

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 ДЛЯ УЧЕБНО- ТРЕНИРОВОЧНОГО ЦЕНТРА**

**Выпускная квалификационная работа бакалавра**

**заочной формы обучения  
направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
5 курса группы 07001151  
Лукьянец Алины Александровны**

Научный            руководитель  
старший           преподаватель  
Пусная О.П.

**БЕЛГОРОД 2016**

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ .....	6
1.1 Производственно-экономическая характеристика работы организации .....	6
1.2 Краткая характеристика подразделений и видов их деятельности.....	10
1.3 Техническое оснащение и программные продукты, используемые на предприятии.....	12
1.4 Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи.....	15
1.5 Постановка задачи .....	16
1.6 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования .....	20
2. ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ.....	27
2.1 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению (ТО) .....	27
2.2 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению (ИО) .....	29
2.3 Обоснование проектных решений по программному обеспечению (ПО) .....	30
2.4 Обоснование проектных решений по технологическому обеспечению .....	34
2.5 Обоснование выбора программных средств.....	36
3 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ И РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ .....	38
3.1 Программное обеспечение задачи .....	39
3.2 Описание контрольного примера реализации проекта .....	44
3.3 Расчет экономической эффективности.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	66

## ВВЕДЕНИЕ

Темой данной выпускной квалификационной работы является создание электронного учебника для учебно-тренировочного центра.

Учебно-тренировочный центр города Нововоронеж – это важное звено в процессе подготовки кадров для атомной электростанции. Часть обучения, отвечающая за практические занятия, полностью автоматизирована и отлично функционирует, однако этого нельзя сказать о проведении теоретического курса.

За получение теоретических знаний полную ответственность несет инструктор. Лекционное изложение учебного материала имеет свои недостатки. Ниже некоторые из них:

- лекция, приучая к пассивному восприятию чужих мнений, препятствует активному самостоятельному мышлению;
- лекция отбивает вкус к самостоятельным занятиям;
- некоторые учащиеся способны осмыслить, другие - лишь записать слова лектора механически.

Кроме того, этот процесс требует большого количества времени, и трудозатрат со стороны инструктора, в то время как использование электронного пособия, благодаря наглядности предоставляемого материала, взаимосвязи различных компонентов курсов, комплексности и интерактивности, позволяет облегчить деятельность лектора и повысить уровень усвоения информации учениками. Этим и обуславливается актуальность данной бакалаврской работы.

Объектом данного исследования был выбран учебно-тренировочный центр.

В качестве предмета исследования рассматривается реализация электронного пособия.

Целью выпускной квалификационной работы является улучшение процесса обучения.

Чтобы реализовать поставленную цель, решения требуют следующие задачи:

- изучить особенности электронных учебных пособий;
- ознакомиться с требованиями, которые к ним предъявляются;
- осуществить анализ предметной области, на основании которого будет подобран материал для электронного учебного пособия;
- определиться с программой для создания пособия;
- разработать структуру учебника;
- определиться с принципом управления;
- определиться с внешним видом учебного пособия;
- разработать электронный учебник.

В соответствии с поставленными задачами бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников и приложения.

В первом разделе рассматривается предметная область и проведен анализ структуры организации, а также рассматривается обзор существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования

Во втором разделе рассматривается обоснование проектных решений по программному, технологическому и информационному обеспечению.

В третьем разделе производится разработка электронного учебника для учебно-тренировочного центра, рассмотрена целесообразность разработки с экономической точки зрения, произведена калькуляция себестоимости созданного продукта, а также рассчитана экономическая эффективность.

Выпускная квалификационная работа состоит из 69 страниц, содержит в себе 23 рисунка, 3 таблицы, список литературных источников и 3 приложения.

## **1 Аналитическое исследование предметной области**

Нововоронежский учебно-тренировочный центр "АТОМТЕХЭНЕРГО" ОАО "АТОМТЕХЭНЕРГО" учреждение со статусом : форма собственности - федеральная собственность; организационно-правовая форма (ОПФ ) - представительства и филиалы; вид организации по классификации ОКОГУ - государственные предприятия, учрежденные Мингосимуществом России и находящиеся под его управлением; место нахождения УТЦ - 396071, Воронежская область, г. Нововоронеж, промзона «Южная» , а/я № 5; Система менеджмента качества процесса подготовки, поддержания и повышения квалификации персонала сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001:2000 органом сертификации TUV Thuringen; адрес электронной почты - NVUTCC@atech.ru [7].

### **1.1 Производственно-экономическая характеристика работы организации**

Нововоронежский учебно-тренировочный центр (УТЦ) один из филиалов «Атомтехэнерго»- российского лидера в области организации, управления и выполнения ввода АЭС в эксплуатацию. УТЦ является одним из немногих предприятий своего рода в нашей стране. Здание учебно-тренировочного центра введено в эксплуатацию в 1976 г [7].

Нововоронежский учебно-тренировочный центр «Атомтехэнерго» уже сорок лет решает задачи подготовки и поддержания квалификации эксплуатационного персонала атомных станций, работающих на водо-водяных энергетических реакторах.

По общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД) основным видом деятельности центра является:

80.22.22 – Обучение в образовательных учреждениях дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) для специалистов, имеющих среднее профессиональное образование.

По общероссийскому классификатору отраслей народного хозяйства (ОКОНХ): 92200 – Подготовка и повышение квалификации рабочих и других работников.

Деятельность осуществляется по следующим направлениям подготовки персонала АС с ВВЭР В-440 и В-1000:

- подготовка, поддержание и повышение квалификации оперативного и технического обслуживания АЭС;
- подготовка и повышение квалификации персонала среднего звена управления АЭС;
- подготовка и повышение квалификации инструкторов учебно-тренировочных подразделений АЭС и УТЦ;
- разработка учебно-методической и нормативной документации для подготовки персонала АЭС;
- проектирование и разработка технологических решений учебно-тренировочных подразделений атомных станций, включая технические средства обучения.

Услуги по обучению персонала атомных станций предоставляются для следующих категорий:

- оперативный персонал;
- персонал технического обслуживания и ремонта;
- инструкторский персонал учебно-тренировочных подразделений;
- подготовка, поддержание и повышение квалификации пусконаладочного персонала;
- руководящий персонал.

Система менеджмента качества процесса подготовки, поддержания и повышения квалификации персонала сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001:2000 органом сертификации TUV Thuringen.

Учебно-тренировочный центр обеспечивает подготовку персонала по 74-м и поддержание квалификации по 60-и специальностям всех направлений технологического процесса АС с ВВЭР-440 и ВВЭР-1000, в соответствии с имеющимися разрешениями Государственных органов.

Структура обучения включает в себя:

- психофизиологическое обследование состояния персонала, прибывшего на обучение;
- проведение входного контроля знаний;
- теоретическое обучение;
- обучение на тренажерах;
- контрольные тренировки, промежуточный и итоговый экзамены.

В роли учащихся НВ УТЦ выступает персонал рабочих профессий АС и обеспечивающих предприятий. Подготовка имеющегося персонала основывается на принципах системного подхода к обучению и осуществляется в рамках плана профессиональной подготовки по направлениям:

- ремонт ТМО (тепломеханического оборудования);
- ремонт ЭТО;
- ремонт КИП и А.

Обучение в учреждении ведется преимущественно на русском языке, но так как организацией осуществляется деятельность и за рубежом, благодаря квалифицированным инструкторам, есть возможность обучения на английском языке.

Продолжительность курса обучения индивидуальна и соответствует требованиям заключенного договора, удовлетворяющего обе стороны. Количество учащихся в одной группе также варьируется от нескольких человек до десятков. В одном потоке кадры могут отличаться уровнем подготовленности и знаний.

Нововоронежский учебно-тренировочный центр на сегодняшний день является специализированным предприятием в системе подготовки и поддержания квалификации эксплуатационного персонала отечественных и

зарубежных АЭС с реакторами типа ВВЭР. Подготовка проводится по всем модификациям реакторных установок В-440 и В-1000. В Нововоронежском УТЦ подготовлено около 27 тыс. специалистов по эксплуатации АЭС с реакторами ВВЭР, в том числе для АЭС: России и прибрежных стран - 21520 чел.; Болгарии - 1071 чел.; Германии - 143 чел.; Чехии и Словакии - 952 чел.; Венгрии - 869 чел.; Кубы - 707 чел.; Финляндии - 155 чел.; Ирана - 1042 чел.; КНР - 323 чел., Индия – 135 чел.

УТЦ участвует в жизни города и занимается благотворительностью. По этой инициативе ежегодно выделяется направленная материальная поддержка:

- на сохранение жизни и здоровья людей (инвалидов, детей-сирот, детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, экстренной медицинской помощи);

- поддержка образовательных учреждений (МОУ СОШ, культурно-досуговый центр);

- поддержка религиозных организаций (Храм Пресвятой Богородицы);

- шефская помощь ветеранским организациям для ведения работы по патриотическому воспитанию на территориях расположения (Городской совет ветеранов).

Также коллектив ежегодно принимает участие в спартакиаде, руководствуясь следующими целями и задачами:

- привлечение работников к систематическим занятиям физической культуры и спортом;

- формирование здорового образа жизни, физической и нравственной закалки;

- обмена опытом работы в области физической культуры и массового спорта;

- укрепление дружеских связей между филиалами АО «Агромтехэнерго»;

- определение сильнейших спортсменов команд.

## 1.2 Краткая характеристика подразделений и видов их деятельности

Структура учебно-тренировочного центра города Нововоронеж представлена на диаграмме:



Рисунок 1.1 – Структура учебно-тренировочного центра города Нововоронеж

Директор отвечает за общее руководство финансами, производством предприятия, обеспечение выполнения обязательств, принимаемых предприятием.

Главный инженер подчиняется директору. Определяет техническую сторону предприятия и отвечает за нее и ее развитие.

Заместитель главного инженера (начальник управления) подчиняется главному инженеру. В зависимости от подразделения, по которому является заместителем, имеет право от него представлять, организовывать и выносить предложения по организации работы в рамках своего подразделения.

Заместитель начальника управления по учебно-методическому обучению подчиняется заместителю главного инженера (начальнику управления профессионального обучения эксплуатационного персонала). Планирует и отвечает за деятельность инструкторских отделов, касающуюся разработки учебно-методической документации.

Заместитель начальника управления по общим подготовкам подчиняется заместителю главного инженера (начальнику управления профессионального обучения эксплуатационного персонала). Планирует и отвечает за проведение теоретических курсов обучения эксплуатационного персонала (в том числе зарубежных специалистов) в НВ УТЦ АТЭ.

Начальник отдела учебно-методического обеспечения подчиняется заместителю начальника управления по учебно-методическому обучению. Организует и координирует деятельность инструкторов своего отдела по разработке учебно-методических материалов, которые будут использоваться: для проведения обучения эксплуатационного персонала, для проведения пуско-наладочных работ на энергоблоках АЭС.

Начальник отдела общих подготовок подчиняется заместителю начальника управления по общим подготовкам. Организует и координирует деятельность инструкторов отдела общих подготовок, связанную с проведением теоретического обучения эксплуатационного персонала в НВ УТЦ АТЭ.

Инструкторы (отделы УМО и ООП) подчиняются начальнику своего отдела. Занимаются соответственно разработкой учебно-методической документации и проведением теоретического обучения эксплуатационного персонала АЭС. Обязанности инструктора:

- проведение теоретического обучения эксплуатационного персонала российских и зарубежных АС с энергоблоками ВВЭР, персонала НВ УТЦ АТЭ, филиалов АТЭ, персонала других предприятий в соответствии с договорными и контрактными обязательствами НВ УТЦ АТЭ;
- участие в разработке и корректировке УМД в соответствии с утвержденными графиками разработки;
- участие в валидации и верификации разработанной и скорректированной УМД в соответствии с утвержденными процедурами;
- обеспечение сохранности оборудования, документации;
- немедленное сообщение начальнику о произошедших несчастных случаях, о ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- знание Политики в области качества, политики охраны здоровья и обеспечения безопасности труда, экологической политики ОАО «Атомтехэнерго»;
- своевременное и качественное выполнение мероприятий по минимизации опасностей и рисков, возникающих при выполнении своих должностных обязанностей.

### **1.3 Техническое оснащение и программные продукты, используемые на предприятии**

Для возможности осуществления оказания качественных услуг центр имеет необходимые классы и помещения, высококвалифицированный инструкторско-преподавательский состав, а также полномасштабные тренажеры.

Инструкторская станция представляет собой мощный графический интерфейс, позволяющий проводить комплексную подготовку персонала с использованием разработанных сценариев с минимальными усилиями. Пользуясь компьютерной мышью, клавиатурой и информативной графикой

можно управлять, контролировать и оценивать переходные и аварийные процессы на тренажёре.

Программы Инструкторской станции работают в среде Motif X Window. Система X Window (X) позволяет выполнять несколько процессов одновременно в различных окнах. Характеристики окон меняются в зависимости от работающего в окне приложения. Например, из одного окна можно зарегистрироваться в качестве удаленного пользователя, редактировать текстовый файл - из другого, а осуществлять управление тренажёром, пользуясь Инструкторской станцией, - из третьего. Хотя окна часто перекрываются, приложения, запущенные в них, продолжают действовать.



Рисунок 1.2 - Вид главного окна с простым меню

Data Views DV-Draw - программное обеспечение, в котором создают симуляционные диаграммы, входящие в состав Инструкторской станции

MS Word - для создания текстовых документов, лекций.

Полномасштабный тренажер - программно-технический моделирующий комплекс, предназначенный для профессионального обучения оперативного персонала БПУ АЭС с использованием полномасштабного имитатора реального БПУ/РПУ и комплексной всережимной математической модели энергоблока, функционирующей в реальном масштабе времени.

Аналитический тренажер - программно-технический моделирующий комплекс, предназначенный для профессионального обучения оперативного персонала БПУ АЭС без использования полномасштабного имитатора реального БПУ/РПУ и с использованием комплексной всережимной математической модели энергоблока, функционирующей в реальном масштабе

времени. Все требования, предъявляемые в данном техническом задании к полномасштабному тренажеру, также относятся и к аналитическому тренажеру, за исключением требований к полномасштабному имитатору реального.

Требования к информационному обеспечению тренажеров:

– тренажер должен иметь в составе базу данных программного обеспечения. Система управления базой данных должна предоставлять управляющую информацию для среды реального времени, назначить глобальные адреса для символов, поддерживать информацию по ссылкам и отвечать на запросы на всех фазах разработки, отладки и эксплуатации программного обеспечения;

– программное обеспечение тренажера должно поддерживать иерархическую архитектуру, основанную на встроенной системе модульной иерархии и высокой степени расширяемости. Модульное проектирование программного обеспечения должно позволять вносить изменения в выбранный модуль без необходимости изменения других модулей;

– каждая моделируемая система должна быть определена и внедрена как отдельный комплекс программ, работающий под управлением собственного контрольного модуля. Программы моделируемых систем должны иметь сходную модульную архитектуру;

– программное обеспечение тренажера должно поддерживать спецификацию модуля и ссылочную информацию. При загрузке каждого модуля система должна проверять совместимость модуля с базой данных и выдавать сообщение об их соответствии;

– должна быть возможность для ежедневного копирования прикладного программного обеспечения тренажера на сменный носитель и восстановления любой его части с ранее сделанных копий, а также его обновления.

## **1.4 Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи**

Изобретение мультимедийного компьютера расширило возможности предъявления учебной информации за счет объединения в одном пользовательском продукте текста, графики, аудио- и видеoinформации, анимации, возможности для пользователя обратной связи, свойства интерактивности.

ИКТ универсальны для решения проблем, так как обладают преимуществами по сравнению с бумажными и другими техническими средствами обучения:

- мультимедийное предъявление материала даёт визуализацию целостного недоступного образа в удобном темпе, очередности и форме, что особенно эффективно на начальной стадии обучения;
- навигация делает обучение индивидуальным и становится незаменимой для решения задач и повторения материала при подготовке к этапу контроля;
- производительность освобождает от рутины и формирует информационную культуру путём автоматизации: поиска в больших базах данных, вычисления, оформления результатов;
- моделинг восполняет нехватку оборудования и реактивов, безопасен и незаменим при исследовании микро- и макромира, общественных процессов (и организации виртуальных лабораторий);
- интерактив заменяет консультацию инструктора и необходим для самообучения, индивидуального тренинга и контроля с сохранением параметров и накоплением результатов для обоснованной и объективной балловой оценки обучения.

Электронные образовательные ресурсы уменьшают время освоения материала, оптимизируя учебную деятельность за счёт четкой структуры, точности заданий, предотвращают отставание обучающихся, которые пропустили

занятия, предоставляют дополнительные материалы для повышения уровня развития желающих, усиливают мотивацию за счёт индивидуальных настроек, адаптации, разных видов эмоционального восприятия информации.

Уровень успеваемости в группах, которые обучаются с помощью образовательных информационно-коммуникационных технологий в среднем выше минимум на 0,5 балла (при пятибалльной системе оценки) по сравнению с традиционным методом обучения.

Переход к информационному обществу характеризует постоянный рост объемов и роли знаний, простота обновления и тиражирования ЭОР, продуктивность работы преподавателя с мультимедийными средствами и, обучаемых с компьютером в классе.

Необходимо спроектировать и реализовать электронный учебник с понятным интерфейсом, который сможет позволить каждому обучающемуся самостоятельно работать с учебником. Что в свою очередь сэкономит время для дополнительной работы педагога с учеником, который отстает.

С внедрением в учебный процесс электронного учебника, преподаватель получает больше преимуществ в своей работе с учениками. У него появляется дополнительное время на работу с каждым учащимся индивидуально.

Снижается необходимость в издании методического материала на бумажных носителях.

В целом, внедрение в работу электронного учебника, поспособствует как экономии материальных средств, так и повышению качества обучения учеников.

## **1.5 Постановка задачи**

Для лучшего понимания рода деятельности организации и анализа бизнес-процессов, стоит составить функциональную модель организации. Лучше всего для реализации этой цели подходит методология IDEF0, которая

позволяет отображать информацию на входе и выходе, а также элементы, которые управляют процессом и правила, по которым эти процессы совершаются [13].

Согласно методологии IDEF0 процесс представляется в виде функционального блока, который преобразует входы в выходы при наличии необходимых ресурсов (механизмов) в управляемых условиях. Контекстная диаграмма представлена на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 - контекстная диаграмма «Обучение персонала»

Входными данными в контекстной диаграмме являются – учебный план и заявление. Выходными данными – отчеты об обучении, результаты аттестации и обратная связь. Механизмом работы будут персональный компьютер и тренажеры. Управление работы – нормативные документы и федеральные законы:

- федеральный закон «Об использовании атомной энергии» с изм. и доп. от 10.02.97г. №28-ФЗ и от 10.07.2001г. №94-ФЗ;

- действующие правила и нормы безопасности в атомной энергетике, относящиеся к сфере деятельности и услуг НВУТЦ АТЭ;

- правила внутреннего трудового распорядка для персонала НВУТЦ АТЭ;
- документ «Организация работы с персоналом на атомных станциях», 2006 г.;
- действующие производственные инструкции, распорядительные документы НВУТЦ АТЭ;
- федеральный Закон "Об основах охраны труда в Российской Федерации", 1999. №181-ФЗ;

ПЛ АТЭ.108.0157-2013 «Положение о порядке обучения, проверки знаний и допуска к работе работников ОАО «Атомтехэнерго».

Декомпозиция контекстной диаграммы представлена на рисунке 1.4.

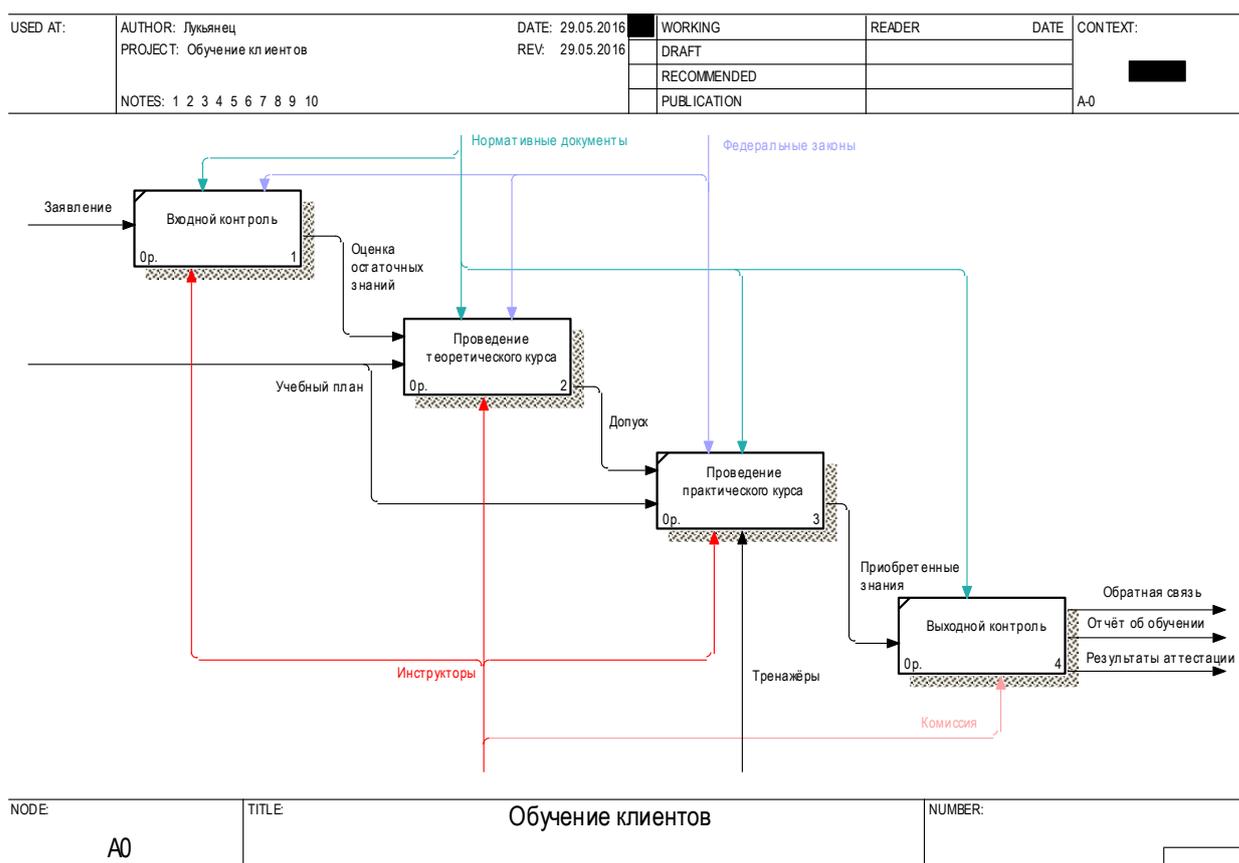


Рисунок 1.4 - Декомпозиция контекстной диаграммы «Обучение клиентов»

Всю деятельность предприятия можно разбить на четыре функциональных блока (см. рисунок 1.2):

– входной контроль предполагает собеседование с клиентами, в результате которого выявляется уровень остаточных знаний;

– блок проведение теоретического курса включает в себя (см. рисунок 1.5):

- 1) лекции;
- 2) семинары;
- 3) коллоквиум.

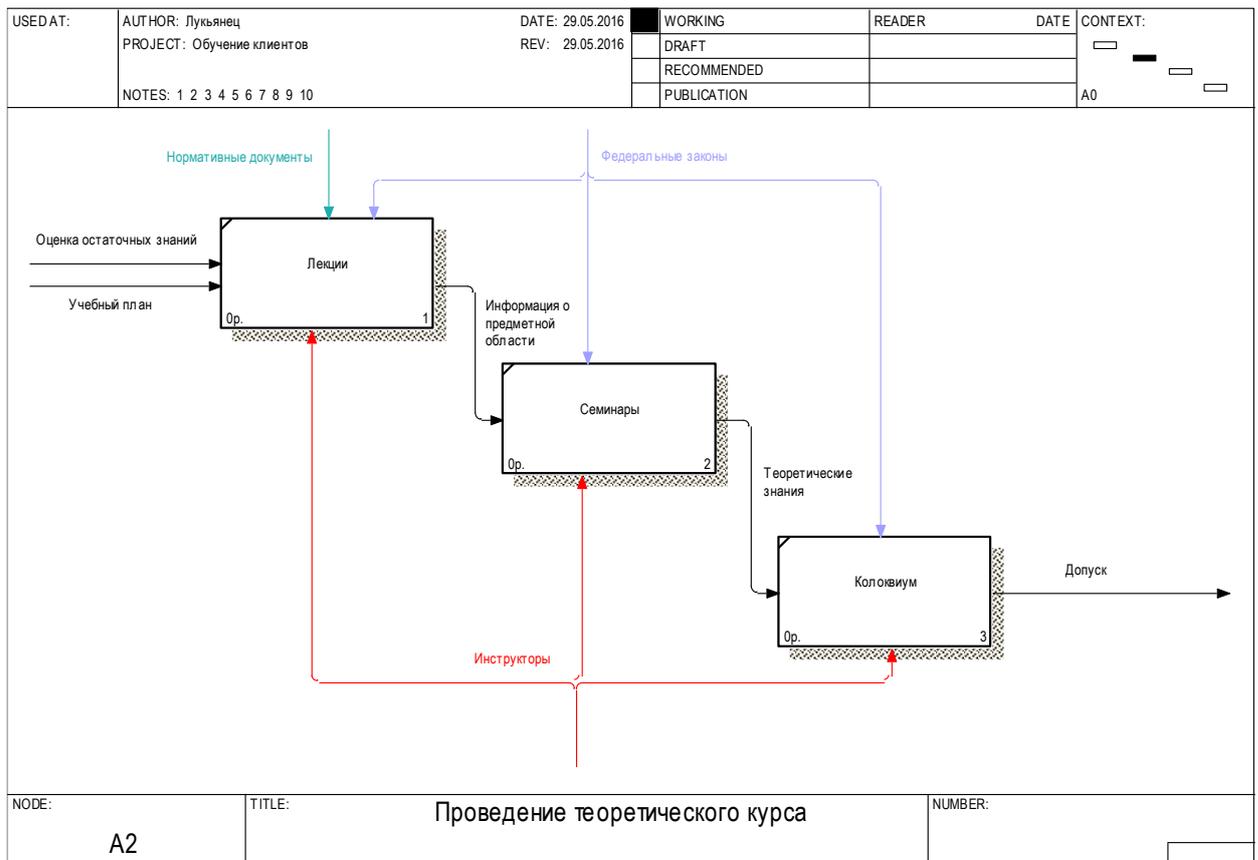


Рисунок 1.5 - Декомпозиция бизнес-процесса «Проведение теоретического курса»

– блок проведение практического курса предполагает занятия учащихся на тренажерах-симуляторах, которые полностью соответствуют оригинальным под присмотром инструктора;

– выходной контроль предполагает проведение экзамена в устной форме в присутствии комиссии, состоящей из инженеров и директора центра, по

итогах которого, при успешном прохождении всего курса обучения, выдается сертификат.

Целью создания электронного ресурса является сокращение временных затрат, а также повышение эффективности процесса обучения в УТЦ.

Задачи создания электронного образовательного ресурса:

- унификация ЭОР по соответствующим федеральным стандартам;
- высокий уровень мультимедийности ЭОР для лучшего восприятия информации;
- создание условий для самостоятельной работы с учебным материалом, которые позволят учащемуся выбирать удобный для него темп процесса обучения;
- более глубокая индивидуализация обучения и обеспечение условий для его вариативности;
- возможность автоматизировано проводить контроль знаний, умений и навыков;
- структурированность и возможность автоматизированного поиска информации.

## **1.6 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования**

Помимо основных требований при создании электронных учебников для образовательного процесса - научности, доступности и проблемности, уделяется большое внимание наглядности обучения, то есть чувственному восприятию изучаемых объектов. При использовании компьютерных программ наглядность обучения имеет некие преимущества перед обучением, с использованием бумажных носителей.

В программах с мультимедийным представлением информации присутствует возможность формирования уже не только зрительных, но и

слуховых ощущений. Электронные учебники существенно повышают качество самой, представленной в визуальном виде, информации, которая становится насыщеннее, ярче и динамичней. Появляется возможность наглядно-образной интерпретации существенных свойств не только тех или иных реальных объектов, но даже и научных закономерностей, теорий, понятий.

Электронные учебники в формате PDF. Формат .PDF электронных документов от компании с мировым именем Adobe Systems является одним из самых распространенных в использовании. Учебник такого плана чаще всего представляет электронную версию стандартного учебника. Присутствует возможность настройки поиска текста или навигации внутри документа с помощью ссылок. Одной из программ, используемой при создании учебника в данном формате является Acrobat. Она обладает широкими возможностями и является вполне доступной образовательным организациям. Для чтения электронных учебников в этом формате применяется программа, распространенная в свободном доступе - Acrobat Reader. Несмотря на простоту создания и сравнительно небольшой размер итогового файла, разработчики вынуждены отказаться от данного формата, если желают создать максимально интерактивный учебник с использованием средств мультимедиа.

Рассмотрим систему Action, Разработчик которой- Asymetrix company. Система ориентируется на ОС Win98/2000/XP.

Система направлена на:

- создание презентаций различной тематики;
- подготовку демонстрационных, а также рекламных клипов;
- разработку обучающих и контролирующих программ.

Action объектно-ориентированная среда, которая позволяет объединять в одном продукте многие варианты объектов мультимедиа технологии. В среде есть возможность добавлять в разрабатываемую программу обычный текстовый материал, графические изображения и управляющие объекты в виде кнопок. Помимо этого, присутствует возможность представления звука как объекта: им можно управлять точно так же, как и другими объектами,

присутствует и новый тип объекта - анимационный. Это дает возможность сильно увеличить эффективность разрабатываемых приложений, потому что анимационные добавления оказывают на пользователя наиболее выраженное воздействие, нежели просто статичная картинка или текст.

К минусам можно отнести следующее:

- сильно увеличившаяся система всевозможных меню;
- цветовая гамма ограничена 256-ю цветами;
- отсутствует возможность ввода текста пользователем;
- невозможность создания исполнимых модулей, которые могли бы работать независимо от наличия самой среды Action;
- отсутствие средств расширения существующих возможностей;

Электронные учебники в формате Microsoft Word доступны под Windows и Apple Mac OS X. Позволяет подготавливать документы различной сложности. Поддерживает OLE, подключаемые модули сторонних разработчиков, шаблоны и многое другое. Основным форматом в последней версии является позиционируемый как открытый Microsoft Office Open XML, который представляет собой ZIP-архив, содержащий текст в виде XML, а также всю необходимую графику. Наиболее распространенным остается двоичный формат файлов Microsoft Word 97-2003 с расширением .doc. Продукт занимает ведущее положение на рынке текстовых процессоров, и его форматы используются как стандарт де-факто в документообороте большинства предприятий. Word также доступен в некоторых редакциях Microsoft Works. Главные конкуренты - OpenOffice.org Writer, StarOffice Writer, Corel WordPerfect и Apple Pages (только на платформе Mac OS), а также, с некоторыми оговорками AbiWord (в тех случаях, когда его возможностей достаточно, а малый объем и скорость работы при невысоких требованиях к ресурсам более важны).

Microsoft Office PowerPoint - MS PowerPoint - программное средство, входящее в пакет MS Office, которое используется для создания презентаций. Интерактивность презентациям придают гиперссылки, причем как внутри

файла, так и на внешние источники. Они очень удобны при работе с презентациями больших размеров со сложной схемой, где необходим переход по слайдам в определенном порядке, а не по очереди. Для наглядности используются диаграммы, картинки, анимации, графики и другие сопутствующие возможности. С их помощью можно легко и быстро подготовить качественное электронное учебное пособие со встроенной системой самоконтроля.

Электронные учебники в программе Flash MX, технология которой также может быть применена к разработке электронного учебника. Это достаточно мощное, при всем этом очень простое и понятное средство создания анимации на основе векторной графики. Анимация в проектах Flash занимает значительно меньше места, чем изображения, выполненные в растровой графике, благодаря тому, что в проектах Flash используется векторная графика. Внутренний язык программирования Action Script позволяет наполнить события разнообразными эффектами, как звуком, так и видео. Возможности Action Script похожи на возможности JavaScript и VBScript.

Одной из основных особенностей данного пакета является создание выразительных объектов мультимедиа, оптимизированных для размещения в сети Internet. Программа Flash MX 2004 обладает достаточно удобным интерфейсом, средствами быстрого создания анимационных эффектов, а также расширенными возможностями для создания и управления Flash-роликами. Также имеется мощный и гибкий инструментарий, благодаря которому может осуществляться управление большими проектами, которые состоят из большого количества взаимосвязанных документов.

К минусам следует отнести:

- во Flash режиме кнопки браузера, отвечающие за переход вперед или возврат назад, не работают;
- во Flash режиме не активен поиск по странице сайта;
- отсутствует возможность варьировать масштабом страницы.
- проблематично обновление сайта;

- чтобы просматривать Flash сайты необходимо устанавливать плагин;
- нет распознавания статусной строки сайта;
- чтобы компьютер легко распознавал Flash, необходимы хорошие мощности процессора.

Электронный учебник в программе 3D Studio MAX – полностью функциональная профессиональная программная система,использующаяся для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации, разработанная компанией Autodesk. Содержит самые современные средства для художников и специалистов в области мультимедиа. Работает в операционных системах Microsoft Windows и Windows NT (как в 32 - битных, так и в 64 - битных). Весной 2014 года выпущена семнадцатая версия этого продукта под названием «Autodesk 3ds Max 2015».

Широко распространенных программ моделирования довольно много, однако одна из лучших программ трехмерного моделирования и искусства анимации для создания визуальных эффектов программа - 3D Studio MAX. 3DMAX позволяет смоделировать многое путем использования разнообразных базовых объектов. После построения геометрических объектов и должного их размещения к ним можно применять материалы, накладывая на геометрию текстуры. Программа 3D Studio MAX располагает тем, что в ней можно по-настоящему почувствовать себя создателем целого фильма, выступать и в роли режиссера, оператора, композитора, всех тех, кто создает фильм. При всех своих плюсах, программа всё-таки больше направлена на работу с дизайном, а не на создание интерактивности.

Dreamweaver – очень удобный и профессиональный HTML-редактор для визуальной разработки и управления веб-сайтами любой сложности. Программа Adobe Dreamweaver включает в себя самые прогрессивные инновационные технологии и возможности, с помощью которых можно создавать динамичные и современные web-сайты, соответствующие самым современным стандартам.

Программный продукт Adobe Dreamweaver CS5 позволяет создавать сайты качественными, а также быть уверенным в том, что он соответствует всем стандартам html и css.

Присутствует возможность упрощать свои действия, создавая и редактируя изображения в удобном для себя графическом редакторе, затем импортируя их непосредственно в Adobe Dreamweaver или добавляя объекты Flash.

Дизайн сайта проектируется как непосредственным редактированием кода, так и визуально. Самостоятельно разрабатываются шаблоны для CMS, благодаря интеграции с Adobe BrowserLab. BrowserLab является онлайн-службой, которая позволяет тестировать страницы сайта с помощью разных браузеров и операционных систем. Работа службы заключается в выполнении снимков экрана веб-страниц в различных браузерах, а затем в их отображении в окне приложения BrowserLab. Вы будете уверены, что ваш сайт совместим со всеми браузерами (кроссбраузерный).

Dreamweaver является полностью настраиваемой программой. В Dreamweaver можно создавать свои собственные объекты и команды, редактировать "горячие" клавиши, а также создавать свой код JavaScript, для расширения возможности Dreamweaver CS5 новыми свойствами, инспекторами свойств и новыми отчетами о сайте.

Кроме того, редактор удобен в использовании и привлекает наличием:

- проверки кода (ошибки и проблемы совместимости можно быстро найти непосредственно во время написания кода, а не после того, как файлы с кодом уже загружены на сервер);

- глобальной функции "Найти/ Заменить" (помогает сэкономить время. Можно находить и заменять код не на непосредственной странице, а полностью на сайте. Есть возможность осуществлять поиск только по тексту на странице, только по исходному коду или только по специальным тегам;

- файлового менеджера.

Можно составить учебник, используя готовые движки для строения сайтов, такие как WordPress, DLE и подобные. Это позволит уменьшить время на добавление и редактирование записей и страниц учебника.

Так же можно сделать учебник как веб-сайт, состоящий из HTML страниц и кода. Учебник такого рода будет легко редактировать и менять, к примеру, дизайн оформления. С помощью этого метода можно легко менять тексты, содержащиеся в учебнике.

В настоящее время существует много свободно распространяющихся программ-оболочек. Для создания электронного учебника был выбран редактор Dreamweaver CS5, который позволит создать наглядный, красочный и познавательный для учеников электронный учебник на языке HTML с использованием элементов JavaScript и PHP .

В данном разделе была изучена предметная область и проведен анализ структуры учреждения, определены цель и задачи выпускной квалификационной работы, так же был проведен анализ среди существующих разработок обучающих программ.

## **2. Обоснование проектных решений**

### **2.1 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению (ТО)**

Техническое обеспечение – совокупность технических средств, компьютерной техники, средств передачи информации, используемых в автоматизированных системах управления и в информационных системах.

Для эффективного решения поставленной задачи необходимо соответствующее техническое обеспечение. Техническое обеспечение данной бакалаврской работы включает в себя непосредственно ЭВМ (системный блок), монитор, клавиатуру, манипулятор типа мышь и принтер.

При выборе ЭВМ необходимо руководствоваться рядом характеристик. К таким характеристикам относятся надежность, стоимость, производительность, объем памяти и другие.

От значения указанных параметров зависит возможность работы с требуемыми программными средствами, а, следовательно, и успех создания системы.

В настоящее время в мире существуют ЭВМ нескольких классов: большие, мин и- и микро-ЭВМ. Большие ЭВМ имеют достаточно высокую стоимость и быстродействие и предназначены для решения сложных задач, которые требуют большого количества вычислений. Такие ЭВМ применяют для проведения фундаментальных научных исследований, в космической отрасли, в ядерной физике и т.д. Типичным представителем класса микро-ЭВМ являются персональные ЭВМ (ПЭВМ). Мини-ЭВМ занимают промежуточное место между большими и микро-ЭВМ.

Для решения экономических задач наиболее подходят ПЭВМ. Они имеют невысокую стоимость, небольшие размеры (умещаются на части стола) и подходящие характеристики быстродействия, надежности, объема памяти.

При выборе ПЭВМ для реализации комплекса поставленных задач учитываются такие характеристики:

- скорость обработки информации (тактовая частота процессора);
- объем оперативной памяти (влияние на скорость обработки информации);
- объем жесткого диска, влияющий на возможность хранения данных;
- наличие периферийных устройств
- технические характеристики ПЭВМ.

Помимо тактовой частоты процессора быстродействие зависит и от объема оперативной памяти (ОП). В настоящее время используются ПЭВМ со следующими объемами ОП: 1, 2, 4, 8 Гб и выше. Однако большие объемы памяти необоснованно дорогие, учитывая, что для решения данного класса задач достаточно даже 1 Гб. Однако желательно для данной системы использовать ПЭВМ с объемом ОП не менее 2 Гб.

После проведенного анализа можно сделать вывод о том, что минимальная конфигурация ПЭВМ, то есть та, при которой программа будет работать удовлетворительно, как по скорости, так и по качеству, должна быть следующей:

- тип ЦП: DualCore Intel Pentium D 925, 3000 MHz;
- системная плата: MSI 945PL Neo;
- системная память: 2048 МБ (DDR2 SDRAM);
- видеоадаптер: NVIDIA GeForce 8400 GS (256 МБ);
- звуковой адаптер: Realtek C850;
- хранение данных: 149.0 Гб;
- мышь: Microsoft Comfort Optical Mouse 3000.

## **2.2 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению (ИО)**

Информационное обеспечение – это совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих на предприятии, методология построения баз данных.

Информационное обеспечение включает в себя внутримашинное и внешнее информационное обеспечение.

Внешнее информационное обеспечение включает различные документы на бумажных носителях (договора, приказы, распоряжения, отчеты и др.).

Внутримашинное информационное обеспечение включает информационную базу на машинном носителе и средства ее ведения. Данное обеспечение должно реализовываться в режиме реального масштаба времени, где изменения в данных, произведенные одним пользователем, сразу должны становиться доступными другим пользователям системы.

В данном случае к внешнему информационному обеспечению можно отнести:

- учебный материал на бумажных носителях;
- нормативные документы;
- учебный план;
- заявление на образовательные услуги.

## **2.3 Обоснование проектных решений по программному обеспечению (ПО)**

Программное обеспечение (ПО) включает совокупность компьютерных программ, описаний и инструкций по их применению на ЭВМ. ПО делится на два комплекса: общее (операционные системы, операционные оболочки, компиляторы, интерпретаторы, программные среды для разработки прикладных программ, СУБД, сетевые программы и т.д.) и специальное (совокупность прикладных программ, разработанных для конкретных задач в рамках функциональных подсистем, и контрольные примеры).

К общесистемному программному обеспечению относятся программы, которые рассчитываются на широкий круг пользователей и предназначены для организации вычислительного процесса и решений часто встречающихся задач обработки информации. Они позволяют расширить функциональные возможности ЭВМ, автоматизировать планирование очередности вычислительных работ, осуществлять контроль и управление процессом обработки данных, а также автоматизировать работу программистов. К данному классу ПО можно отнести операционные системы, интегрированные средства управления задачами.

В рамках создания электронного учебника планируется использование операционной системы Windows 7. Данный выбор обоснован тем, что операционная система Windows 7 используется повсеместно: как на домашних компьютерах, так и на предприятиях. Естественно, используются как более новые версии Microsoft Windows (Windows 8 и Windows 8.1, Windows 10), так и старые (Windows XP, Windows Vista). Однако Windows 7 имеет ряд преимуществ перед остальными версиями, основное из которых – удобный интерфейс. Дополнительным преимуществом Windows 7 можно считать более тесную интеграцию с производителями драйверов. Большинство драйверов определяются автоматически, при этом в 90 % случаев сохраняется обратная совместимость с драйверами для Windows Vista.

Специальное программное обеспечение представлено программами AllFusion Data Modeler (ERwin) и Adobe DreamWeaver.

AllFusion Process Modeler 7 - инструмент для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов. AllFusion Process Modeler 7 можно использовать для графического представления бизнес-процессов. Графически представленная схема выполнения работ, обмена информацией, документооборота визуализирует модель бизнес-процесса. Графическое изложение этой информации позволяет перевести задачи управления организацией из области сложного ремесла в сферу инженерных технологий [17].

AllFusion Process Modeler 7 позволяет достаточно легко реализовать сложные структуры данных, которые принимают участие в программе (см. рисунок 5). Модели данных помогают наглядно сконструировать структуру данных, тем самым повышая эффективную организацию процесса, управления и администрирования различных видов деятельности учреждения.

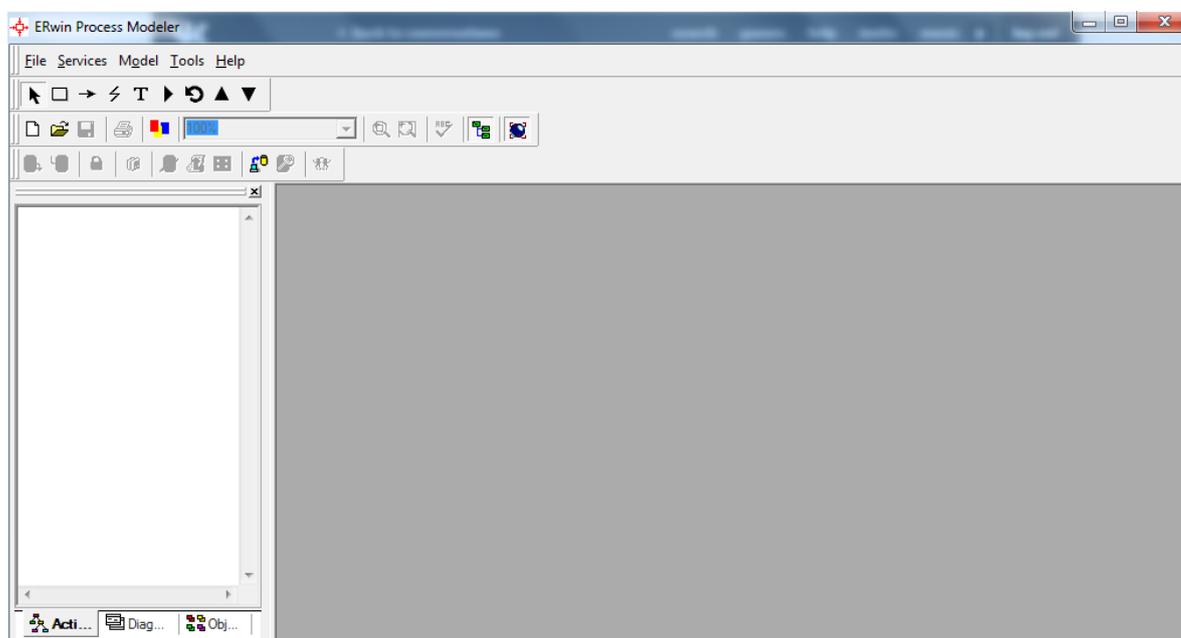


Рисунок 2.1 – Интерфейс программы AllFusion Process Modeler 7

Использование современных программных CASE-средств дает возможность включать достаточно большую область поддержки всевозможных

технологий проектирования ИС: начиная с наиболее простых средств документирования и анализа, и заканчивая до масштабных средств автоматизации (см. рисунок 2.2).

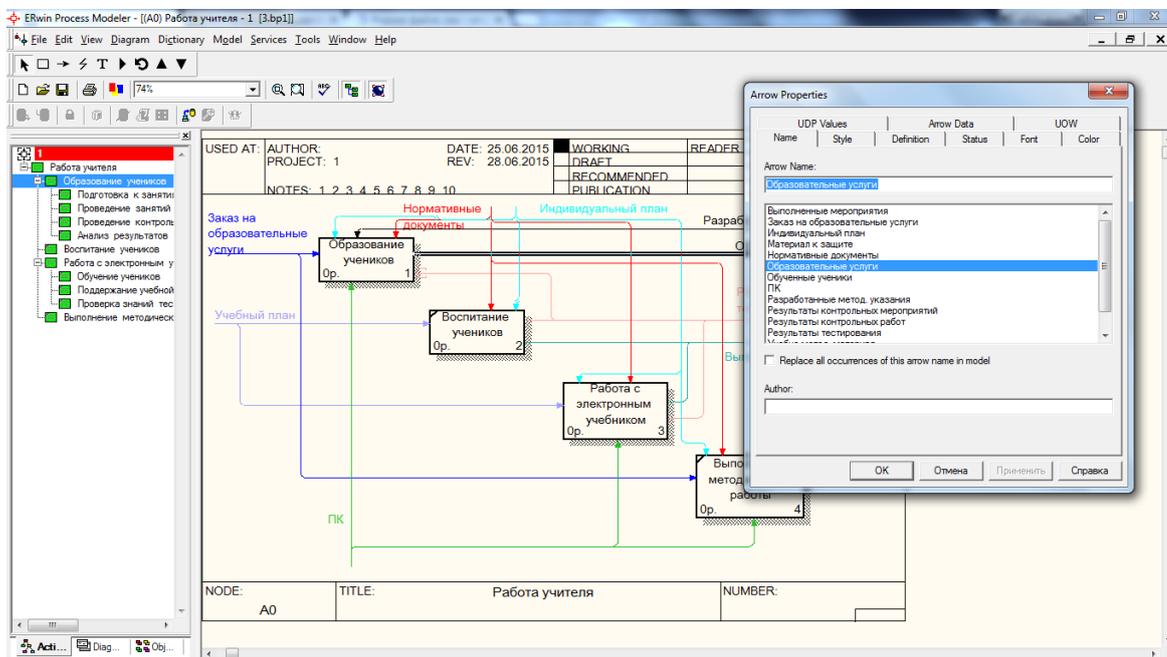


Рисунок 2.2 – Пример создания контекстной диаграммы

AllFusion Process Modeler 7 поддерживает сразу три стандартные нотации - IDEF0 (функциональное моделирование), DFD (моделирование потоков данных) и IDEF3 (моделирование потоков работ). Эти три основные модели позволяют описывать предметную в наибольшей совокупности.

AllFusion Process Modeler 7 имеет очень простой и интуитивно понятный интерфейс для пользователя, который дает возможность создавать сложные модели при минимальных усилиях. [25]

Adobe DreamWeaver – программа, которая предназначена для создания и редактирования HTML- страниц. Основная функциональность программы сосредоточена на создании HTML и CSS кода, а также работе с файлами сайта. Визуальный интерфейс программы позволяет работать данными вещами быстро и понятно на уровне интуиции (см. рисунок 2.3). Так как полная лицензия на программный продукт дорого стоит – около 700\$, то для

разработки электронного учебника использовалась пробная версия сроком на 30 дней.

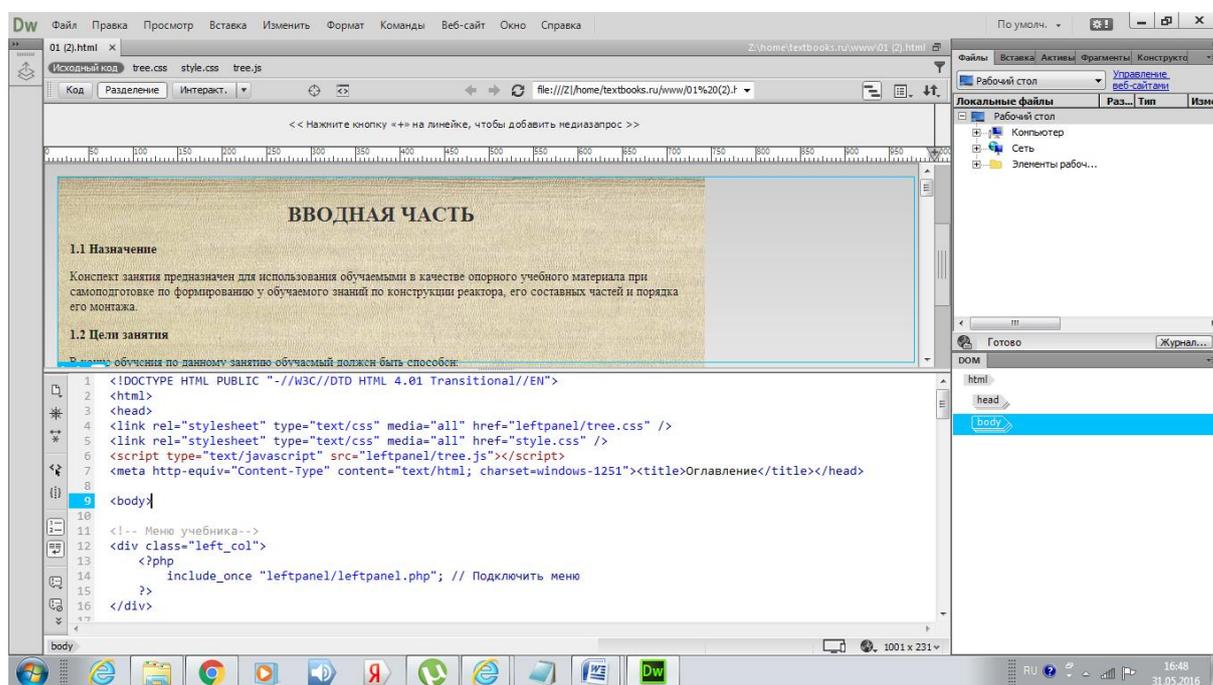


Рисунок 2.3 – Пример создания HTML- страницы

Для того, чтобы иметь возможность работать с директивами на страницах, использовался Denwer. В разрабатываемом электронном учебнике локальный Web-сервер, позволяет вставлять на требуемое место содержимое других файлов.

Для форматирования визуального материала (изображений) была использована программа Photoshop, которая позволяет создавать и редактировать изображения, используя набор присутствующих инструментов. Присутствует работа со слоями, которые используются для создания изображений и коллажей с масками, которые осуществляют сложный монтаж изображений. Программа содержит большой набор средств управления цветом изображения. Поддерживает разрешение изображения, до 32 бит. Для обработки фотографий имеются инструменты для регулирования яркости и контрастности, баланса цветов, кривые настройки и т.д. В программе имеются средства работы с текстом (см. рисунок 2.4).

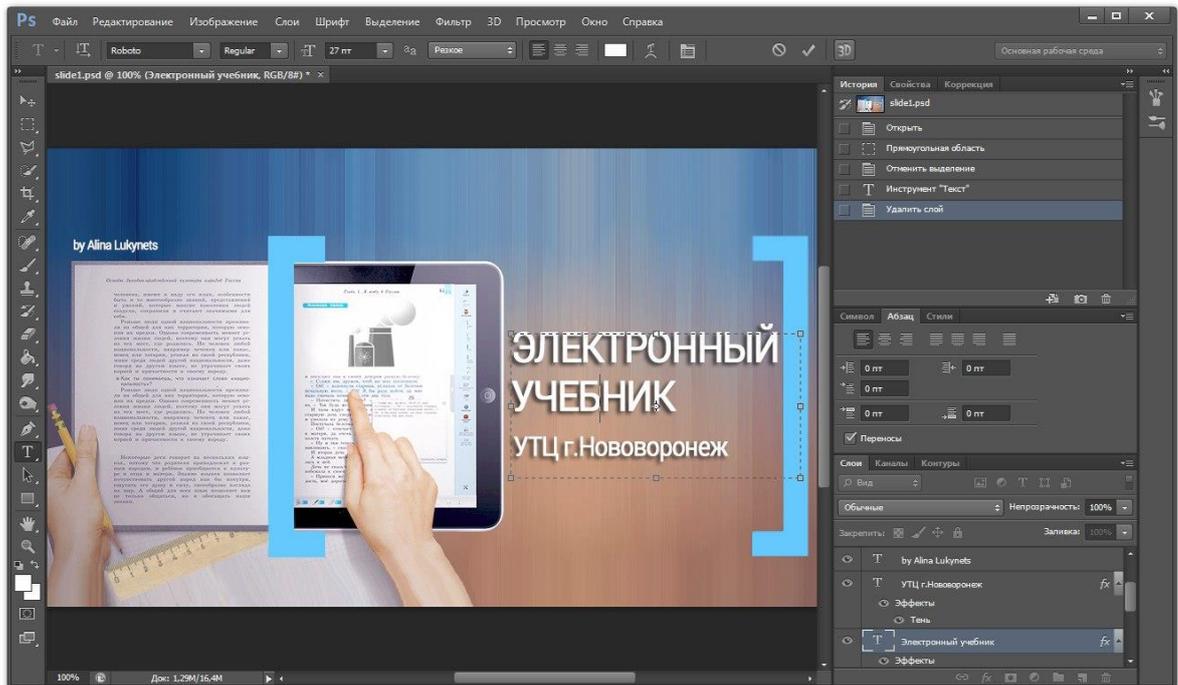


Рисунок 2.4 – Пример редактирования изображений в программе PhotoShop

## 2.4 Обоснование проектных решений по технологическому обеспечению

Технологическое обеспечение - это совокупность средств и методов сбора, хранения, передачи, обработки и защиты информации на базе вычислительной техники и средств коммуникаций.

Технологическое обеспечение информационных технологий состоит из подсистем, автоматизирующих информационное обслуживание пользователей и соответствует разделению ИТ на подсистемы по технологическим этапам обработки различных видов информации:

- первичной информации (этапы технологического процесса сбора, передачи, накопления, хранения, обработки первичной информации, получения и выдачи результатной информации);

- организационно-распорядительной документации (этапы получения входящей документации, передачи на исполнение, этапы формирования и хранения дел, составления и размножения внутренних документов и отчётов);
- технологической документации и чертежей (этапы ввода в систему и актуализации шаблонов изделий, ввода исходных данных и формирования проектной документации для новых видов изделий, выдачи на печатающие устройства чертежей, актуализации банка ГОСТов, технических условий, нормативных данных, подготовки и выдачи технологической документации по новым видам изделий);
- баз и банков данных, баз знаний (этапы формирования баз и банков данных, баз знаний, ввода и обработки запросов на поиск решения, выдачи варианта решения и объяснения к нему);
- научно-технической информации, ГОСТов и технических условий, правовых документов и дел (этапы формирования поисковых образов документов, формирования информационного фонда, ведения тезауруса справочника ключевых слов и их кодов, кодирования запроса на поиск, выполнения поиска и выдачи документа или адреса хранения документа).

Для реализации электронного учебника для УТЦ г. Нововоронеж была выбрана программа Adobe DreamWeaver CC 2015.

Электронное обучающее пособие будет реализовано на языке HTML, с поддержкой CSS. HTML — теговый язык разметки документов. Любой документ на языке HTML представляет собой набор элементов, причём начало и конец каждого элемента обозначается специальными пометками — тегами.

Изначально язык HTML был задуман и создан как средство структурирования и форматирования документов без их привязки к средствам воспроизведения (отображения). В идеале, текст с разметкой HTML должен был без стилистических и структурных искажений воспроизводиться на оборудовании с различной технической оснащённостью. Однако современное применение HTML очень далеко от его изначальной задачи. С течением времени основная идея платформ независимости языка HTML была принесена

в жертву современным потребностям в мультимедийном и графическом оформлении.

## **2.5 Обоснование выбора программных средств**

Реализация электронного обучающего пособия для учебно-тренировочного центра города Нововоронеж осуществляется на базе операционной системы Windows 7 Ultimate (Максимальная). Выбранная версия операционной системы – самое полное издание Windows 7 - совмещает в себе всевозможные функции предыдущих версий. По сравнению с другими версиями Windows 7 Ultimate X64 имеет улучшенную производительность: загрузка компьютера при включении происходит гораздо быстрее.

Для построения функциональных моделей был использован программный продукт AllFusion Process Modeler 7. Данное программное средство позволяет создавать графические модели бизнес-процессов. Поэтапное схематическое изображение графических работ, работу с разными видами информации, которые позволяют увидеть графически модель организации. Все это предоставляет нам возможность использовать современные технологии для решения задач управления учреждением.

В качестве локального сервера был использован программный продукт Denwer, позволяющий работать с процедурами php. Данная программная оболочка предназначена для создания и отладки сайтов (веб-приложений, прочего динамического содержимого интернет-страниц) на локальном персональном компьютере (без необходимости подключения к сети Интернет) под управлением операционной системы Windows.

Непосредственное создание электронного учебника производится с помощью одной из программ пакета Adobe – Adobe DreamWeaver, позволяющая редактировать и создавать документы с гипертекстовой разметкой на языке HTML с использованием php и JavaScript. Учебник

включает в себя как текстовый (лекционный) материал, так и мультимедийные файлы (картинки, аудио- и видеоматериалы).

Чтение файла электронного пособия производится через браузер или интернет-обозреватель – специальное приложение, которое отображает документ в его форматированном виде. Наиболее популярными на сегодняшний день браузерами являются Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer и Safari. HTML-язык универсален для браузеров. Это означает, что один и тот же файл можно открыть при помощи любого браузера. В учебно-тренировочном центре в качестве основного браузера используется Internet Explorer 10.

Во втором разделе были представлены обоснования проектных решений по техническому, информационному, программному и технологическому обеспечению. То есть более подробно рассмотрены программные продукты, с помощью которых разрабатывался электронный учебник.

### 3 Практическая часть и расчет экономической эффективности

В выпускной квалификационной работе была поставлена основная задача создания информационного ресурса «Электронный учебник» для учебно-тренировочного центра г.Нововоронеж. Данный ресурс позволяет существенно упростить деятельность педагога, так как решает проблемы с возможностью индивидуального и самостоятельного изучения предмета учащимися, а также позволяет автоматизировать контроль знаний, тем самым экономя время.

Исходя из выше представленных требований, которые были перечислены в предыдущем разделе, смоделируем новый вариант процесса, требующего улучшения. Данным процессом является блок «Проведение теоретического курса». На рисунке 3.1 представлена диаграмма процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ учебно-тренировочного центра. Было принято решение сменить методологию на IDF3, так как рассмотрен алгоритм действий с использованием перекрестков.

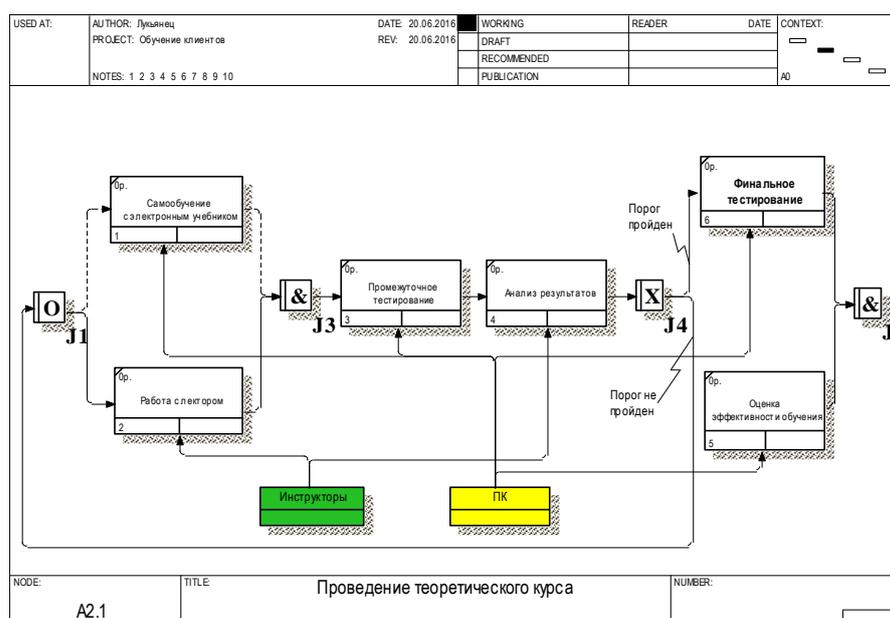


Рисунок 3.1 – Декомпозиция измененного процесса

После изменений в вышеуказанном процессе, ученик имеет возможность самостоятельного изучения предметной области под контролем лектора. Промежуточное тестирование позволит сделать выводы об усвоении информации и проанализировать дальнейшую деятельность. Присутствует возможность вернуться к работе с электронным учебником, а также разобраться в вопросах с инструктором, после которой можно приступить к финальному тестированию.

Изобретение мультимедийного компьютера расширило возможности предъявления учебной информации за счет объединения в одном пользовательском продукте текста, графики, аудио- и видеoinформации, анимации, возможности для пользователя обратной связи, свойства интерактивности [2].

Традиционные групповые методы обучения являются недостаточными для устранения постоянно возникающего дефицита знаний и приобретения умений, поэтому есть необходимость применять проблемный подход, подключая активные методы и учитывая особенности личности обучаемого [2].

### **3.1 Программное обеспечение задачи**

Создание электронного учебника осуществляется с помощью продукта Adobe Dreamweaver CC 2015. Программа позволяет разработать удобный и понятный пользователям учебник, который облегчает усвоение учебно-методического материала.

Одной из основных задач создаваемого информационного ресурса, является простота и удобство интерфейса для пользователя. Именно поэтому меню учебника иерархически структурировано, и является динамичным (сворачивается и разворачивается). Внешний вид интерфейса главного меню представлен на рисунке 3.2.

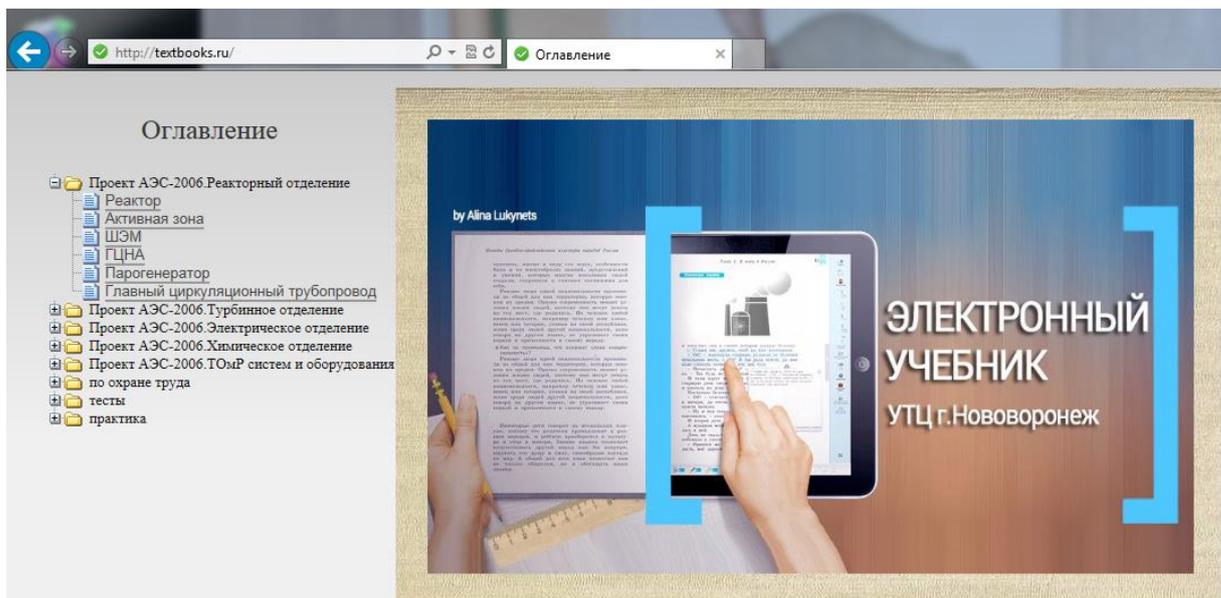


Рисунок 3.2 - Главная страница электронного учебника

Главное меню, содержит в себе следующие пункты:

- пункт АЭС-2006.Реакторный отдел;
- пункт АЭС-2006Турбинное отделение;
- пункт АЭС-2006Электрическое отделение;
- пункт АЭС-2006Химическое отделение;
- пункт АЭС-2006.ТОМР систем и оборудования;
- по охране труда;
- тесты;
- практика.

Структура дерева осуществлена благодаря файлу сценария JSkript (см. рисунок 3.3).

```
document.onselectstart=new Function ("window.event.returnValue=false; window.event.cancelBubble=true;"); function
autoInit_trees() { var candidates = document.getElementsByTagName('ul'); for(var i=0;i<candidates.length;i++) { if(
candidates[i].className && candidates[i].className.indexOf('tree') != -1) { initTree(candidates[i]); candidates[i].
className = candidates[i].className.replace(/ ?unformatted ?/, ' '); } } function initTree(el) { var i,j; var spanA,
spanB, spanC; var startingPoint, stoppingPoint, childUL; for(i=0;i<el.childNodes.length;i++) { if(el.childNodes[i].
tagName && el.childNodes[i].tagName.toLowerCase() == 'li') { var li = el.childNodes[i]; spanA = document.createElement(
'span'); spanB = document.createElement('span'); spanC = document.createElement('span'); spanD = document.createElement(
'span'); spanA.appendChild(spanB); spanB.appendChild(spanC); spanC.appendChild(spanD); spanA.className = 'a ' + li.
className.replace('closed','spanClosed'); spanA.onmouseover = function() {}; spanB.className = 'b'; spanB.onclick =
treeToggle; spanC.className = 'c'; spanD.className = 'd'; stoppingPoint = li.childNodes.length; startingPoint = 0;
childUL = null; for(j=0;j<li.childNodes.length;j++) { if(li.childNodes[j].tagName && li.childNodes[j].tagName.
toLowerCase() == 'div') { startingPoint = j + 1; continue; } if(li.childNodes[j].tagName && li.childNodes[j].tagName.
toLowerCase() == 'ul') { childUL = li.childNodes[j]; stoppingPoint = j; break; } } for(j=startingPoint;j<stoppingPoint;j
++) { spanD.appendChild(li.childNodes[startingPoint]); } if(li.childNodes.length > startingPoint) li.insertBefore(spanA,
li.childNodes[startingPoint]); else li.appendChild(spanA); spanA.title = spanA.innerHTML; if(childUL != null) { if(
initTree(childUL)) { addClass(li, 'children', 'closed'); addClass(spanA, 'children', 'spanClosed'); } } } if(li) {
addClass(li, 'last', 'closed'); addClass(spanA, 'last', 'spanClosed'); return true; } else { return false; } } function
treeToggle(el, force) { el = this; while(el != null && (el.tagName || el.tagName.toLowerCase() == "li")) el = el.
parentNode; var childSet = findChildWithTag(el, 'ul'); var topSpan = findChildWithTag(el, 'span'); if( force != null){
if( force == "open"){ treeOpen( topSpan, el ) } else if( force == "close" ){ treeClose( topSpan, el ) } } else if(
childSet != null) { if(!el.className.match(/(^| )closed($| )/)) { treeClose( topSpan, el ) } else { treeOpen( topSpan,
el ) } } } function treeOpen( a, b ){ removeClass(a,'spanClosed'); removeClass(b,'closed'); } function treeClose( a, b
){ addClass(a,'spanClosed'); addClass(b,'closed'); } function findChildWithTag( el, tag) { for(var i=0;i<el.childNodes.
length;i++) { if(el.childNodes[i].tagName != null && el.childNodes[i].tagName.toLowerCase() == tag) return el.childNodes
[i]; } return null; } function addClass( el, cls, forceBefore) { if(forceBefore != null && el.className.match(new RegExp(
"^(| )" + forceBefore))) { el.className = el.className.replace(new RegExp("(| )" + forceBefore), '$1' + cls + ' ' +
forceBefore); } else if(!el.className.match(new RegExp("(| )" + cls + '$| )')) { el.className += ' ' + cls; el.
```

Рисунок 3.3 - Часть файла сценария JScript

Как для левой панели, так и для остального внутреннего материала прописан код оформления в CSS файлах (см. рисунки 3.4; 3.5). Листинг в приложении В.

```
scrollbar-darkshadow-color: #999999;
scrollbar-track-color: #FFFFFF;
scrollbar-arrow-color: #666666;
}
.left_menu {
float:left;
}
.content {
float:left;
width:600px;
}
H1, .H1, H2, .H2, H3, .H3, H4, .H4 {
font-family:Georgia, "Times New Roman", Times, serif;
color:#333333;
}
.H1, .H1 {
font-size:24px;
}
.H2, .H2 {
font-size:18px;
```

Рисунок 3.4 - Часть CSS файла tree.css

```
25 /* Текст страницы */
26 .content {
27     float: left;
28     width: 700px;
29     padding: 1em;
30     background-image: url(loupe.jpg);
31 }
32
33 img {
34     margin: 1em;
35     max-width: 675px;
36 }
37
38 .video {
39     width: 600px;
40     height: 450px;
41     margin-top: 1em;
42     margin-bottom: 1em;
43     margin-left: 45px;
44     margin-right: 0;
45 }
46
47 /* Headers */
48
49 H1, .H1, H2, .H2, H3, .H3, H4, .H4 {
50     font-family: "Times New Roman", Times, serif;
51     color: #333333;
```

Рисунок 3.5 - Часть CSS файла Style.css

При переходе по пункту меню открывается окно с выбранной темой учебника. Благодаря процедуре PHP, реализованной с помощью локального сервера, информация отображается непосредственно на этой же странице, что дает возможность при необходимости работать с меню, не возвращаясь на предыдущие страницы. Изображение окна работы с темой представлено на рисунке 3.6.

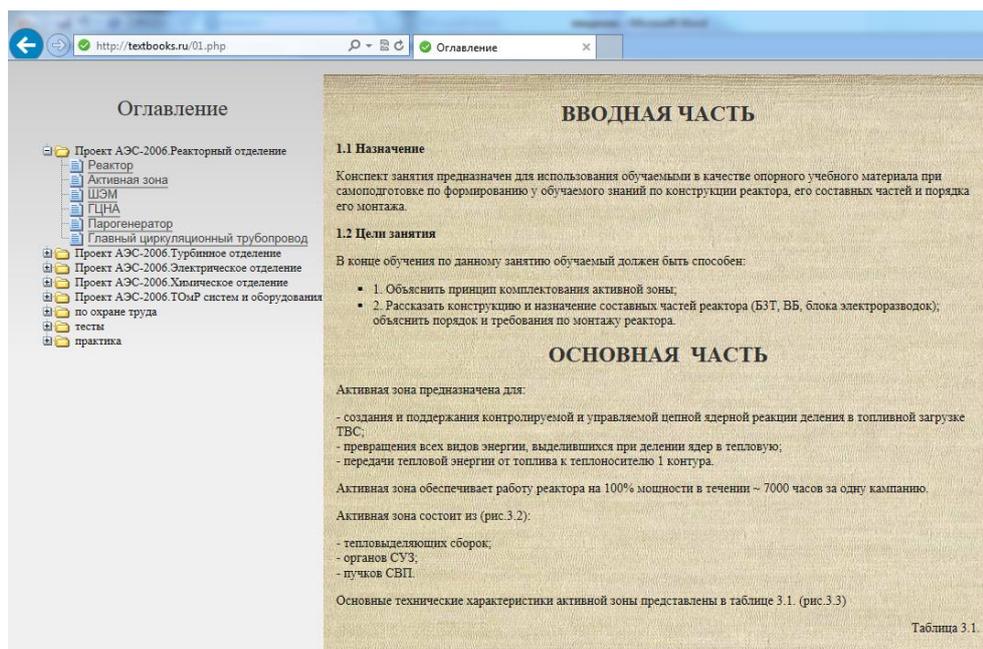


Рисунок 3.6 – Окно работы с темой

В меню «практика» есть форма связи с лектором, которая позволит прикрепить файл при необходимости (см. рисунок 3.7).

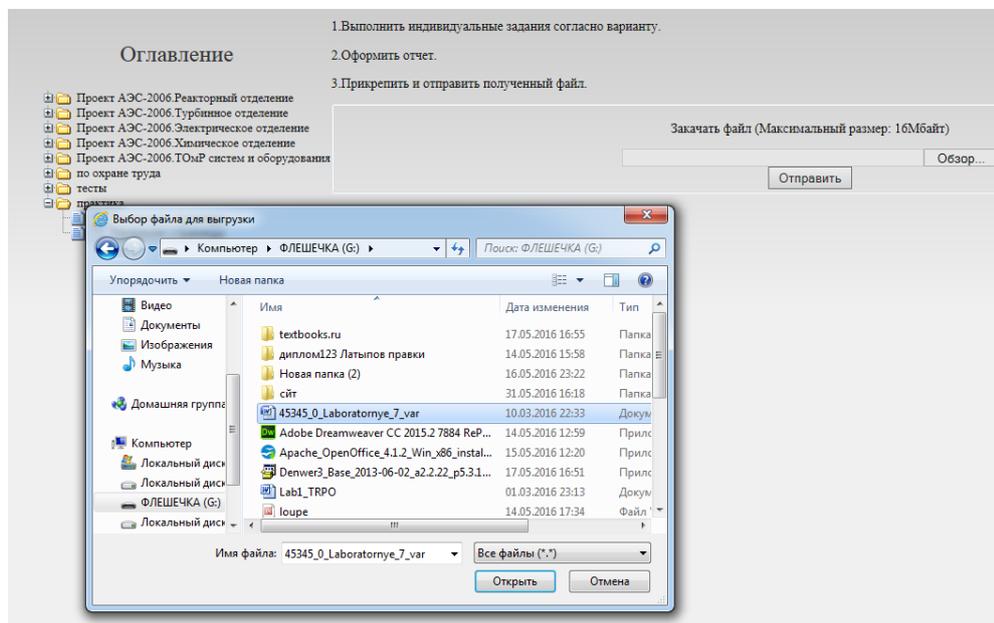


Рисунок 3.7 – Форма обратной связи с лектором

Открыв меню «Тест» необходимо выбрать нужную тему, уже исключительно с тестовыми заданиями (см. рисунок 15).

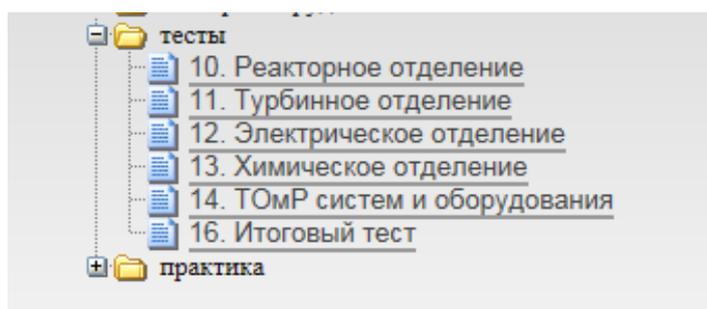


Рисунок 3.8 – Подменю «Тесты»

## 3.2 Описание контрольного примера реализации проекта

При переходе по ссылке на необходимый учебный курс, открывается перечень уроков, которые изучаются в рамках него. В любой момент учащийся может перейти к тестам или другому разделу (см. рисунок 3.9).

Сокращение	Расшифровка
АЭС	Атомная электрическая станция
ВВЭР	Водоводный энергетический реактор
ЗИП	Запасные части и приспособления
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
НСС	Насос слива сепарата
ОТК	Отдел технического контроля
ПНД	Подогреватель низкого давления
ПВД	Подогреватель высокого давления
СОУ	Стационарное отсчетное устройство
ЦВД	Цилиндр высокого давления
ЦНД	Цилиндр низкого давления
МОТОС	Машинист обходчик турбинного отделения
КГТН	Конденсатный гидротурбонасос
КТП	Конденсат греющего пара
КС	Конденсаторборник
СС	Сепараторборник
СПП	Сепаратор-пароперегреватель

**1.1 Вводная часть**

**1.1 Назначение**  
Конспект занятия предназначен для использования учащимися в качестве опорного учебного материала при самоподготовке с целью формирования знаний о системе сепарации и промежуточного перегрева пара.

**1.1 Цели обучения**  
Приложение 1

Рисунок 3.9 – Пример учебного курса по турбинному отделению

Страница урока содержит как текстовую информацию, объясняющую текущую тему, так и графический материал, описывающий тот же учебный материал (см. рисунок 3.10).

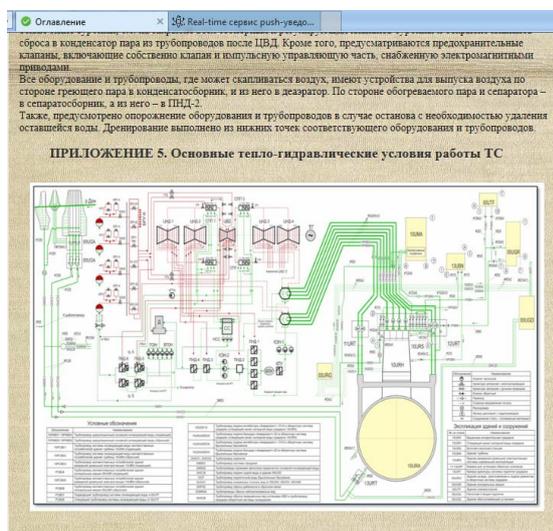


Рисунок 3.10 – Учебный графический материал урока

Так же в уроке присутствуют презентации, конвертированные в формат swf, позволяющие переключать слайды по щелчку компьютерной мыши (см. рисунок 3.11).



Рисунок 3.11 – Пример презентации

В конце каждого занятия ученик должен пройти тестирование по пройденной теме для оценки собственных знаний (см. рисунок 3.12). Каждый тест состоит из 10 вопросов с ответом на выбор.

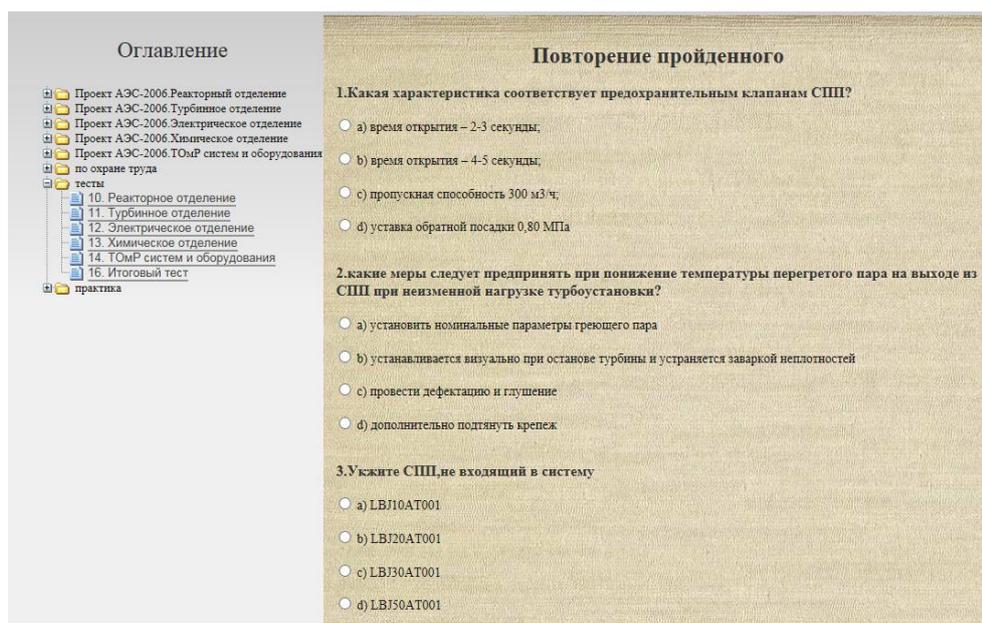


Рисунок 3.12 – Страница тестирования

Форма тестов написана при использовании переключателя «radio» (см. рисунок 3.13).

```
03.php
<title>Повторение пройденного</title>
</head>
<body>
<h3>1.Какая характеристика соответствует предохранительным клапанам СПП? </h3>
<form name="test" >
<input type="radio" name="id1" value="a"> a) время открытия – 2-3 секунды;
<br><br>
<input type="radio" name="id1" value="b"> b) время открытия – 4-5 секунды;
<br><br>
<input type="radio" name="id1" value="c"> c) пропускная способность 300 м3/ч;
<br><br>
<input type="radio" name="id1" value="d"> d) уставка обратной посадки 0,80 МПа
<br><br>
<h3>2.какие меры следует предпринять при понижении температуры перегретого пара на выходе из СПП при неизменной нагрузке турбоустановки? </h3>
<input type="radio" name="id2" value="a"> a) установить номинальные параметры греющего пара
<br><br>
<input type="radio" name="id2" value="b"> b) устанавливается визуально при останове турбины и устраняется заваркой неплотностей
<br><br>
<input type="radio" name="id2" value="c"> c) провести дефектацию и глушение
<br><br>
<input type="radio" name="id2" value="d"> d) дополнительно подтянуть крепек
<br><br>
<h3>3.Укажите СПП,не входящий в систему</h3>
<input type="radio" name="id3" value="a"> a) LBJ10AT001
<br><br>
<input type="radio" name="id3" value="b"> b) LBJ20AT001
<br><br>
<input type="radio" name="id3" value="c"> c) LBJ30AT001
<br><br>
<input type="radio" name="id3" value="d"> d) LBJ50AT001
<br><br>
<h3>4.</h3>
```

Рисунок 3.13 – часть кода PHP файла

Выбранные учащимся варианты ответов мгновенно обрабатываются, и после нажатия кнопки «Результат» перечисляются номера вопросов (см. рисунок 3.14), на которые ответы верны и оценка усвоенного материала (см. рисунок 3.15).

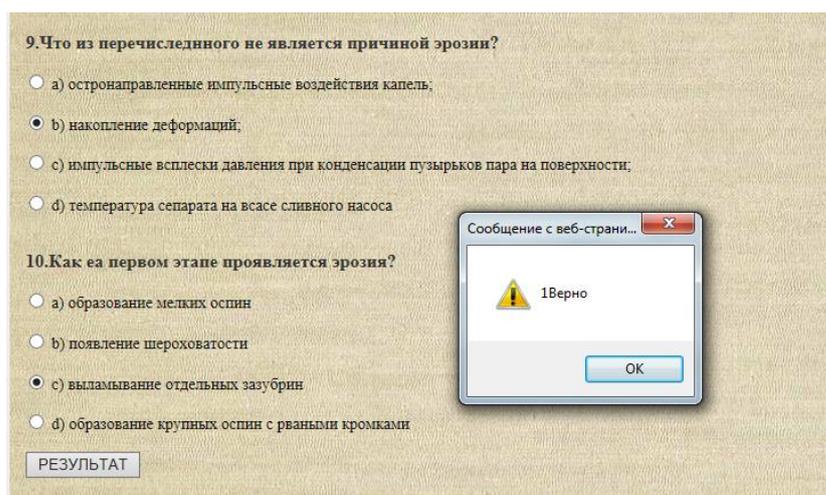


Рисунок 3.14 - Пример вывода номера правильного ответа

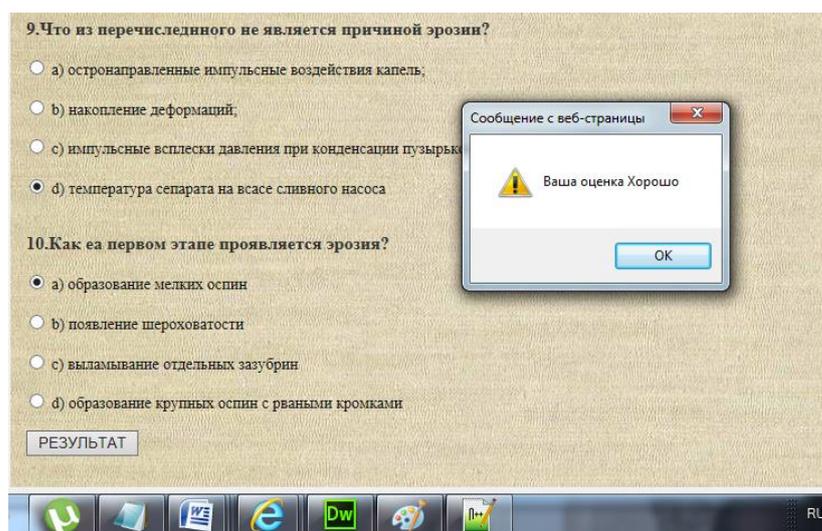


Рисунок 3.15 – Результаты теста

Итоговая оценка выводится согласно прописанным в коде параметрам (см. рисунок 3.16).

```

Dw 20.html x
Исходный код tree.css style.css tree.js
Код Разделение Интеракт.
35 for (n=1; n<=10; n++){
36   for (var k=0; k<4; k++){
37     {
38       //alert(document.forms.test['id' + n][k].checked)
39       if (document.forms.test['id' + n][k].checked==true)
40         {
41           rez=k
42         }
43     }
44   }
45 }
46 if (matrica[n]==rez)
47 {
48   result++
49   alert(n+"Верно")
50 }
51 }
52 alert(result)
53
54 switch (result){
55 case 1:
56   alert("Ваша оценка Неудовлетворительно.")
57   break;
58 case 2:
59   alert("Ваша оценка Неудовлетворительно.")
60   break;
61 case 3:
  
```

Рисунок 3.16 – Часть кода тестирования

Учитывая, что редактирование созданного электронного учебника может осуществляться лицом, владеющим базовыми знаниями программирования, то в дальнейшем возможна доработка этого аспекта.

Одним из вариантов является создание и подключение базы данных.

Для создания базы данных может использоваться Microsoft Access .Microsoft Access - реляционная система управления базами данных (СУБД)

корпорации Microsoft. Входит в состав пакета Microsoft Office. Имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Благодаря встроенному языку VBA, в самом Access можно писать приложения, работающие с базами данных.

Основные компоненты MS Access:

- построитель таблиц;
- построитель экранных форм;
- построитель SQL-запросов (язык SQL в MS Access не соответствует стандарту ANSI);
- построитель отчётов, выводимых на печать.

Чтобы подключить базу данных, выполненную в MS Access, необходимо использовать источники данных ODBC, так как в PHP нет встроенных средств для работы с этой СУБД, что, однако не исключает совместной их работы.

Избежать этот недостаток позволяет создание базы данных с помощью другого программного продукта.

MySQL - реляционная система управления базами данных. Разработку и поддержку MySQL осуществляет корпорация Oracle, получившая права на торговую марку вместе с поглощённой Sun Microsystems, которая ранее приобрела шведскую компанию MySQL AB. Продукт распространяется как под GNU General Public License, так и под собственной коммерческой лицензией. Помимо этого, разработчики создают функциональность по заказу лицензионных пользователей. Именно благодаря такому заказу почти в самых ранних версиях появился механизм репликации.

MySQL является решением для малых и средних приложений. Входит в состав серверов WAMP, AppServ, LAMP и в портативные сборки серверов Денвер, XAMPP, VertrigoServ. Обычно MySQL используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать MySQL в автономные программы.

### 3.3 Расчет экономической эффективности

Экономическая эффективность (эффективность производства) - это соотношение между полученными результатами производства - продукцией и услугами, с одной стороны, и затратами труда и средств производства - с другой.

Говорить об экономической эффективности от внедрения разработанного программного продукта достаточно сложно. При определении экономической эффективности рассчитывается ряд показателей на основании выпускаемой продукции, что невозможно проделать в данном случае. Возможно, экономический эффект может быть достигнут благодаря увеличению эффективности работы и, в следствии чего, увеличения производительности труда, выражающийся в сокращении временного интервала курса.

Рассчитаем показатели, отражающие экономическую эффективность предприятия.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV,) - сумма ожидаемого потока платежей, приведенная к стоимости на настоящий момент времени. Рассчитывается ЧДД по формуле:

$$\sum_{i=1}^n \frac{\Pi_i + A_{oi}}{(1+r)^i} - K \quad (1)$$

где  $\Pi_i$  - величина чистой прибыли от реализации инвестиционного проекта. В данном случае за эту величину мы принимаем оплату за обучение, учитывая налоги;

$A_{oi}$  – амортизационные отчисления за  $i$  период;

$r$  – ставка дисконтирования;

$K$ - единовременное капитальное вложение;

n- период.

Так как на каждый месяц приходится разное количество групп (от 1 до 5) и на них приходится ненормированное количество учеников (от 8 до 20) для расчетов берутся средние значения.

Амортизационные отчисления на здание и тренажеры мы можем не учитывать, так как эти вложения уже были сделаны единожды и учебно-тренировочный центр является бюджетным предприятием - все средства на ремонт поступают из главного офиса Москвы, но берем во внимание такое оборудование, как персональные компьютеры.

Так как экономика предприятия рассматривается в локальном виде, то есть непосредственно проведение курса обучения, внешние риски можно не учитывать. Это дает нам право учитывать ставку рефинансирования, которая по данным центрального банка на 2016 год составляет 11%.

Чтобы узнать значение «К» нам необходимо рассчитать затраты на разработку учебника. В рамках бакалаврской работы разработка, внедрение и сопровождение программного продукта производятся бесплатно, ниже в таблице 3.1 приведена возможная калькуляция себестоимости продукции, если бы она проводилась специализирующейся на этой организации.

Таблица 3.1 - Финансовые затраты на разработку

	Наименование статей затрат	Сумма (руб.)
	Материальные затраты	3260,00
	Затраты на оплату труда	32481,21
	Отчисления на социальные нужды	11628,27
	Прочие затраты	1200,00
	Накладные расходы	25984,97
	Итого:	74554,45

К статье «Материальные затраты» относятся затраты на материалы (сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, электроэнергию,

запасные части, комплектующие и другие изделия, за вычетом возвратных отходов). Стоимость материалов формируется, исходя из цен, за которые они приобретены (см. таблицу 3.2).

Таблица 3.2 - Расчет затрат на статью расходов «Материальные затраты»

Наименование материальных затрат	Ед. изм.	Кол-во	Цена без НДС с учетом комиссионных вознаграждений	Сумма
Бумага для принтера «SvetoCopy», пачка 500 листов	шт.	1	200	200
Картридж для принтера HP LaserJet	шт.	1	2800	2800
Итого:				3000

Так как для выполнения работы используется персональный компьютер, следует рассчитать затраты на электроэнергию, которые также относятся к статье «Материальные затраты» (см. таблицу 3.3).

Таблица 3.3 - Затраты на электроэнергию

Наименование оборудования	Паспортная мощность, кВт	Коэффициент использования мощности	Время работы оборудования для выполнения АИС, ч	Цена электроэнергии, руб./кВт·ч	Сумма, руб.
Персональный компьютер	0,25	0,8	400	3,25	260
Итого затраты на электроэнергию					260

Общая сумма затрат на электроэнергию ( $Z_э$ ) рассчитывается по формуле:

$$Z_э = \sum_{i=1}^n M_i \cdot K_i \cdot T_i \cdot Ц \quad (2)$$

где  $M_i$  – паспортная мощность  $i$ -го электрооборудования, кВт;

$K_i$  – коэффициент использования мощности электрооборудования ;

$T_i$  – время работы  $i$ -го оборудования за весь период;

$Ц$  – цена электроэнергии, руб./кВт·ч (по данным бухгалтерии учебно-тренировочного центра).

$i$  – вид электрооборудования;

$n$  – количественный показатель.

$$Z_э = 0,25 \cdot 0,8 \cdot 400 \cdot 3,25 = 260 \text{ руб.}$$

Форма разделения работ по этапам с указанием трудоемкости их выполнения, выраженной в часах, приведена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Оценка трудоемкости разработки

№	Наименование этапа	Трудоемкость Разработки, чел.ч
1	Анализ требований	80
2	Проектирование	56
3	Программирование	176
4	Тестирование и отладка	48
5	Эксплуатация и сопровождение	40
Итого:		400

Разработка выполнялась студентом-стажером в течение 400 часов. Месячный фонд времени работы студента-стажера 166,25 часов, при восьмичасовом графике работы, средняя месячная заработная плата 9000 руб.

Основная заработная плата разработчика составляет

$$Z_{осн} = \frac{9000}{166,25} \cdot 400 = 21654,14 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата составляет 20%.

$$Z_{доп} = 0,2 \cdot Z_{осн} = 0,2 \cdot 21654,14 = 4330,83 \text{ руб.}$$

Затраты на оплату труда с учетом поправочного коэффициента (25%).

$$Z_{тр} = 1,25 \cdot (Z_{осн} + Z_{доп}) = 1,25 \cdot (21654,14 + 4330,83) = 32481,21 \text{ руб.}$$

Отчисления на социальные нужды включает единый социальный налог:

– отчисления в Пенсионный фонд (28 % от затрат на оплату труда);

$$0,28 \cdot 32481,21 = 9094,74 \text{ руб.}$$

– отчисления в Фонд Социального страхования (4 % от затрат на оплату труда);

$$0,04 \cdot 32481,21 = 1299,25 \text{ руб.}$$

– отчисления в Федеральный Фонд обязательного медицинского страхования (0,2 % от затрат на оплату труда);

$$0,002 \cdot 32481,21 = 64,96 \text{ руб.}$$

– отчисления в Территориальный Фонд обязательного медицинского страхования (3,4 % от затрат на оплату труда).

$$0,034 \cdot 32481,21 = 1104,36 \text{ руб.}$$

Итого единый социальный налог составляет 11563,31 руб.

Страховой взнос на обязательное медицинское страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (0,2 % от затрат на оплату труда).

$$0,002*32481,21 =64,96\text{руб.}$$

Итого отчисления на социальные нужды составляют 11628,27 руб.

К прочим затратам относятся расходы на приобретение поиск, сбор необходимой информации составляют 1200 руб.

На накладные расходы приходится 80% от затрат на оплату труда.

$$0,80*32481,21 =25984,97\text{руб.}$$

Исходя из расчетов произведенных выше, себестоимость разработки составляет 74554,45 руб.

Амортизационные отчисления по компьютерному оборудованию рассчитываются с учетом срока эксплуатации. У персонального компьютера он равен 5 годам, следовательно, норма амортизации составляет  $100\%/5=20\%$  в год. Также важно знать изначальную стоимость оборудования. В данном случае она равна 25000 руб. Необходимо узнать отчисления за месяц:

$$25000*0,20/12=417\text{руб.}$$

Полученный результат является верным для одного экземпляра компьютера. При подстановке значения в формулу следует учитывать, что на предприятии используется 120 компьютеров.

Ставка налога на прибыль по действующему законодательству Российской Федерации составляет 20 %, из которых в федеральный бюджет поступают 2%, а остальные 18% в региональный бюджет субъекта федерации. Данное условие следует учитывать в дальнейших расчетах.

Рассчитаем ЧДД, принимая 20000 за среднюю величину оплаты учащегося, 15 за количество человек в группе и 3 за единовременное количество групп для обучения:

$$((20000*15*3)(20000*15*3)*0,2)+417*120)/((1+0,11)^{12})-74554,45= \\ =145456$$

Посчитаем индекс доходности по формуле:

$$\sum_{i=1}^n \frac{(\Pi_i + A_{oi}) * 1}{((1+r)^n) * K} \quad (3)$$

$$\text{ИД} = (((20000 * 15 * 3) - (20000 * 15 * 3) * 0,2) + 417 * 120) / ((1 + 0,11)^{12}) / K = 3$$

Срок окупаемости можно не рассчитывать, потому что стоимость разработки очень мала по отношению к прибыли предприятия.

Так как ЧДД больше нуля, а ИД больше 1 можно сделать вывод, что проект эффективен.

Исходя из выше полученных результатов, стоит сказать, что расчет конечной себестоимости прикладного решения не так уж и высок, и оправдывает экономическую эффективность, что в свою очередь влияет на ее эффективное использование.

В данном разделе были рассмотрены информационное и программное обеспечения разработки. Так же были представлены экранные копии работоспособности обучающей программы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной целью в рамках написания данной выпускной квалификационной работы является разработка электронного учебника для учебно-тренировочного центра города Нововоронеж. В результате чего цель полностью достигнута и решены поставленные задачи.

Для ее достижения были поставлены и решены задачи:

- изучены особенности электронных учебных пособий;
- ознакомление с предъявляемыми к ним требованиями;
- изучен анализ предметной области;
- проведён сравнительный анализ и выбор подходящего средства автоматизации;
- разработана структура электронного учебника;
- реализован электронный учебник.

Результатом данной бакалаврской работы является созданный электронный учебник для учебно-тренировочного центра города Нововоронеж, разработанный для самостоятельного изучения материала учащимися, уменьшения времени обучения, автоматизирования проверки знаний.

В первом разделе были рассмотрены следующие вопросы:

- была изучена предметная область, а также проведен анализ структуры организации;
- определены цель и задачи выпускной квалификационной работы;
- проведен сравнительный анализ среди существующих разработок. В итоге был выбран редактор «Dreamweaver CS5».

Во втором разделе было рассмотрено обоснование принятых проектных решений по программному, технологическому, информационному и техническому, обеспечениям.

В третьем разделе было произведено проектирование электронного учебника для учебно-тренировочного центра города Нововоронеж, а также рассчитана экономическая эффективность, и произведена калькуляция себестоимости разработанного продукта.

Внедрение разработанной информационной системы позволит предприятию повысить качество обучения за счет разностороннего представления методического материала, осуществить индивидуальный подход к учащемуся, снизить временные затраты лектора, а также осуществлять автоматизированную проверку приобретенных знаний.

В будущем возможна модернизация и расширение возможностей электронного учебника. Например, добавление окна чата, позволяющего вести общение среди учеников в режиме реального времени, а также изменения способа редактирования путем создания и подключения базы данных при возникновении необходимости. На данный момент разработка удовлетворяет требованиям учебно-тренировочного центра.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Баранова, Ю.Ю. Методика использования электронных учебников в образовательном процессе [Текст] / Ю.Ю. Баранова. - Москва: Информатика и образование, 2010. - 43-47 с.
- 2 Башмаков, А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем [Текст] / А.И. Башмаков. – Москва: Филинь, 2013. – 616 с.
- 3 Журбина, Н.А. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Текст] / Н.А. Журбина. – Москва: Информационное общество, 2011. - 6 с.
- 4 Христочевский С.А. Информационные технологии [Текст] / С.А Христочевский , В.В. Вихрев, А.А. Федосеев, Е.Н. Филинов. – Москва: АРКТИ, 2012. – 200 с.
- 5 Козлов, О.А. Некоторые аспекты создания и применения компьютеризованного учебника [Текст] / О.А. Козлов, Е.А. Солодова. – Москва: Информатика и образование, 2005 – 99 с.
- 6 Дубейковский В. И. Практика функционального моделирования с ALLFusion Process Modeler 4.1. Где? Зачем? Как? [Текст] / В. И. Дубейковский. – Москва: Диалог-МИФИ, 2014 – 464 с.
- 7 Официальный сайт МБОУ ОАО «АТОМТЕХЭНЕРГО» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://atech.ru/branch/nvutc/>, свободный.
- 8 Официальный сайт центрального банка российской федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cbr.ru/>, свободный.
- 9 Сахипова, Р.А. Положение о выпускной квалификационной работе (дипломной работе) [Текст] / Р.А. Сахипова, Е.Н. Дрепа. -Москва: Филинь, 2001. – 263 с.
- 10 Могилев, А.В. Информатика [Текст]: учеб. пособие для студ. пед. вузов / А.В. Могилев, Н.И. Пак; Е.К. Хеннера. – Москва: Академия, 2011. – 816 с.

- 11 Лаврентьев, В.Н. Электронный учебник [Текст] / В.Н. Лаврентьев, Н.И. Пак. – Москва: Информатика и образование, 2010 – 91с.
- 12 Корнеев И.К., Информационные технологии [Текст]: учебное пособие / Корнеев И.К, Г.Н. Ксандопуло, В.А. Машурцев. – Москва: Проспект, 2007. – 224 с.
- 13 Кривошеев, А.О. Компьютерные обучающие программы [Текст] / А.О. Кривошеев, С.С. Фомин, А.С. Демушкин. Москва: Информатика и образование, 2010 – 22 с.
- 14 Иванов, В.Л. Структура электронного учебника [Текст]:/ В.А. Иванов. – Москва: Информатика и образование, 2011 – 12 с.
- 15 Моделирование бизнес-процессов с AIFusion Process Modeler [Текст].- Москва: Диалог-МИФИ, 2014 – 240 с.
- 16 Маклаков С.В. BРwin и Erwin. Case. средства разработки информационных систем [Текст] / С.В. Маклаков. – Москва: Диалог – МИФИ, 2013 – 58 с.
- 17 Марка Д., Методология структурного анализа и проектирования [Текст]: / Д. Марка, К. МакГоуэн.– Москва: МетаТехнология, 2011. – 345 с.
- 18 Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании [Текст] / И.Г. Захарова. – Москва: Академия, 2013. – 192 с.
- 19 Зайнутдинова, Л.Х. Создание и применение электронных учебников [Текст] / Л.Х. Зайнутдинова. – Астрахань: ЦНТЭП, 2013, – 364с.
- 20 Журбина, Н.А. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Текст] / Н.А. Журбина. – Москва: Информационное общество, 2011 – 6с.
- 21 Ефимова, О. Курс компьютерной технологии с основами информатики [Текст] / О. Ефимова. – Москва: АСТ, 2012. – 432 с.
- 22 Давыдова, Е.В. Создание Web-страниц с помощью языка электронная модель школьного учебника HTML [Текст] / Е.В. Давыдова. – Москва: Информатика и образование, 2011 –77 с.

23 Репин В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление [Текст] / В. Репин. – Москва: Информационное общество, 2012 – 512 с.

24 Репин В., Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов [Текст] / В. Репин, В. Елиферов. – Москва: Информационное общество,., 2013 – 524 с.

25 Семькина Л.Н. Проектирование экономических информационных систем. Для студентов экономических вузов, обуч. по спец.: «Прикладная информатика в экономике» [Текст] / Л.Н Семькина, 2011. – 511 с.

26 Смирнова Г.Н. Проектирование экономических информационных систем. [Текст]: учебное пособие / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокина. – Москва: Высшая школа, 2012. – 428с.

27 Крюкова, Л.Ю. Использование гипертекста при обучении прикладной дисциплине [Текст] / Л.Ю. Крюкова, В.Г. Бегенин. – Москва: Информатика и образование, 2013. – 89 с.

28 Григорьев, С.Г. Иерархические структуры как основа создания электронных средств обучения [Текст] / С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун. – Москва: Информатика и образование, 2009. – 98 с.

29 Безручко, В.Т. Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows 7, Word, Excel [Текст]: учебник / В.Т. Безручко. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – 544 с.

30 Чернов В.А. Экономический анализ [Текст] / В.А. Чернов. – Москва: Юнити-Дана, 2009. – 640 с.

31 Гусев, А.В. Максимальное использование ресурсов компьютера [Текст] / А.В. Гусев. – Санкт - Петербург, 2010. – 160 с.

32 Дистанционное образование. Современные информационные технологии в коммерческой деятельности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sga-help.ru/> , свободный.

33 ИС. Информационные системы в науке, образовании и бизнесе. [Электронный ресурс] / «Информационные системы». – Учебное пособие. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/>, свободный.

- 34 Дронов. В. PHP, MySQL и Dreamweaver MX 2004 [Текст] / В. Дронов. — Москва: Книга по Требованию, 2012 г.- 441 с.
- 35 Дронов. В. Adobe Dreamweaver CS4 (+ CD-ROM) [Текст] / В. Дронов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009. – 832 с.
- 36 Дронов. В. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов [Текст] / В. Дронов.— Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011.- 416 с.
- 37 Дронов. В. Самоучитель Adobe Dreamweaver CS5.5) [Текст] / В. Дронов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011.- 384 с.
- 38 Уайт Э. PHP 5 на практике [Текст] / Э. Уайт, Д. Эйзенхаммер.- Санкт-Петербург: ИТ Пресс, 2009 .- 512 с.
- 39 Дуванов А. Web-конструирование [Текст] / А. Дуванов. – Москва: Аист, 2012 г.- 432 с.
- 40 Дронов. В. JavaScript и AJAX в Web-дизайне [Текст] / В. Дронов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012 .- 736 с.

# Приложение А

## Контекстная диаграмма «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»



## Приложение Б

### Листинг страниц php

#### index.php

```
<html>
<head>
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="all" href="leftpanel/tree.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="all" href="style.css" />
<script type="text/javascript" src="leftpanel/tree.js"></script>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-
1251"><title>Оглавление</title>
</head>
<body>
<!-- Меню учебника-->
<div class="left_col">
    <?php
        include_once "leftpanel/leftpanel.php"; // Подключить меню>
</div>
<!-- Текст и фон-->
<div class="content">
    
</div>
</body>
```

#### leftpanel.php

```
<p align="center" class="TOC">Оглавление</p>

<div class="titles">
    <ul class="tree">
        <li>Проект АЭС-2006.Реакторный отделение
            <ul>
                <li><a href=" ../01.php">
                    </a></li>
                <li><a href=" ../02.php">
                    </a></li>
                <li><a href=" ../03.php">
                    </a></li>
                <li><a href=" ../04.php">
                    </a></li>
                <li><a href=" ../05.php"></a></li>
                <li><a href=" ../06.php">
                    </a></li>
            </ul>
        </li>
    </ul>
```

```

        </li>
        </ul>
        <ul class="tree">
        <li> Проект АЭС-2006.Турбинное отделение
        <ul>
        <li><a href=" ../07.php">
        </a></li>
        <li><a href=" ../08.php">
        </a></li>
        <li><a href=" ../10.php"> </a></li>
        <li><a href=" ../11.php">
        </a></li>
        <li><a href=" ../12.php">
        </a></li>
        <li><a href=" ../13.php">
        </a></li>
        <li><a href=" ../14.php">
        </a></li>
        </ul>
        </li>
        </ul>
        </li>
        <ul class="tree">
        <li> Проект АЭС-2006.Электрическое отделение
        <ul>
        <li><a href=" ../12.php">12
        </a></li>
        <li><a href=" ../13.php">
        </a></li>
        </ul>
        </li>
        </ul>
        </li>

```

```

        <ul class="tree">
        <li> Проект АЭС-2006.Химическое отделение
        <ul>
        <li><a href=" ../14.php">
        </a></li>
        <li><a href=" ../15.php">
        </a></li>
        </li>
        </ul>
        </li>
        </ul>

```

```

        <ul class="tree">
        <li>Проект АЭС-2006.ТОМР систем и оборудования
        <ul>
        <li><a href=" ../16.php">
        </a></li>
        <li><a href=" ../17.php">

```

```
</a></li>
<li><a href=" ../18.php". </a></li>
<li><a href=" ../19.php"> </a></li>
<li><a href=" ../20.php">
a></li>
    </ul>
    </li>
    </li>
    </ul>
    <ul class="tree">
```

<li >практика

```
    <ul>
<li><a href=" ../21.php">
</a></li>
<li><a href=" ../22.php">
</a></li>
<li><a href=" ../23.php">
</a></li>
<li><a href=" ../24.php">
</a></li>
<li><a href=" ../25.php">
</a></li>
    </ul>
    </li>
    </li>
    </ul>
    <ul class="tree">
```

<li>тесты
<ul>

<li><a href=" ../26.php"> </a></li>

```
<li><a href=" ../27.php">
</a></li>
<li><a href=" ../28.php">
a></li>
<li><a href=" ../29.php"> </a></li>
<li><a href=" ../30.php"> </a></li>
    </li>
    </ul>
    </li>
```

<li class="closed">название 8 цеха
<ul>

```
<li><a href=" ../31.php">
</a></li>
<li><a href=" ../11.php">
</a></li>
    </ul>
    </li>
    </ul>
```

</div>

## Приложение В

### Листинг страницы css

tree.css

```
html {
    padding: 0px 0px 0px 0px;
}
body {
    font-size: 14px;
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    background-color: #F0F0F0;
    background-image:url(images/bg.jpg);
    background-position:top;
    background-repeat:repeat-x;
    color: #111111;
    margin-left: 5px;
    margin-top: 25px;
    margin-bottom: 20px;
    border-right:1px solid #999999;
    overflow: auto;
    scrollbar-face-color: #FFFFFF;
    scrollbar-shadow-color: #EFEFEF;
    scrollbar-highlight-color: #EFEFEF;
    scrollbar-3dlight-color: #CCCCCC;
    scrollbar-darkshadow-color: #999999;
    scrollbar-track-color: #FFFFFF;
    scrollbar-arrow-color: #666666;
}
.left_menu {
    float:left;
}
.content {
    float:left;
    width:600px;
}
H1, .H1, H2, .H2, H3, .H3, H4, .H4 {
    font-family:Georgia, "Times New Roman", Times, serif;
    color:#333333;
}
H1, .H1 {
    font-size:24px;
}
H2, .H2 {
    font-size:18px;
}
H3, .H3 {
```

```

        font-size:16px;
    }
    H4, .H4 {
        font-size:14px;
    }

    .TOC {
        font-family:"Times New Roman", Times, serif;
        color:#333333;
        font-size:24px;
        cursor: default;
    }
    ul.tree{
        width: auto;
        padding-left : 0px;
        margin-left : 20px;
    }
    ul.tree img{
        border : none;
    }

    ul.tree, ul.tree ul {
        padding-left: 0;
    }

    ul.tree ul {
        margin-left: 16px;
    }

    ul.tree li.closed ul {
        display: none;
    }
    ul.tree li {
        list-style: none;
        background: url(images/i-repeater.gif) 0 0 repeat-y;
        width: auto;
        display: block;
        float: left;
        clear: both;
    }
    ul.tree li.last {
        list-style: none;
        background-image: none;
    }
    ul.tree span.a {
        background: url(images/t.gif) 0 50% no-repeat;
        display: block;
        float: left;
        cursor: default;
    }
    ul.tree span.a.last {
        background: url(images/l.gif) 0 50% no-repeat;

```

```

}
ul.tree span.b {
    display: block;
    float: left;
}
ul.tree span.a.children span.b {
    background: url(images/minus.gif) 0 50% no-repeat;
    cursor: pointer;
}
ul.tree li.closed span.a.children span.b {
    background: url(images/plus.gif) 0 50% no-repeat;
    cursor: pointer;
}
ul.tree span.c {
    display: inline;
    float: left;
    margin-left: 16px;
}
ul.tree span.a.children span.c {
    background: url(images/i-bottom.gif) 0 50% no-repeat;
}
ul.tree span.a.spanClosed span.c {
    background-image: none;
}
ul.tree span.d {
    font-size: 13px;
    white-space: nowrap;
    position: relative;
    background: url(images/item.gif) 0 50% no-repeat;
    display: inline;
    float: left;
    padding: 3px 1px 3px 20px;
    line-height: 10px;
}
ul.tree span.a.children span.d {
    background-image: url(images/openfolder.gif);
    padding: 3px 1px 3px 22px;
}
ul.tree span.a.children.spanClosed span.d {
    background-image: url(images/folder.gif);
    padding: 3px 1px 3px 22px;
}
ul.tree.unformatted li {
    background-image: none;
    padding-left: 16px;
}
ul.tree.unformatted li li {
    background-image: none;
    padding-left: 0px;
}
ul.tree li div {
    float: right;
}

```

```

        clear: right;
        height: 1em;
        margin-top: -26px;
    }
    ul.tree div a {
        padding: 0;
        background-image: none;
        min-height: auto;
        height: auto;
    }
    ul.tree li a {
        color: #444444;
        font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    }
    ul.tree li a:link {
        color: #444444;
        text-decoration: none;
    }
    ul.tree li a:visited {
        color: #444444;
        text-decoration: none;
    }
    ul.tree li a:hover {
        color: #111111;
        text-decoration: underline;
    }
    ul.tree li a:active {
        color: #111111;
        text-decoration: none;
    }
    ul.tree li .over{
        background-color : pink;}

```

## Последний лист ВКР

Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г.

---

*(подпись)*

---

*(Ф.И.О.)*