципы и требования к созданию учебников	11
1.3 Технология создания электронного мультимедийного учебника.....	13
1.4 Среды для создания электронного учебника.....	16
1.5 Построение модели внедрения электронного учебника и образовательный процесс	19
2 Проектирование электронного учебника	23
2.1 Характеристика существующих бизнес процессов.....	23
2.2 Выбор и обоснование стратегии автоматизации комплекса задач.....	25
2.3 Использование веб - технологий	26
2.4 Обоснование гипертекстовой организации материала учебника.....	28
2.5 Сценарий обучения	30
2.6 Определение структуры ЭУП	32
3 Практическая часть	38
3.1 Особенности разработки учебного пособия.....	38
3.2 Описание применения пособия	43
3.3 Контрольный пример	48
3.4 Оценка эффективности предлагаемого решения	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	59
Приложение А.....	63
Приложение В.....	68

ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом постоянно увеличивается объем информации в условиях ограниченности учебного времени, что обуславливает необходимость интенсификации обучения, в том числе и путем разработок и внедрений нетрадиционных технологий, которые бы базировались на использовании вычислительной техники и применяли активные методы обучения во всем их разнообразии и комплексности.

Одной из основных задач дидактики является реализация активных методов обучения, что предполагает активизацию всего процесса, выявление системы, способов и приемов, которые способствуют повышению активности учащихся через формирование положительной мотивационной структуры учебно-познавательной деятельности.

В процессе обучения каждый учащийся формирует познавательные потребности, осуществляет развитие активного, деятельностного начала в обучении, а также раскрытие и использование творческих способностей. Организация поиска знаний при изучении учебного материала через формирование познавательных потребностей и удовлетворение этих потребностей. Применение электронных учебников, отвечающих требованиям структурирования учебной информации на разных уровнях и систематизации процесса ее предъявления, является одним из способов достижения учебных целей. Таким образом, актуализируется проблема организации профессиональной подготовки специалиста. Таким образом, тема ВКР является актуальной.

Новая парадигма обучения, непосредственно связанная с развитием информационных технологий, определяет новые подходы к проведению учебных занятий. Следует отметить ряд преимуществ данных подходов. Во-первых, учащийся сам выбирает время и место для обучения, кроме того, лица,

которые лишены возможности получения традиционного образования, имеют доступ к информационным образовательным ресурсам, в-третьих, новые информационные технологии активно используются в учебном процессе. Также, следует отметить, что применение электронных учебников и учебных пособий дают возможность индивидуализировать обучение. К достоинствам электронных учебников можно отнести их мобильность, доступность связи с развитием компьютерных сетей и адекватность уровню развития современных научных знаний.

Если рассматривать преимущества от применения электронных учебников, то следует отметить, что обновление информационного материала по учебным дисциплинам происходит постоянно. Электронные учебные пособия различаются структурно, что связано со спецификой учебной дисциплины, авторскими методиками преподавателей и другими характеристиками. Немаловажным является возможность осуществлять компьютерное тестирование, что обеспечивает не только контроль знаний обучаемого, но и обратную связь с ним.

Объектом исследования является дисциплина «Операционные системы».

Предметом исследования является процесс сопровождения дисциплины «Операционные системы».

Целью данной работы является повышение эффективности процесса обучения за счет разработки электронного учебника.

Для достижения данной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- проанализировать предметную область;
- спроектировать нынешнюю модель обучения;
- спроектировать модель введения электронного учебника в процесс обучения;
- разработать электронный учебник для дисциплины «Операционные системы».

Пояснительная записка к ВКР состоит из введения, 3 разделов, заключения, списка используемых библиографических источников и приложений.

Во введении представлено обоснование актуальности выбранной темы, определены объект и предмет исследования, поставлена цель, сформулированы задачи и приведено описание структуры ВКР.

В первом разделе рассмотрена характеристика предметной области, приведено обоснование выбранной темы ВКР, рассмотрена технология создания электронных учебников, приведена модель деятельности по внедрению электронного учебника в образовательный процесс.

Во втором разделе описаны модели «как есть» и «как должно быть», приведено обоснование использования веб-технологий и гипертекстовой структуры учебника, рассмотрен сценарий обучения.

В третьем разделе рассмотрены особенности разработки электронного учебника, приведено описание разработки, описан контрольный пример и приведены расчеты экономических затрат.

В заключении представлены основные результаты, полученные в ходе выполнения ВКР, и выводы.

Пояснительная записка написана на 62 страницах, содержит 28 рисунков, 9 таблиц, 40 библиографических источника и 2 приложения на 11 страницах.

1 Характеристика предметной области

1.1 Обоснование выбора темы и ее актуальность

Прогрессивная система образования все деятельнее пользуется информационными технологиями и компьютерными телекоммуникациями. Тем более оживленно развивается система дистанционного образования, чему содействует ряд причин, и прежде всего развитие сообщества сетей Интернет.

Дистанционные Образовательные Технологии – это технологии, реализуемые, в основном, с использованием информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном содействии обучающегося и преподавателя.

Целью применения университетом ДОТ считается предоставление студенту возможности освоения образовательных программ, а именно по месту жительства (или временного пребывания) в комфортное для него время и в комфортном для него темпе.

Для обучения с использованием ДОТ студент должен иметь возможность доступа в интернет и владеть комплектом компьютерных программ в пределах офисного пакета, программ для чтения графического текстового формата pdf, а, так же, для просмотра графических файлов.

Как правило, в дистанционной форме обучения используются электронные учебники. Преимуществами этих учебников, на наш взгляд, считаются: их мобильность; доступность связи с развитием компьютерных сетей; адекватность уровню развития современных научных знаний.

С другой стороны, создание электронных учебников способствует также решению и такой проблемы, как систематическое обновление информационного материала. В них также может содержаться большое

количество упражнений и примеров, подробно иллюстрироваться в динамике различные виды информации. Кроме того, при помощи электронных учебников осуществляется контроль знаний – компьютерное тестирование.

Практика применения электронных учебников показала, что учащиеся качественно усваивают изложенный материал, о чем свидетельствуют результаты тестирования. Таким образом, развитие информационных технологий дает широкую возможность для изобретения новых методик в образовании и тем самым увеличить его качество.

Электронное пособие часто дополняет обычный учебник, а тем более эффективен в тех случаях, когда он: гарантирует буквально моментальную обратную связь; помогает быстро найти нужную информацию (в том числе контекстный поиск), поиск которой в обычном учебнике затруднен; существенно экономит время при неоднократных обращениях к гипертекстовым объяснениям; наряду с кратким текстом - демонстрирует, рассказывает, моделирует и т.д. (именно здесь проявляются возможности и преимущества мультимедиа-технологий) позволяет быстро, но в темпе более оптимальном для определенного индивида, проверить знания по конкретному разделу. К недостаткам ЭУ можно отнести особенности работы с дисплеями рабочей станции (восприятие с экрана текстовой информации гораздо менее удобно и эффективно, чем чтение книги).

Электронное пособие (учебник) – это компьютерная программа имеющая набор средств для удобной навигации и поиска по своему содержимому [36].

Применение электронного учебника является эффективным за счет следующих положительных черт:

– учебный материал можно представлять с необходимой степенью наглядности за счет возможности его динамического отображения (например, *flash*-анимация, видеоролики и др.), также оформлять учебный материал можно для различных категорий пользователей;

- электронные средства обучения характеризуются компактностью и мобильностью;
- процесс поиска необходимой информации достаточно удобен и очень быстр;
- наличие электронных средств проверки знаний позволяет проводить объективный контроль и оценку уровня знаний и навыков.

Создание и организация учебных курсов с использованием электронных обучающих средств, представляет непростую технологическую и методическую задачу. Тем не менее, индустрия компьютерных учебно–методических материалов расширяется в силу их востребованности и социальной значимости [32].

Разработка концепций построения и использования компьютерных обучающих средств, в частности электронных учебников, адекватных современным идеям развития образования (открытое образование, дистанционное образование и др.) является актуальным.

Рассмотрим методические цели при использовании электронных учебников по отношению к традиционному учебному процессу:

- индивидуализация и дифференцирование процесса обучения;
- осуществление контроля с возможностью диагностики ошибок и наличием обратной связью;
- самоконтроль и самокоррекция учебной деятельности;
- визуализация учебной информации;
- моделирование и имитирование процессов или явлений, изучаемых в рамках курса;
- развитие определенного вида мышления (например, наглядно-образного, теоретического);
- мотивация обучения (например, за счет изобразительных средств программы или вкрапления игровых ситуаций);
- формирование культуры познавательной деятельности и др.

Использование ЭУ при организации учебного процесса позволяет изменить подход к проведению учебной работы с целью визуализации восприятия и облегчения усвоения учебного материала посредством компактного представления большого объема учебной информации в четко структурированной и последовательно организованной форме.

То есть электронный учебник в данном случае можно рассматривать как программу комплексного назначения, которая обеспечивает достижение ряда критериев (например, непрерывность и полнота дидактического процесса обучения), предоставляет теоретический материал, который обеспечивает тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, а также информационно – поисковую функцию.

В учебном процессе при работе с электронным учебником можно выделить три уровня усвоения материала:

1-й уровень - иллюстративно-описательный,

2-й уровень - репродуктивный,

3-й уровень - творческий.

Обучающиеся не только получают знания, они получают и умения при конструировании и использовании элементов в электронном учебнике. Электронные пособия способствуют активизации познавательной деятельности.

Тесты, встроенные в электронные пособия, позволяют контролировать усвоение обучающимися учебного материала, но и к тому же позволяют облегчить работу преподавателя.

Электронный учебник является инструментом обучения и познания, его структура и содержание зависят от целей его использования. Он должен выполнять функции репетитора, тренажера и самоучителя. Особую значимость он приобретает при использовании в телекоммуникационных системах.

Применение электронного учебника в учебном процессе может повлиять на:

- повышение целенаправленности;
- усиление мотивации;

- повышение информативной емкости учебного содержания;
- активизацию учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- ускорение темпа учебных действий.

В приложении А представлена характеристика электронного учебника как средства самообразования.

1.2 Основные принципы и требования к созданию учебников

Рассмотрим основные компоненты содержания любого учебника (в том числе и электронного). К ним следует отнести информативную, репродуктивную, творческую и эмоционально-ценностную компоненты. Каждая компонента характеризуется определенным составом и средствами представления в учебнике.

Информативную компоненту реализуют в учебнике с помощью вербального и символического изложения, а также иллюстрациями (лексика, факты, законы, методологические и оценочные знания).

Репродуктивная компонента реализуется через задания, ориентированные на общеучебные, предметно-познавательные и практические действия.

Проблемное изложение, проблемные вопросы и задачи, свернутый текста – все это задает процедуры творческой деятельности.

Эмоционально-ценностную компоненту выражают через различные направленности: мировоззренческая, нравственная, практико-трудовая, идейная, эстетическая и другие. Это обеспечивается яркостью и

изобразительностью изложения, обращением к жизненным проблемам и личному опыту учеников, парадоксами и другими средствами.

Для того, чтобы электронный учебник мог выполнять в полном объеме возложенные на него учебные задачи необходимо, чтобы он соответствовал следующим характеристикам [1]:

- Целостность. Под целостностью понимается всестороннее представление на основе принципа учета междисциплинарных связей содержания изучаемого предмета.

- Научность. Данная характеристика подразумевает использование терминологии, которая соответствует современным научным требованиям изучаемой области предметных знаний, а также однозначную трактовку терминов и достоверность предоставляемых научных знаний.

- Системность. Под системностью подразумевается разбиение учебного материала на разделы и подразделы (модули и микромодули), последовательность изложения материала и требование логической взаимосвязанности разделов (модулей).

- Функциональность. Под функциональностью подразумевается возможность виртуального выполнения определенных функций, определенных в электронном учебном пособии, направленных на приобретение конкретных умений по дисциплине.

- Наглядность. Эффективные иллюстрации, которые позволяют осознать, осмыслить и запомнить учебный материал, обеспечивают наглядность. Данную характеристику также следует рассматривать через эргономику.

- Интерактивность. Интерактивность характеризуется не только наличием эффективной обратной связи, но и возможностью общения пользователя в процессе работы с системой.

Если рассматривать электронный учебник с точки зрения требований к его структуре, то выделяют следующие требования:

- Соответствие учебной программе и требованиям к учебно-методическим изданиям.
- Наличие объема, который будет достаточным для раскрытия содержания соответствующего курса (или его части) и достижения учебно-методических целей.
- Наличие иллюстративных элементов, которые способствуют достижению учебно-методических целей.
- Учет специфики восприятия материала с экрана монитора и загрузки по сети (разбиение текста на небольшие главы и параграфы, структурирование материала по обязательности и факультативности с соответствующим визуальным выделением и др.).
- Наличие ссылок и на другие разделы учебника, и на внешние по отношению к учебнику web-источники и ресурсы.
- Наличие контрольных вопросов с возможностью самопроверки для самостоятельной оценки студентом степени усвоения материала.
- Обеспечение обратной связи обучаемых и обучающихся для процесса дальнейшего совершенствования учебного пособия.

1.3 Технология создания электронного мультимедийного учебника

Будем рассматривать электронный учебник в виде совокупности графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации, а также печатной документации пользователя. Электронное издание может быть исполнено на любом электронном носителе, а также опубликовано в электронной компьютерной сети. Должно содержать

систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивать творческое и активное овладение студентами и учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. ЭИУ должно отличаться высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством технического исполнения.

Современные электронные учебники должны обеспечивать творческую работу учащегося с объектами изучения и с моделями систем взаимодействующих объектов. Именно творческая работа, лучше в рамках проекта, сформулированного преподавателем, способствует формированию и закреплению комплекса навыков и умений у учащегося. Креативная среда позволяет организовать коллективную работу учащихся над проектом.

Авторская среда. Электронный учебник должен быть адаптируемым к учебному процессу. То есть позволять учитывать особенности конкретного объекта обучения, конкретной специальности, конкретного студента. Для этого необходима соответствующая авторская среда. Такая среда, например, обеспечивает включение дополнительных материалов в электронную энциклопедию, позволяет пополнять задачник, готовить раздаточные материалы и методические пособия по предмету. Фактически, это подобие инструмента, с помощью которого создается сам электронный учебник.

Невербальная среда. Традиционно электронные учебники вербальны по своей природе. Они излагают теорию в текстовой или графической форме. Это является наследием полиграфических изданий. Но в электронном учебнике возможно реализовать методический прием "делай как я". Такая среда наделяет электронный учебник чертами живого учителя. Перечисленные формы электронного учебника могут быть реализованы в виде отдельных электронных учебников либо сгруппированы в рамках единого ансамбля. Все зависит от замысла "автора". Автор должен владеть знаниями об истории и возможностях электронных учебников. Успех электронного учебника будет зависеть от того, как он "впишется" в учебный процесс.

Основные этапы создания учебника:

- выбор источников;
- разработка оглавления и перечня понятий; переработка текстов в модули по разделам; реализация гипертекста в электронной форме;
- разработка компьютерной поддержки; отбор материала для мультимедийного воплощения;
- разработка звукового сопровождения;
- реализация звукового сопровождения;
- подготовка материала для визуализации;
- визуализация материала.

Выбор источников - при разработке ЭУ целесообразно подбирать в качестве источников / такие печатные и электронные издания, которые наиболее полно соответствуют стандартной программе, лаконичны и удобны для создания гипертекстов, содержат большое количество примеров и задач, имеются в удобных форматах (принцип собираемости). Разработка звукового сопровождения - разрабатываются сценарии визуализации модулей для достижения наибольшей наглядности, максимальной разгрузки экрана от текстовой информации и использования эмоциональной памяти учащегося для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

Реализация звукового сопровождения - производится визуализация текстов, т.е. компьютерное воплощение разработанных сценариев с использованием рисунков, графиков и, возможно, анимации. На этом заканчивается разработка ЭУ и начинается его подготовка к эксплуатации. Следует отметить, что подготовка к эксплуатации ЭУ может предполагать некоторые коррекции его содержательной и мультимедийный компонент.

1.4 Среда для создания электронного учебника

Электронный учебник является программно-информационной системой, состоящей из программ для ЭВМ, реализующих сценарии учебной деятельности, и определенным образом подготовленных знаний (структурированной информации и системы упражнений для ее осмысления и закрепления).

В настоящее время среди основных требований при создании электронных учебников для образовательного процесса: научности, доступности, проблемности, большое внимание уделяется наглядности обучения: чувственному восприятию изучаемых объектов. Наглядность обучения при использовании компьютерных программ имеет некоторые преимущества перед обучением с использованием традиционных учебников [15].

В программах с мультимедийным представлением информации появляется возможность создания не только зрительных, но и слуховых ощущений. Электронные учебники существенно повышают качество самой визуальной информации, она становится ярче, красочнее, динамичней. Появляется возможность наглядно-образной интерпретации существенных свойств не только тех или иных реальных объектов, но даже и научных закономерностей, теорий, понятий.

Сравнительный анализ одних из самых популярных форматов, использующихся для создания электронных учебников, представлен в таблице 1.1.

Средства создания электронных учебников можно разделить на группы, например, используя комплексный критерий, включающий такие показатели, как назначение и выполняемые функции, требования к техническому

обеспечению, особенности применения. В соответствии с указанным критерием возможна следующая классификация (рисунок 1.1).

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ популярных форматов [7]

Формат	Назначение	Кроссплатформенность	Способ создания книги	Недостатки
PDF	Формат пригоден для создания книг, буклетов и т. д. с высоким качеством изображений	Да	Виртуальный принтер	Слишком большой размер
DJVU	открытый формат подходит для хранения сканированной прессы и книг, где не требуется высокое качество изображений или текст, трудно поддающийся распознаванию	Да, при наличии специального ПО	Конвертер	Не всегда высокое качество результата
DOC	Подходит как для создания текста «с нуля», так и для размещения готовой информации (графической или текстовой)	Нет. Только Windows Unix и JAVA (при наличии ПО (конвертер))	Текстовый редактор MS Word	Большой размер, не слишком удобный просмотр
RTF	Отображает размеченную текстовую и графическую информацию (до 256 цветов)	Да	Текстовый редактор (Word, OpenOffice...)	Не очень качественное отображение графики
HTML	Язык гипертекстовой разметки, который подходит для отображения любого текста и графики	Да	Текстовый редактор или HTML-редактор	Нужны навыки работы, небольшие возможности форматирования
FB2	Основан на XML, служит для отображения любого текста или графики, легко создается из DJVU и HTML формата	Да, при наличии ПО	Специальное приложение или конвертер	Не всегда корректное отображение некоторых символов и таблиц
EXE	Компилируется на основе HTML и позволяет создавать книги с самым разнообразным контентом	Нет, только Windows	Специальное приложение-компилятор	Поддержка формата только семейством Windows
CHM	Чаще всего используется для создания файлов справки к программе, компилируется на основе HTML	Да, для Windows, остальные - при наличии специального ПО	Специальное приложение или конвертер	Поддержка формата только семейством Windows

JAVA	Используется для чтения книг на мобильных телефонах, КПК и т. п. устройствах	Нет	Конвертер	Не всегда корректное отображение некоторых символов и изображений
------	--	-----	-----------	---



Рисунок 1.1 - Средства создания электронных учебников

Традиционные алгоритмические языки позволяют разнообразить интерфейс, при этом существует сложность модификации и сопровождения. Существенным недостатком данного средства создания учебника большие затраты времени и трудоемкость, поэтому мы отказались от данного способа. Инструментальные средства общего назначения (ИСОИ), предназначены для создания электронных учебников пользователями, не являющимися квалифицированными программистами. При применении ИСОИ сокращаются сроки разработки учебника и существенно упрощается трудоемкость создания ЭУ. При этом часть времени тратиться на освоение интерфейса, так как в разных ИСОИ он не всегда дружелюбный и очевидный.

Разработка ЭУ невозможна без языка разметки HTML как единого стандарта разметки документа и передачи гипертекстовой информации. Для создания электронного учебника был использован язык разметки гипертекста HTML, так как он прост и позволяет с помощью гипертекста связать в единое целое разрозненные уроки. Применение гипертекстовой технологии позволяет, «выложить» учебник на любом сервере, он легко структурируется и корректируется.

Данная система обеспечивает следующие возможности:

- формирование структуры учебника;
- удобный ввод, редактирование и форматирование текста;
- возможность создавать и редактировать графику;
- создание и редактирование звуковых, анимированных и видео фрагментов;
- использование исполняемых модулей (тесты, опросы, глоссарий, «временная шкала»).

Можно использовать готовые аудио, видеозаписи, также можно их записать в редакторе программы.

Тесты и опросы - тесты повышают эффективность процесса обучения. В программе они делятся на 2 вида: вопросы, которые будут оцениваться программой (верно или неверно), проставляются баллы и вопросы, требующие свободного ответа, например, эссе. Баллы здесь не проставляются, оценивает их учитель.

1.5 Построение модели внедрения электронного учебника и образовательный процесс

Исходя из всего вышеизложенного построим функциональную модель процесса внедрения ЭУ в образовательную деятельность. На рисунке 1.2 представлена контекстная диаграмма процесса. В модели присутствуют 4 вида стрелок:

- Вход. Входными данными являются утвержденная рабочая программа дисциплины, требования к сформированности компетенций по данной

дисциплине и актуальная информация, которая содержит все необходимые и актуальные сведения по выбранному курсу.

- Управление. В качестве управления представлены регламентирующие документы разного уровня: законодательные акты (документы на уровне государства и конкретного субъекта государства, например, федеральный закон об образовании), нормативные акты (документы на уровне министерства образования и университета, например, постановления УМО) и методическое обеспечение (документы, утвержденные на уровне кафедры и университета, например, методические рекомендации по организации и проведению самостоятельной работы).

- Механизм. В качестве механизма выступают преподаватели и непосредственно электронный учебник.

- Выход. На выходе должны быть сформированы компетенции у прошедших обучение студентов и обновленная информация, относящаяся к процессу создания, обновления и сопровождения электронного учебника.

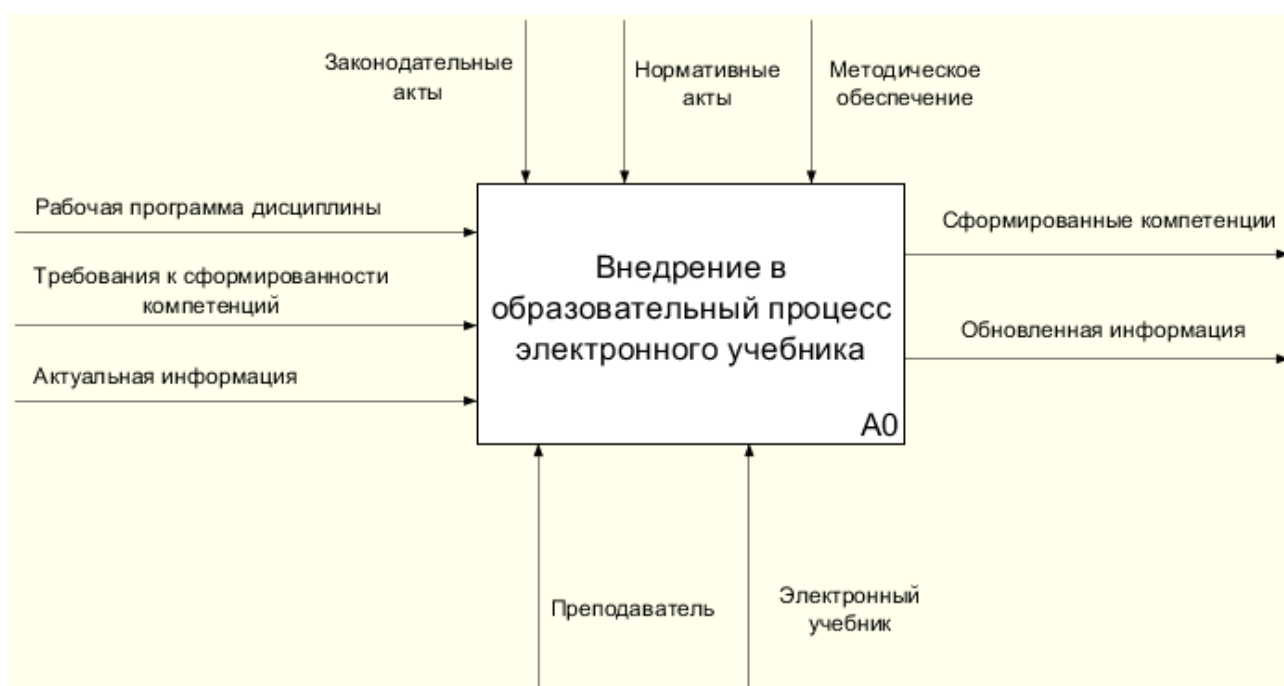


Рисунок 1.2 – Контекстная диаграмма модель процесса внедрения в образовательную деятельность

Далее приведена декомпозиция контекстной диаграммы (рисунок. 1.3).
 Контекстная диаграмма при декомпозиции разделяется на 4 блока:

- Создание учебных сценариев. Входными данными для данного блока являются утвержденная рабочая программа дисциплины, требования к сформированности компетенций по данной дисциплине. Управляющие воздействия наследуются из родительской диаграммы. В качестве механизма выступает преподаватель, который в ручном или полуавтоматическом режиме создает учебные сценарии. В качестве выхода выступает разработанный сценарий, который будет являться управляющим воздействием для блоков А2 и А3.

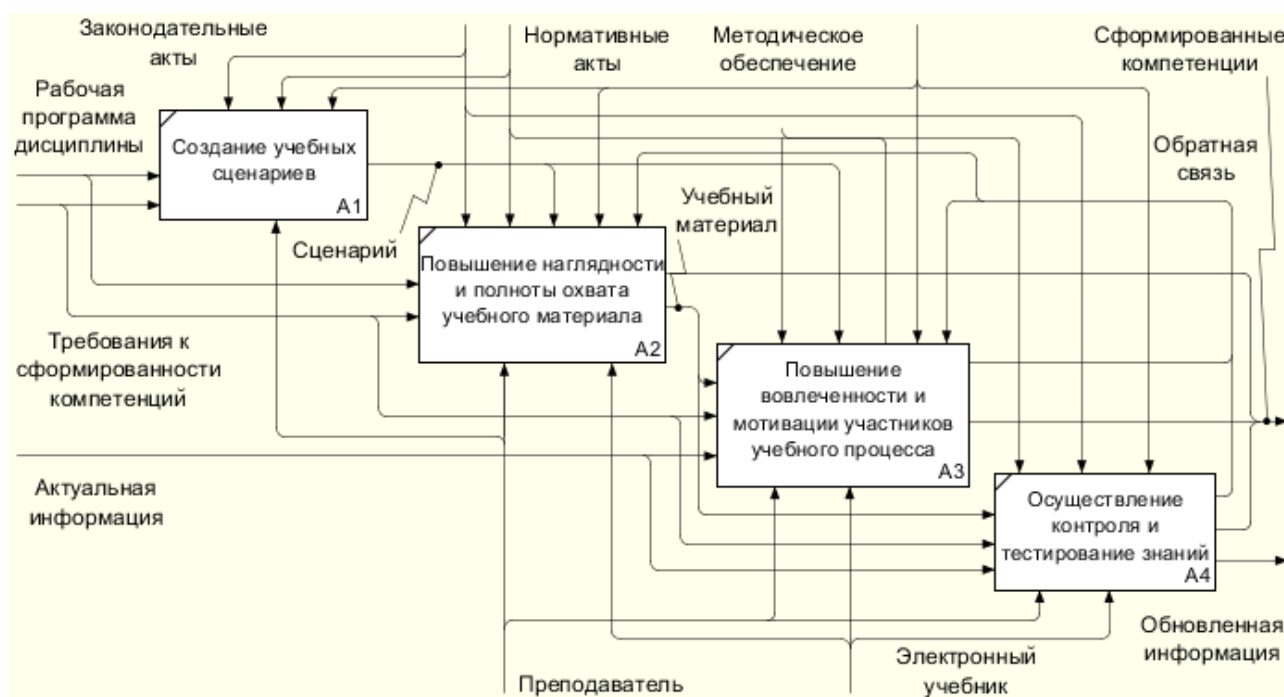


Рисунок 1.3 – Декомпозиция контекстной диаграммы

- Повышение наглядности и полноты охвата учебного материала. Входными данными для данного блока являются утвержденная рабочая программа дисциплины, требования к сформированности компетенций по данной дисциплине. Управляющие воздействия наследуются из родительской диаграммы, также в качестве управляющего воздействия выступают разработанный преподавателем сценарий и информация, полученная при

помощи обратной связи после блока А4. В качестве механизма выступают преподаватель и электронный учебник. Выходами являются сформированные компетенции и подготовленный учебный материал, который является входящей информацией для блоков А3 и А4.

- Повышение вовлеченности и мотивации участников учебного процесса. Входными данными для данного блока являются требования к сформированности компетенций по данной дисциплине, актуальная информация по курсу и подобранный учебный материал. Управляющие воздействия наследуются из родительской диаграммы, также в качестве управляющего воздействия выступают разработанный преподавателем сценарий и информация, полученная при помощи обратной связи после блока А4. В качестве механизма выступают преподаватель и электронный учебник. Выходами являются сформированные компетенции и полученная при помощи обратной связи информация, который является управляющей информацией для блоков А2 и А3.

- Осуществление контроля и тестирование знаний. Входными данными для данного блока являются требования к сформированности компетенций по данной дисциплине, актуальная информация по курсу и подобранный учебный материал. Управляющие воздействия наследуются из родительской диаграммы. В качестве механизма выступают преподаватель и электронный учебник. Выходами являются сформированные компетенции и полученная при помощи обратной связи информация, который является управляющей информацией для блоков А2 и А3.

Выводы по 1-му разделу:

- Рассмотрена предметная область.
- Сформулированы основные требования к электронным учебникам.
- Рассмотрены средства создания электронных учебников.

2 Проектирование электронного учебника

2.1 Характеристика существующих бизнес процессов

В процессе изучения логики работы обучающих систем были выявлены основные бизнес-процессы, далее были составлены диаграммы, которые отображают основные потоки информации.

Контекстная диаграмма изображена на рисунке 2.1.

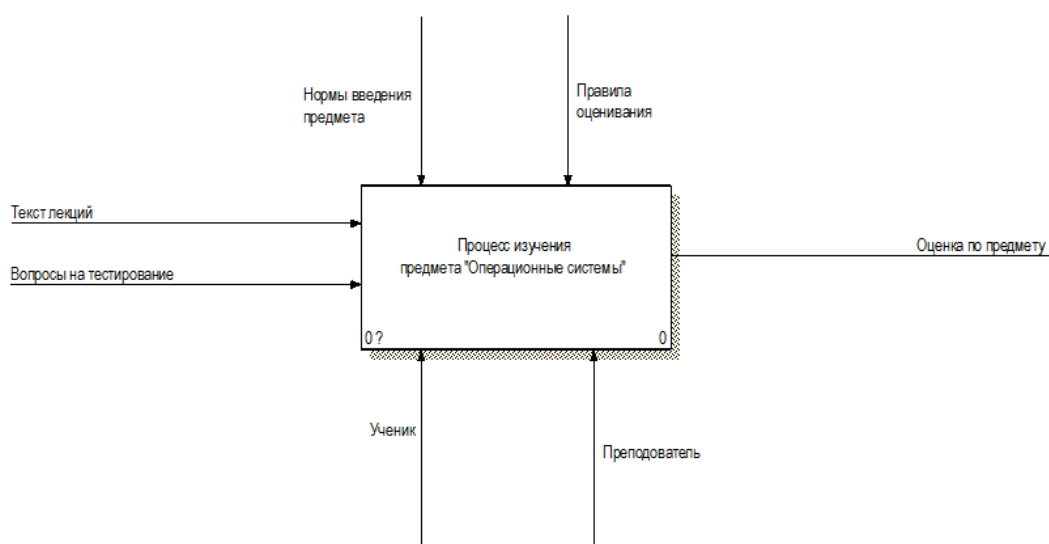


Рисунок 2.1 – Диаграмма «Как есть»

На рисунке 2.1. изображена контекстная диаграмма, на которой видны все процессы при изучении предмета «Операционные системы». Преподаватели составляют курс обучения, в который входит тексты лекций и вопросы тестирования. Как процессы управления вступают, нормы введения предмета и правила оценивания ученика. В конце ученик получает свою оценку и покидает данный бизнес процесс.

Далее необходимо осуществить декомпозицию контекстной диаграммы для отображения более детальной информации. Декомпозиция изображена на рисунке 2.2.

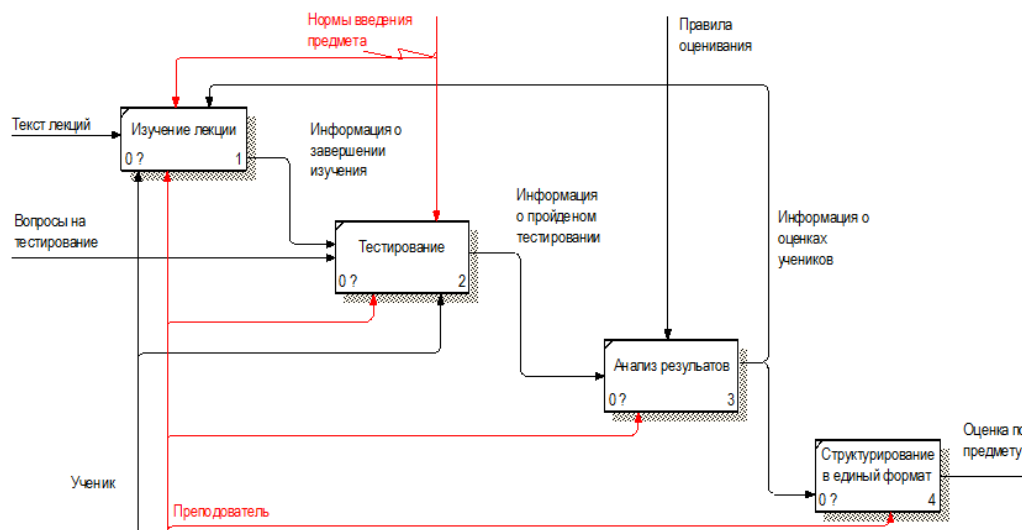


Рисунок 2.2 – Декомпозиция контекстной диаграммы

На рисунке 2.2 видно четыре процесса, следует описать более подробные действия, происходящие внутри данных процессах. В начале обучения, происходит чтение лекций, которые преподаватель читает ученику. После изучения лекций, ученик проходит тестирование, по вопросам, которые подготовил преподаватель. После чего преподаватель анализирует результаты и делает выводы, далее ученик отправляется или на повторное изучение лекций, либо он сдал предмет и может перейти к следующему.

В соответствии с изученными диаграммами были выявлены недостатки данной системы:

- преподавателю необходимо неоднократно читать лекцию, что занимает большое количество времени;
- ученику необходимо выслушать ещё раз весь курс, тем самым теряется эффективность;
- у ученика нет материала что бы быстро вернуться к определенному разделу;

- преподавателю необходимо собственноручно проверять все пройденные тесты учениками.

После выявления недостатков было принято решения разработки электронного учебника по предмету «Операционные системы».

2.2 Выбор и обоснование стратегии автоматизации комплекса задач

После изучения всех недостатков имеющегося процесса обучения, было решено осуществить проектировании диаграммы «Как должно быть». Контекстная диаграмма изображена на рисунке 2.3.

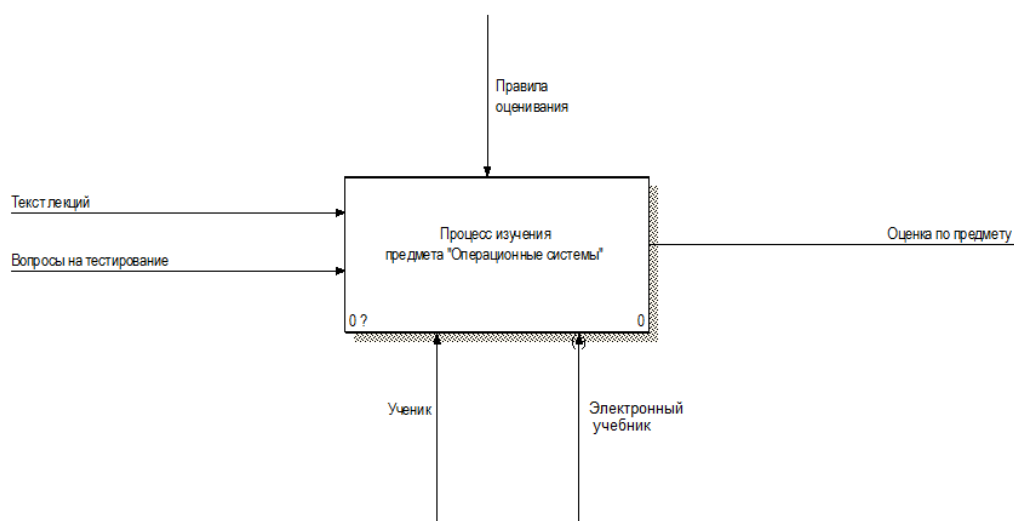


Рисунок 2.3 – Диаграмма «Как должно быть»

На рисунке 2.3 уже видны изменения, больше при изучении курса нет необходимости взаимодействия учителя и ученика, учитель был заменен информационной системой. Так же в процессах управления, была удалена стрелка «Нормы введения предмета», так как придерживаться данных норм информационной системе нет необходимости, она изначально будет знать их.

Далее следует осуществить декомпозицию данной контекстной диаграммы, которая изображена на рисунке 2.4.

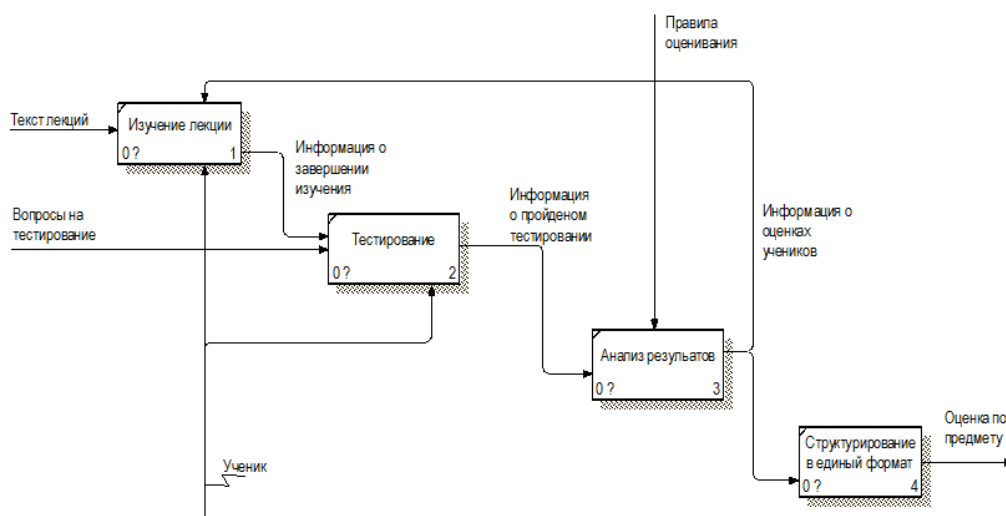


Рисунок 2.4. – Декомпозиция контекстной диаграммы

На рисунке 2.4 видны изменения, учитель больше не принимает участие в обучении, это ложиться на ученика в самостоятельной форме. Тестирование производится внутри информационной системы и анализ результатов так же. Теперь студенту нет необходимости ждать начало следующих лекций, он в любой момент может приступить заново к изучению курса.

2.3 Использование веб - технологий

Веб – технологии – совокупность средств для реализации World Wide Web (WWW), так как при каждом использовании сети Интернет происходит связь между сервером и клиентом. Существуют две технологии – технологии непосредственно сервера (server-side/back-end) и технологии

клиента(clientside/front-end). К технологиям клиента обычно относят технологии создания Web страниц (HTML, CSS, JavaScript, HTML5), со стороны сервера технологии доступа к БД (PHP). При каждом использовании клиентом, выполняется какой-то определенный запрос, он посылается на сервер, а сервер в свою очередь выполняет этот запрос и выдает ответ, который был запрошен клиентом ранее, либо уведомляет о наличии ошибки. Данная архитектура является очень популярной, тому пример использование почти на всех сервисах/приложениях в глобальной сети Интернет (WWW), которая называется «клиент-сервер».

Осуществление связи между клиентом и сервером выполняется с помощью набора правил обмена данными – протокола HTTP (HyperText Transfer Protocol), протокол обмена гипертекстом. Данный протокол нужен для передачи гипертекстовых документов от сервера к клиенту, его можно отнести к протоколам прикладной степени. Этот высокоуровневый протокол работает «поверх» обычного низкоуровневого протокола TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol - протокол управления обменом / протокол Интернета) При передаче сообщения между пользователями Internet протокол TCP разбивает данные сообщения на отдельные фрагменты, называемые пакетами, снабжает каждый пакет служебной информацией для последующего восстановления исходных данных.

Протокол IP оформляет для всех пакетов заголовки с адресом доставки и отправляет их. Пакеты путешествуют от одного специализированного компьютера, называемого маршрутизатором, к другому. В задачи маршрутизатора входит выбор оптимального, с точки зрения трафика, пути для пересылки пакета. (Между прочим, пакеты одного и того же сообщения могут прийти к адресату различными путями.). Когда все пакеты достигнут места назначения, компьютер адресата отбрасывает заголовки IP и проверяет целостность и общее число пакетов, пользуясь служебной информацией TCP, после чего выполняется сборка исходного сообщения. Если один или несколько

пакетов повреждены или не дошли до адресата, компьютер отправляет запрос на повторную передачу необходимых пакетов.

Нет необходимости набирать полный адрес того или иного ресурса. Как правило, для того чтобы попасть на начальную страницу узла, достаточно указать только протокол и имя сервера. После этого к нужной странице или файлу можно добраться с помощью гиперссылок. Для соединения локальной сети организации с Internet используется сетевой шлюз. Скорость передачи информации по Internet зависит от скорости модема (или скорости обмена по локальной сети) и пропускной способности канала с Internet. Пропускная способность канала определяется количеством данных, передаваемых по линии за единицу времени.

2.4 Обоснование гипертекстовой организации материала учебника

Применение разнообразных форм представления информации в ЭУ позволяет не только использовать данную возможность для достижения дидактических целей, но и индивидуализировать обучение. Среди форм представления информации наиболее распространены следующие: текст и гипертекст, графика и гиперграфика, видео, анимация, звук, интерактивные трехмерные изображения. Формы и форматы для использования в ЭУ выбирают, учитывая ряд факторов:

- объем и характер информационных компонентов, которые входят в ЭУ;
- дидактические и функциональные характеристики продукта, а также дидактические значения информационных компонентов;
- ограничения на объем продукта (дистрибутива и компонентов, которые устанавливаются на компьютерах пользователей);

- планируемые программно-технические характеристики продукта (поддерживаемых вычислительных платформ, требований к аппаратному и программному обеспечению);

- возможности инструментальных средств, планируемые к использованию при разработке;

- ограничения на применение тех или иных форматов.

Все ЭУ содержат текстовые и гипертекстовые компоненты. Реализацию этих форм обеспечивают все современные инструментальные средства разработки приложений, включая авторские системы. гиперссылок. Выделяются следующие основные типы гиперссылок (рисунок 2.5):

– изменение представления информации в текущем кадре или странице;

– вызов функции, непосредственно связанной с содержанием текущего кадра или страницы;

– переход к другому фрагменту текущей страницы;

– вывод вторичного окна;

– переход к другому кадру, странице или фрагменту другой страницы (смена текущего кадра или страницы);

– вызов учебно-тренировочных заданий (УТЗ);

– вызов внешнего приложения (КСО).

Гиперссылки всех типов могут присутствовать как в основном, так и во вторичных окнах. Гиперссылки типов 1-4 не инициируют смену текущего кадра или страницы. Третий тип реализуется только в системах, основанных на страницах. Изменение текущего кадра или страницы предусматривают ссылки типов 5 и 6. Седьмой тип служит для вызова внешних приложений.

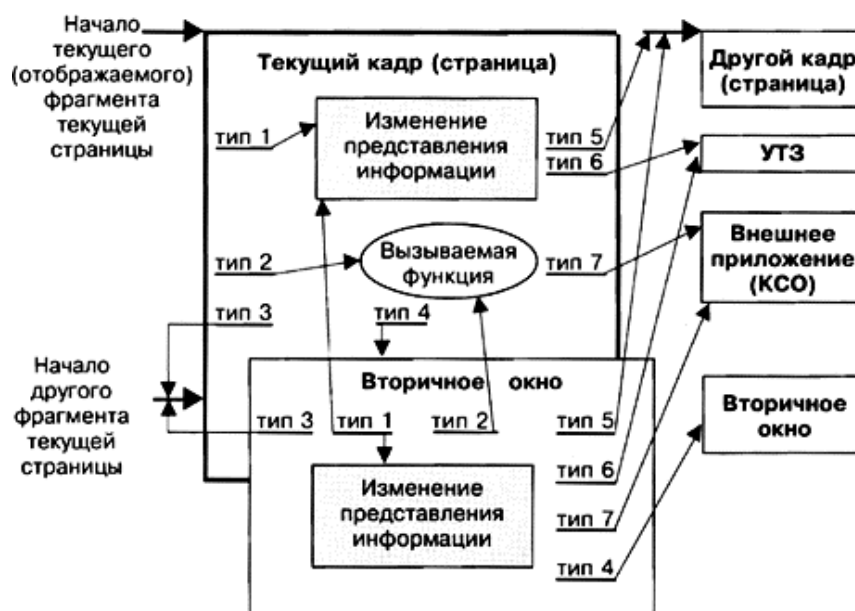


Рисунок 2.5 - Типы используемых гиперссылок

Учитывая всё вышеизложенное учебник по "Операционным системам" должен быть выполнен в формате HTML и работать в любом интернет-браузере.

Собственно, каждый раздел пособия — это можно выполнить на отдельной веб-странице. На отдельных страницах должны быть выполнены так же:

- содержание;
- литература, используемая в учебнике;
- контрольные вопросы;
- глоссарий.

2.5 Сценарий обучения

Для учебных пособий большое значение имеет расположение информации на дисплее, в частности, соотношение графики, текста, способы

выделения отдельных фрагментов текстовой информации, появления информации на дисплее.

Сценарий содержит систему предписаний, указывающих конкретные обучающие воздействия: точное описание каждого шага обучающей системы в каждый момент обучения, учет основных психолого-педагогических требований, предъявляемых к обучающим пособиям.

Разработка программных средств, используемых в учебных целях, представляет собой очень сложный процесс, требующий коллективного труда не только учителей, методистов, программистов, но и психологов, дизайнеров, поскольку к программно-педагогическим средствам предъявляются определенные требования: правильно составить теорию, тесты, разработать простой, но в то же время красивый, привлекающий интерфейс.

Теоретический материал для пользователя, который просто знакомится с материалом, организован по принципу содержания в привычном учебнике. Начальная страница состоит целиком из ссылок, что позволяет выбрать определённую тему для изучения. При переходе на определённую страницу возникает возможность последовательного прохождения по разделам электронной книги с некоторыми подсказками о теме следующей главы или раздела. Так же предусмотрена возможность вернуться назад или в подробное содержание.

Цитаты, а также сноски в тексте реализованы в виде ссылок с подсказками, что позволяет, не переходя на другую страницу во всплывающей подсказке получить необходимое разъяснение.

В конце каждой главы есть дополнительная возможность повторить изученный материал попробовав ответить на вопросы по главе. При желании обучаемого получить правильный ответ на вопрос на вопросе можно кликнуть курсором мыши, то есть текст вопроса является ссылкой, ведущей к тому участку текста, где раскрыта соответствующая тема.

Все связи страниц, а также основной путь обучения представлен в схеме на рисунке 2.6.

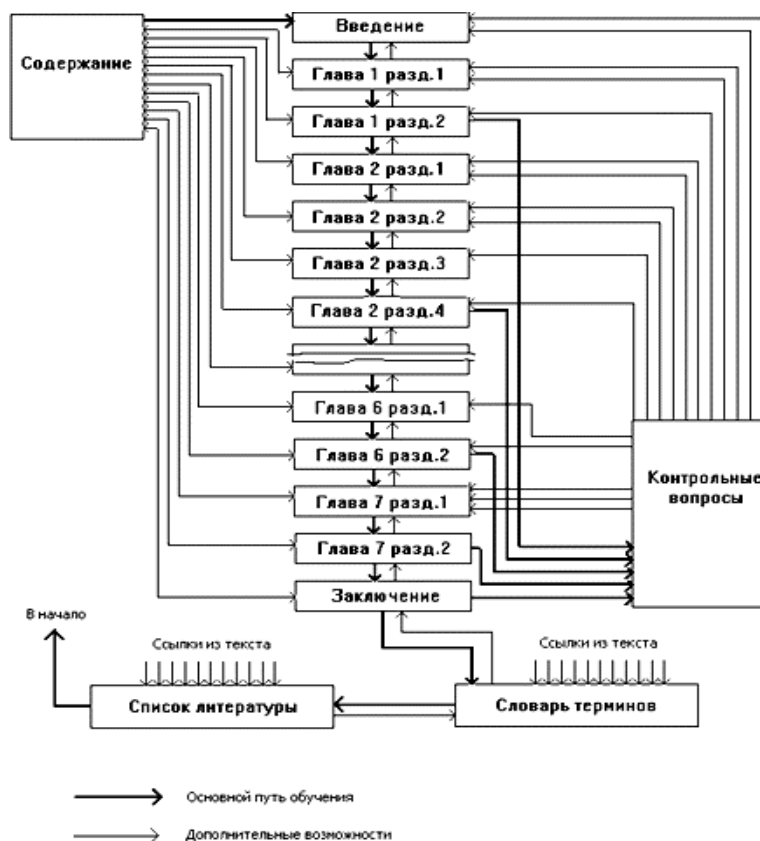


Рисунок 2.6 - Функциональная схема работы учебника

Данная структура учебника является классической и может служить основой для создания ЭУ.

2.6 Определение структуры электронного учебного пособия

С учетом ранее рассмотренной информации по вопросам проектирования и создания электронных учебников определим структуру разрабатываемого ЭУ по дисциплине «Операционные системы». Для того, чтобы соответствовать поставленным в рабочей программе целям и задачам, структура ЭУ включает следующие блоки:

- Блок теоретического материала (лекционный блок, электронные лекции по предмету, главы учебника, рекомендованного по данной дисциплине);
- Блок практического материала (практические задания: задания для лабораторных работ, примерные темы курсовых работ);
- Блок контроля знаний (список контрольных вопросов по дисциплине, примерный список вопросов к зачету\экзамену);
- Справочный блок (справка по программе, список используемой и дополнительной литературы, ссылки на интернет - ресурсы, глоссарий);
- Блок, включающий средства, поддержки обучения (обратная связь, помощь, реализация интерактивного взаимодействия обучаемого с преподавателями (обратная связь), с другими обучающимися (форум));

Структура ЭУП представлена на рисунок 2.7.

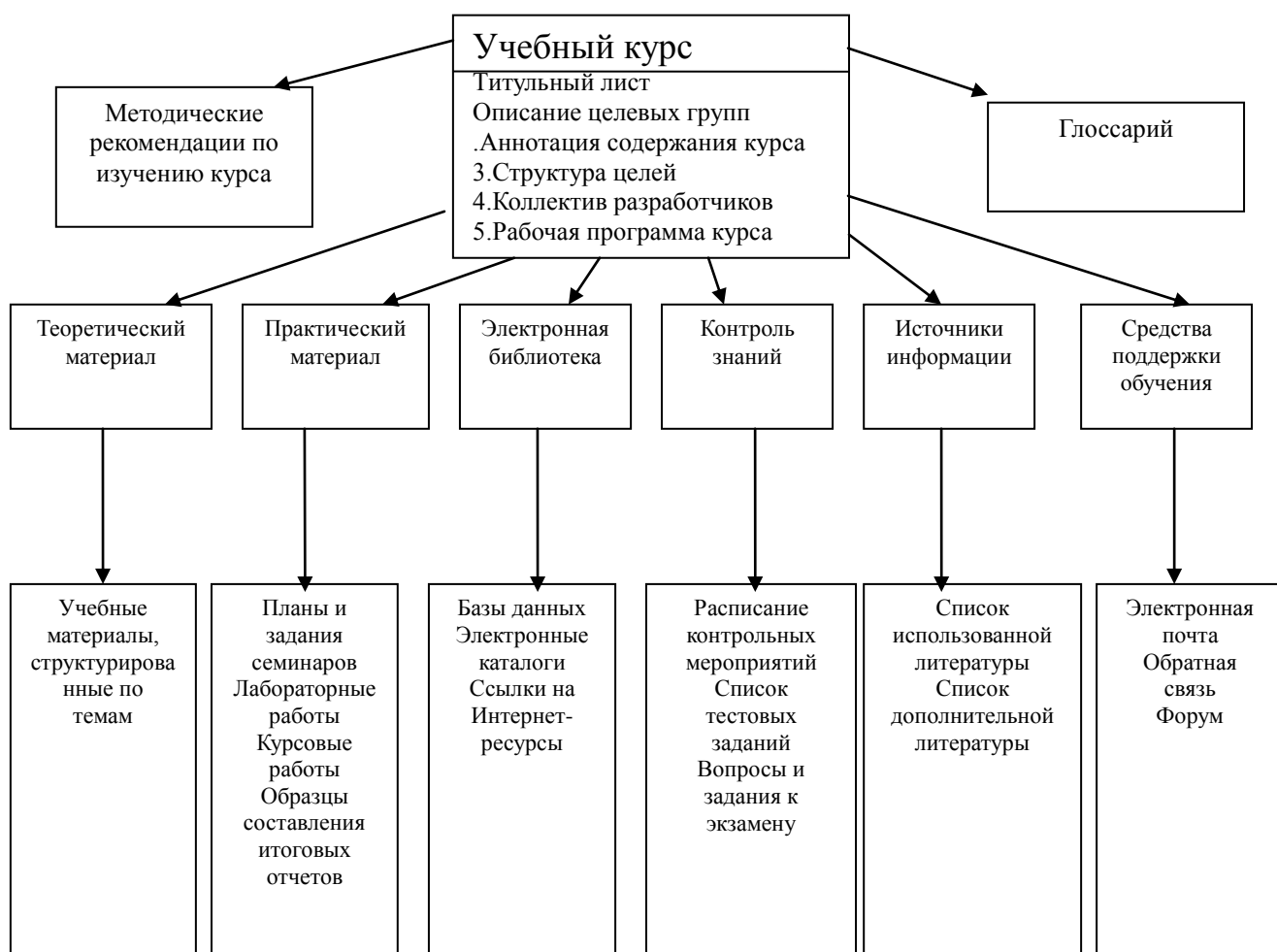


Рисунок 2.7 - Структура электронного учебника

Проанализировав выше представленную предварительную структуру можно описать схему взаимодействия обучаемого и приложений ЭУ (рис.2.8) Основным назначением общей схемы является возможность показать все возможные пользовательские сценарии, которые могут возникать в процессе работы с ЭУ в зависимости от поставленных задач.

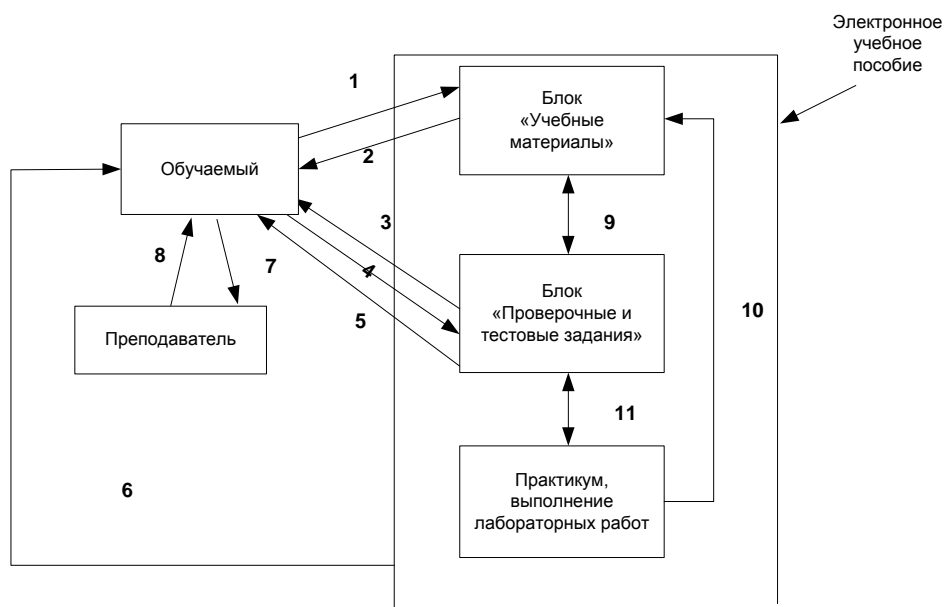


Рисунок 2.8 - Общая схема взаимодействия обучаемого и ЭУ

Изучение теоретического курса предлагается обучаемому в процессе работы с блоком "Учебные материалы" (1), который в обязательном порядке включает основные определения. Изучение каждого раздела заканчивается списком вопросов для самоконтроля, то есть обучаемый должен ответить на вопросы (2), в случае неправильных ответов, обучаемый имеет возможность повторить теоретический материал. Взаимодействие с блоком «Проверочные и тренировочные задания» происходит следующим образом: выполнение тестовых заданий, которые предоставляет система (3), далее обучаемым вводятся ответы на предложенные задания (4), система анализирует ответы, а затем выводятся результаты (5). Взаимодействие обучаемого с приложением «Практикум» (6) подразумевает участие преподавателя, которому отправляются

выполненные задания (7), после чего результат сообщается обучаемому. Все три приложения взаимодействуют между собой (9, 10, 11) и составляют основу электронного учебного пособия.

Рассмотрим подробнее возможную навигацию для основных приложений.

Блок «Учебные материалы» содержит электронные лекции, главы учебника по дисциплине. Общая схема ссылок-переходов показана на рис.2.9 и содержит путь от главной стартовой страницы учебника к блоку "Учебные материалы".

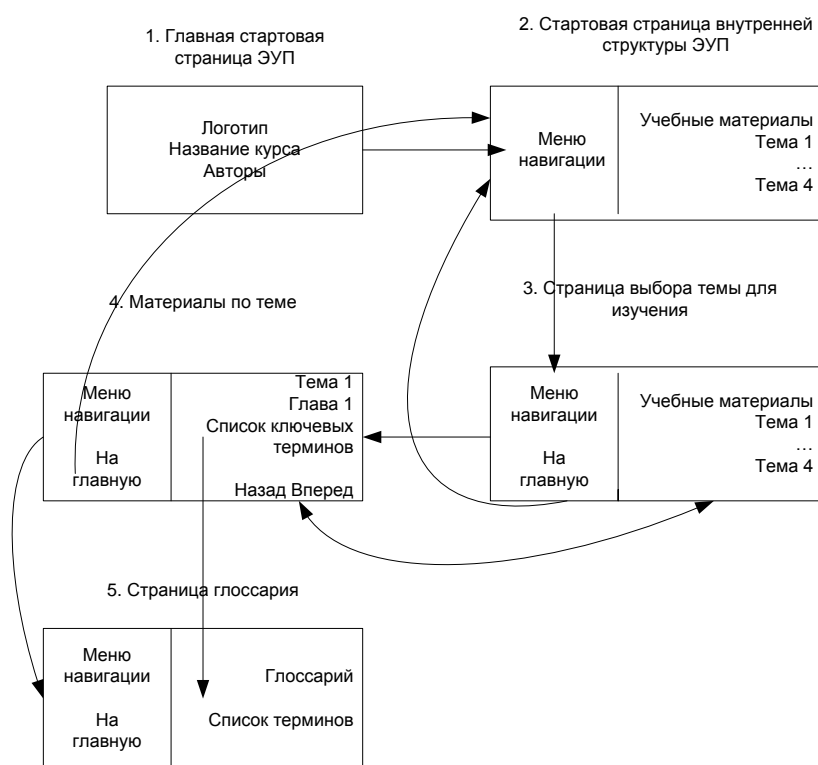


Рисунок 2.9 - Общая схема навигации (блок «Учебные материалы»)

Меню навигации позволяет осуществлять связь каждой темы с главной страницей и другими блоками электронного пособия. Между темами внутри приложения «Учебные материалы» взаимосвязь можно осуществить, используя ряд кнопок - «Вперед» и «Назад», кнопка «На главную» в меню навигации

позволяет перейти от изучения любой темы на стартовую страницу пособия и выбрать дальнейший путь переходов в зависимости от целей.

Перечень практических и/или лабораторных работ, которые необходимо выполнить, а также методические указания по их выполнению, тесты для проверки уровня знаний и список итоговых вопросов к зачету и/или экзамену содержится в блоке «Проверочные и тестовые задания». Общая схема ссылок и переходов показана на рисунк 2.10.

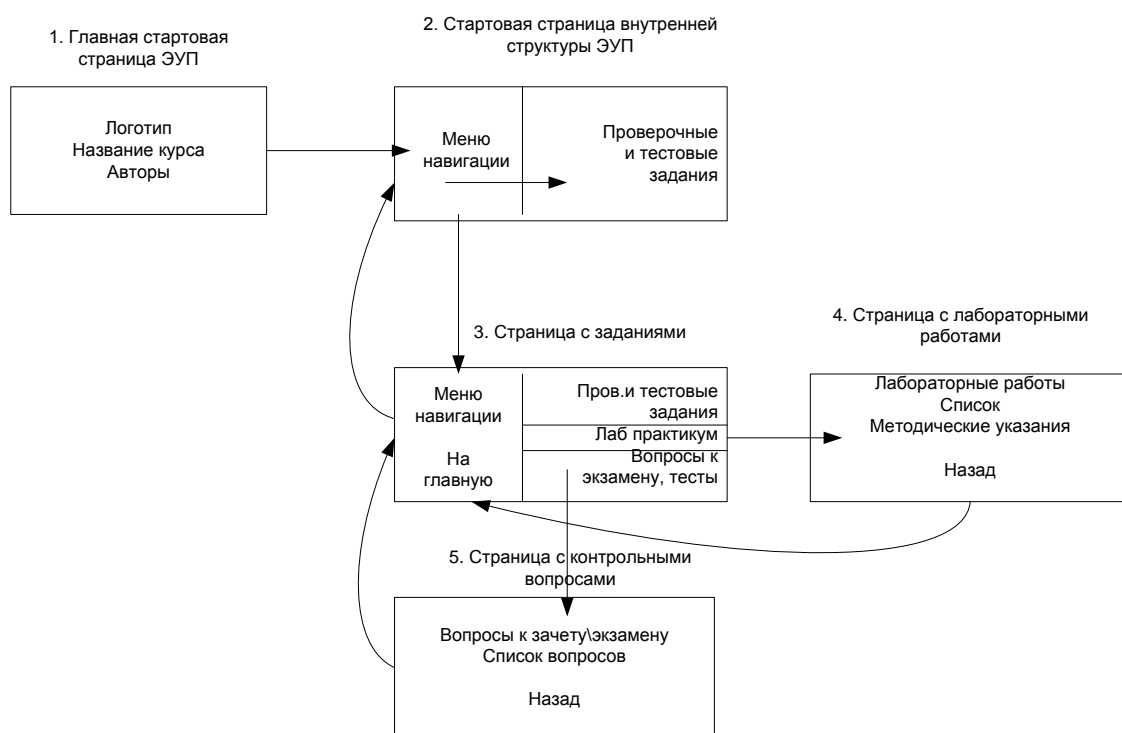


Рисунок 2.10 - Общая схема навигации (Блок «Проверочные и тестовые задания»)

Переход от окон приложения «Лабораторный практикум» и «Список контрольных вопросов» на страницу «Проверочные и тестовые задания» осуществляется кнопкой «Назад». Связь с главной страницей и другими блоками осуществляется через меню навигации.

В разделе «Глоссарий» содержится алфавитный глоссарий ключевых терминов, которые определены для раздела «Учебные материалы». Общая схема ссылок и переходов показана на рис.2.11.



Рисунок 2.11 - Общая схема навигации (раздел «Глоссарий»)

Переход от окон раздела «Глоссарий» на главную страницу и связь с другими блоками электронного учебника осуществляется с помощью меню навигации. Также возможен переход на страницу «Глоссарий» для изучения необходимого термина через ту страницу раздела «Учебные материалы», которая содержит данный термин в списке ключевых слов.

Следует отметить, что кроме описанных выше разделов, в проектируемом электронном учебнике есть еще ряд приложений, например, «Список рекомендуемой литературы», содержащий перечень рекомендуемых к изучению материалов, «Интернет-ресурсы», содержащий ссылки на основные библиографические, образовательные ресурсы сети Интернет, а также приложение «Обратная связь». Данный блок содержит форму для отправки замечаний и предложений по данному ЭУ, дает возможность отправить электронное письмо преподавателю, а также содержит ссылку на форум, посвященный обучению, где все пользователи могут общаться между собой, обмениваться знаниями и ценными советами.

3 Практическая часть

3.1 Особенности разработки учебного пособия

Сначала рассмотрим принципы построения пользовательского интерфейса.

При организации ЭУ будем рассматривать термин «пользовательский интерфейс» как системный подход к отбору, организации и способу предъявления и дозирования учебного материала [21].

Для теоретической основы можно использовать модель когнитивной системы человека, которая считается одной из самых популярных и достоверных с точки зрения современного состояния психологической науки [21]. Согласно выбранной точки зрения учебный материал необходимо отбирать по аналогии с принципами организации когнитивной системы человека.

При построении пользовательского интерфейса необходимо придерживаться следующих принципов:

- четко прорабатывать структуру учебника (оглавление и систему заголовков, нумерацию кадров);
- уменьшить избыточность содержания и оформления до минимума;
- для выражения общей идеи использовать известные структуры (например, сравнительные таблицы, схемы, диаграммы, графы);
- максимально использовать графику и анимацию с уменьшением пространственных текстовых описаний до минимума;
- при наличии возможностей текстовые пояснения размещать возможно ближе к иллюстрациям;
- в тексте использовать короткие речевые пояснения вместо текста;

- использовать привычную для учащегося знаковую систему (выделение особо важных мест, группировка и разделение блоков информации) и принципы навигации.

С точки зрения восприятия с экрана, современный пользовательский интерфейс должен отвечать требованиям эргономики. Интерактивные системы имеют, как правило, три уровня эргономических свойств, которые должны быть учтены при разработке пользовательского интерфейса [36]:

- Дизайн. Дизайнерское решение графических средств определяет выбор размера, формы, цвета и типа шрифтов, цвета текстуры документов, и др. (прямоугольники, круги и закругления).

- Оптимизация интерфейса. Свойства организации информации внутри каждого из предъявляемых одновременно окон определяется группированием информации на экране; единственность-множественность смысловых центров на экране дисплея; симметричность-асимметричность отображаемой информации; число, размер и расположение окон; отражение логики работы с окнами в их расположении и др.

- Режим диалога устанавливается в ходе ведения диалога с электронной системой обучения.

Что бы добиться постоянного разбиения окна браузера на два раздела: содержание-меню и текст, и сделать так, чтобы часть окна с меню не изменялась при прокрутке содержимого, были использованы фреймы. Деление страницы достигается введением в начальную страницу кода:

```
<html><head>
<title>Операционные системы</title>
<frameset cols="170,0" border="0">
<frame src="soder.html" scrolling="no">
<frame src="index.html" name="win">
</frameset>
</head></html>
```

Файл "soder.html" содержит краткое содержание учебника и отображается в левой колонке. Файл "index.html" содержит более подробное содержание и отображается в основной части страницы. Впоследствии, при нажатии на ссылки в разных частях страницы подробное содержание в основной части заменяется главами учебника или другой информацией. Для основной части это обычные ссылки, для фрейма с содержанием-меню использована другой тип ссылок:

```
<A HREF="__.html" target="win">__</A>
```

Добавление "target="win"" позволяет загружать выбранный раздел в основном окне, не разрушая структуру фреймов.

В учебном пособии будет реализована возможность отказа от меню навигации, что позволяет увеличить текстовую область окна. Достигается это введением ссылки

```
<A HREF="index2.html" target="_top"><b><i>Содержание без меню</i></b></A>
```

Файл index2.html это файл с другой структурой фреймов, поэтому при нажатии ссылку фреймы "исчезают" и возможен просмотр без меню. Подобная функция может оказаться полезной при чтении учебника на мониторах с разрешением экрана 800 x 600 пикселей и меньшим.

Использование фреймов считается нежелательным для Интернета, но данный учебник — это не сайт и отрицательные стороны фреймов не проявятся при таком использовании гипертекстовой разметки.

Всё соединение страниц книги осуществляется посредством гиперссылок. В зависимости от месторасположения ссылки изменятся её синтаксис. Например, ссылка из краткого содержания-меню должна открывать страницу в основном окне программы, поэтому в её состав включён параметр target="win", где "win" - название основного окна учебника даётся при разбиении на фреймы в файле index3.html:

```
<A HREF="vved.html" target="win"><b>Введение</b></A>
```

У ссылок подробного содержания - файл index.html, и файла контрольных вопросов - kv.html, некоторые ссылки ведут не в начало файла, а к определённому месту текста. Достигается такой эффект при помощи так называемых "якорей", то есть введением в необходимое место текста страницы кода: ``, где "v3-3" - имя якоря, или добавлением идентификатора в тэги заголовка: `<h4 id="01">_</h4>`, в данном случае имя якоря - "01". Ссылки на эти места: `` и `_` соответственно.

Для гиперссылок из текста - сносок, реализован режим подсказки. Достигается путём введения в тэг параметра TITLE="__", например:

```
<A HREF="of52.htm#1" TITLE="Толстой, Л.Н. "Война и мир"></A>
```

В результате использования этого параметра название книги будет всплывать при наведении на ссылку курсора.

Что бы добавить создаваемому учебному пособию некоторой привлекательности и оживить процесс изучения материала, почти все ссылки электронного учебника сделаны с мультипликационным эффектом. Достигается подобный эффект опять же с помощью каскадных таблиц стилей. Дело в том, что CSS позволяет по-другому отображать ссылки или текстовые блоки при наведении на них курсора. Наиболее наглядно эта возможность реализована в подробном содержании учебника.

Как только курсор наводится на ссылку начинает срабатывать настройка второй строки - FONT-WEIGHT:bold, текст становится шире.

Для подзаголовков содержания добавлен ещё и эффект смещения ссылки влево, что вместе с увеличением размера шрифта создаёт эффект всплывания.

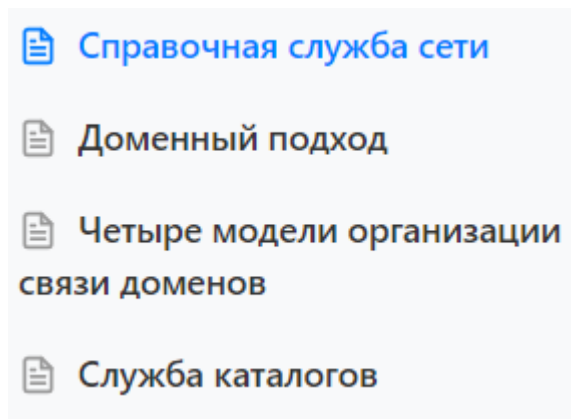


Рисунок 3.1 - Отображение ссылок в обычном состоянии

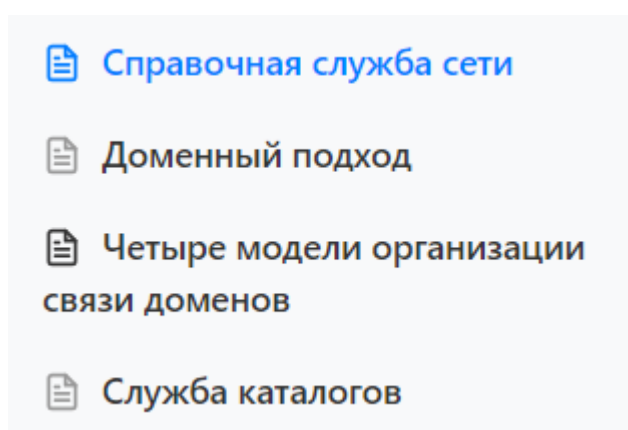


Рисунок 3.2 - Отображение ссылки при наведении курсора

При прочтении книги желательно отличать неизученные главы от разделов уже прочитанных. Для этого тоже можно использовать CSS. Добавляется ещё одна строка:

```
A: visited {COLOR:#006633;TEXT-DECORATION:none;font-size:20px}.
```

Теперь, цвет не посещённой ссылки (непрочитанного раздела) - светло-серый, а посещённой - зелёный. (рисунок 3.3)

СОДЕРЖАНИЕ:

ГЛАВА 1 ⊖

- ✓ [Справочная служба сети](#)
- ✓ [Доменный подход](#)
- ✓ [Четыре модели организации связи доменов](#)
- ✓ [Служба каталогов](#)
- ✓ [Служба NDS и файловая система](#)
- [||| Тестирование](#)

Рисунок 3.3 - Различия посещённых и не посещённых ссылок

3.2 Описание применения пособия

Требования к операционной системе и уровню пользователя.

Для работы с электронным учебником пользователь должен иметь основные навыки работы с интернет-обозревателем, установленным на его компьютере. Использование представленного программно-педагогического средства может осуществляться без предварительной подготовки, что расширяет рамки его применения на при любой форме обучения.

Функционирование электронного учебника возможно в диапазоне операционных систем от Windows XP, до Windows 10. Фактически учебник

работоспособен в любой операционной системе, имеющей какой-либо интернет-браузер.

Варианты установки

Электронный учебник "Операционные системы" может быть установлен на компьютер, мобильный телефон или коммуникатор пользователя одним из трёх способов:

а) скомпилированный файл справки Windows с расширением chm (оптимальный вариант для Windows);

б) самораспаковывающийся SFX-архив

в) папка с файлами (для мобильных телефонов)

При всех вариантах установки учебник работает почти одинаково. Разница в способе запуска программного средства.

При использовании скомпилированного файла справки Windows (вариант А) весь учебник располагается в одном файле и открывается двойным щелчком мыши на иконке файла.

Самораспаковывающийся SFX-архив (вариант Б) производит установку программного средства в папку C: \Program Files. При таком варианте установки на рабочий стол выводится ярлык для запуска программного средства.

Для операционных систем отличных от Windows предусмотрен вариант электронного учебника, работающий непосредственно с браузером (вариант В). В этом случае программное средство может быть установлено передачей файлов книги через инфракрасный порт или блютуз или другим способом копирования. При этом важно сохранение всех файлов в одном каталоге. Запуск учебника производится открытием файла "index.html". Третий вариант установки несколько урезан - книга лишена дополнительного меню и уменьшены поля страниц, что делает её более удобной для чтения на мобильном телефоне. Навигация осуществляется посредством ссылок вверху и внизу страницы и страниц содержания и контрольных вопросов.

Далее будут описаны варианты "А" и "Б".

Интерфейс электронного учебника

При запуске программного средства открывается окно, разделённое на две части, меню и основной текст. В обеих частях содержание: в левом - краткое, мелкий шрифт; в правом - подробное с более крупным шрифтом.

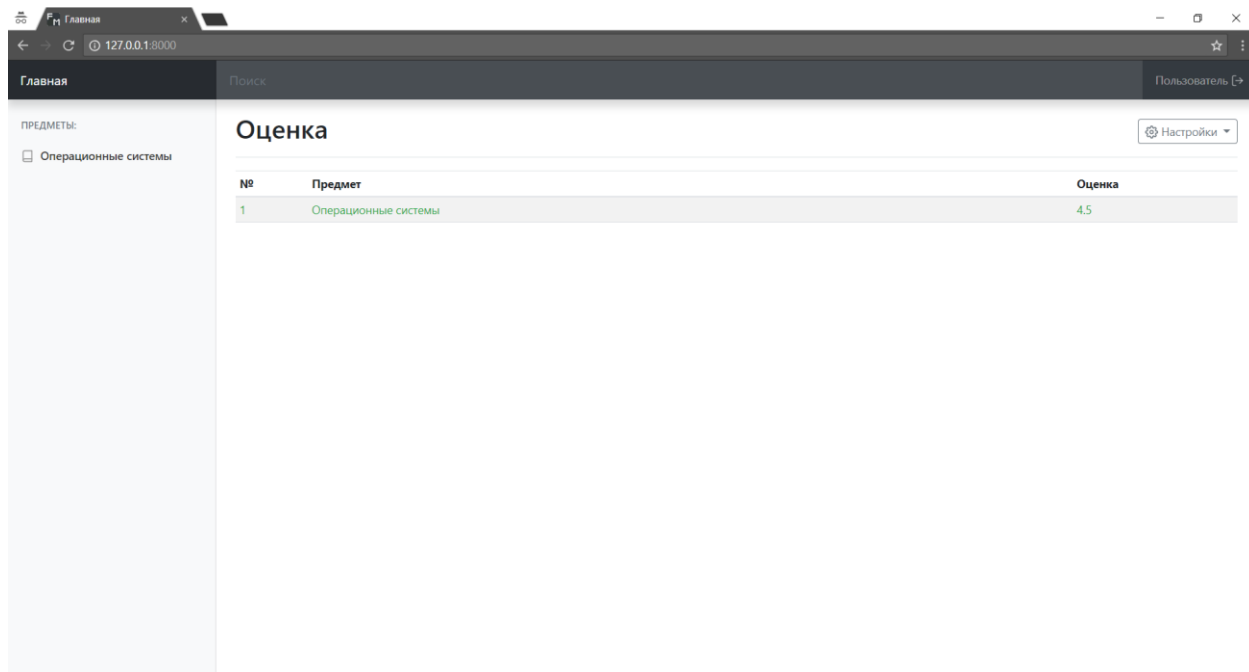


Рисунок 3.4 - Начальная страница учебника

Для открытия любой из страниц учебника можно использовать как ссылки из краткого меню, так и ссылки подробного содержания, результат перехода по ним будет одинаков. Каждый раздел главы организован как отдельная веб-страница и предполагает чтение большого количества материала. Тем не менее, из подробного содержания возможен переход не к началу раздела, а к определённой подзаголовку в тексте.

На том же рисунке заметно выделение в тексте коричневым цветом некоторых понятий и определений, а также общая компоновка текста на странице. Для последовательного чтения всей книги предусмотрен вариант последовательного перехода по разделам книги. На каждой странице присутствуют ссылки, продвигаясь по которым можно пролистать весь учебник. Пример такой навигации представлен на рисунке 3.5.

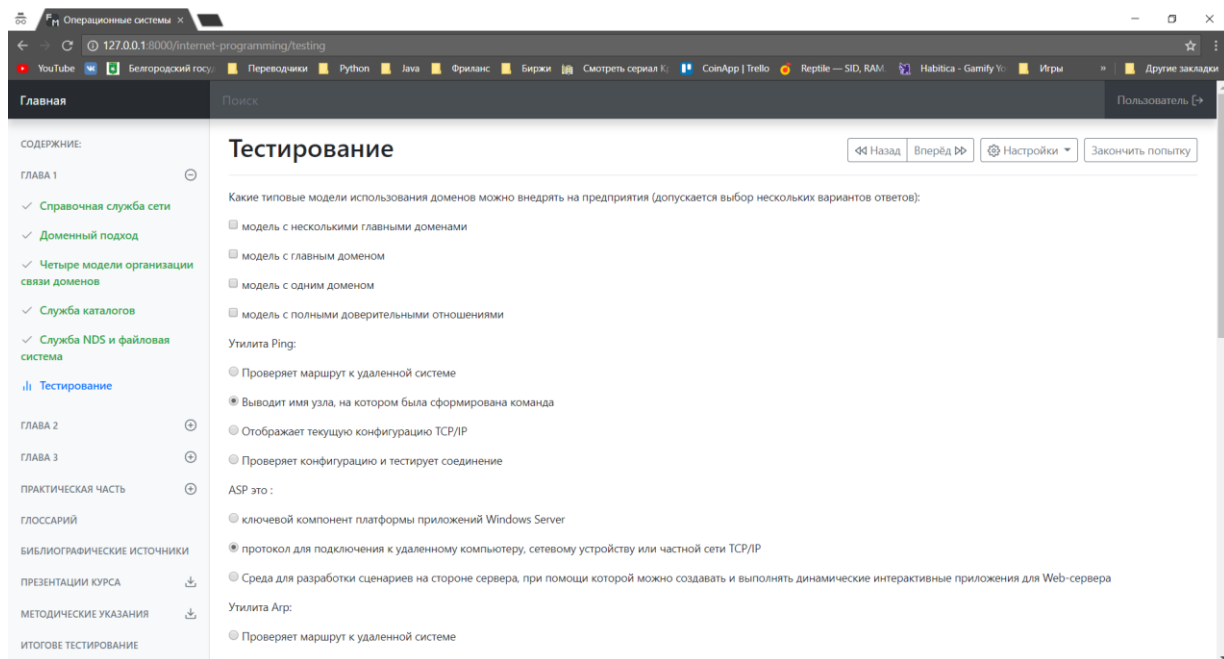


Рисунок 3.5 - Результат открытия ссылки подзаголовка из подробного содержания

Справочная служба сети

«Назад» «Вперед» Настройки

Большая корпоративная сеть нуждается в централизованном хранении как можно более полной справочной информации о самой себе (начиная с данных о пользователях, серверах, рабочих станциях и кончая данными о кабельной системе). Естественно организовать эту информацию в виде базы данных, ведение которой поручить сетевой операционной системе.

Данные из этой базы могут быть востребованы многими сетевыми системными приложениями, в первую очередь системами управления и администрирования. Кроме этого, такая база полезна при организации электронной почты, систем коллективной работы, службы безопасности, службы инвентаризации программного и аппаратного обеспечения сети.

Реализация справочной службы над полностью централизованной базой данных, хранящейся только в виде одной копии на одном из серверов сети, не подходит для большой системы по нескольким причинам, и в первую очередь из-за низкой производительности и низкой надежности такого решения.

Производительность будет низкой из-за того, что запросы на логический вход всех пользователей будут поступать в единственный сервер, который при большом количестве пользователей обязательно перестанет справляться с их обработкой, то есть такое решение плохо масштабируется в отношении количества пользователей и разделяемых ресурсов. Надежность также не может быть высокой в системе с единственной копией данных. Кроме снятия ограничений по производительности и надежности, желательно, чтобы структура базы данных позволяла производить логическое группирование ресурсов и пользователей по структурным подразделениям предприятия и назначать для каждой такой группы своего администратора.

Проблемы сохранения производительности и надежности при увеличении масштаба сети решаются за счет использования распределенных баз данных справочной информации. Разделение данных между несколькими серверами снижает нагрузку на каждый сервер, а надежность при этом достигается за счет наличия нескольких копий (называемых часто репликами) каждой части базы данных. Для каждой части базы данных можно назначить своего администратора, который обладает правами доступа только к объектам своей порции информации о всей системе. Для пользователя же (и для сетевых приложений) такая распределенная база данных представляется единой базой данных.

[Ссылка на урок.](#)

Рисунок 3.6 - Последовательная навигация по страницам учебника

В разработанном учебнике предусмотрена возможность самоконтроля по контрольным вопросам. Для этого в конце каждой главы и в обоих содержаниях помещены ссылки на страницу с контрольными вопросами по всему учебнику. Тем не менее, ссылки из концов глав ведут к вопросам по соответствующей главе. Например, ссылка на контрольные вопросы ко второй главе приведет к открытию страницы, показанной на рисунке 3.7.

Тестирование

◀ Назад Вперед ▶ ⚙️ Настройки ✓ Закончить попытку

Какие типовые модели использования доменов можно внедрять на предприятия (допускается выбор нескольких вариантов ответов):

- модель с несколькими главными доменами
- модель с главным доменом
- модель с одним доменом
- модель с полными доверительными отношениями

Утилита Ping:

- Проверяет маршрут к удаленной системе
- Выводит имя узла, на котором была сформирована команда
- Отображает текущую конфигурацию TCP/IP
- Проверяет конфигурацию и тестирует соединение

ASP это :

- ключевой компонент платформы приложений Windows Server
- протокол для подключения к удаленному компьютеру, сетевому устройству или частной сети TCP/IP
- Среда для разработки сценариев на стороне сервера, при помощи которой можно создавать и выполнять динамические интерактивные приложения для Web-сервера

Утилита Atr:

Рисунок 3.7 - Ссылка на контрольные вопросы из второй главы

Контрольные вопросы организованы по принципу гиперссылок и, если пользователь учебника не знает, как ответить на вопрос или сомневается в правильности ответа, он может нажать на вопрос кнопкой мыши - ссылка приведёт его к тому месту учебника, где раскрывалась тема данного вопроса.

Последними страницами учебного пособия сделаны список литературы и словарь терминов. Они тоже попадают в общую последовательность просмотра, но собственных ссылок на текстовые страницы не имеют, то есть служат только подсказкой при прочтении основного текста. Все ссылки при нажатии меняют свой цвет, что позволяет пользователю отличать изученные главы содержания от неизученных.

Если учебник "Операционные системы" открывается в браузере, то для прочтения книги можно пользоваться привычными кнопками на панели инструментов, а также горячими клавишами программы. Например, "пробел" прокручивает текст на один экран, "F11" - разворачивает окно просмотра на весь экран и многие другие.

3.3 Контрольный пример

В данном разделе описан контрольный пример использования электронного учебника по предмету «Операционные системы».

При первом посещении электронного учебника, пользователю необходимо зарегистрироваться, форма регистрации изображена на рисунке 3.8.

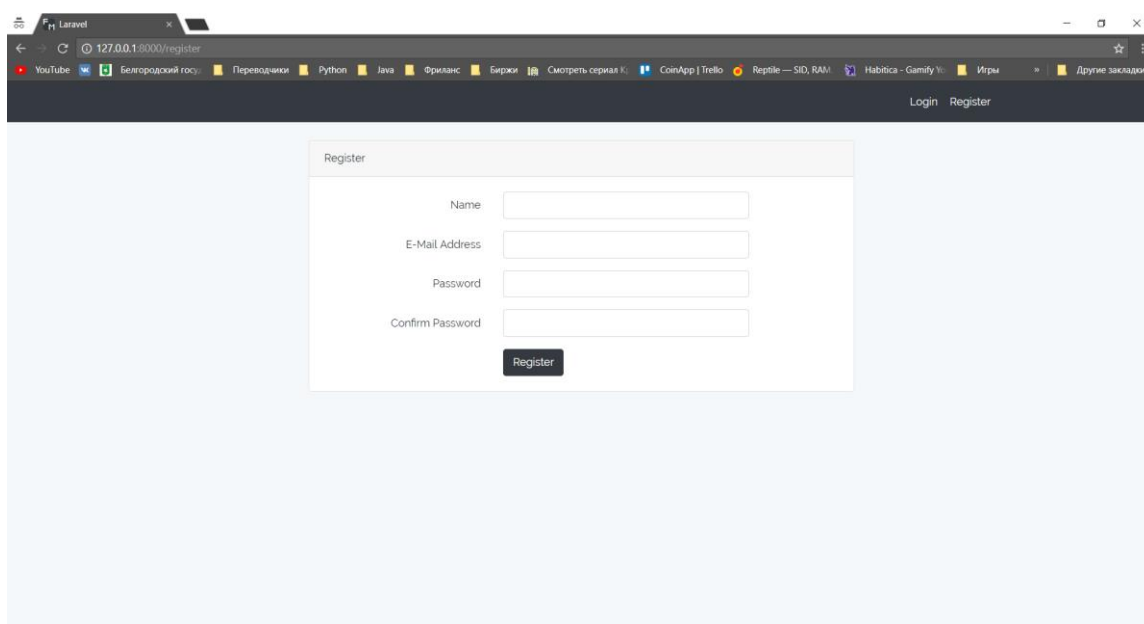
The image shows a web browser window with a dark theme. The address bar displays '127.0.0.1:8000/register'. The browser's tab is titled 'Laravel'. The page content features a light blue background with a white registration form in the center. The form is titled 'Register' and contains four input fields: 'Name', 'E-Mail Address', 'Password', and 'Confirm Password'. Below these fields is a dark 'Register' button. In the top right corner of the browser window, there are links for 'Login' and 'Register'.

Рисунок 3.8 – Окно регистрации

После чего пользователь может авторизоваться при помощи логина и пароля, в случае, если пользователь забыл пароль – есть функция «Восстановить пароль». Форма авторизации изображена на рисунке 3.9.

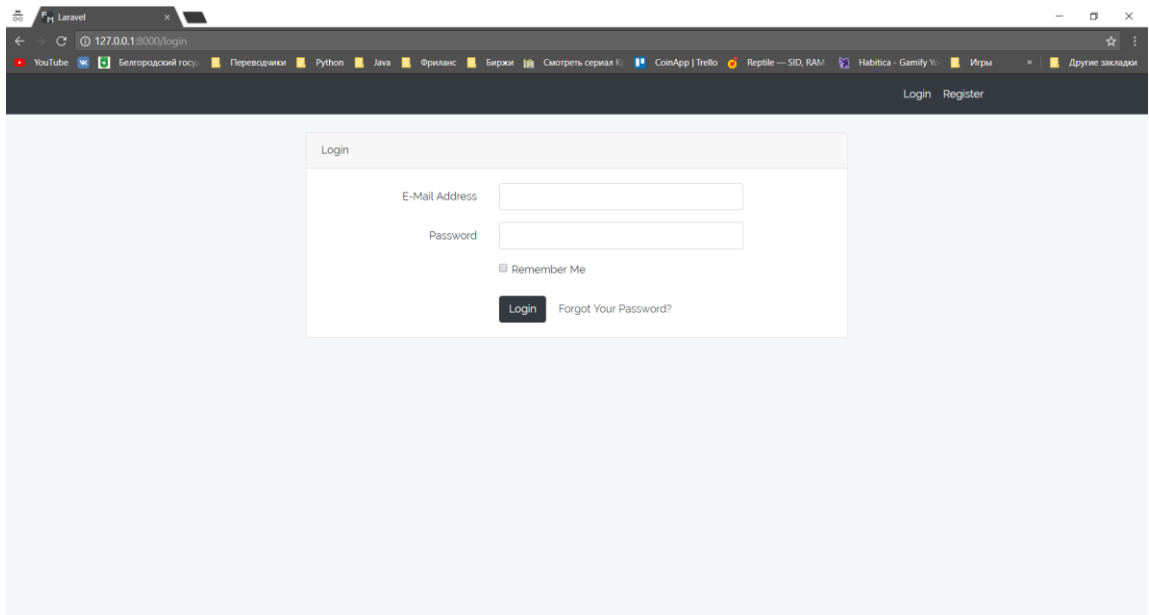


Рисунок 3.9 – Окно авторизации

После авторизации пользователю предоставляется список предметов, пример данного окна будет изображен ниже. В процессе изучения предмета пользователю предоставляется большой список информации, отображаемый в контекстном меню справа. Допустим пользователь решает изучать предмет, ему стоит начать с первой главы. Пример лекции изображен на рисунке 3.10.

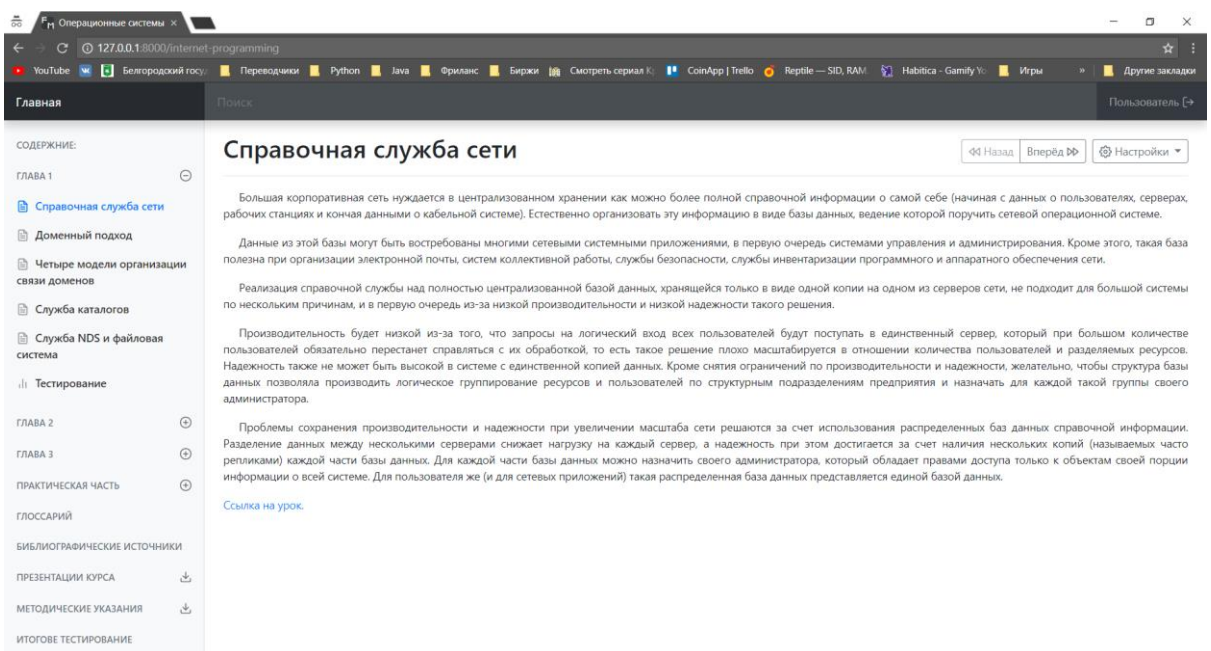


Рисунок 3.10 – Первая лекция

После изучения каждой лекции, лекция отмечается зелёным цветом и помечается особым знаком галочки. После каждой главы следует тестирование. Пример тестирования изображен на рисунке 3.11.

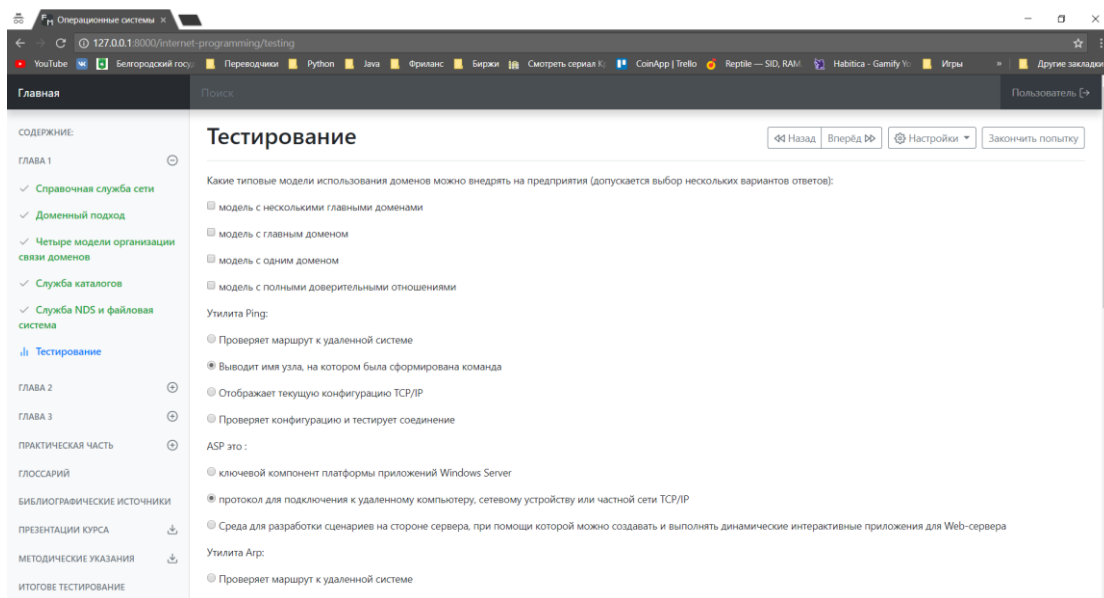


Рисунок 3.11 – Тестирование

После всех глав, пользователя ждет практическая часть, которая видна в контекстном меню слева. Если пользователю нужна дополнительная информация, есть возможность изучить глоссарий, в котором находятся основные понятия, пример данного окна изображен на рисунке 3.12.

Так же пользователь может ознакомиться с библиографическими источниками, которые изображены на рисунке 3.13.

По следующим пунктам, понятно, что пользователь может скачать всю информацию о презентациях и методических указаниях. Далее, чего пользователя ждет итоговое тестирование, но данное тестирование доступно только после изучения всех лекций. Пример окна изображен на рисунке 3.14.

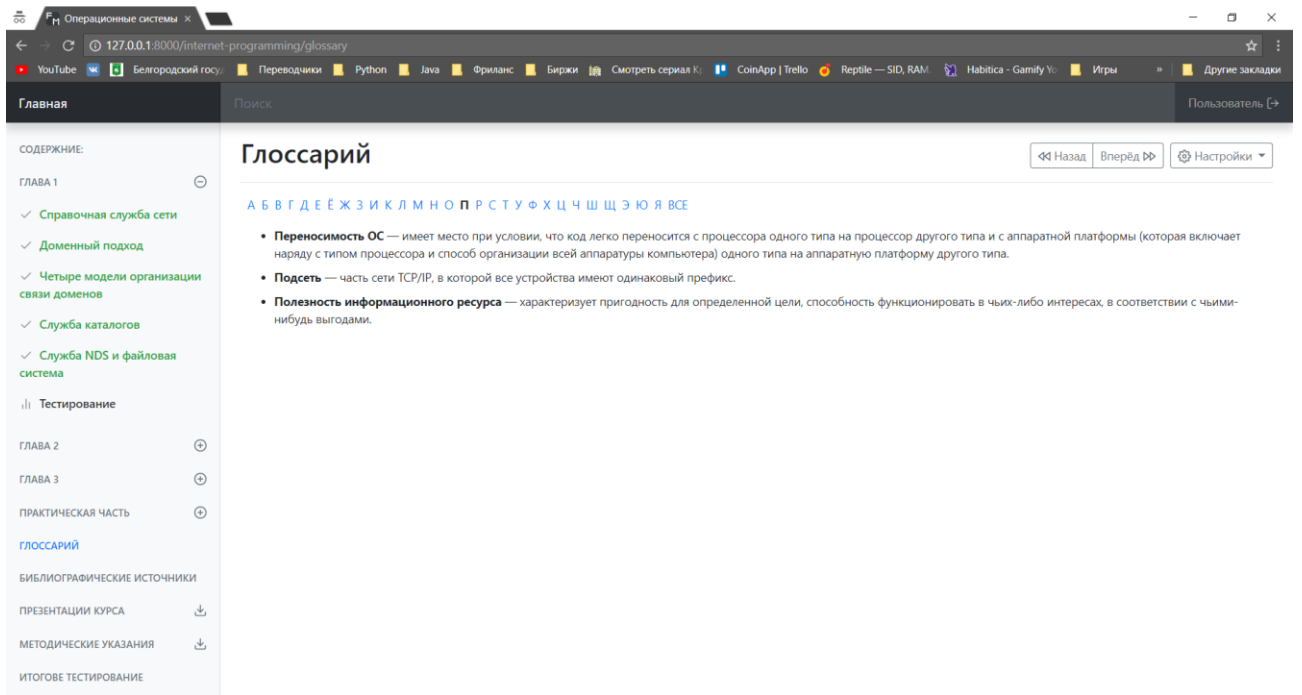


Рисунок 3.12 – Глоссарий

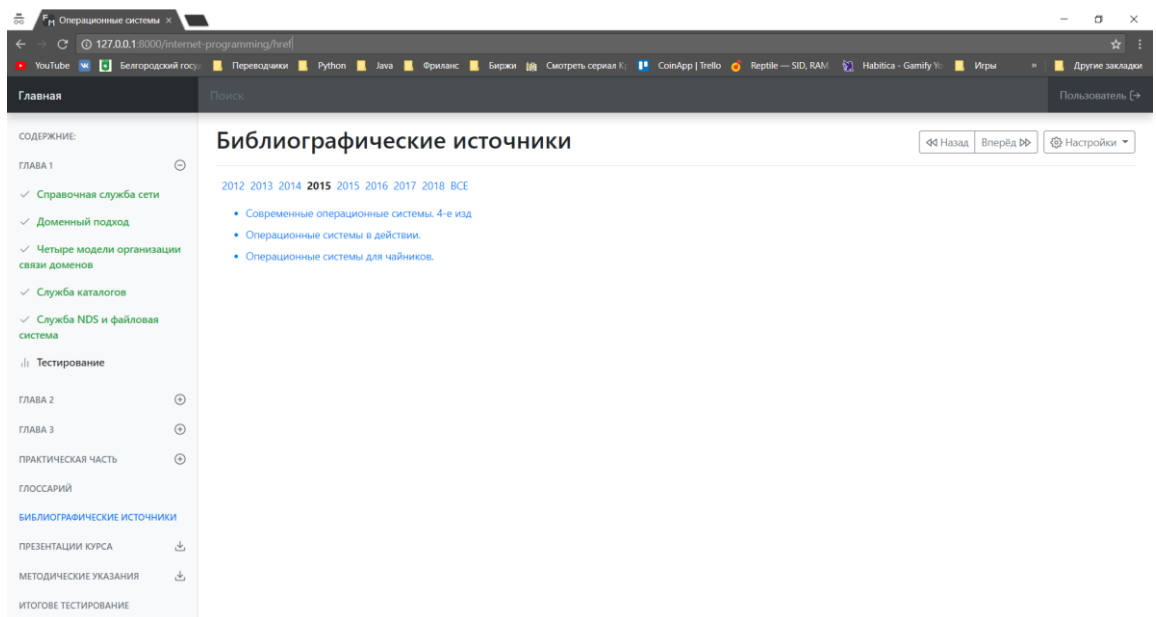


Рисунок 3.13 – Библиографические источники

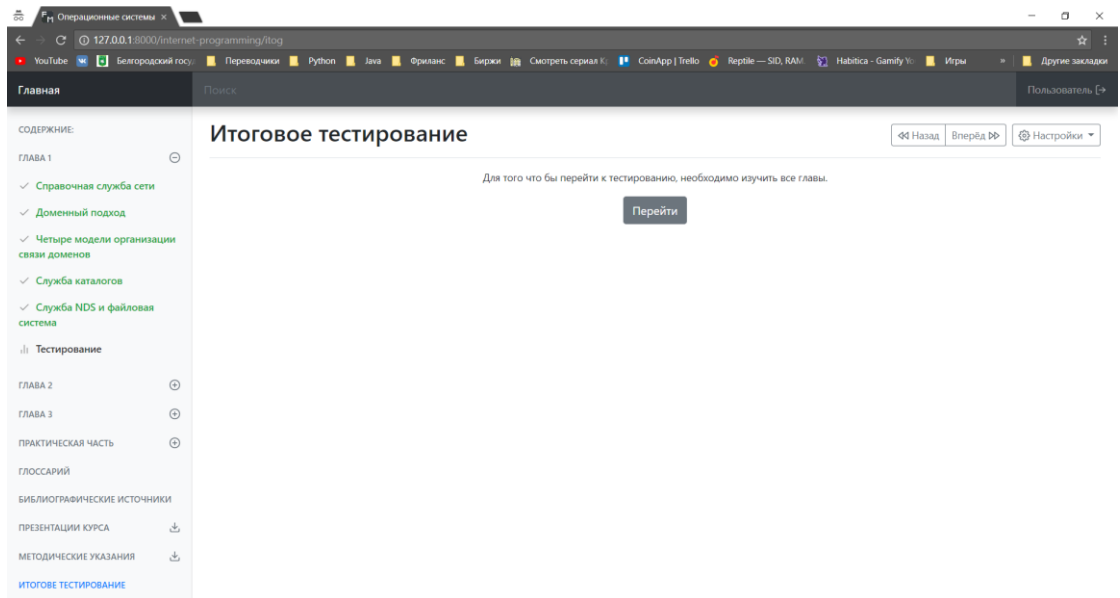


Рисунок 3.14 – Закрытое итоговое тестирование.

После прохождения всех тестирований, пользователь возвращается к основному меню где показана оценка за курс. В любой момент пользователь может вернуться к изучению курса. Пример основного меню показан на рисунке 3.15.

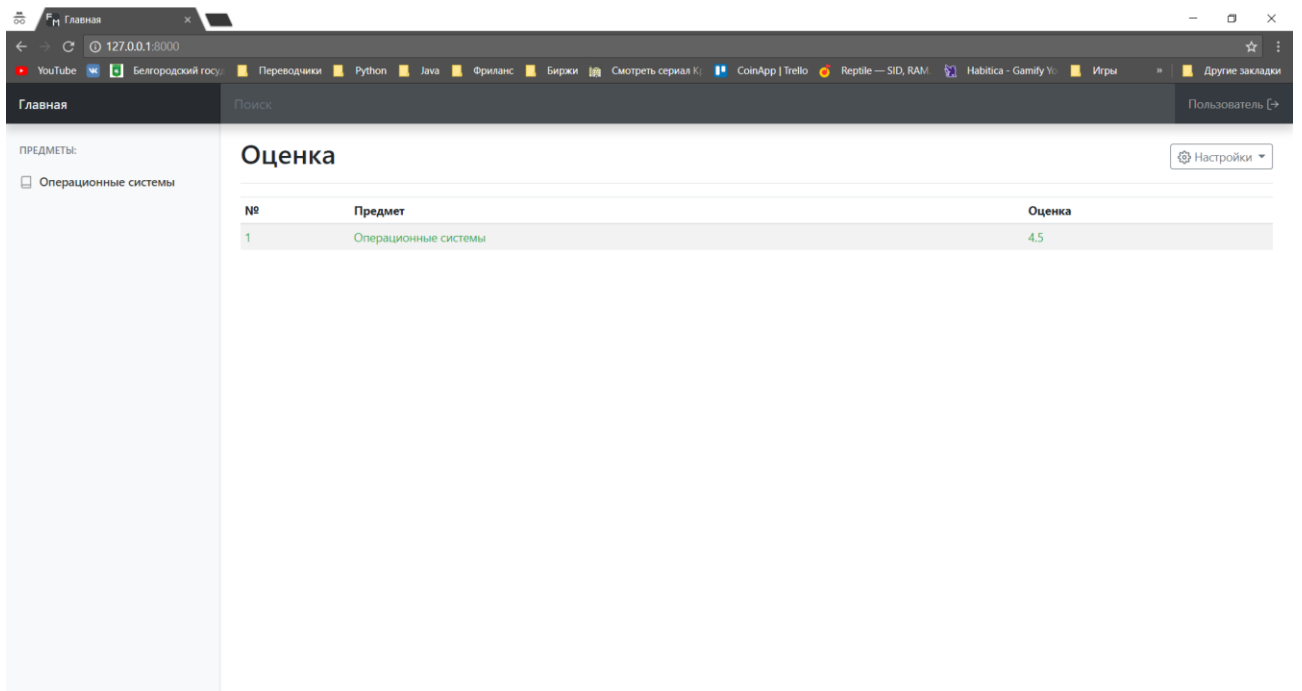


Рисунок 3.15 – Главное меню

В данном разделе был четко описан контрольный пример, который демонстрирует основные возможности электронного учебника.

3.4 Оценка эффективности предлагаемого решения

К затратам на разработку и внедрение относятся:

- затраты разработчика на научно исследовательскую работу (НИР), включая затраты на теоретические исследования, подбор и изучение литературы, согласование и утверждение технического задания и т.д. (КНИР);
- затраты на анализ, проектирование, совершенствование, доработку и адаптацию информационной системы;
- затраты организации на внедрение, закупку и монтаж оборудования, обучение персонала и т.д. (КНОВ);
- общие капитальные вложения, включая затраты на НИР и новое оборудование.

В смету затрат на НИР включаются:

- материальные затраты;
- основная и дополнительная зарплата разработчиков;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизационные отчисления;
- затраты на эксплуатацию оборудования;
- затраты на научно-техническую информацию;
- затраты на программное обеспечение при использовании ЭВМ;
- накладные расходы.

Оценка трудоемкости выполнения ВКР приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценка трудоемкости выполнения ВКР

Стадии НИР	Основные виды работ	Трудоемкость	
		дни	%
Подготовительная	Подбор и изучение литературы. Согласование и утверждения технического задания и календарного плана работ	6	12
Теоретическая разработка темы	Теоретическая проработка вопроса. Постановка задачи	8	16
Практическая реализация	Проектирование и разработка электронного учебника	20	40
Обобщения и выводы	Обобщения и выводы по проделанной работе	8	16
Техническая отчетность	Подготовка инструкций и отчетов о выполненной работе	6	12
Заключительная стадия	Защита отчета, утверждение результатов	2	4
Итого:		50	100

К материальным затратам относится стоимость сырья, материалов, канцелярских и расходных товаров в действующих ценах, использованных при проведении исследований (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Смета затрат на приобретение покупных комплектующих изделий разработчиком

Наименование покупных изделий	Марка, тип	Кол-во, шт.	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
Бумага (упаковка)	Ballet 80 г/м2 А4 500л	1	220	220
Расходные материалы на принтер	Samsung	1	235	235
Ручка шариковая	BIC BPS-GP-F	3	15	45
Итого:				500

Основная заработная плата $Z_{осн}$ включает оплату труда разработчика, руководителя и консультантов за период НИР.

$$Z_{осн} = \sum_{i=1}^n T_{об} \cdot Z_{ср.дн.} \cdot i, \quad (3.1)$$

где $T_{об}$ – общая трудоемкость проекта, дни;

$Z_{ср.дн.}$ – среднедневная заработная плата одного работника i -ой категории, руб.

Основная заработная плата разработчика:

$$Z_{осн1} = 300\text{р/день} \cdot 50 \text{ дней} = 15000 \text{ руб.}$$

Основная заработная плата консультанта:

$$Z_{осн2} = 250 \text{ руб./ч.} \cdot 20\text{ч.} = 5000 \text{ руб.}$$

Общий фонд заработной платы складывается из основной и дополнительной заработной платы разработчика, и консультанта за период НИР:

$$Z_{сум} = \sum_{i=1}^n (Z_{осн.i} + Z_{доп.i}) \quad (3.2)$$

Общий фонд заработной платы составляет:

$$Z_{сум} = 15000 + 5000 = 20000 \text{ руб.}$$

Отчисления на социальные отчисления принимаются по действующему законодательству на момент написания ВКР 30,2 % к общему фонду заработной платы: 6040 руб.

Амортизационные отчисления использованных в период выполнения НИР оборудования, инструментов, ЭВМ:

$$A_m = \frac{O_{\phi} \cdot H_a \cdot T_m}{365 \cdot 100}, \quad (3.3)$$

где O_{ϕ} – стоимость машин, оборудования, ЭВМ;

H_a – норма амортизации, %;

T_m – время эксплуатации оборудования за период НИР, дни.

Для определения общей суммы амортизационных отчислений по всему используемому и оборудованию составлена смета (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Смета амортизационных отчислений за период НИР

Вид оборудования	Стоимость, руб.	Срок службы, лет	Годовая норма амортизации, %	Сумма амортизации за период НИР, руб.
Ноутбук ASUS	30000	5	20	1972,6
Принтер Samsung	4000	5	20	266,67
Сетевой фильтр SVEN	700	5	20	46,03
Мышь M-U94	300	5	20	19,73

Итого:	35000		2305,03
--------	-------	--	---------

Затраты на эксплуатацию оборудования (Ноутбук и принтер) включают стоимость электроэнергии (таблица 3.4):

$$Z_{эл} = C_{эл} \cdot M_m \cdot T_m \cdot T_{сут} , \quad (3.4)$$

где $C_{эл}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.;

M_m – мощность оборудования, кВт/ч;

T_m - время эксплуатации оборудования за период НИР;

$T_{сут}$ – время работы оборудования в сутки.

Таблица 3.4 – Параметры эксплуатации оборудования за период НИР

Параметр	Значение
Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии	3,62 руб.
Мощность ноутбука	0,5 кВт/ч
Мощность принтера	0,1 кВт/ч
Время эксплуатации ноутбука за период НИР	50 дней
Время эксплуатации принтера за период НИР	5 дней
Время работы ноутбука в сутки	6 часов
Время работы принтера в сутки	1 час

Затраты на эксплуатацию оборудования составляют:

$$Z_{эл} = (3,62 \cdot 0,5 \cdot 50 \cdot 6) + (3,62 \cdot 0,1 \cdot 5 \cdot 1) = 544,81 \text{ руб.}$$

Затраты на научно-техническую информацию учитывают стоимость купленных книг, справочников, оплату ксерокопирования и получения доступа в Интернет (таблица 3.5).

Затраты на программное обеспечение при использовании ЭВМ включают стоимость программных продуктов на период выполнения НИР. Так как разработка велась с помощью ПО НИУ БелГУ, то к затратам данную статью относить не будем.

Накладные расходы включают затраты на освещение, отопление, арендную плату за помещение (таблица 3.6).

Таблица 3.5 – Смета затрат на научно-техническую информацию

Статья затрат	Марка, тип	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Ксерокопирование	лист А4	50	2	100
Доступ к Internet	дни	40	15	600
Итого:				700

Таблица 3.6 – Смета накладных расходов

Статья затрат	Марка, тип	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Плата за освещение	кВт/ч	40	3,62	144.8
Итого:				144.8

По данным предыдущих расчетов составлена смета затрат на выполнение НИР (таблица 3.7).

Таблица 3.7 – Смета затрат на выполнение НИР

Элементы затрат	Сумма, руб.
Материальные затраты	500
Основная зарплата разработчиков	20000
Отчисления на социальные нужды	6040
Амортизационные отчисления	2305,03
Затраты на эксплуатацию оборудования	544,81
Затраты на научно-техническую информацию	700
Накладные расходы	144,8
Итого: $K_{\text{НИР}}$	30234,64

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электронный учебник – в большей степени инструмент изучения и познания, а его конструкция и содержание находятся в зависимости от целей его применения и использования. Он так же является и самоучителем, и в какой-то степени тренажером. Наибольшую значимость он приобретает при применении и использовании в линейных технологиях и коммуникационных системах[10].

Разработанный электронный учебник по дисциплине «Операционные системы» предназначен для использования его на лекционных, практических или лабораторных занятиях, что упрощает процесс восприятия информации, а также для самостоятельной работы студентов. ЭУ включает в себя теорию, практику, лабораторные работы, презентации и тесты.

Компьютерное тестирование решает важные процессы обучения: определять уровень усвоения материала, управлять процессом на основе полученных данных, разработать план индивидуальной работы с отдельными учащимися, т.е. дифференцировать обучение в соответствии с уровнем подготовки. Выявить наиболее сложный материал и разработать методические рекомендации по преодолению этих трудностей. Компьютерное тестирование позволяет видеть динамику развития, как отдельного ученика, так и группы учащихся, осуществлять корректировку учебного плана.

В настоящее время все очень бурно и активно развивается в информационной и компьютерной сфере, и поэтому можно предположить, что в недалеком будущем все печатные книги будут переведены в электронный формат. Учитывая, что данный электронный учебник выполнен для кафедры прикладной информатики и информационных технологий, то не стоит сомневаться в его востребованности и активном использовании студентами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание автоматизированной системы [Текст]. – Введ. 1990 –07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 105 с.
2. Алешин, Л.И. Информационные технологии: Учебное пособие [Текст] / Л.И. Алешин. - М.: Маркет ДС, 2011. - 384 с.
3. Балдин, К.В. Информационные технологии в менеджменте: Учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования [Текст] / К.В. Балдин. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 288 с.
4. Баронов, В.В. Информационные технологии и управление [Текст] / В.В. Баронов, Г.И. Калянов, Ю.И. Попов // М.: Издательство ДМК Пресс, 2004. – 328 с.
5. Беспалов, Р.С. Инструментарий разработчика бизнес-процессов. [Текст] / М.: Акцион-Медиа, 2015. – 136 с.
6. Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. [Текст] / А.М. Вендеров. – М.: Финансы и статистика, 2000.
7. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для бакалавров [Текст] / М.В. Гаврилов, В.А. Климов; Рецензент Л.В. Кальянов, Н.М. Рыскин. - М.: Юрайт, 2013. - 378 с.
8. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для бакалавров [Текст] / М.В. Гаврилов, В.А. Климов; Рецензент Л.В. Кальянов, Н.М. Рыскин. - М.: Юрайт, 2013. - 378 с.
9. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: Учеб. Пособие для сред. проф. Образования / Елена Викторовна Михеева. - М.: Издательский цент "Академия", 2006. - 256 с.;

10. ГОСТ РВ 51987-2002. Информационная технология. Комплекс стандартов на АС. Типовые требования и показатели качества функционирования информационных систем. Госстандарт России. Москва.
11. Гришин, В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник [Текст] / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.
12. IDEF0: функциональное моделирование деловых процессов [Электронный ресурс] // www.ecsocman.hse.ru URL: <http://ecsocman.hse.ru/rubezh/msg/18681918.html> (дата обращения: 05.03.2018).
13. Введение в системы баз данных К. Дж. Дэйт. Издательство Вильямс, 2017. – 326 с.
14. Маклаков, С.В. Создание информационных систем с All Fusion Modeling Suite. [Текст] / С.В. Маклаков – М.: Диалог-МИФИ, 2003. – 432 с.
15. Web-дизайн. Справочник. Дженнифер Нидерст Роббинс. Издательство КУДИЦ-Пресс, 2014. - 216 с.
16. CSS. Каскадные таблицы стилей. Подробное руководство. Эрик А. Мейер. Издательство Символ-Плюс, 2016.
17. HTML и XHTML. Подробное руководство. Чак Маскиано, Бил Кеннеди. Издательство Символ-Плюс, 2011.
18. Справочник по HTML, CSS. [Электронный ресурс] URL: <http://htmlbook.ru/> (дата обращения: 25.04.2018).
19. Интерактивные онлайн курсы по вёрстке. [Электронный ресурс] URL: <https://htmlacademy.ru/> (дата обращения: 26.03.2018).
20. Руководство по PHP на русском языке. [Электронный ресурс] URL: <http://php.net/> (дата обращения: 15.05.2017).
21. Портал по PHP, MySQL и другим веб-технологиям. [Электронный ресурс] URL: <http://www.php.ru/> (дата обращения: 21.05.2017).
22. Учебник по JavaScript. [Электронный ресурс] URL: <https://learn.javascript.ru/> (дата обращения: 27.05.2017).

23. Руднева, Е.О. Применение информационных технологий в информационно-образовательной среде. [Текст] / Е.О. Руднева // Липецкий государственный педагогический университет. Территория науки. 2015. № 6
24. Савельева, М.Г. Использование активных и интерактивных образовательных технологий: метод. рекомендации. [Текст] / авт.-сост. М.Г. Савельева, Т.А. Новикова, Н.М. Костина; отв. ред. Е.Н. Анголенко. // Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. 44 с.
25. Самарина, С.В. Разработка электронного учебника “Экономика” в программной среде Macromedia Flash. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://kzbydocs.com/docs/108/index-2972.html?page=3>
26. Учительская газета. Рособрнадзор разъяснил порядок проведения ГИА в 9 классах в новом учебном году. От 17 августа 2015 года. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ug.ru/news/15932>
27. Учитель Ю. SWOT-анализ и синтез – основа формирования стратегии организации [Текст] / Ю. Учитель, М. Учитель. - М.: Либроком, 2010. - 328с.
28. Федоров, Н.В. Проектирование информационных систем на основе современных CASE-технологий. [Текст] / М.: МГИУ, 2008. – 287 с.
29. Экономическая эффективность. [Электронный ресурс]. / Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/16622. (дата обращения: 05.05.2017).
30. IDEF0: функциональное моделирование деловых процессов [Электронный ресурс] // www.ecsocman.hse.ru URL: <http://ecsocman.hse.ru/rubezh/msg/18681918.html> (дата обращения: 05.02.2017).
31. Хабибулина, Э.М. Дистанционное обучение: основные термины, принципы и модели. 16 ноября 2011 г. [Электронный ресурс] / социальная сеть работников образования nsportal.ru - Режим доступа: <http://nsportal.ru/vuz/pedagogicheskienauki/library/2011/12/07/distantsionnoe-obuchenieosnovnye-terminy-printsipy-I>

32. Цифровые образовательные ресурсы. [Электронный ресурс] / bestreferat.ru - Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-266011.html>
33. Шапошников, И.В. Интернет-программирование. [Текст] / И.В. Шапошников // 2-е изд. - СПб.: Санкт-Петербург, 2000 - 355 с.
34. Электронный учебник с применением мультимедийных технологий. [Электронный ресурс] / bestreferat.ru - Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-43124.html>
35. Эльконин, Д. Б. Избранные психологические труды. [Текст] / Д. Б. Эльконин // М.: Педагогика, 1989. 560с.
36. Эльконин, Д.Б. Избранные психологические труды. Проблемы возрастной и педагогической психологии [Текст] / Под ред. Д.И.Фельдштейна. // - М.: Межд-ая пед. академия, 1995. - С.160-165.
37. Ялукова, И. В. Электронный учебник как средство индивидуального подхода на уроках информатики [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования: материалы V междунар. науч. конф. (г. Пермь, март 2014 г.). — Пермь: Меркурий, 2014. — С. 249-251.
38. Филимонова, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник. / Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 352 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Электронный учебник как средство самообразования

Давно, была обнаружена зависимость между методом усвоения материала и способностью восстановить полученные знания некоторое время спустя. Если материал был звуковым, то человек запоминал около четверти его, если информация была представлена визуально - около трети, при комбинированном воздействии (зрительном и звуковом) запоминание повышалось до половины, а если человек вовлекался в активные действия в процессе обучения, то усвоение материала повышалось до 70%. Активные методы обучения, используемые в электронных учебниках применяют эту зависимость. Основное отличие электронного учебника от традиционных печатных изданий заключается в обязательном наличии интерактивного взаимодействия между студентом и компьютером [42, с. 56].

Термин «самообразование» означает такую организацию учебного процесса, при которой преподаватель разрабатывает учебную программу, главным образом базирующуюся на самостоятельном обучении студента. Такая среда обучения характеризуется тем, учащийся в основном, а зачастую и совсем отделен от преподавателя в пространстве или во времени, в то же время, студенты и преподаватели имеют возможность осуществлять диалог между собой с помощью средств телекоммуникации. Самообразование позволяет учиться жителям регионов, где нет иных возможностей для профессиональной подготовки или получения качественного высшего образования, нет университета нужного профиля или преподавателей требуемого уровня квалификации.

Электронным учебником называется продукт образовательного характера, который может быть воспроизведен (использован) только с помощью средств информатики (в том числе и компьютера), соответствующий утвержденной программе обучения или программе, разработанной автором для предложенного курса.

Начиная с 1998 г., появилось много работ, в которых рассматриваются проблемы разработки электронных учебников, несколько меньше - использование электронных учебников в учебном процессе. До сих пор основными создателями электронных учебников являются программистские коллективы, для которых важно заявить о себе в качестве разработчиков мультимедийных продуктов. Они вовсе не задумываются о том, как можно использовать разработанный продукт в учебном процессе. Им кажется, что они вложили в продукт все, что могли: электронный учебник богато иллюстрирован, есть гипертекст, гипермедиа, индексы, разнообразные средства навигации и т.д. Удивляет только одно: разработанный продукт почему-то не используется ни учителями, ни школьниками [46, с. 68].

Важнейшее условие повышения эффективности обучения - психологическая, теоретическая и практическая готовность студентов к самостоятельной работе. В то же время известно, что уровень довузовской подготовки студентов очень низкий. Поэтому от преподавателей высшей школы требуется доучивание их методам самостоятельной работы путем формирования культуры учебного труда, что позволит будущему специалисту не только адаптироваться к Вузовским условиям обучения, но и создаст предпосылки постоянного профессионального роста в течение всей трудовой деятельности. Сложность решения этой задачи требует постоянного совершенствования учебного процесса и, в частности, постановки самостоятельной работы студентов (СРС) на научную основу.

Электронный учебник, наиболее часто встречающаяся форма представления нового материала. Кроме этого электронный учебник может включать одновременно тренажеры, лабораторные работы, а также тесты; т.е. одновременно - это и программное обеспечение по предоставлению знаний и по их контролю. Электронный учебник представляет из себя совокупность параграфов определенных типов. Эти типы - определения, теоремы, пояснения,

примеры, доказательства, алгоритмы и др. В данном проекте разработанная система работает с двумя основными типами параграфов - с определениями и теоремами.

Электронный учебник должен предоставлять аналогичные (близкие к реальности) возможности. В нем, например, можно использовать на порядок больше иллюстраций, чем в обычном учебнике, фрагменты видеофильмов, а можно использовать панорамы виртуальной реальности, с помощью которых на экране компьютера можно получить полное представление об окружающей обстановке, в том числе и об источниках звука, рассмотреть подробнее определенные предметы и даже прочитать их описание или прослушать (продолжая их рассматривание) эту же информацию [48, с. 125].

Этот способ представления информации может быть широко использован в учебных дисциплинах, в которых присутствует описательная информация: география, история, в определенной степени - литература, представление различных экспериментальных установок (физика и химия) и др.

Основные принципы самообразования: установление интерактивного общения между обучающимся и обучающим без - обеспечения их непосредственной встречи и самостоятельное освоение определенного массива знаний и навыков по выбранному курсу и его программе при заданной информационной технологии.

Главной проблемой развития самообразования является создание новых методов и технологий обучения, отвечающих телекоммуникационной среде общения. В этой среде ярко проявляется то обстоятельство, что учащиеся не просто пассивные потребители информации, а в процессе обучения они создают собственное понимание предметного содержания обучения.

На смену прежней модели обучения должна прийти новая модель, основанная на следующих положениях: в центре технологии обучения - учащийся; суть технологии - развитие способности к самообразованию; учащиеся играют активную роль в обучении; в основе учебной деятельности - сотрудничество.

В связи с этим - требуют пересмотра методики обучения, модели деятельности и взаимодействия преподавателей и обучаемых. Автор считает ошибочным мнение многих российских педагогов - практиков, развивающих технологии самообразования, что учебный курс можно представить, просто переведя в компьютерную форму учебные материалы традиционного очного обучения.

Успешное создание и использование учебных курсов должно начинаться с глубокого анализа целей обучения, дидактических возможностей новых технологий передачи учебной информации, требований к технологиям самообразования с точки зрения обучения конкретным дисциплинам, корректировки критериев обученности [13, с. 48].

Дидактические особенности курса самообразования обуславливают новое понимание и коррекцию целей его внедрения, которые можно обозначить следующим образом:

- стимулирование интеллектуальной активности учащихся с помощью определения целей изучения и применения материала, а так же вовлечения учащихся в отбор, проработку и организацию материала;
- усиление учебной мотивации, что достигается путем четкого определения ценностей и внутренних причин, побуждающих учиться;
- развитие способностей и навыков обучения и самообучения, что достигается расширением и углублением учебных технологии и приемов.

К числу дидактических принципов, затрагиваемых компьютерными технологиями передачи информации и общения, в первую очередь следует отнести:

- принцип активности;
- принцип самостоятельности;
- принцип сочетания коллективных и индивидуальных форм учебной работы;
- принцип мотивации;
- принцип связи теории с практикой;

- принцип эффективности.

В связи с этими принципами средства учебного назначения, которые используются в образовательном процессе самообразования, должны обеспечивать возможность:

- индивидуализировать подход к ученику и дифференцировать процесс обучения;
- контролировать обучаемого с диагностикой ошибок и обратной связью;
- обеспечить самоконтроль и самокоррекцию учебно-познавательной деятельности учащегося;
- демонстрировать визуальную учебную информацию;
- моделировать и имитировать процессы и явления;
- проводить лабораторные работы, эксперименты и опыты в условиях виртуальной реальности;
- прививать умение в принятии оптимальных решений;
- повысить интерес к процессу обучения;
- передать культуру познания.

Подчеркнем особую важность определения целей курса. Для построения четкого плана курса необходимо:

- определить основные цели, устанавливающие, что учащиеся должны изучить;
- конкретизировать поставленные цели, определив, что учащиеся должны уметь делать;
- спроектировать деятельность учащегося, которая позволит достичь целей [13, с. 104].

Очень важно добиваться того, чтобы поставленные цели помогали определить, что ожидается от учащихся после изучения этого курса. Конкретизация целей позволяет дать представление о том, что учащийся в состоянии будет, сделать в конце каждого урока. Фактически необходима постановка целей для каждого урока курса.

Цели помогают сконцентрироваться на развитии познавательной деятельности учащихся и определить, на какой стадии познания он находится.

Правильно сформулированные цели позволят учащимся:

- настроить мышление на тему обучения;
- сфокусировать внимание на наиболее важных проблемах;
- тщательно подготовиться к тестам, заданиям и другим средствам оценивания.

Деятельность должна быть спроектирована в соответствии со сформулированными целями.

При планировании и разработке самообразования необходимо принимать во внимание, что основные три компонента деятельности педагога, а именно изложение учебного материала, практика, обратная связь, сохраняют свое значение и в курсах самообразования.

Разработанный и реализованный подход к самообразованию заключается в следующем:

- перед началом самообразования производится психологическое тестирование учащегося с целью разработки индивидуального подхода к обучению;
- учебный материал представлен в структурированном виде, что позволяет учащемуся получить систематизированные знания по каждой теме;
- контроль знаний осуществляется с помощью полной и валидной системы тестового контроля по каждой структурной единице и содержанию в целом.

Изучение, таким образом, предметов школьного курса может быть использовано школьниками, имеющими сложности при традиционном обучении, в качестве своеобразного репетитора по конкретным предметам и темам.

Содержание предлагаемого к освоению курса самообразования педагогически отработано и систематизировано и состоит из комплекса психологических тестов, программы

обучения и электронного учебника, который удовлетворяет вышеизложенным принципам [9, с. 49].

Программа обучения - одна из наиболее важных видов раздаточных материалов для учащихся. Учащиеся обращаются к ней для получения точной и ясной информации. Такое руководство включает в себя:

- Информацию о системе самообразования, методах самообразования;
- Биографическую информацию о преподавателе;
- Технологию построения учебного курса;
- Цели курса;
- Критерии окончания обучения;
- Часы телефонных консультаций;
- Описание экзаменов, проектов, письменных работ.

Электронный учебник, содержащий собственно учебные материалы для самообразования, разделен на независимые темы - модули, каждая из которых дает целостное представление об определенной тематической области, что способствует индивидуализации процесса обучения, т. е. обучающийся может выбрать из вариантов обучения: изучение полного курса по предмету или изучение только конкретных тем. При выборе первого варианта учащемуся по мере освоения материала высылается следующий модуль, и, таким образом, по завершении курса учащийся имеет целостный электронный учебник по данному предмету.

Каждый модуль содержит:

- наименование темы;
- учебные вопросы и их нормативную трудоемкость;
- цели уроков;
- методические указания о порядке и последовательности изучения темы модуля;
- используемые учебные материалы;
- упражнения и тесты для самопроверки, а также ссылки на правильные ответы,

чтобы обучающиеся могли проверить свое понимание учебного материала и управлять своим обучением;

- упражнения и тесты для итогового контроля [13, с. 100].

Курс рассчитан на определенный срок изучения, в зависимости от его трудоемкости. Руководствуясь учебной программой и методическими указаниями, обучающийся составляет персональный план обучения, т. е. расписание своих собственных учебных занятий. Таким образом, обучающийся определит, в какой конкретно день какой учебный вопрос модуля учебной программы он будет изучать, и сможет регулярно отмечать в этом персональном плане результаты своей учебы.

Далее следует этап изучения теоретического материала, изложенного в электронном учебнике.

Выбрав пункт в содержании, необходимо рассмотреть структурную схему параграфа, определить вид каждой структурной единицы и рассмотреть связи между ними внутри параграфа. Учитывая связи между структурными единицами из разных параграфов, необходимо выбрать самые важные структурные единицы и обратить на них особое внимание при изучении.

Если для изучения структурной единицы требуются знания единиц из предыдущих параграфов, необходимо их повторить, после чего можно перейти к изучению содержания структурной единицы.

После освоения содержания каждой структурной единицы целесообразно вновь вернуться к структурной схеме параграфа, для повторения взаимосвязей и систематизации изученного материала [19, с. 364].

К сожалению, разработкой и использованием новых форм обучения занимается не так много специалистов, хотя о проблемном подходе, методе проектов многие уже не раз

слышали. Приходится констатировать, что разрабатываемые программистскими коллективами электронный учебник часто не вписываются и в новые формы обучения, поскольку программисты знакомы с ними только понаслышке. Получается противоречие: новейшие (по технологиям) продукты разрабатываются программистами, знающими на собственном опыте только старые формы обучения и пытающимися приспособить разрабатываемый электронный продукт именно к этой устаревшей форме.

Одной из разновидностью обучающих систем являются гипертекстовые системы обучения.

Гипертекст как подход к управлению информацией отличается от других подходов (например, СУБД) тем, что основной вид деятельности пользователя при работе с ним состоит не столько в поиске нужной информации, сколько в ознакомлении с определенным предметом посредством просмотра ряда информационных фрагментов, связанных между собой по смыслу. Ознакомление осуществляется в определенной последовательности, обусловленной целями пользователя. Возможность варьирования последовательности ознакомления с содержанием гипертекста, в отличие от линейного текста, осуществляется за счет разбиения информации на фрагменты (темы) и установления между ними связей, как правило, позволяющих пользователю перейти от изучаемой в текущий момент темы к одной из нескольких связанных с ней тем. Очевидно, что большей гибкостью в смысле удовлетворения различных целей пользователей обладает гипертекст с большим количеством связей между темами. Таким образом, электронный учебник должен, сохраняя все возможности обычных учебников, обладать принципиально новыми, по сравнению с ними, качествами, включающими элементы гипермедиа и виртуальной реальности, обеспечивающими высокий уровень наглядности, иллюстративности и высокой степени интерактивности, обеспечивать новые формы структурированного представления больших объемов информации и знаний, возможности эффективного поиска требуемой информации.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Основные этапы проектирования электронного учебника

Возможность современных информационных технологий, рост информационной культуры преподавательских кадров позволяют привлечь к разработке электронного учебника самих педагогов, а потребность обучаемых в учебных материалах нового поколения делает эту сторону профессиональной деятельности преподавателя просто необходимой. Однако широкое вовлечение педагогов в создание электронного учебника требует разработки определенных технологических принципов, позволяющих и облегчить эту работу, и добиться эффективных результатов [39, с. 256].

В проектировании электронного учебника можно выделить следующие основные направления деятельности: идентификацию проблемы, концептуализацию, формализацию, реализацию и тестирование.

Идентификация включает определение ролей участников процесса, характеристик решаемых задач, целей и используемых ресурсов. На этом этапе определяются состав рабочей группы, при необходимости решаются вопросы дополнительной подготовки: для педагогов - в области информационных технологий, для программистов - по вопросам, связанным с особенностями представления дидактических материалов конкретной предметной области.

Концептуализация предполагает определение содержания, целей и задач изучения учебной дисциплины, что фиксирует концептуальную основу базы знаний. Педагог определяет какие виды информации будут представлены в электронном учебнике (текст, графика, анимация, звуковые и видеофрагменты), какие связи должны будут устанавливаться между ними. Например, какое звуковое сопровождение более предпочтительно при проверке знаний, а какие материалы должны быть представлены и в виде статичных графиков с текстовым комментарием, и анимационными роликами.

Формализация предполагает анализ дидактических задач, которые должны решаться путем использования электронного учебника, поиск и формализацию возможных методов их решения на основе модели процесса обучения и характеристик имеющихся данных и технологий, лежащих в основе электронного учебника. На этом этапе изучаются возможные сценарии предъявления обучаемым дидактических материалов, принципы оценивания и обратной связи, а затем строятся алгоритмы, по которым будет проходить взаимодействие обучаемых с электронным учебником.

Реализация проекта подразумевает перевод формализованных методов решения дидактических задач в окончательную схему - сценарий действий электронного учебника - в качестве автоматизированной обучающей системы, особенности которой определяются выбранными для ее реализации информационными технологиями.

На этапе тестирования обучаемым предлагают такие задачи, которые с наибольшей вероятностью подвергнут испытанию работоспособность электронного учебника и позволят выявить его возможные слабые моменты. Наиболее важно проверить сценарии, заложенные в электронный учебник, доказав или опровергнув эффективность используемых методов обучения. Очень перспективными представляются конкурсы поурочных разработок, ориентированных на использование в ходе занятия электронных учебников. Такие конкурсы проводятся и отдельными учебными заведениями, и крупными фирмами, выпускающими электронные учебные издания [39, с. 260].

Проектирование может вестись и с учетом оптимизации ряда параметров

электронного учебника, это может быть и минимизация затрат на его создание, и повышение качества обучения, и расширение доступности учебных материалов.

В основу технологии подготовки электронного учебника можно заложить один из возможных альтернативных подходов: снизу вверх или сверху вниз.

Подход снизу вверх предполагает постепенное выстраивание электронного учебника на основе поэтапного внедрения в учебно-воспитательный процесс электронных учебных материалов различного характера, что на практике является наиболее доступным для педагога. В этом случае для процесса создания электронного учебника может быть характерна следующая последовательность этапов:

Подготовка и апробация демонстрационных материалов для чтения лекций и проведения практических занятий;

Разработка и апробация электронного конспекта лекций, заданий для практических (лабораторных) занятий и семинаров;

Разработка и апробация заданий для промежуточного и итогового контроля и самоконтроля;

Проектирование и апробация принципов обратной связи;

Структурирование электронных материалов и формирование базы знаний;

Формирование базы данных для мониторинга и коррекции учебно-воспитательного процесса;

Создание целостного электронного учебника [39, с. 289].

Процесс создания электронного учебника по предложенной схеме занимает не менее полутора-двух лет при условии, что у педагога изначально имеется полный учебно-методический комплекс (учебная программа, конспект лекций, наборы заданий) по преподаваемой дисциплине. Электронный учебник может разрабатываться самим педагогом, и при помощи специалистов по информационным технологиям, и при участии обучаемых. Однако во всех случаях преподаватель играет основную роль в оперативной апробации подготавливаемых материалов, их необходимой коррекции и адаптации в соответствии с результатами их применения в учебно-воспитательном процессе. Содержанием заключительного этапа является наиболее сложная и продолжительная работа систематизации всех отдельных наработок в единый электронный учебник.

Проектирование сверху вниз предполагает весьма основательную концептуальную и технологическую проработку создаваемого продукта с учетом всех предполагаемых способов его применения и особенностей интеграции в учебно-воспитательный процесс. Перечислим основные этапы проектирования электронного учебника в данном подходе:

Определение учебных целей (знаний, умений и навыков), воспитывающих и развивающих целей с учетом тех дополнительных возможностей, которые дает применение электронный учебник;

Формирование содержания учебной дисциплины, которое может быть расширено в случае использования электронного учебника;

Детализация программы по темам или модулям, выбор методов обучения;

Проектирование модулей и сценариев работы электронного учебника;

Решение вопросов по созданию и ведению базы данных для мониторинга и управления процессом обучения на основе электронного учебника (при использовании сетевых технологий);

Апробация электронного учебника.

Рассмотренный подход особенно характерен при разработке электронного учебника на базе специальных программных комплексов. Для вузов, входящих в консорциум Виртуального университета Европы и Центральной Азии, организуются семинары, на которых заинтересованные педагоги знакомятся с функциями и возможностями системы, а так же обучаются конструированию электронного учебника. Далее сам заинтересованный формирует электронный учебник на основе имеющихся у него материалов: текстов лекций, планов семинарских занятий, практических заданий, моделирующих программ. При этом

формальную работу можно поручить инженерно-техническому персоналу или самим обучаемым. Это набор и форматирование текстов лекций и тестовых заданий, а также внедрение их в электронный учебник в соответствии с выработанной автором структурой. Основные же усилия педагога направляются на подготовку сценариев, в которых, собственно, и находят выход авторские методические наработки. Большую роль здесь играет творческий подход педагога к разработке планов семинаров для различных категорий обучаемых. Педагог фактически прописывает то, в какой последовательности изучается теоретический материал, выполняются практические задания и поисково-исследовательские работы, проводится тестирование, организуется обсуждение электронной конференции. Педагог может сам поставить вопросы для проведения дискуссии или предложить сделать это обучаемым (всем или кому-либо конкретно).

Формируемый педагогом виртуальный семинар строится набором элементов. Это теоретические материалы для изучения в виде текста с иллюстрациями, моделирующие программы, ресурсы Internet, средства общения для обсуждения и проверки выполнения заданий (электронная почта, электронная конференция) и тесты (как для самопроверки, так и контрольные). Каждый элемент характеризуется временем его выполнения (до семинара, во время, после семинара). Для элементов, выполняемых во время семинара, задается продолжительность их по времени. Рекомендуемой структурой построения семинара является чередование изучаемых материалов со средствами общения для контроля и помощи преподавателя, в конце занятия возможно проведение тестов. Система автоматически обеспечивает отслеживание работы всех обучаемых, ведение базы данных со статистикой, показывающие педагогу успешность работы отдельных обучаемых и групп.

Для электронного учебника по принципу «сверху вниз» характерно то, что у него есть и неоспоримые преимущества, и свои недостатки. С одной стороны, это возможность использования единой технологии для различных электронных учебников, перевод процесса разработки на профессиональную основу, с другой - использование технологий, требующих от педагога специальной подготовки. А наиболее существенным недостатком является то, что в данном случае апробация электронного учебника возможна только по завершении всех работ по его созданию, и какая-либо коррекция для его лучшей адаптации к нуждам учебно-воспитательного процесса становится практически невозможной.

Порядок разработки обучающих электронных учебников. Создание любого компьютерного приложения, а особенно обучающих мультимедиа-систем, сегодня не мыслится без тщательно продуманного плана разработки. В настоящее время существует хорошо отработанная методология создания компьютерных обучающих систем. Как и всякая методология проектирования, она включает целый ряд последовательных этапов [27]. Каждый из них обладает определенными временными рамками, исчисляемыми в процентах от общего времени разработки приложения. Рассмотрим эти этапы и цели, которые на них реализуются. этап: техническое предложение, сделанное на основе учебных потребностей и целей обучения - на этом этапе подвергается анализу ситуация с использованием компьютерных обучающих систем, сложившаяся в образовании. В настоящее время на рынке компьютерных обучающих систем появилось множество программных продуктов довольно высокого качества, предназначенных для применения в процессе обучения. Они выпускаются как отечественными, так и (в большинстве) зарубежными производителями. Русификация импортных обучающих систем занятие довольно трудоемкое, не всегда простое с юридической точки зрения, к тому же при «механическом» переводе содержания остаются неучтенными многие психологические и психолого-педагогические факторы, не происходит учет местных, национальных особенностей обучения, и результат в итоге не покрывает затраченных усилий.

Сейчас на рынке программного обеспечения появился выбор и отечественных компьютерных обучающих систем. Одними из первых были системы, разработанные КУДИЦ г. Москва, ВЦ СО АН СССР, г. Новосибирск, НИИ ШОТСО АПН СССР, г. Москва. С тех пор появилось множество новых электронных учебников и обучающих систем. Сейчас их

разработкой занимаются фирмы специализирующиеся на компьютерных средствах обучения. Фирмы «Кирилл и Мефодий», «1С», «Логос» и некоторые другие являются лидерами по выпуску таких систем на нашем рынке.

Однако при более подробном ознакомлении с продукцией этих фирм можно заметить некоторый неуспех выпускаемых приложений. меняются в виду те предметные области для изучения которых предназначается программное обеспечение предлагаемое вышеназванными фирмами. В первую очередь, это предметные области связанные с компьютером, его применением и смежные с этим вопросом области. Сюда можно отнести такие системы, как «Анатомия компьютера», «Computer Inside», «Учебник по Турбо-Паскалю» и многие другие. Во-вторых, это исторический материал, организованный скорее как энциклопедия, но также успешно применяемый в обучении. Наконец, это области языкознания, обучения различным языкам. Здесь достигнуты очень хорошие результаты, заключающиеся в разработке большого числа обучающих систем разной ориентации и направленности: «Английский с нуля», «English Gold», «French Gold», «English Platinum» и многие другие. Применение, в последнее время, средств мультимедиа, позволило резко повысить информационную насыщенность предлагаемого учебного материала, расширить диапазон воздействия на обучаемого, и приблизить компьютерный процесс обучения к естественному. Поэтому авторы и разработчики гораздо охотнее берутся за выпуск компьютерных обучающих систем по тематикам, способным в полной мере использовать последние достижения мультимедиа-технологий в сфере представления данных. Те же предметные области, для изложения которых требуется серьезное программирование, и программное моделирование различных процессов пока что пользуются у разработчиков небольшой популярностью. этап: планирование разработки, решение вопросов об установке сроков, финансирования и составе группы разработчики - здесь устанавливаются сроки реализации отдельных этапов разработки и всего продукта в целом, назначается конечная дата его выпуска. В дальнейшем, составленный график позволяет гибко реагировать на возникающие в процессе разработки трудности, контролировать отставание или опережение, подключать или высвобождать ресурсы и перераспределять их между отдельными стадиями разработки.

Вопрос о финансировании проекта является одним из самых важных в процессе создания любого программного продукта. В настоящее время создаются супермаштабные проекты, в разработке которых принимают участие от нескольких десятков до нескольких сотен человек. Бюджеты таких проектов составляют несколько миллионов американских долларов. Поэтому вопросы финансирования и координации выходят сегодня на первый план.

Состав группы разработчиков определяется, исходя из тематической направленности разрабатываемого приложения, но в целом состав таких групп более или менее стабилен. Сюда обязательно входят сценаристы, психологи, дизайнеры, художники и специалисты по компьютерной анимации, композиторы и музыканты, оцифровщики звука и видеоизображения, артисты и звукоинженеры, фотографы и редакторы, продюсеры и переводчики, команда контроля качества и контроля совместимости, тестеры, юристы, координаторы, всевозможные ассистенты и конечно программисты [27]. Каждый из них является специалистом в своей области и отвечает за выполнение определенного участка работ. этап: разработка содержания курса - на этом этапе проводится анализ учебного плана и состав слушателей, происходит определение стратегии курса, разрабатывается сценарий и интерактивное взаимодействие программы с пользователями.

Разрабатываемый электронный учебник предназначен для самостоятельной работы студентов младших курсов по изучению дисциплины «Численные методы» курса. Его создание имеет своей целью предоставить студентам, изучающим «Численные методы» весь теоретический материал, предусмотренный программой. этап: опробование и тестирование - на этом этапе начинается испытание разработанного приложения, проводится серия тестов с целью выявить ошибки программирования. Проект еще далек от завершения, но

«экспериментальный» образец уже готов. После ряда проверок на аппаратную совместимость команда контроля за качеством выносит свое заключение и предлагает перечень недочетов замеченных в ходе испытаний, которые предстоит исправить разработчикам. И так повторяется несколько раз, пока не получится окончательная версия продукта, лишенная, в большей или меньшей степени, недочетов и ошибок.

Все это в большой степени применимо и к предлагаемому электронному учебнику. В процессе его создания приходилось не раз вносить изменения, как в содержании курса, так и в оформление интерфейса. Процесс этот довольно продолжителен и не может считаться оконченным даже сейчас, потому что создание полноценной системы происходит в течение нескольких итерационных модификаций и адаптаций. Но в целом продукт можно считать готовым к практическому использованию в процессе обучения. Этап: эксплуатация и внедрение - на этом этапе происходит внедрение полностью законченной компьютерной системы обучения в образовательные учреждения. Разрабатывается план занятий с использованием этой системы и начинается ее эксплуатация.

Им могут пользоваться и студенты других отделений имеющих сходные учебные планы по предмету. Кроме самостоятельной работы с учебником может применяться и такая форма работы, как интегрированные занятия по предмету с привлечением новых информационных технологий. Очень полезным и целесообразным видется применение учебника для проведения практических тестов и зачетов, а также подготовке к экзаменам - его блок контрольных вопросов и практических заданий как нельзя лучше подходит для этой цели.

Помимо своего прямого назначения компьютерный учебник может оказаться полезным при изучении основ программирования под Windows, изучении авторских систем программирования, в виде наглядного примера при построении собственных обучающих систем.

Принципы изложения материала. Принципы изложения учебного материала в условиях компьютерного обучения приобретает все большее значение, по мере того как возрастают возможности компьютера в предъявлении и интерпретации разных типов разнообразной информации, и углубляется понимание наиболее рационального использования мультимедийного предъявления информации. Современный компьютер обладает большими возможностями в применении разнообразных типов информации. Это и текст, и чертежи, и графика, и анимация, и видео изображения, и звук, и музыкальное сопровождение. Эффективное использование различных типов предъявления информации с учетом психологических особенностей ее переработки позволяет значительно повысить эффективность учебного процесса.

Нередки примеры, когда разработчики обучающих программ механически переносят способ расположения текста на экран монитора, пренебрегают закономерностями психологии восприятия текста и рисунка, задавая темп изменения изображения, не учитывают, что разные учащиеся имеют неодинаковую смысловую скорость и требуют для переработки информации различные временные интервалы [27].

В связи с этим, следует предоставить учащимся возможность самим выбирать темп смены изображения, при этом учащийся должен иметь возможность в любое время повторно вывести на экран любую необходимую ему информацию.

При построении интерфейса обучающей системы необходимо учитывать достижения теории дизайна. Это прежде всего касается таких основных принципов теории живописи, как пропорция, порядок, акцент, единство и равновесие.

Принцип пропорции касается соотношения между размерами объектов и их размещением в пространстве. Организуя данные на экране дисплея, необходимо стремиться к тому, чтобы логически связанные данные были явно сгруппированы и отделены от других категорий данных. Функциональные зоны на дисплее должны разделяться с помощью пробелов и других средств: разные типы строк, ширина, уровень яркости, геометрическая форма, цвет. Для сокращения времени поиска табличные данные должны разделяться на

блоки. Необходимо учитывать, что плоскость теплых цветов обычно кажется больше, чем холодных. Разбиение на блоки, использование пробелов, табуляции, ограничителей, а также варьирование яркости цвета групп данных - важнейшие средства упорядочения графической информации.

При размещении данных необходимо помнить о правиле «золотого сечения», в соответствии, с которым объекты, которые привлекают внимание, лучше размещать в разных третях изображения, а не группировать в центре.

Порядок означает такую организацию объектов на экране дисплея, которая учитывает движение глаза. Установлено, что глаз, привычный к чтению, начинает движение обычно от левого верхнего угла и движется взад-вперед по экрану к правому нижнему. Поэтому начальная точка восприятия должна находиться в левом верхнем углу экрана, а списки для быстрого просмотра должны быть подогнаны к левому полю и выровнены вертикально.

Для облегчения восприятия разные классы информации должны специально кодироваться. Так, связанные, но разнесенные по экрану данные должны кодироваться одним цветом. Цвет можно использовать и для выделения заголовков, новых данных или данных, на которые следует немедленно обратить внимание. В целом организация данных на экране должна облегчать нахождение подобий, различий, тенденций и соотношений.

Акцент - это принцип выделения наиболее важного объекта, который должен быть воспринят в первую очередь. При соблюдении этого принципа взгляд учащегося привлекается к зоне акцента. Для создания такого акцента можно использовать разнообразные средства: размещение важных сообщений в центре поля, отделение их от остальной информации свободным пространством, применение яркого цвета. Следует избегать излишних украшений, злоупотреблений цветом, избыточного кодирования и большого объема вводимой информации. Рекомендуется, например, использовать не более 90% площади экрана.

Подсказки необходимо специально выделять с помощью цвета. Для них желательно отвести определенную зону экрана.

Необходимо выделять критическую информацию, необычные данные, элементы, требующие изменения, сообщения высокого приоритета, ошибки ввода, предупреждения о последствиях команды и т.п. Для того чтобы привлечь внимание учащихся к основному объекту, целесообразно использовать цветовой пятно: самым ярким цветом изображается основной объект, остальные его части - дополнительным. Если цветовая гамма строится без учета психологии восприятия рисунка, это затрудняет выделение главного, приводит к утомлению зрения.

Нужно учитывать, что светлые цвета на темном фоне кажутся приближенными к зрителю, а темные на светлом - удаленными. В тех случаях, когда речь идет об эвристических рекомендациях, цвет можно согласовывать с обычным изображением: красный - запрет, зеленый - рекомендация, желтый - предосторожность.

Принцип единства требует, чтобы элементы изображения выглядели взаимосвязанными, правильно соотносились по размеру, форме, цвету. С этой целью необходимо позаботиться об упорядочении организации данных. Они могут быть организованы последовательно, функционально, по значимости. При этом учащегося следует ознакомить с принципом расположения данных.

Для передачи разграничения нужно использовать контрастные цвета, а для передачи подобия - похожие, но различные. Представление информации должно быть унифицированным и логичным.

Для достижения единства изображения в целом используются рамки, оси, поля. Впечатление единства группы создает свободное пространство вокруг них. Считается, что уравновешенное изображение создает у пользователя ощущение стабильности и надежности, а неуравновешенное вызывает стресс.

Для правильного распределения визуальной тяжести на экране дисплея необходимо

помнить, что любой хроматический цвет зрительно тяжелее, чем ахроматические - белый и черный; большие предметы зрительно тяжелее маленьких; черное тяжелее белого, неправильные формы тяжелее правильных.

Принцип равновесия (баланса) требует равномерного распределения оптической тяжести изображений. Поскольку одни объекты зрительно воспринимаются как более тяжелые, а другие как более легкие, необходимо распределять эту оптическую тяжесть равномерно по обеим сторонам изображения [7, с. 268].

Информация не должна скапливаться на одной стороне экрана, логические группы информации должны продуманно размещаться в пространстве, заголовки хорошо центрироваться.

Несмотря на то что большинство учащихся воспринимает информацию на слух хуже, чем с помощью зрения, все же не следует игнорировать использование звука даже тогда, когда усвоение речевых навыков не является целью обучения. Однако при этом следует иметь в виду, что время переработки звуковой информации больше, чем зрительной, и многократное обращение к ней более затруднительно, чем к зрительной информации.

Для эффективного применения звука необходимо четко представить, с какой целью он используется, например, для лучшего усвоения произношения или чтобы обратить внимание на некоторые аспекты изучаемого материала, использовать его для активации познавательной деятельности учащихся, для стимулирования его внутреннего диалога. Звуковые реплики могут быть с успехом применены и с целью организации вспомогательного диалога.

В последнее время широко применяется музыкальное сопровождение зрительной информации. Основной функцией музыкального сопровождения является создание соответствующего эмоционального тона и поддержание внимания учащихся [21, с. 136]. Негромкая спокойная музыка поддерживает внимание, а музыка с резко выраженным ритмическим рисунком может переключать внимание лишь на музыку. Не следует стремиться к тому, чтобы музыка часто использовалась в обучении.

Создание хорошо спланированной и продуманной обучающей системы, которая отвечала бы всем психологическим и психопедагогическим требованиям, невозможно без учета этих принципов. Современное развитие компьютерных технологий снимает все больше и больше технических ограничений, позволяет глубже учитывать принципы дизайна и построения подобных систем. В ближайшем будущем можно ожидать появления обучающих компьютерных систем нового поколения, в которых описанные принципы изложения будут являться основополагающими.