МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет гуманитарно-педагогический
Кафедра педагогики и психологии профессионального образования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(дипломный проект)

«Проектирование интерактивных видео ресурсов

в курсе «Детали машин»

по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Зав. выпускающей кафедрой _____П.Ф. Кубрушко
(подпись, дата)

«Допустить к защите»
«___»_____2016 г.

Руководитель _____ Большаков А.А.
(подпись, дата)

Консультант _____ Большаков А.А.
(подпись, дата)

Студент _____ Бирюков А.О.
(подпись, дата)

Рецензент _____ Сердюков В.И.
(подпись, дата)

Москва, 2016

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет гуманитарно-педагогический
Кафедра педагогики и психологии профессионального образования

Утверждаю:_____
Зав. выпускающей кафедрой П.Ф. Кубрушко
«____»_____2016 г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

(Выпускную квалификационную работу)

Студент Бирюков Анатолий Олегович

Тема ВКР (утверждена приказом по университету от «__» _____ 2016 г. №_____) «Проектирование интерактивных видео ресурсов в курсе «Детали машин»»

Срок сдачи ВКР «____»_____2016 г.

Исходные данные к работе

_____

_____

Перечень вопросов подлежащих разработке в дипломном проекте:

Анализ теории и практики разработки электронных образовательных ресурсов. Определение и классификация электронных образовательных ресурсов в образовании. Характеристики видео-ресурсов и практика их использования в вузе. Анализ программно-аппаратной среды разработки видео-ресурсов. Особенности программно-аппаратного комплекса для проектирования интерактивных видео-ресурсов.

Проектирование интерактивных видео-ресурсов по дисциплине «Детали машин». Проектирование функциональной модели создания интерактивного видео-ресурса. Выбор инструментальной среды разработки. Отбор исходных материалов и компонентов видео-ресурса. Обработка видео-материалов и создание тестовой базы ресурса. Программная интеграция компонентов в конечный ресурс.

Расчет экономических затрат на разработку интерактивных учебных видео ресурсов. Планирование комплекса работ и эксплуатационные затраты. Годовой экономический эффект.

Исследование возможных опасных и вредных факторов при эксплуатации современных вычислительных машин (СВМ), и их влияния на пользователей. Анализ влияния опасных и вредных факторов на пользователя. Методы и средства защиты пользователей от воздействия на них опасных и вредных факторов. Общие рекомендации при работе с вычислительной техникой.

Перечень дополнительного материала

Приложение 1-DVD диск с презентацией, текстом доклада и готовым видео ресурсом.

Интерактивный видео ресурс по теме «Фрикционные передачи» для курса «Детали машин» _____
_____
_____

Дата выдачи задания

«___»_____2016 г.

Руководитель _____ Большаков А.А.
(подпись руководителя) (ФИО)

Задание принял к исполнению _____ Бирюков А.О.
(подпись студента) (ФИО)

«___»_____2016 г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЮ

Государственной Экзаменационной Комиссии №

Гуманитарно – педагогического факультета Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева

(наименование ВУЗа)

Направляется студент Бирюков Анатолий Олегович

на защиту выпускной квалификационной работы Проектирование интерактивных видео ресурсов в курсе «Детали машин»

Выписка из зачетно-экзаменационных ведомостей, справка об успеваемости, отзыв руководителя выпускной квалификационной работы, заключение кафедры о выпускной квалификационной работе, рецензии прилагаются.

Декан факультета **В.А. Шабунина**

СПРАВКА ОБ УСПЕВАЕМОСТИ

Студент Бирюков Анатолий Олегович за время пребывания в РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева с 20__по 20__гг. полностью выполнил учебный план направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» со следующими оценками отлично ____%, хорошо ____%, удовлетворительно ____%.

Зам. декана по УР **И.Т. Каменецкая**

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Студент (ка) _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Руководитель _____/_____/

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КАФЕДРЫ О ДИПЛОМНОЙ РАБОТЕ

Дипломная работа просмотрена, студент Бирюков Анатолий Олегович может быть допущен к защите этой работы в Государственной аттестационной комиссии.

Зав. кафедрой **П.Ф. Кубрушко**

«____» _____2016 г.

АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект посвящен разработке интерактивных учебных видео-ресурсов по дисциплине: «Детали машин».

Данный дипломный проект состоит из четырех разделов:

В первом разделе проведены анализ и классификация электронных образовательных ресурсов, рассмотрены особенности создания и основные этапы разработки электронных образовательных ресурсов, приведен пошаговый этап обработки интерактивных видео-ресурсов, а также рассмотрены программное обеспечение и аппаратная среда обработки видео-уроков.

Во втором разделе приведено функциональное проектирование программно-аппаратной среды, рассмотрено обоснование среды проектирования All Fusion Modeller, построены модели IDEF0 и IDEF3 технологического процесса, рассмотрено проектирование и настройка аппаратного комплекса, описаны его состав и характеристики, рассмотрена настройка комплекса. Проведена апробация программно-аппаратного комплекса по разработке интерактивного видео-ресурса в вузе, показана подготовка исходных ресурсов, рассмотрены пошаговые этапы создания тестов в программе Camtasia Studio, рассмотрены этапы видеомонтажа в программе Camtasia Studio. Проведено тестирование интерактивного видео-ресурса, а также показано, размещение видео-ресурсов на портале поддержки образовательного профессионального кафедры Педагогики и психологии профессионального обучения РГАУ-МСХА им К.А. Тимирязева elms.timacad.ru.

В третьем разделе приведен расчет экономических показателей связанных с разработкой видео-ресурсов. В данном разделе мы провели планирование комплекса работ и рассчитали эксплуатационные затраты, а также рассчитали годовой экономический эффект.

Применение интерактивных видео-ресурсов на занятиях позволит, получит годовой экономический эффект в размере 195 руб. на одного студента.

В четвертом разделе отражены основные требования к безопасности жизнедеятельности в процессе активного использования вычислительной техники

и программного обеспечения в обучении. Рассмотрены требования к безопасности в условиях опасных и вредных факторов при эксплуатации современных вычислительных машин, и их влияния на обучающихся, проведен анализ влияния опасных и вредных факторов на пользователя, рассмотрены методы и средства защиты обучающихся от воздействия на них опасных и вредных факторов, приведены общие рекомендации при работе с вычислительной техникой. В заключении показана итоги и основные выводы по дипломному проекту, сформулированы основные задачи, решенные в ходе выполнения исходного задания, определено направление дальнейшего совершенствования создания интерактивных видео-ресурсов.

Библиографический список проекта содержит … наименований источников, включая интернет-источники.

Работа выполнена на 97 листах формата А4 машинописным текстом 14 кегль шрифтом Times New Roman и содержит 28 рисунков, 3 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 8

Глава 1. Анализ теории и практики разработки электронных образовательных ресурсов..... 11

1.1 Определение и классификация электронных образовательных ресурсов в образовании.....11

1.2 Характеристики видео-ресурсов и практика их использования в вузе20

1.3Анализ программно-аппаратной среды разработки видео-ресурсов….30

1.4Особенности программно-аппаратного комплекса для проектирования интерактивных видео-ресурсов.....44

Выводы по главе 1.....46

Глава 2. Проектирование интерактивных видео-ресурсов по дисциплине «Детали машин».....48

2.1 Проектирование функциональной модели создания интерактивного видео-ресурса.....48

2.2 Выбор инструментальной среды разработки.....66

2.3 Отбор исходных материалов и компонентов видео-ресурса.....71

База вопросов для создания интерактивного видео представлена ниже:.....71

Содержание тестовых заданий:.....71

2.4 Обработка видео-материалов и создание тестовой базы ресурса.....73

2.5 Программная интеграция компонентов в конечный ресурс.....80

2.6 Апробация интерактивного видео-ресурса на портале(elms.timacad.ru). 83

Выводы по главе 2.....85

Глава 3. Экономическая часть: «Расчет экономических затрат на разработку интерактивных учебных видеоресурсов».....86

3.1. Планирование комплекса работ и эксплуатационные затраты.....86

3.2. Годовой экономический эффект.....89

Выводы по главе 3.....90

Глава 4. Безопасность жизнедеятельности.....91

4.1 Исследование возможных опасных и вредных факторов при эксплуатации современных вычислительных машин (СВМ), и их влияния на пользователей.....91

4.2 Анализ влияния опасных и вредных факторов на пользователя.....93

4.3 Методы и средства защиты пользователей от воздействия на них опасных и вредных факторов.....95

4.4 Общие рекомендации при работе с вычислительной техникой.....97

Выводы по главе 4.....102

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....105

ПРИЛОЖЕНИЕ №1.....112

ВВЕДЕНИЕ

Применение компьютеров в образовании привело к появлению нового поколения информационных образовательных технологий, которые позволили повысить качество обучения, создать новые средства воспитательного воздействия, более эффективно взаимодействовать педагогам и обучаемым посредством вычислительной техники. Внедрение компьютеров в сферу образования стало началом революционного преобразования традиционных методов и технология обучения и всей отрасли образования.

Внедрение Федеральных государственных образовательных стандартов Высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) на основе компетентностного подхода **актуализировало** значимость применения образовательных технологий и интерактивных методов в процессе обучения.

Одним из направлений развития информационных технологий в образовании является применение интерактивных технологий. В настоящей работе показывается, что такие технологии, при умелой их реализации, гарантируют достижение требуемого (заданного) качества усвоения содержания обучения. Сущность информатизации обучения раскрывается через информатизацию деятельности преподавателя и обучающегося.

Применение новейших технологий в обучении повышает наглядность, облегчает восприятие материала. Это благоприятно влияет на мотивацию учеников и общую эффективность образовательного процесса. Проникновение современных интерактивных технологий в сферу образования позволяет педагогам качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения. Целью этих технологий в образовании является усиление интеллектуальных возможностей учащихся в информационном обществе и повышение качества обучения на всех ступенях образовательной системы.

Принимая во внимание огромное влияние современных интерактивных технологий на процесс образования, многие педагоги все с большей готовностью включают их в свою методическую систему.

Использование средств интерактивных технологий позволяет усилить мотивацию учения благодаря не только новизне работы с компьютером, которая сама по себе нередко способствует повышению интереса к учебе, но и возможности регулировать предъявление задач по трудности, поощряя правильные решения, не прибегая при этом к нравоучениям и порицаниям.

Применение интерактивных информационных технологий позволяет значительно интенсифицировать обучение, т.е. обеспечить активизацию учебно-познавательной деятельности обучающихся, ведущую к достижению требуемых целей обучения.

Практически все развитые страны широко разрабатывают компьютерные технологии обучения. Это вызвано тем, что компьютер стал средством повышения производительности труда во всех сферах деятельности человека. Резко возрос объем необходимых знаний, и с помощью традиционных способов и методик преподавания уже невозможно подготовить требуемое количество высокопрофессиональных специалистов.

За последнее время один из путей сохранения фундаментальности отечественного образования это создание видеолекций по базовым дисциплинам, являющимся основой для профилирующих дисциплин различных специальностей. Привлечение к созданию таких видео-лекций преподавателей позволит сделать их эффективным средством формирования у студентов научного мировоззрения, широты взглядов и повысить интерес к учебе, что необходимо для развития познавательной потребности и познавательных способностей. Видеолекции, являясь средством обучения студентов, одновременно могут служить и образцами для подготовки молодых преподавателей, инструментом поддержания традиций, обеспечения преемственности, каналом обмена опытом между педагогическими школами.

Усилению фундаментальности образования способствуют также видеолекции по специальным дисциплинам, созданные выдающимися преподавателями - такие лекции очень полезны для формирования научного мировоззрения, гражданской позиции ученого и специалиста, установки на успешную профессиональную деятельность. Создание и применение видеолекций, их педагогическая эффективность сравнима с эффективностью аудиторных лекций того же преподавателя, поэтому возможно повышение уровня преподавания.

Однако, выбор средств создания подобных видео ресурсов для преподавателя затруднён, поскольку он не является специалистом в среде видеообработки материалов. Хотя в последнее время существует большое количество ресурсов, призванных осуществлять создание и редактирование видео не профессионалам, проблема выбора конечной программного обеспечения среди представленных является затруднительным.

Цель исследования: Выбор программно-аппаратной среды разработки интерактивных видео ресурсов.

Реализация данной цели, позволит создавать интерактивные видеолекции с возможностью самоконтроля, что повысит качество обучения.

Поставленная цель проекта потребовала решения следующих **задач**:

1. анализ практики использования видео ресурсов в образовании;
2. выбор оптимального формата представления видеолекции;
3. анализ современного программного обеспечения для создания видео ресурсов;
4. проведение функционального проектирования программно-аппаратной среды создания видео ресурсов;
5. изучение и настройка программно-аппаратного комплекса;
6. - программная интеграция компонентов в конечный ресурс;
7. расчет экономической фиктивности создания видео ресурса
8. рассмотрение аспектов безопасности жизнедеятельности при работе с видео ресурсами

Глава 1. Анализ теории и практики разработки электронных образовательных ресурсов

1.1 Определение и классификация электронных образовательных ресурсов в образовании

Взаимосвязанная деятельность преподавателя и обучающихся осуществляется с помощью средств обучения - носителей учебной информации. В средствах обучения сосредоточено педагогически обработанное содержание обучения. Один и тот же материал может быть представлен несколькими средствами обучения, каждое из которых обладает своими дидактическими возможностями.

В традиционной организации учебного процесса в качестве способа передачи информации используется односторонняя форма коммуникации. Суть ее заключается в трансляции преподавателем информации и в ее последующем воспроизведении обучающимся. Обучающийся находится в ситуации, когда он только читает, слышит, говорит об определенных областях знания, занимая лишь позицию воспринимающего. Иногда односторонность может нарушаться (например, когда обучающийся что-либо уточняет или задает вопрос), и тогда возникает двусторонняя коммуникация.

Характерно, что односторонняя форма коммуникации присутствует не только на лекционных занятиях, но и на семинарских. Отличие только в том, что не преподаватель, а обучающийся транслирует некоторую информацию. Это могут быть ответы на поставленные преподавателем до начала семинара вопросы, рефераты, воспроизведение лекционного материала. Такая форма коммуникации не отвечает принципам компетентностного подхода.

Принципиально другой является ***форма многосторонней коммуникации*** в образовательном процессе. Сущность данной модели коммуникации предполагает не просто допуск высказываний обучающихся,

что само по себе является важным, а привнесение в образовательный процесс их знаний.

Преподавание, открытое в коммуникативном плане, характеризуют следующие утверждения:

1. Обучающиеся лучше овладевают определенными умениями, если им позволяют приблизиться к предмету через их собственный опыт.

2. Обучающиеся лучше учатся, если преподаватель активно поддерживает их способ усвоения знаний.

3. Обучающиеся лучше воспринимают материал, если преподаватель, с одной стороны, структурирует предмет для более легкого усвоения, с другой стороны, принимает и включает в обсуждение мнения обучающихся, которые не совпадают с его собственной точкой зрения.

В руках преподавателя средства обучения выступают в роли средств презентации содержания обучения, контроля и управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся. Появление в последние десятилетия средств обучения, ориентированных на использование персональных компьютеров, существенно усилило возможность управления учением, создало предпосылки для адаптивного обучения.

Под информатизацией понимается совокупность процессов и явлений, связанных с целенаправленной обработкой информации с применением средств вычислительной техники (СВТ) и связи, информационных технологий, а также соответствующего программного обеспечения (ПО).

Информатизация образования – внедрение в образовательный процесс информационных технологий, соответствующих требованиям мирового сообщества, повышение качества общеобразовательной и профессиональной подготовки специалистов на основе широкого использования вычислительной и информационной техники.

Для выделения конкретных форм и способов применения СВТ используется термин “информационная технология”.

Информационная технология (ИТ) - это система методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах пользователей этой информации.

Новые информационные технологии (НИТ) - это достаточно широкое понятие для различных практических приложений. Прилагательное “новые” в данном случае подчеркивает новаторский, то есть принципиально отличающийся от предшествующего направления технического развития. Их внедрение является новаторским в том смысле, что кардинально изменяет содержание различных видов деятельности в организациях, предприятиях, учебных заведениях, библиотеках, быту и др.

Новые информационные технологии в образовании - технологии обучения, воспитания, научных исследований и управления, основанные на применении вычислительной и информационной техники и специального программного, информационного и методического обеспечения.

Цифровые (электронные) образовательные ресурсы является фундаментальным понятием. В состав его входят достаточно понятные и широко употребляемые термины. На основании их определений построим определение интересующего нас понятия. Цифровой – представленный в виде последовательности цифр чисел. В настоящее время при стремительном развитии информационных технологий особую популярность получает цифровая форма представления информации: цифровая фотография, цифровое видео и др. [64]

В любом современном процессе создания и применения информационных технологий обязательно присутствуют следующие главные компоненты:

- прикладная информация;
- аппаратные и программные средства;
- конечный пользователь - потребитель информации.

Прикладная информация – это объект действий информационного проекта и его основной "продукт". Прикладная информация существует как вне

пользователя (исходная информация), так и инициируется пользователем (информация, являющаяся результатом его деятельности). Требования к этой информации широки и многообразны, но к числу главных относятся оперативность, доступность, полнота и достоверность.

Аппаратные и программные средства составляют совокупность, которая реализует все заданные виды действий над прикладной информацией. Требования к ним охватывают достаточно широкий спектр условий и характеристик, и выделить среди них главные достаточно сложно, так как это зависит от целевого назначения информационного проекта. Основными требованиями к этим средствам являются высокий уровень автоматизации ИТ, технико-экономическая эффективность и способность к развитию.

Конечный пользователь по существу является центральной фигурой (компонентом) в информационном проекте и может рассматриваться как один из важнейших элементов информационной технологии, поскольку, потребляя прикладную информацию, он активно использует возможности ИТ и влияет на характер преобразования информации.

Основная отличительная характеристика тех образовательных ресурсов, о которых идет речь – их цифровой характер, т.е. они должны быть представлены в цифровом виде. Образовательный ресурс можно определить как средство, к которому обращаются с целью приобретения образования, как ресурс, содержащий информацию образовательного характера. Таким образом, под цифровым образовательным ресурсом будем понимать учебную, методическую, справочную, организационную и другую информацию, необходимую для эффективной организации образовательного процесса, представленную в цифровом виде.

Информатизация обучения есть процесс внедрения информационных технологий в две взаимосвязанные деятельности: деятельность преподавателя (преподавание) и деятельность обучающегося (учение). При этом оба субъекта деятельности являются конечными пользователями прикладной информации об элементах педагогической системы и связях между ними. Забегая вперед,

отметим, что взаимосвязь лучше всего достигается внедрением в образовательный процесс интерактивных методов обучения.

Информатизация преподавания заключается в использовании преподавателем информационных технологий для постановки им дидактических задач, проектировании и реализации дидактических систем, построенных в соответствии с закономерностями учения и удовлетворяющих условиям этих задач.

Информатизация учения состоит в использовании обучающимися информационных технологий, способствующих достижению ими целей обучения - усвоению всех видов содержания обучения на требуемом уровне.

Следует учитывать, что обучающийся рассматривается нами как субъект деятельности, активно взаимодействующий со средствами обучения - носителями учебной информации. Из средств обучения, которые могут быть использованы для решения дидактической задачи, формируют комплект средств обучения - систему носителей учебной информации. Составной частью комплекта средств обучения являются компьютерные средства обучения, т.е. носители учебной информации, использование которых предполагает наличие средств вычислительной техники. В рамках информационных технологий обучения именно компьютерные средства обучения составляют основу прикладной информации для ее пользователей. Для преподавателя компьютерные средства обучения – это продукт его деятельности, а для обучающегося – предмет его деятельности.

Общепринятой классификации образовательных ресурсов не существует, что создает определенные проблемы при их каталогизации.

Комплексная информатизация обучения предполагает формирование информационной среды - совокупности источников прикладной информации о педагогической системе, сосредоточенных в электронных базах (банках) данных и базах знаний.

Электронный документ: Документ на машиночитаемом носителе, для применения которого необходимы средства вычислительной техники.

Электронное издание: Электронный документ (группа электронных документов), прошедший редакционно-издательскую обработку, предназначенный для распространения в неизменном виде, имеющий выходные сведения.

К компьютерным средствам обучения можно отнести: электронный или компьютеризированный учебник, мультимедийный учебник; электронный опорный конспект; компьютерный слайд; электронный теоретико-справочный модуль; электронный вопросно-разъяснительный модуль; компьютеризированный лабораторный практикум; функциональный компьютерный тренажер; систему автоматизированного проектирования; автоматическую систему контроля знаний; компьютерные средства обучения для деловых игр и многие другие.

База (банк) данных - именованная совокупность данных, хранящихся в памяти ЭВМ, которая отображает состояние объектов и их отношений в данной предметной области. Функционирование баз данных обеспечивается системой управления базами данных.

База знаний – совокупность систематизированных основополагающих сведений, хранящихся в памяти ЭВМ, объем которых необходим и достаточен для решения заданного круга теоретических и практических задач в данной предметной области.

Можно предложить следующие классификации электронных образовательных ресурсов. []

Электронный образовательный ресурс может иметь следующие виды:

• электронные данные;

• электронные программы или их сочетание в одном ресурсе.

По знаковой природе информации:

Электронные данные делятся на: текстовые, числовые, звуковые, графические, шрифтовые и демонстрационные.

Электронные программы делятся на: системные, прикладные и сервисные; сочетание электронных данных и программ - на интерактивные мультимедиа и онлайновые службы.

По целевому назначению: электронные образовательные ресурсы можно разделить на официальные, научные, учебные, учебно-методические, справочные.

По технологии распространения: локальные, сетевые и комбинированного распространения.

По характеру взаимодействия пользователя и электронного ресурса: детерминированные и недетерминированные (интерактивные).

По периодичности: непериодические, сериальные, периодические, продолжающиеся и обновляемые.

По наличию печатного эквивалента: электронный аналог печатного издания; самостоятельное электронное издание.

По структуре: однотомные, многотомные и электронная серия.

По жанру следует различать:

- образовательные порталы;
- сайты вузов, факультетов, кафедр, лабораторий, сайты НИИ;
- научно-популярные журналы;
- сайты научно-образовательных проектов;
- электронные пособия, учебники, хрестоматии;
- электронные курсы (образовательные объекты);
- архивы образовательных ресурсов;
- базы данных (полнотекстовые, библиографические, справочные, адресные и т.д.);
- лаборатории и вычислительный и имитационный эксперимент, виртуальные тренажеры;
- дистанционное управление экспериментальными комплексами; электронные библиотеки;
- электронное представление ресурсов обычных библиотек;

- персональные страницы преподавателей вузов, организаторов образования;
- отдельные статьи или страницы; информационно-поисковые системы.

По функциональному предназначению электронные ресурсы подразделяются на:

1. Программно-методические (учебные планы образовательных учреждений всех уровней, рабочие программы учебных дисциплин в соответствии с учебными планами);

2. Учебно-методические (методические указания, методические пособия, методические рекомендации для изучения отдельного курса, руководства по выполнению проектных работ, тематические планы проведения отдельных уроков, изучения отдельных тем, сценарии организации образовательных мероприятий);

3. Обучающие (сетевые учебники и учебные пособия, мультимедийные учебники, электронные текстовые учебники, электронные учебные пособия);

4. Вспомогательные (сборники документов и материалов, хрестоматии, книги для чтения, энциклопедии, справочники, аннотированные указатели научной и учебной литературы, научные публикации педагогов, материалы конференций, сценарии развлекательных и воспитательных мероприятий);

5. Контролирующие (тестирующие программы, банки контрольных вопросов и заданий по учебным дисциплинам, банки тем рефератов, проектных работ).

6. Ресурсы, созданные детьми (оцифрованные фотографии детских рисунков и поделок, интернет-проекты и компьютерные программы, созданные школьниками);

7. Информационные (общие информативные материалы об образовательных учреждениях всех уровней, информация об образовательных проектах, реализуемых в регионе). Очевидно, классификация по функциональному признаку, определяющему их значение и место в учебном процессе, является оптимальной с позиций структурирования целей и задач, а также определения

структурных функциональных составляющих (подразделений) службы разработки и поддержки ресурсов учебного назначения.

Применение видео-ресурсов позволяет организовать в вузе интерактивное обучение.

Слово «интерактив» пришло к нам из английского от слова «interact». «Inter» — это «взаимный», «act» — действовать. Интерактивность — означает способность взаимодействовать или находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо (человеком) или чем-либо (например, компьютером).

Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности, способ познания, осуществляемый в форме совместной деятельности студентов. Все участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблемы. Одна из целей состоит в создании комфортных условий обучения, таких, при которых студент чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения.

Учебный процесс организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлектировать по поводу того, что они знают и думают. Особенность интерактивных методов – это высокий уровень взаимно направленной активности субъектов взаимодействия, эмоциональное, духовное единение участников.

По сравнению с традиционными формами ведения занятий, в интерактивном обучении меняется взаимодействие преподавателя и обучаемого: активность педагога уступает место активности обучаемых, а задачей педагога становится создание условий для их инициативы.

В ходе диалогового обучения студенты учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные

решения, участвовать в дискуссиях, общаться с другими людьми. Для этого на занятиях организуются парная и групповая работа, применяются исследовательские проекты, ролевые игры, идет работа с документами и различными источниками информации, используются творческие работы.

Студент становится полноправным участником учебного процесса, его опыт служит основным источником учебного познания. Педагог не даёт готовых знаний, но побуждает участников к самостоятельному поиску и выполняет функцию помощника в работе.

Прежде всего, интерактивные формы проведения занятий:

- пробуждают у обучающихся интерес;
- поощряют активное участие каждого в учебном процессе;
- обращаются к чувствам каждого обучающегося;
- способствуют эффективному усвоению учебного материала;
- оказывают многоплановое воздействие на обучающихся;
- осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формируют у обучающихся мнения и отношения;
- формируют жизненные навыки;
- способствуют изменению поведения.

1.2 Характеристики видео-ресурсов и практика их использования в вузе

В настоящее время большую популярность имеет обучающее видео различного типа. Это может быть видео-руководство по использованию определенной компьютерной программы, видео, цель которого повысить профессиональные навыки обучающихся. Видео воспринимается гораздо лучше, чем книга. Конечно, это не заменит общения с живым человеком - источником информации, т.к. ему нельзя задать дополнительных вопросов, но при грамотной подготовке обучающего видео они и не должны возникнуть.

В современных условиях образовательный видео-ресурс рассматривается не только в качестве еще одного источника информации, но и в качестве

инструмента, оперирующего смысловыми фрагментами, образной информацией, обладающего мотивационным потенциалом в процессе развития таких сторон психической деятельности учащихся, как внимание и память. Просмотр образовательных программ или фильмов на занятиях создает атмосферу совместной познавательной деятельности, а разработка учащимися собственных видео-ресурсов формирует исследовательские навыки. Учебные видеоматериалы позволяют также учесть принцип индивидуального подхода к обучению, поскольку учащийся может самостоятельно еще раз в удобном ему темпе просмотреть соответствующее видео. Разработка качественных мультимедийных продуктов позволит автоматизировать процесс передачи знаний, создание видео-ресурсов совместно с учащимися разнообразит проектную деятельность и повысит их интерес к исследовательской деятельности.

Современные мультимедийные образовательные ресурсы представляют собой гипермедиа-системы, в которых статические элементы (текст, рисунки) взаимосвязаны с динамическими информационными блоками (видео, аудио). Данные системы сегодня зачастую носят интерактивный характер, предполагающий нелинейное выстраивание учебного материала. Интерактивное видео является гипертекстовой технологией, поскольку пользователь самостоятельно выбирает маршрут просмотра и изучения видеоматериала, опираясь на систему переходов от одного видео-узла к другому и вступая в своеобразный диалог с мультимедийной информацией.

Способы применения интерактивных видео-ресурсов разнообразны:

• создание видеоинструкций;

• создание заданий-квестов;

• обучение работе с программным обеспечением;

• отработка навыков решения задачи;

• разработка учебной анимации по технологии stop-motion;

• создание ролевых игр.

Обучающее видео, создаваемое с целью ознакомления пользователя с определенным программным обеспечением, как правило, записывается с экрана

монитора при помощи специализированного ПО. Например, очень часто используется Camtasia Studio - программа для создания видео, путем записи в режиме онлайн, действий, происходящих на экране ПК. Она не требует дополнительной установки, используется как с веб-камерой, так и без нее. Отснятый материал сохраняется в формате «camrec», можно дополнительно изменять его уже после окончания съемки материала.

Интерактивные образовательные видео-ресурсы позволяют предоставить материал в полном объеме при сохранении усилий преподавателя, а также выбрать учащемуся самостоятельно соответствующее продолжение и разные варианты развития сюжетной линии. Преподаватель может прокомментировать видеоматериал на занятии, а может разместить отдельные пояснения в самом видео-ресурсе. При этом сохраняется основной принцип обучения — принцип наглядности.

В процессе просмотра интерактивного видео учащийся может управлять демонстрацией как всего видеофильма, так и отдельных видеофрагментов. Индивидуальный подход при этом обеспечивается и тем, что обучаемый самостоятельно определяет наиболее сложные, с его точки зрения, фрагменты изучаемого материала и может повторно просмотреть их и изучить дополнительно соответствующую учебную литературу.

Необходимость обучающих видео для студентов очевидна, сейчас во многих институтах практикуется запись профессорами своих лекций, которые не могут быть прочитаны в учебные часы. Они отправляются студентам по электронной почте в виде видеоматериалов.

Среди существующих на сегодняшний день российских образовательных видео-ресурсов чаще всего встречаются записанные на видео аудиторные выступления преподавателей (http://univertv.ru), адаптированные для сетевого пространства видео-уроки (http://interneturok.ru), а также небольшие видео-инструкции (http://www.teachvideo.ru).

Виды обучающего видео:

1. Видеозапись лектора «говорящая голова». Первые видеолекции были в виде «говорящей головы». Это наименее продуктивная и дидактически неэффективная форма дистанционного обучения. Она быстро утомляет не только учеников, но и взрослых.

2. Живая запись (рис 1). Это запись вузовских лекций или школьных уроков не в студии, а непосредственно в помещении. Несмотря на невысокую их ценность, все же создаётся “эффект присутствия” обучаемого в аудитории или классе. Кроме того, вместо “говорящей головы” мы видим, хотя и в записи, но живое общение преподавателя с обучаемыми.



Рисунок 1. Пример обучающего видео «живая запись».

К примеру, Массачусетский технологический институт собрал одну из самых больших коллекций видео-лекций, записанных в аудитории.

2. Студийные видео-лекции и видео-ресурсы. Такие записи уже хорошо отредактированы и обработаны авторами. Все недостатки удаляются при обработке видео. Часто такое видео-занятие сопровождается демонстрацией изображений, видеофрагментов и близко по своему уровню к документальному фильму.

3. Слайд-фильмы. Видеоряд в таком случае занимает ключевое место и сопровождается закадровым комментарием преподавателя или диктора.

Этот вид максимально приближен к документальному учебному фильму. Ощущение виртуального общения в таком случае полностью теряется.

4. Интерактивные видеолекции и видеоресурсы. Интерактивные видеолекции с синхронными слайдами (ИВСС) предназначены для повышения

качества и эффективности обучения за счет обеспечиваемого ими высокого коэффициента передачи педагогического воздействия, оказываемого на учащихся высококвалифицированным преподавателем.

ИВСС могут использоваться в преподавании широкого круга естественнонаучных, технических и гуманитарных дисциплин для решения актуальных задач модернизации образования: повышения уровня преподавания, сохранения фундаментальности образования, усиления его практической направленности, укрепления связи образования с рынком труда, повышения доступности образования, расширения и укрепления единого русскоязычного образовательного пространства. На мониторе одновременно отображаются и видеоизображение преподавателя, и сопровождающий изобразительный материал.

В качестве основного сетевого ресурса для разработки и размещения интерактивного видео сегодня используется Youtube.

Бесплатный видеоредактор Youtube может быть выбран в качестве основного инструмента обработки видеофайлов и создания интерактивных элементов видео на начальном этапе создания сетевого видео. Данный ресурс позволяет совершать простую обработку видео: производить его обрезку, исправлять освещенность, контраст, насыщенность изображения, эффект цветовой температуры. Кроме того, можно добавить различные эффекты: сепия, монохром, старое видео и др. Редактор позволяет совершать простейшую обработку звука, а также размещать титры к видео и создавать непосредственно аннотации в качестве гиперссылок на другие сетевые ресурсы и элементы видео. Созданные преподавателем видеоматериалы размещаются на канале Youtube.

В Московском энергетическом институте разработана методика интерактивных видеолекции с синхронными слайдами.

Разработчиками предусмотрены средства навигации по содержанию видеолекции с помощью гиперссылок. Дополнительно имеются кнопки включения режимов воспроизведения и паузы, перехода к началу слайда (для повторного воспроизведения связанного с ним фрагмента видеоряда), на

предыдущий слайд, на следующий слайд, к началу и к концу видеолекции. Вид кнопок – цвет и яркость их надписей изменяется в соответствии с режимом воспроизведения видеолекции и позиции в видеоряде. С момента появления первых видео-лекций прошло около 25 лет. Первые видеолекции были в виде «говорящая голова» т.к. разработчиками этих видео были инженеры, не имеющие отношения к педагогике. По прошествии большого времени педагоги, и инженеры начали работать вместе, результатом стало интерактивное видео. Преимущество интерактивных видеоресурсов очевидно. Ученик может выбрать присущий ему индивидуальный тему обучения. В любой момент он может обратиться к той части информации, которая вызывает у него затруднения, просмотреть еще раз. Конечно, хорошо, если предусматриваются и различные уровни сложности видео-ресурса. Так же интерактивный видео-ресурс должен предусматривать и функции контроля, само тестирования.

В любом случае интерактивные видео-ресурсы гораздо полезнее, чем скучный монолог «говорящей головы».

Итак, сформулируем дидактические требования к видео-лекциям и видео-ресурсам.

1. Во вводной части видео-лекции должны быть поставлены цель и задачи изучения дисциплины (раздела), показаны ее связи с другими дисциплинами профессиональной подготовки, отмечены особенности изучаемого предмета (раздела). Здесь желательно дать рекомендации по работе с предлагаемым пособием (с чего начать, что рекомендовано сделать после просмотра фрагмента или всего фильма, на какие вопросы ответить и т.п.).

2. Для лучшего усвоения материала видео-лекция должна быть разбита на отдельные части длительностью 12-24 минут. Эти части разрабатываются как дополнение к имеющимся печатным учебным пособиям и не должны быть простым озвучиванием бумажного варианта (изредка иллюстрируемого "ожившими рисунками" или эффектами "набора слова по буквам").

3. При создании видео-лекции используется как естественный, разговорный язык общения, так и условный язык графических изображений (статических и

динамических иллюстраций) и язык математических, химических, логических формул и выражений. Следует помнить, что до информации об окружающем мире человек получает через зрение. Поэтому принципиальной особенностью видео-лекции является применение, в первую очередь, визуальной информации и того, что обычно называют "видеорядом".

4. Представление учебного материала не должно быть равномерным, монотонным. Как правило, в пределах одной темы можно выделять 4-5 акцентов, привлекающих внимание зрителя (используя эффект неожиданности, удивления, эмоционального оживления). Выделения желательно располагать по нарастанию эффекта, чтобы предыдущее впечатление не "маскировало" последующее действие. Технологический этап – это выполнение операций, предусмотренных технологическим процессом. При этом необходимо строго соблюдать последовательность выполнения операций, постоянно и безукоризненно соблюдать правила безопасности работы. Технологический этап начинается после завершения всех пунктов организационного этапа, то есть этапа планирования и является самым главным этапом, во время выполнения какой либо работы или проекта, так как на этом этапе осуществляется сам процесс выполнения поставленной задачи.

Рассмотрим технологический процесс создания видеолекции:

1. Ознакомление с материалом;

2. Написание сценария видеопроекта;

3. Монтаж;

4. Создание и добавление тестовых заданий в видеоматериал;

5. Компиляция.

Теперь рассмотрим каждый этап поподробнее:

1. Ознакомление с материалом. Материал может быть разных видов, таких как видео фото аудио. Если материал фото, то проблем ни каких не должно возникнуть. При необходимости корректируем его, например, в программе Photoshop и добавляем в видеоредактор. Если мы имеем дело с видео файлами, то необходимо посмотреть формат видео. В некоторых видео-редакторах есть

встроенный конвертер видео, то есть при импортировании видео в редактор изменяется расширение файлов на, то с которым редактор может работать. Если в редакторе нет такой функции, то это необходимо сделать вручную. Для этого необходимо использовать программу для конвертирования видео, например «FormatFactory». Видео необходимо конвертировать в формат MP4 (так как это наиболее распространенный формат). То же самое и с аудиофайлами. если видео-редактор не поддерживает ваш формат конвертируем его в «MP3». Это можно сделать в той же программе FormatFactory.

2. Написание сценария видеопроекта. Перед монтажом необходимо выяснить цели и задачи видеолекции. Далее в соответствии с этими целями и задачами необходимо написать сценарий, в котором будет отображены: последовательность воспроизведения файлов. Файлы должны быть распределены таким образом, что бы были раскрыты вопросы, обсуждаемые в данной лекции; работа с аудио. Должны быть подобраны файлы, которые будут наложены на звук. Они должны быть подобраны с расчетом того что бы ни отвлекали от основной задачи видео т.е. обучения; какие переходы и титры будут использоваться. Переходы должны быть не яркими что бы ни отвлекать внимание студентов.

3. Монтаж. Процесс переработки или реструктурирования изначального материала, в результате чего получается иной целевой материал.

При монтаже необходимо учитывать дидактические требования.

Монтаж включает в себя: обрезку и склеивание видеофрагментов; коррекция звука (затухание, возрастание, отключение, включение, настройка эквалайзера и эффектов); добавление переходов и эффектов; добавление титров, коррекция цвета.

4. Создание и добавление тестовых заданий в видеоматериал. Требование к тестовым заданиям: Содержательность — обязательная принадлежность к теме, разделу дисциплины, для которой составляется тест. Краткость — четкая, короткая формулировка, ясное изложение, требующее однозначность ответа, невозможность двойного исполнения при формировании задания желательно

придерживаться прямого порядка слов. Вместе с ответом задание должно составлять утверждение, а не вопрос-ответ. В начале предложения следует ставить ключевое слово. Калибровка по трудности — в ходе апробации теста определяется мера трудности каждого задания. В тесте должны быть задания различной трудности. Взаимосвязь — задания должны быть взаимосвязаны по содержанию (из любого раздела, темы) и коррелировать между собой. Дифференцирование — разделение студентов на сильных и слабых. Если на тестовое задание никто не отвечает или отвечают все, такие задания исключаются.

5. Компиляция. Сохранение готового видеоматериала. Теперь определимся с видеостандартами. Их обязательно нужно учитывать при создании видеолекции.

Видеостандарты: PAL - видеостандарт, используемый в Европе и России: размер видео 720x576, 25 fps (25 кадров в секунду). NTSC - 720x480, 29,97fps.

Так же рассмотрим некоторые расширения видеофайлов: -

AVI (Audio-Video Interleaved) - это расширение огромного количества видеофайлов, но не является форматом или кодеком. Это контейнер, разработанный Microsoft, в котором могут храниться потоки 4-х типов - видео, аудио, текст и midi. В этот контейнер может входить видео любого формата от mpeg1 до mpeg-4, звуки разных форматов, возможно, любое сочетание кодеков. Чтоб определить содержимое данного контейнера, нужно воспользоваться одной из многочисленных программ от мощной Adobe Premiere до простенькой VideoToolBox:

1. WMV (Windows Media Video) - это формат от Microsoft, именно в нем вы получите видеоролик, сделанный с помощью Movie Maker.

2. MOV - формат Apple Macintosh QuickTime, может содержать кроме видео также графику, анимацию, 3D. Чаще всего для проигрывания этого формата нужен QuickTime Player.

Рассмотрим форматы видео, которые применяются в Интернете:

1. FLV (Flash Video) - формат видео для размещения и передачи в Интернете, используется такими площадками для размещения видеоклипов, как YouTube, RuTube, Tube.BY, Google Video, Муви и многие другие.

2. SWF (Shockwave Flash) - это расширение анимации созданной в программе Adobe Flash, а также видео в формате flash, проигрывается браузерами с помощью Flash Player.

Флеш-ролики тоже широко распространены в Интернете. [] RM, RA, RAM - расширения RealVideo формата от компании RealNetworks, который используется для телевизионной трансляции в Интернете. Имеет маленький размер файла и низкое качество, зато позволяет посмотреть, например, выпуск теленовостей на сайте определенной телекомпании. Рассмотрев данные форматы, наиболее подходящий будет FLV. Данная технология легко реализуется на практически любой платформе видеоконференцсвязи. Еще одно достоинство этого формата это то, что это основной формат, используемый в интернете.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что учебное видео – это современная, эффективная форма представления учебного контента, незаменимая в условиях электронного обучения (при очном, смешанном или дистанционном образовании).

На рисунке 2 схематически изображено соотношение между типами учебного видео и способами их «подачи», а также порядок применения учебного видео в разных формах обучения.

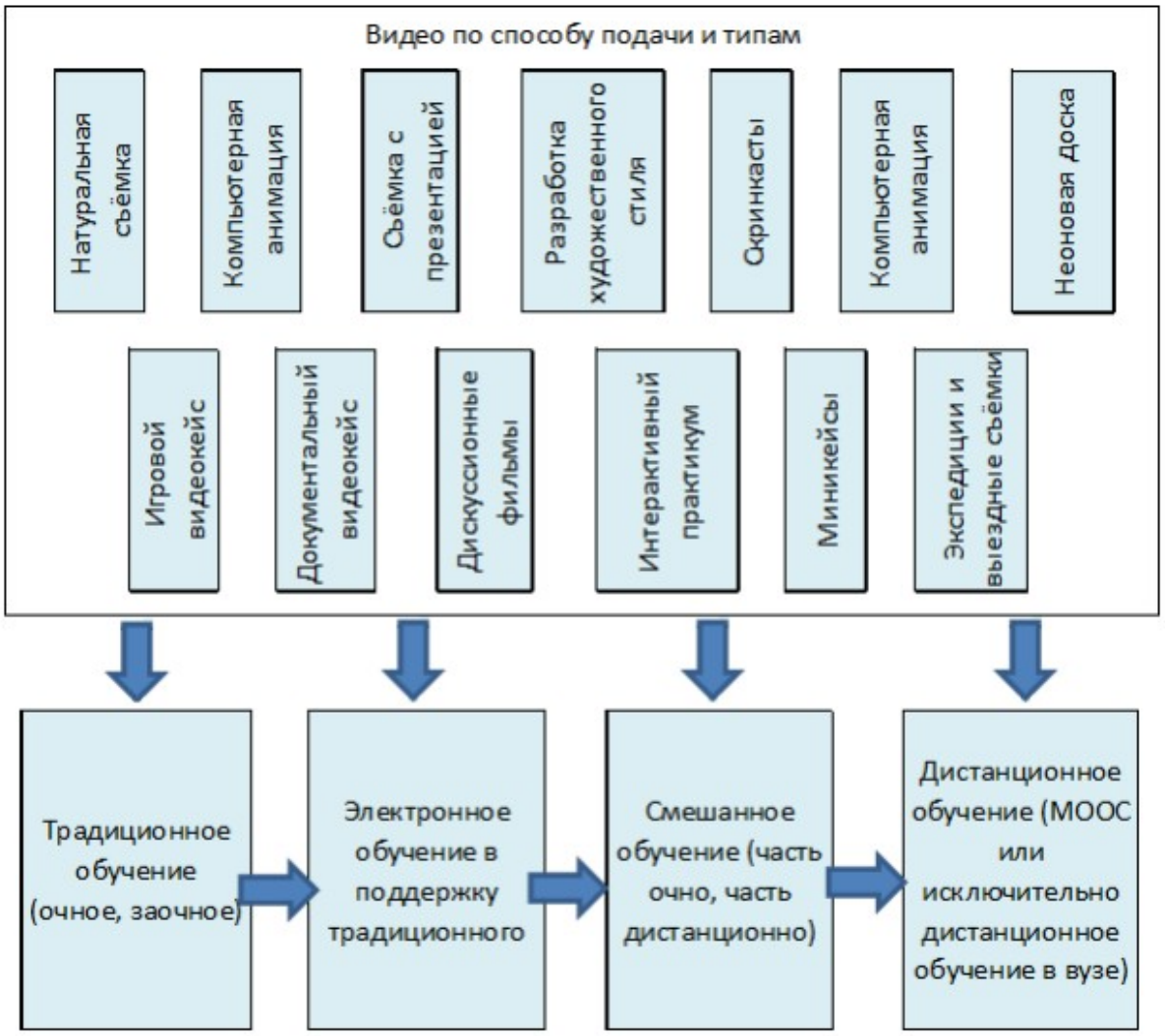

Рисунок 2. Типы учебного видео и их применение

1.3Анализ программно-аппаратной среды разработки видео-ресурсов

Еще несколько лет назад работа с видео и аудио файлами казалась невозможной экзотикой — теперь едва ли не каждый второй покупатель компьютера сталкивается с обработкой и монтажа видеофайла.

Видеоредакторы – компьютерные программы, которые содержат весь необходимый набор инструментов для обработки файлов видео на компьютере.

Большинство видеоредакторов имеют встроенные возможности для редактирования аудио, однако для профессиональной обработки звука следует использовать специализированные программы – аудиоредакторы.

Обработка видео – это одна из самых требовательных задач из тех, которые можно выполнять на персональном компьютере. Причем требования она

предъявляет не к компьютеру. Желательно, чтобы компьютер был "упакован" по последнему слову компьютерной моды, но все достаточно просто - достаточно мощный, обязательно многоядерный, процессор, необходимый минимум памяти (на сегодня 1024МБ), пригодятся два больших жестких диска и монитор с достаточно быстрой матрицей (8мс вполне достаточно). Единственное специфическое требование может предъявить к компьютеру видеокамера. Если работать с аналоговым видео, то не обойтись без устройства видеозахвата или ТВ тюнера, цифровая камера потребует наличия порта Firewire. Некоторые модели цифровых камер передают видео и через стандартный интерфейс USB.

В первую очередь, видеообработка потребует времени. Даже относительно несложная обработка материала занимает время, несопоставимое ни с одной другой компьютерной деятельностью (не связанной с работой). Причем необходимо учесть - если необходимо сделать что-то выходящее за рамки обычного копирования материала, снятого видеокамерой или записанного с тюнера, обязательна, минимальная теоретическая подготовка. Существует много различных видео-редакторов, но большинство из них в той или меньшей степени имеют ограниченные возможности по редактированию и обработке видео, и не пригодны для профессионального использования, а рассчитаны на любителя. На таких программах мы останавливаться не будем, и рассмотрим несколько ярчайших представителей в сфере программ обработки и редактирования видео, так как их функционал в несколько десятков, раз превышает функционал любительских программ, таких как редактор Windows Media Maker.

Видеоредакторы: Sony Vegas Pro; Adobe Premiere Pro; Pinnacle studio; AVS Video Editor.

Sony Vegas Pro — профессиональное обеспечение, позволяющее осуществить многоканальную запись, монтаж и редактирование видео и аудио потоков.

Cinema 4D Studio — программа для создания высококачественного дизайна, анимации и 3D-эффектов предлагает потрясающий набор профессиональных

инструментов для полнофункциональной работы с любыми текстурами, материалами, предметами и персонажами.

Bandicam — приложение для записи видео и снятия скриншотов с фильмов. Бандикам по праву пользуется статусом лучшей программы для захвата видео с экрана.

Программа Bandicam без особых затрат системных ресурсов способна записывать аудио и видео с высоким разрешением до 2560×1600 в файл относительно небольшого размера, который даже без предварительной конвертации можно выкладывать на YouTube или в социальных сетях. Благодаря применению внутренних инструментов сжатия, записанное с помощью Bandicam видео имеет размер примерно в пять раз меньший чем аналогичное, записанное с помощью любого альтернативного видеоредактора.

Бандикам поддерживает видеоформаты AVI, MPEG-1, MP2, PCM, MJPEG, XviD и создает скриншоты в форматах BMP, JPG и PNG. Интерфейсом программы предусмотрена гибкая настройка параметров записи, что позволяет пользователю самостоятельно задать конечный размер, необходимый уровень качества видео и устанавливать массу других настроек.

Adobe Premiere Pro — бесплатная версия видеоредактора, который активно используется профессиональными инженерами видеомонтажа.

Программы видеозахвата: BB FlashBack Pro; Camtasia Studio 7.

Программа для конвертирования аудио и видео: Format Factory.

Теперь рассмотрим каждую программу поподробнее.

Sony Vegas Pro - профессиональная программа для многодорожечной записи, редактирования и монтажа видео и аудио потоков.

Являясь полноценным редактором, программа Сони Вегас Про поможет обработать и скомпоновать разные отрезки видео, отрезать ненужные элементы, обработать видео при помощи встроенных эффектов или добавить музыкальное сопровождение.

Sony Vegas Pro поддерживает многоканальный вход-выход в режиме полного дуплекса, передискретизацию (resampling) сигналов в реальном времени,

автоматическое создание кроссфейдов, синхронизацию посредством MIDI Clock и MIDI Time Code. Кроме этого, программа содержит и такие современные опции, как работа с двумя мониторами и несколькими процессорами.

Инструменты, содержащиеся в Vegas Pro, дают возможность редактирования, и обработки в реальном времени форматов DV, AVCHD, HDV, SD/HD-SDI и XDCAM™, точную корректировку аудио, создание объёмного звука и двухслойных DVD. Вы можете прожечь Blu-ray диски прямо с таймлайн для сохранения записи в высоком качестве. Создание стандартных DVD со сложным видео, субтитрами, многоязычным меню и добавление комментариев не составит никакого труда. Интерфейс определяет удобство работы с продуктом, и во многом - отношение пользователя к нему. Vegas предлагает необыкновенно гибкий, легко настраиваемый, продуманный и, самое главное, удобный интерфейс. Sony Vegas предлагает бесконечное число видео и аудио дорожек, каждая из которых имеет свою пару (A/B) дорожек. Для обработки звука в реальном времени можно установить в разрыв каждой дорожки четырехполосный параметрический эквалайзер и компрессор, а также использовать 32 посыла на подключаемые модули формата DirectX.

Разные форматы данных можно добавлять на одну и ту же дорожку одновременно, без конвертации или рендеринга. Кроме того, программа поддерживает и такие "продвинутые" функции, как работа с двумя процессорами и двумя мониторами. [17] Присутствует возможность импорта файлов MPEG/AC3 с DVD- камкордера. Vegas позволяет переносить файлы VOB с AC3 аудио каналом прямо на таймлайн. Sony Vegas позволяет рендерить в файловые форматы MPEG-4 / AVC / H.264. Возможность экспорта готового материала в самые разные видеоформаты MPEG1, MPEG2, AVI, Quick Time, Real Video, Windows Media Video, OGG, SWF и другие.

Программа предъявляет достаточно высокие требования к ресурсам компьютера, в связи с чем для корректной работы Sony Vegas Pro, необходимы следующие параметры:

ОЗУ - 4 Gb

процессор - 2 GHz

места на диске - 500 Mb

видеокарта - 512 Mb.

Мовави Видео Эдитор воспроизводит видео в формате 3D, легко импортирует медиафайлы, а также способен записывать видео и аудиопоток.

Возможности Movavi Video Editor 10:

нарезка и соединение клипов

раскадровка и поворот изображений

изменение фактуры кадра и стилистики изображения

профессиональные фильтры для улучшения качества

большой выбор эффектов, спецэффектов и переходов

сохранение результатов в любом известном формате.

Обязательно пригодится при редактировании возможность добавления озвучки к своему видео проекту, причём дополнительным удобством становится наложение во время проигрывания в редакторе. Корректировка уровня громкости звука производится автоматически или вручную.

При завершении работы, для выполнения дальнейшего редактирования результат можно сохранить как проект Movavi, либо в качестве видео или 3D-файла. Также доступна запись на CD/DVD диск или онлайн-публикация на популярных видеохостингах.

Adobe Premiere Pro - Профессиональная программа нелинейного видеомонтажа компании Adobe Systems. Является наследником программы Adobe Premiere вышла для систем на базе ОС Windows. Начиная с третьей версии, программа стала доступной и для операционных систем Mac OS X. Первые две версии выходили отдельными продуктами, третья версия вышла в составе пакета Adobe Creative Suite 3. Пятая версия, включенная в пакет Adobe Creative Suite 5, поддерживает только 64-битные операционные системы, тогда как четвёртая версия предполагала использование и в 64- битных, и в 32-битных.

Premiere Pro используется такими компаниями как BBC, The Tonight Show. Формат файлов сохранения рабочих проектов «.prm»

Характеристики:

управление субтитрами, настройка «горячих клавиш»

работа со всеми используемыми в видеомонтаже форматами

множество эффектов, также предусмотрена интеграция с After Effects

поддержка «облачного» сервиса Creative Cloud для коллективной работы

захват онлайн-видео, видеозахват экрана а также видео с web-камер, ТВ-тюнера

удобная организация файлов для работы, конвертация и кодирование «пакетом»

улучшение качества звука и видео, в т.ч. избавление от «дрожащей камеры»

поиск человеческих лиц в кадрах, импорт файлов из DirectShow и QuickTime

монтирование отснятого разными камерами материала в одном проекте

регулярные обновления с добавлением новых функций.

Программа Адоб Премьер предоставляет пользователю широчайший выбор инструментов: нарезка, склейка, микс аудиодорожек, настройка контраста, яркости, размытости некоторых участков в динамике.

Возможности: Adobe Premiere 6.5 стала самой массовой программой на рынке профессиональной работы с видео. Компания Adobe долго не выпускала обновление, однако затем появился принципиально новый продукт, на новом движке: Adobe Premiere Pro. [] Premiere Pro поддерживает высококачественное редактирование видео разрешения 4K x 4K и выше, с 32-битовым цветом, как в RGB, так и YUV цветовом пространстве. Редактирование аудиосемплов, поддержка VST аудиоплагинов (plug-in) и звуковых дорожек 5.1 surround. Архитектура Premiere Pro плагинов позволяет импортировать и экспортировать материалы контейнеров QuickTime или DirectShow, а также даёт поддержку огромного количества видео - и аудиоформатов от MacOS и Windows.

Cinema 4D Studio — программа для создания высококачественного дизайна, анимации и 3D-эффектов предлагает потрясающий набор профессиональных

инструментов для полнофункциональной работы с любыми текстурами, материалами, предметами и персонажами.

CINEMA 4D — пакет приложений, а также отдельных эффектов и скриптов для работы с видеоматериалами и анимационными фильмами. Синема 4д позволяет рисовать трёхмерные предметы, настраивать текстуру и другие характеристики материалов, влияние освещения и теней.

Maxon Cinema 4D Studio: Преимущества:

обширные библиотеки с шаблонами персонажей и предметов

многослойная обработка, динамические 3D-эффекты

создание графики рисунками и скриптами

рендеринг по сети.

Вы сможете сделать так, чтобы любые из нарисованных вами объектов взаимодействовали с реальными, изображенными на видеозаписи - столкновение, преследование, повторение - и всё это можно задать в пару кликов. Специальная технология позволяет следить как за передвижениями камеры, снимавшей материал, так и за движением объектов. Продвинутые средства для динамического 3D-моделирования помогут за какие-нибудь полчаса нарисовать инопланетянина, чья прическа будет плавно колыхаться в такт походке.

VS Video Editor — полноценный и очень простой в использовании видео-редактор. Имеется большой выбор эффектов, включая наложение видео и текста, множество фильтров и переходов позволят вам создать качественное видео и слайд-шоу. Есть возможность редактирования эпизодов, звука, добавления информации из различных внешних устройств, прожиг DVD и MPEG4, создание меню фильмов. Удобный интерфейс AVS Video Editor позволяет получать быстрый доступ ко всем кнопкам управления и меню. Делайте ваше домашнее видео и сохраняйте в удобном для вас формате.

В программу встроена утилита Audio Editor, которая позволяет редактировать и микшировать звуковые дорожки для создаваемых фильмов. AVS Video Editor незаменим для тех, кто не желает глубоко вникать в сложности нелинейного видеомонтажа и вести войну с форматами видео. Для владельцев

мобильных устройств с функциями записи или проигрывания видео данная программа может стать панацеей, на долгое время, избавив от необходимости использования прилагаемого к устройствам ПО, зачастую исполненного неряшливо и наспех.

С помощью AVS Video Editor можно произвести захват видео с камер и TV тюнеров, наложить разнообразные эффекты, создавать и записывать диски DVD, экспортировать фильмы в различные видео-форматы, редактировать видео и преобразовывать его для iPod, PSP, мобильных телефонов и других портативных устройств. Алгоритм автоматического определения сцены, используемый AVS Video Editor, позволяет быстро перемещаться, редактировать файлы и предотвращает ошибки при нарезке и комбинировании файлов. Рис. 5. Интерфейс программы AVS Video Editor BB FlashBack Pro- это комплекс программ, предназначенный, чтобы помочь вам сделать видеозапись вашего экрана. Она может быть использована для создания видеоресурсов или анимации.

Интерфейс инструмента чистый и понятный. Таким образом, вы можете записать видео (полный экран, область или окно), звук и запись с веб-камеры. После того, как запись будет сделана, вы можете открыть его в инструменте, медиа-плеер и начать ее обработку. BB FlashBack Pro позволяет добавлять текстовые поля, изображения, кнопки, показатели и стрелы. [22] Можете также применить эффекты (например, размытие), добавить ZoomPan, переходы и croppping/автопрокрутки области, выделите курсором мыши, а также изменить время начала и окончания записей. Кроме того, вы можете добавить или заменить текущий саундтрек, разделить аудиоклипы, переключиться в полноэкранный режим, перейти к определенной рамки и применять водяные знаки, а также использовать undo и redo функции. Из области " Параметры ", вы можете отключить запись звука или Настройка параметров звука (например, частота дискретизации, каналов режим, качество), проверить веб-камеру, настроить параметры оптимизации (например, отключить Windows графические эффекты для уменьшения размера файла изображения), отключить захват нажатия клавиш и изменить горячие клавиши". BB FlashBack Professional имеет хорошее время

отклика, включает в себя документацию пользователя, и может быть свернута в системный трей; приложение использует довольно много системных ресурсов, процессора и системной памяти.

BB FlashBack Professional-это очень хорошее решение для записи и обработки видеофайлов. Достоинства программы BB FlashBack.

Улучшенная технология BB FlashBack позволяет записывать при высокой частоте кадров, создавая видеоклипы высокого качества и не влияя на производительность ПК, даже на менее мощных компьютерах.

Запись с веб-камеры Добавление своим видеоклипам индивидуальности. Улучшение внешнего вида с помощью видео с веб-камеры. Один щелчок мышью и BB FlashBack записывает видео с веб-камеры, в то же время, выполняя запись экрана.

Всегда готов к использованию BB FlashBack "живет" в панели задач или в плавающей панели на рабочем столе, поэтому он всегда доступен.

Звук Запись комментария вместе с записью изображения экрана. Простая запись микрофона, звуков ПК и других источников.

Запись Windows 7 и Vista Записи экрана BB FlashBack полностью совместимо с ОС Vista и 7. Записывайте графические эффекты "Aero" ОС Vista с высокой частотой кадров, не используя мощные ПК.

Непрерывная запись Идеально подходит для проверки на простоту использования и контроля. BB FlashBack может выполнять непрерывную запись, ограничивая файл видеоклипа по размеру. [22]

Запланированная запись BB FlashBack может начинать и заканчивать запись в установленное время или при запуске или закрывании определенных приложений. Эта функция особенно удобна для записи онлайн мероприятий и вебинаров.

Camtasia Studio - мощная программа для записи изображения с экрана в видеофайлы различных форматов, имеется возможность редактирования видео, есть встроенные Macromedia Flash и видео проигрыватели. Данная программа захватывает действия и звуки в любой части экрана Windows-систем и сохраняет

в файл стандарта AVI. Сделанное при помощи этой программы видео можно экспортировать в один из поддерживаемых программой форматов - AVI, SWF, FLV, MOV, WMV, RM, GIF, CAMV. Кроме того, на основе любого видео может быть скомпилирован исполнительный exe-файл, который будет содержать встроенный проигрыватель. Позволяет накладывать ряд эффектов, умеет работать с отдельными кадрами, облегчает запись, редактирование и опубликование высокоточного, сжатого видео для тренировки, образования, дистанционного обучения, решений технической поддержки, демонстраций продукта, торговых презентаций и т.д. Имеет приятный и понятный пользовательский интерфейс. [31]

Возрастающая популярность видеокурсов приводит к тому, что количество программ, предназначенных для захвата видео, постоянно растет. Но вряд ли какая-нибудь из них может сравниться с Camtasia Studio или хотя бы приблизиться к ней по возможностям.

В Camtasia Studio можно не просто выполнить захват, а записать видео хорошего качества (не нужно забывать о "фирменном" кодеке), акцентировать внимание на определенной области экрана, добавить голосовые пояснения и даже видео, полученное с веб-камеры.

Без мультимедийных пособий скоро будет немыслимо ни одно занятие в школе, ни одна лекция в университете. Это утверждение вряд ли оспорит даже самый большой скептик. Видеокурсы появляются регулярно и в большом количестве, они посвящены самым разным темам - от уроков приготовления вкусной еды до детального рассмотрения основных приемов восточных единоборств.

Если начать создавать обучающее видео, с первых шагов станет очевидно, что для достижения этой цели понадобится не одна и не две, а сразу набор различных программ. Это – аудио-редактор, программа для обработки видео, утилита для захвата экрана, программа для создания единой оболочки, наподобие меню с автозапуском на CD; возможно, по ходу работы, понадобятся также другие инструменты. Если посчитать, во сколько обойдется такой "арсенал", можно прийти к выводу, что создание обучающих видеоресурсов - это довольно

дорогое удовольствие. Однако это не так. Вместо всех перечисленных выше программ можно использовать одну - TechSmith Camtasia Studio. [3]

Camtasia Studio включает в себя четыре утилиты: Camtasia MenuMaker, Camtasia Player, Camtasia Theater и Camtasia Recorder. Для работы со всеми этими утилитами служит главный интерфейс программы.

Сфера применения Camtasia Studio может быть самой разной. По заявлению разработчиков, программа может пригодиться, как минимум, в пятидесяти разных ситуациях. Ее можно использовать для создания интерактивных файлов справки, демонстрации новых возможностей программ, для записи демонстрационных роликов приложений и компьютерных игр и т.д.

К наиболее важным новшествам Camtasia Studio разработчики относят новые клавиатурные команды, запоминание настроек захвата для быстрой записи новых сеансов, а также независимое редактирование видеоряда и звукового сопровождения.

Пакет Camtasia Studio дает заказчикам возможность записывать и воспроизводить все, что происходит на экране компьютера, причем готовый материал можно поставлять потребителям в формате HD с самым высоким качеством.

Также пакет Camtasia Studio 6 обеспечивает полноценное воспроизведение интерактивных учебников и других роликов, созданных с его помощью, на мобильных устройствах и популярных сайтах обмена видеороликами. В частности, ролики Camtasia Studio прекрасно воспроизводятся внутри Flash-презентаций, на аппаратах iPhone и на сайтах типа YouTube.

Также пакет Camtasia Studio помогает сохранить минимальный размер готовых материалов без ущерба для качества изображения и звука. [3] С помощью пакета Camtasia Studio 7 можно записывать буквально все, что пользователь видит перед собой, когда работает за компьютером, что говорит сам пользователь и какие звуки издает ПК, а также все действия с веб- сайтами и Windows-приложениями.

К прочим новшествам относятся новые функции редактирования для получения качественного видеоряда – полный контроль переходов и снижение минимальной продолжительности выхода из кадра до 1/10 секунды. Новая функция наклона помогает повысить привлекательность видеоряда за счет создания объема в кадре. Также в новой версии пакета Camtasia Studio появилась возможность импорта и редактирования любых файлов формата .MOV для добавления материалов, снятых обычной цифровой видеокамерой, к материалам, снятым с экрана ПК.



Рисунок 3. Интерфейс программы Camtasia Studio

FormatFactory – свободный к использованию полнофункциональный конвертер для преобразования аудио - видеофайлов и даже графических изображений в различные форматы.

Format Factory сочетает в себе простоту и мощь, является одним из лучших среди бесплатных программ для конвертирования видео, аудио и изображений во все популярные форматы, в т.ч. для Айфонов и Айподов.

Формат Фактори легко производит конвертирование видео, аудио и графических файлов, перегоняет DVD в видеофайлы, а CD в аудиофайлы. Приложение производит перевод файлов MP4 в форматы PSP, iPod, iPhone,

BlackBerry, поддерживает RMVB, может скопировать DVD или компакт-диск в другой формат или преобразовать Blu-ray видео в файл.

Format Factory содержит в себе прекрасный набор инструментов для тех, кому интересна обработка звука и видео на любом уровне. Конвертер русскоязычный, имеет приятный, понятный и доступный интерфейс, которым овладеет даже новичок. В программу включена довольно интересная опция Cashd-dRecovery позволяющая восстановить выполненную работу в случае зависания или неожиданного прекращения работы самой программы. Только ради этого можно Format Factory rus скачать бесплатно.

Основные возможности:

копирование CD/DVD дисков в другие форматы

обработка изображений: уменьшение-увеличение, поворот и подпись

обработка всех наиболее популярных форматов видео, аудио и изображений

восстановление поврежденных и не до конца отконвертированных видео, аудиофайлов

оптимизация размеров мультимедийных файлов.

Кроме того, в FormFactory предусмотрена поддержка форматов, используемых большинством портативных устройств, включая PSP и IPhone.[39] FormatFactory очень прост в использовании, хотя его интерфейс наглядным не назовешь.

Чтобы открылось окно Проводника необходимо для начала выбрать формат целевого файла, что не сразу понятно, однако, если знать о данном требовании, проблем не возникнет. За одну сессию можно конвертировать как отдельные файлы, так и целые папки. Кроме того, доступна настройка стандартных параметров процесса.

Назвать FormatFactory новинкой нельзя, но программа очень удобна, поскольку справляется как с аудио и видеофайлами, так и с изображениями. Большинство конвертеров предусматривает обработку только аудио- и видеофайлов, поэтому поддержка графических форматов в программе данного

класса – это полезное новшество, учитывая, что FormatFactory – бесплатная утилита.

С помощью функции Audio Joiner можно соединить два отдельных клипа в один и конвертировать результат. Не хватает, разве что, предустановленных профилей для конвертации файлов под мобильные устройства, но дареному коню в зубы не смотрят.

FormatFactory – отличное решение для тех, кто регулярно конвертирует видео, аудио и графические файлы. [39]

Основные функции: Конвертирование видео в форматы MP4/3GP/MPG/AVI /WMV/FLV/SWF. Конвертирование аудио в форматы MP3/WMA/AMR/ OGG/AAC/WAV/FLAC. Конвертирование фото в форматы в JPG/BMP/PNG/TIF/ICO/GIF/TGA. Перевод DVD в видео файлы, Копирование CD в аудио файлы. MP4 файлы для форматов iPod/iPhone/PSP/BlackBerry.

Возможности Format Factory:

- конвертирование всех популярных форматов видео, аудио и изображений.
- восстанавливается поврежденные видео и аудио файлы;
- оптимизирует размеры мультимедийных файлов;
- поддержка мультимедийных форматов iphone,ipod;
- дополнительная обработка изображений увеличение, уменьшение, поворот, подпись;
- копирование диска DVD в другие форматы;
- поддержка 60 языков.

Из Рассмотренных программ видеомонтажа наиболее подходящей программой является Camtasia Studio 7, так как эта программа находится в свободном распространении, очень функциональна, имеет приемлемые системные требования, так же программа позволяет сохранять в интересующем формате (FLV) и что не маловажно в этой программе можно создавать тестовый материал.

1.4Особенности программно-аппаратного комплекса для проектирования интерактивных видео-ресурсов

Аппаратная среда обработки видеоресурсов включает в себя оборудование и дополнительные устройства. Это компьютеры, плата видеозахвата, HD-камеры, вебкамеры, микрофоны, звуковая плата, видеокарта.

Так как мы выбрали программу для редактирования видео Camtasia Studio 7, то компьютер должен иметь минимальные системные требования необходимые для этой программы: [31]

• операционная система: Microsoft Windows XP, Vista или Win7;

• процессор: 1,5 ГГц, одноядерный минимум ~ Рекомендуется: Intel 2,0 ГГц двухъядерный или лучше;

• оперативная память: 1 GB RAM минимум ~ Рекомендовано: 2.0 GB или больше;

• жесткий диск: 500 Мб места на жестком диске для установки программы;

• видео: дисплей размером 1024x768 или более;

• другие: Microsoft DirectX 9 или более поздняя версия [31].

Так как компьютер будет использоваться для монтажа видео, он должен иметь жесткий диск большого объема и хорошую видеокарту. Исходя из этих требований, компьютер должен обладать приблизительно такими характеристиками:

операционная система: Microsoft Windows XP, Windows Vista или Windows 7;

процессор: 2,8 ГГц, двухъядерный;

оперативная память: 3 GB RAM;

жесткий диск: 256Гб;

видео: Монитор размером 1024x768, Видеокарта GeForce GT240 2 Гб; Microsoft DirectX 9 или более поздняя версия.

Электронное устройство для преобразования аналогового видеосигнала в цифровой видеопоток (работающее в реже USB-совместимая плата). Как правило, состоит из одного или нескольких аналого-цифровой преобразователь и может обрабатывать сигнал от одного или нескольких аналоговых источников

(видеокамер, приёмных телевизионных антенн, видеомагнитофонов и т. п.). Наиболее распространены в качестве аппаратной части для систем видеонаблюдения.

Плата видеозахвата — электронное устройство (чаще PCI или PCI-E, реже USB-совместимая плата) для преобразования аналогового видеосигнала в цифровой видеопоток.

Звуковая плата - (звуковая карта, аудиокарта; англ. sound card) — дополнительное оборудование персонального компьютера, позволяющее обрабатывать звук. На момент появления звуковые платы представляли собой отдельные карты расширения, устанавливаемые в соответствующий слот. В современных материнских платах представлены в виде интегрированного в материнскую плату аппаратного кодека (согласно спецификации Intel AC’97 или Intel HD Audio).

Видеокарта - (известна также как графический ускоритель, графическая плата, графическая карта, видеоадаптер, графический адаптер) — устройство, преобразующее графический образ, хранящийся, как содержимое памяти компьютера или самого адаптера, в форму, пригодную для дальнейшего вывода на экран монитора.

Первые мониторы, построенные на электронно-лучевых трубках, работали по телевизионному принципу сканирования экрана электронным лучом, и для отображения требовался видеосигнал, генерируемый видеокартой. В настоящее время эта функция утратила основное значение, и в первую очередь под графическим адаптером понимают устройство с графическим процессором-графический ускоритель, который и занимается формированием самого графического образа. [31]

Обычно видеокарта является платой расширения и вставляется в разъём расширения, универсальный (PCI-Express, PCI, ISA, VLB, EISA, MCA) или специализированный (AGP), но бывает и встроенной (интегрированной) в системную плату (как в виде отдельного чипа, так и в качестве составляющей

части северного моста чипсета или ЦПУ). В этом случае устройство, строго говоря, не может быть названо видеокартой.

Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения, они имеют встроенный графический процессор, который может производить дополнительную обработку, снимая эту задачу с центрального процессора компьютера. Например, все современные видеокарты Nvidia и AMD (ATi) осуществляют рендеринг графического конвейера OpenGL и DirectX на аппаратном уровне.

В последнее время также имеет место тенденция использовать вычислительные возможности графического процессора для решения неграфических задач.

Если выбрать другую программу видеомонтажа у каждой программы, которую мы описали, есть свои минимальные системные требования к компьютеру.

Выводы по главе 1.

В этом разделе обоснована актуальность использования интерактивных электроны ресурсов в учебном процессе ВУЗа и проведен анализ по классификациям электронных образовательных ресурсов (ЭОР), определено основное понятие ЭОР, показано технологические этапы обработки интерактивных видеоресурсов, а также рассмотрено программное обеспечение и аппаратная среда обработки видеоресурсов.

Нами проанализированы существующие программы для создания интерактивных видеоресурсов, в результате чего, учитывая основные характеристики и особенности, мы пришли к выводу, что программа Camtasia Studio имеет преимущество перед другими программами для работы с видео материалами: она создает компактные файлы после обработки видео, имеет возможность редактирования видео и добавления тестовых заданий, имеет встроенные Macromedia Flash и видео проигрыватели.

Кроме того, данная программа захватывает действия и звуки в любой части экрана Windows - систем и сохраняет в файл стандарта AVI.

Глава 2. Проектирование интерактивных видео-ресурсов по дисциплине «Детали машин»

2.1 Проектирование функциональной модели создания интерактивного видео-ресурса

Рассмотрим один из профессиональных инструментальных программ функционального проектирования ALL Fusion Modeller и обоснуем его использование в процессе построения функциональных диаграмм IDEF0 и IDEF3 на которых будет рассмотрен процесс создания интерактивного видеоресурса. [15]

AllFusion Process Modeler (далее BPwin) — CASE-средство для моделирования бизнес-процессов, позволяющая создавать диаграммы в нотации IDEF0, IDEF3, DFD.

В процессе моделирования BPwin позволяет переключиться с нотации IDEF0 на любой ветви модели на нотацию IDEF3 или DFD и создать смешанную модель.

AllFusion Process Modeler 7 (BPwin) – мощный программный продукт, с помощью которого, можно проводить моделирование, анализ, описание и последующую оптимизацию технологических процессов. С помощью BPwin можно создавать графические модели технологических процессов.

Графическое изображение схемы выполнения работ, организации документооборота, обмена различными видами информации позволяет визуализировать существующую модель организации бизнеса. Это дает возможность использовать передовые инженерные технологии для решения задач управления организацией. [53]

С помощью BPwin можно организовать подробное документирование

всех важных аспекты технологических процессов т.е. необходимых действий, способов их осуществления и контроля над ними, необходимыми

для этого ресурсами и впоследствии визуализировать полученную информацию. BPwin позволяет повысить эффективность ИТ-решений в технологическом процессе, проектировщики и аналитики технологических моделей получают возможность найти оптимальное соотношение между технологических требованиями, корпоративными инициативами, процессами информационной архитектуры и проектированием приложений.

С помощью BPwin можно увидеть полную картину организации деятельности предприятия: от количества работы в небольших подразделениях предприятия до сложных функций организации предприятия. [53]

Использование BPwin эффективно использовать в проектах, в которых нужно сделать описание существующих баз предприятия, внедрить на предприятии технологические информационные систем и для проведения реорганизации существующих технологических проектов. С помощью BPwin можно провести оптимизацию деятельности предприятия и осуществить проверку на соответствие ее стандартам ISO 9000, создать проект организационной структуры, исключить ненужные операции, уменьшить размер издержек и увеличить эффективность.

В основе программного продукта BPwin заложены общепринятые технологии моделирования, такие как IDEF0. Моделирование с помощью методологии IDEF0 рекомендовано к использованию Госстандартом Российской Федерации и является общепринятым стандартом в США.

Работа с программой начинается с создания новой модели, для которой нужно указать имя и тип. От выбора типа модели зависит в каких нотациях можно производить декомпозицию работ.

Так, если выбрать тип Business Process (IDEF0), то в созданной модели можно производить декомпозицию работ в нотациях IDEF0, IDEF3 и DFD; если выбран тип Data Flow (DFD) — в нотациях DFD и IDEF3; если же выбран тип Process Flow (IDEF3) — то только в нотации IDEF3. После ввода имени модели и выбора ее типа BPWin сразу предложит задать параметры модели (рисунок 5).

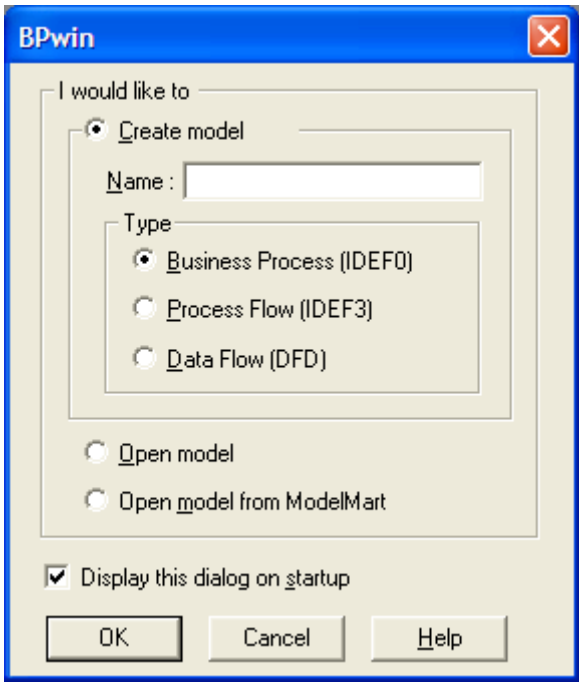

Рисунок 4. Старт программы BPWin

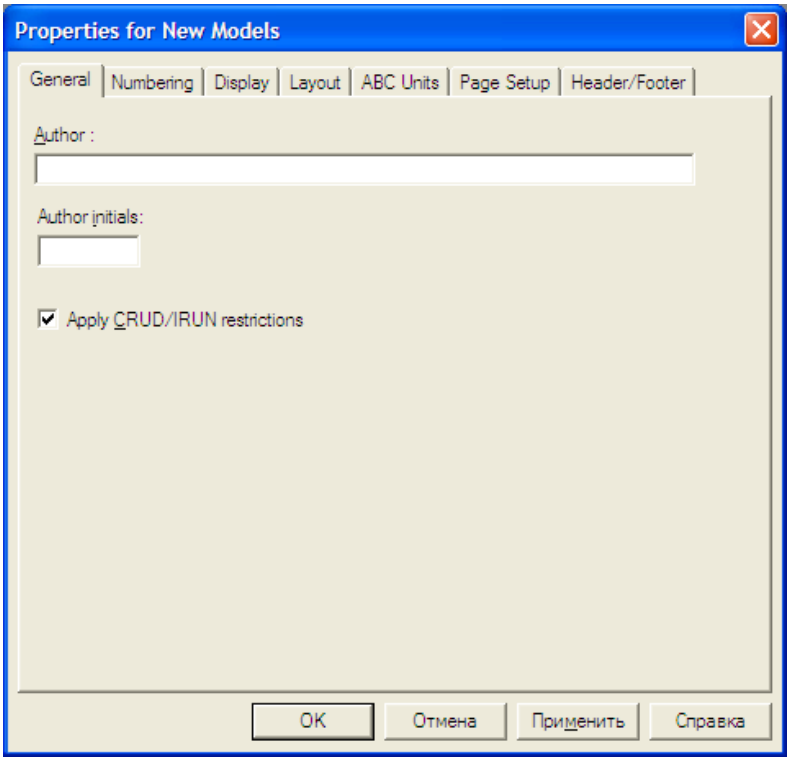

Рисунок 5. BPWin предлагает задать параметры модели

* General— автор модели и его инициалы;

* Numbering — формат нумерации работ и диаграмм и порядок ее отображения на диаграммах;

* Display — список элементов отображения на диаграммах;

* Layout — параметры расположения;

* ABC Units — единицы функционально-стоимостного анализа;

* Page Setup — параметры страницы;

* Header/Footer — параметры верхнего и нижнего колонтитула.

После задания свойств модели появляется главное окно программы, состоящее из трех основных частей (рисунок 6):

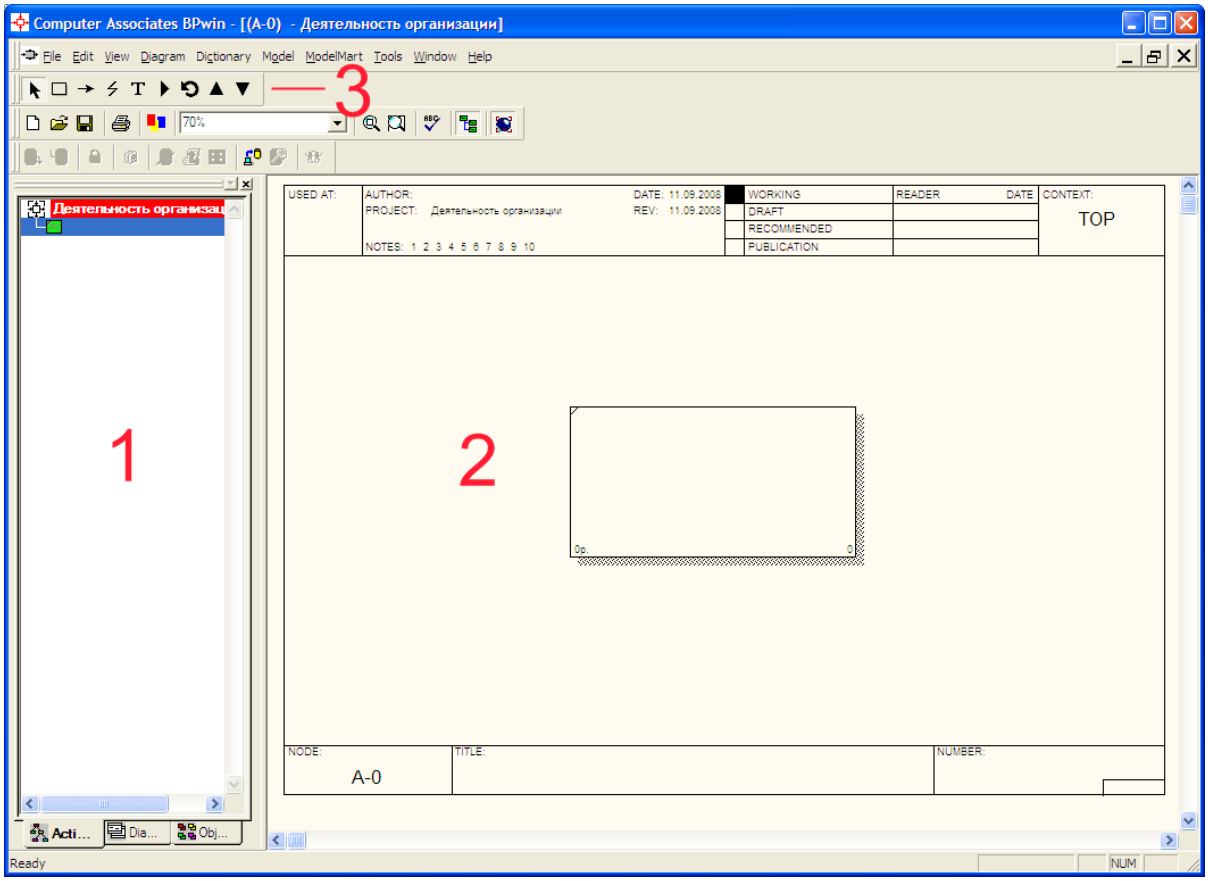

Рисунок 6. Главное окно программы BPWin

1 - обозреватель модели (Model Explorer) — отображает структуру модели (имеющиеся диаграммы и их иерархию);

2 - основная часть — в ней отображаются диаграммы, с которыми ведется работа;

3 - панели инструментов, из которых наибольший интерес представляет панель инструментов Model Toolbox.

В созданной модели с настройками по умолчанию некорректно отображаются русские символы. Чтобы устранить этот недостаток,

необходимо подкорректировать используемые в модели шрифты (рисунок 7). Для этого в меню Model -> Default Fonts необходимо последовательно пройтись по всем пунктам, выбрать в выпадающем списке Script значение кириллический и поставить галочку Change all occurrences.

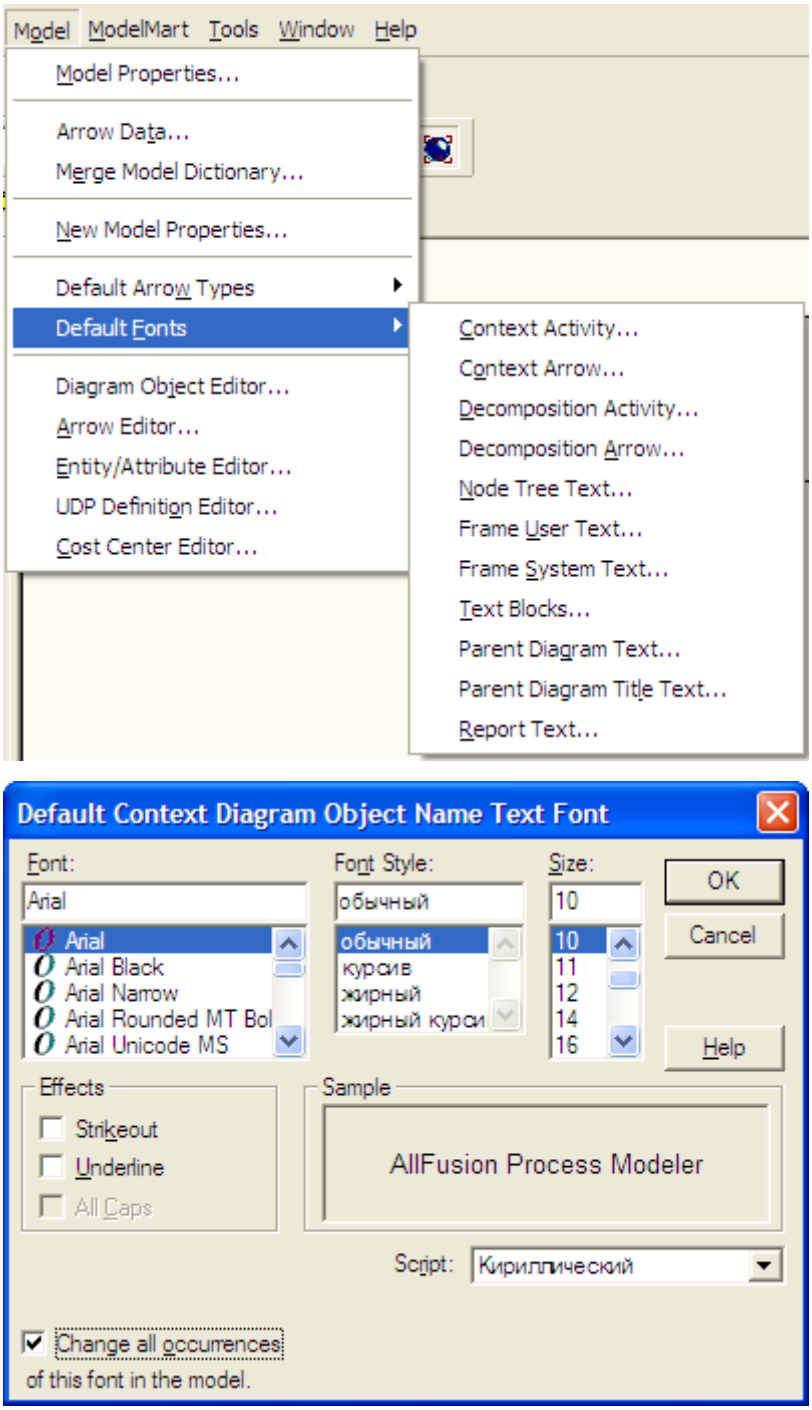

Рисунок 7. Настройка шрифтов в программе BPWin

Панель инструментов Model Toolbox. Данная панель инструментов отвечает за создание разнообразных графических элементов модели. В зависимости от типа текущей диаграммы набор кнопок на ней меняется.

Вид кнопки	Название кнопки	Назначение кнопки
	Pointer Tool	Превращает курсор в стрелку указателя для того, чтобы можно было выделять объекты
- IDEF0 - DFD - IDEF3	Activity Box Tool	Добавление на диаграмму новой работы
	Precedence Arrow Tool	Добавление на диаграмму новой стрелки
	Squiggle Tool	Связывание названия стрелки с самой стрелкой
	Text Tool	Добавление на диаграмму текста
	Diagram Dictionary Editor	Вызов окна менеджера диаграмм для просмотра имеющихся диаграмм по типам и переход к выбранной
	Go to Sibling Diagram	Переход между стандартной диаграммой, деревом узлов и FEO диаграммой
	Go to Parent Diagram	Переход к родительской диаграмме
	Go to Child Diagram	Переход к дочерней диаграмме
- DFD	External Reference Tool	Добавление на диаграмму внешней сущности
- DFD	Data store Tool	Добавление на диаграмму хранилища данных
- IDEF3	Junction Tool	Добавление на диаграмму перекрестка
- IDEF3	Referent Tool	Добавление на диаграмму объекта ссылки

Таблица 1 - Вид и назначение кнопок Model Toolbox

Созданная модель уже содержит контекстную диаграмму с единственной работой ("черный ящик") в той нотации, которая была выбрана на этапе создания модели. Теперь необходимо дать этой работе название и при необходимости задать ее свойства. Для этого нужно вызвать окно свойств работы (рисунок 8), дважды щелкнуть по ней мышью.

Далее необходимо разместить на диаграмме стрелки. Для этого следует нажать на Model Toolbox кнопку Precedence Arrow Tool (курсор примет форму крестика со стрелкой), щелкнуть по тому месту, откуда стрелка должна выходить и затем щелкнуть по тому месту, куда стрелка должна заходить (BPwin подсветит эти места при наведении на них курсора). Для задания названия стрелки нужно нажать на Model Toolbox кнопку Pointer Tool и затем дважды щелкнуть по стрелке.

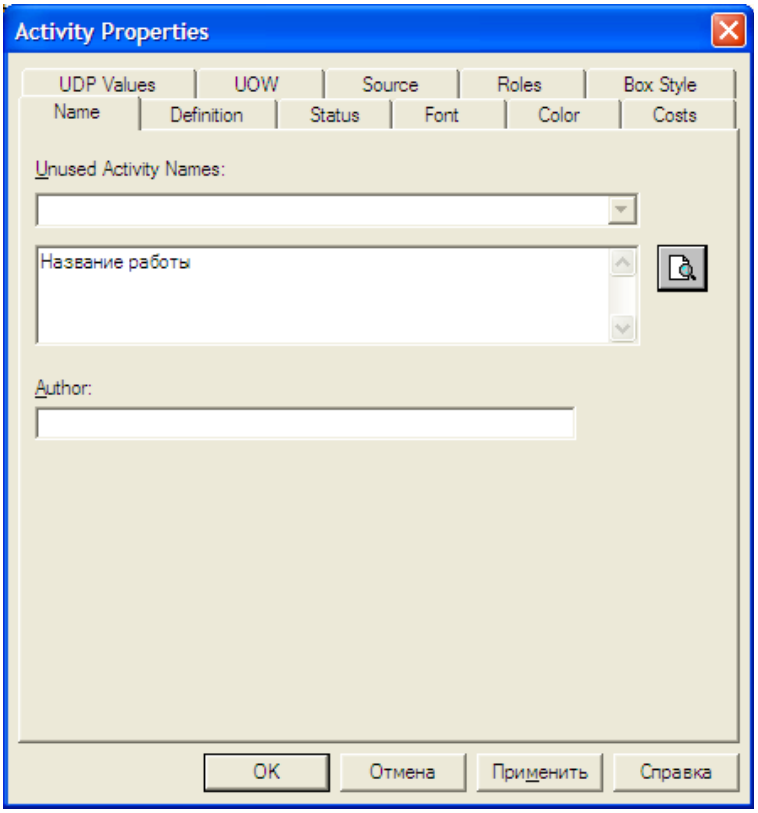

Рисунок 8. Окно свойств работы в BPWin

В появившемся окне Arrow Properties название работы вводится в поле Arrow Name или выбирается из списка имеющихся названий стрелок. После размещения стрелок на диаграмме можно проводить декомпозицию ее работ. Для этого следует нажать на Model Toolbox кнопку Go to Child Diagram и затем щелкнуть по работе, которую нужно декомпозировать. Появится окно, в котором необходимо выбрать в какой нотации проводить декомпозицию и количество дочерних работ.

После создания дочерней диаграммы BPwin автоматически создаст указанное число работ и разместит граничные стрелки по краям диаграммы. Далее следует связать граничные стрелки со входами работ (при необходимости можно добавить новые граничные стрелки) и связать работы между собой. Дальнейшая декомпозиция работ проводится аналогичным образом.

Популярность BPwin дает возможность согласовывать функциональные модели в электронном виде. BPwin - это продукт компании Computer Associates, он вместе с ERwin Data Modeler (ERwin), Model Manager (ModelMart) и Data Model Validator (ERwin Examiner), входит в пакет

программ AllFusion Modeling Suite. Использование этого программного комплекса позволяет эффективно обеспечить все аспекты моделирования информационных систем.

2.1.2 Построение модели IDEF0 технологического процесса

Диаграммы потоков данных (DFD) являются основным средством моделирования функциональных требований проектируемой системы. С их помощью эти требования разбиваются на функциональные компоненты (процессы) и представляются в виде сети, связанной потоками данных. Главная цель таких средств - продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами.

Диаграммы потоков данных известны очень давно. В фольклоре упоминается следующий пример использования DFD для реорганизации переполненного клерками офиса, относящийся к 20-м годам. Осуществлявший реорганизацию консультант обозначил кружком каждого клерка, а стрелкой - каждый документ, передаваемый между ними. Используя такую диаграмму, он предложил схему реорганизации, в соответствии с которой двое клерков, обменивающиеся множеством документов, были посажены рядом, а клерки с малым взаимодействием были посажены на большом расстоянии. Так родилась первая модель, представляющая собой потоковую диаграмму - предвестника DFD.

Потоки данных являются механизмами, использующимися для моделирования передачи информации (или даже физических компонент) из одной части системы в другую. Важность этого объекта очевидна: он дает название целому инструменту. Потоки на диаграммах обычно изображаются именованными стрелками, ориентация которых указывает направление движения информации.

Построим контекстную диаграмму разработки видео IDEF0, как показано на рисунке 9.

Декомпозиция DFD осуществляется на основе процессов: каждый процесс может раскрываться с помощью DFD нижнего уровня.

Важную специфическую роль в модели играет специальный вид DFD - контекстная диаграмма, моделирующая систему наиболее общим образом. Контекстная диаграмма отражает интерфейс системы с внешним миром, а именно, информационные потоки между системой и внешними сущностями, с которыми она должна быть связана. Она идентифицирует эти внешние сущности, а также, как правило, единственный процесс, отражающий главную цель или природу системы насколько это возможно. И хотя контекстная диаграмма выглядит тривиальной, несомненная ее полезность заключается в том, что она устанавливает границы анализируемой системы. Каждый проект должен иметь ровно одну контекстную диаграмму, при этом нет необходимости в нумерации единственного ее процесса.

DFD первого уровня строится как декомпозиция процесса, который присутствует на контекстной диаграмме.

Построенная диаграмма первого уровня также имеет множество процессов, которые в свою очередь могут быть декомпозированы в DFD нижнего уровня. Таким образом строится иерархия DFD с контекстной диаграммой в корне дерева. Этот процесс декомпозиции продолжается до тех пор, пока процессы могут быть эффективно описаны с помощью коротких (до одной страницы) миниспецификаций обработки (спецификаций процессов).

При таком построении иерархии DFD каждый процесс более низкого уровня необходимо соотнести с процессом верхнего уровня. Обычно для этой цели используются структурированные номера процессов.

На приведенной диаграмме IDEF0 представлена модель, отражающая информационные связи между элементами (подсистемами) информационной системы и внешней средой.

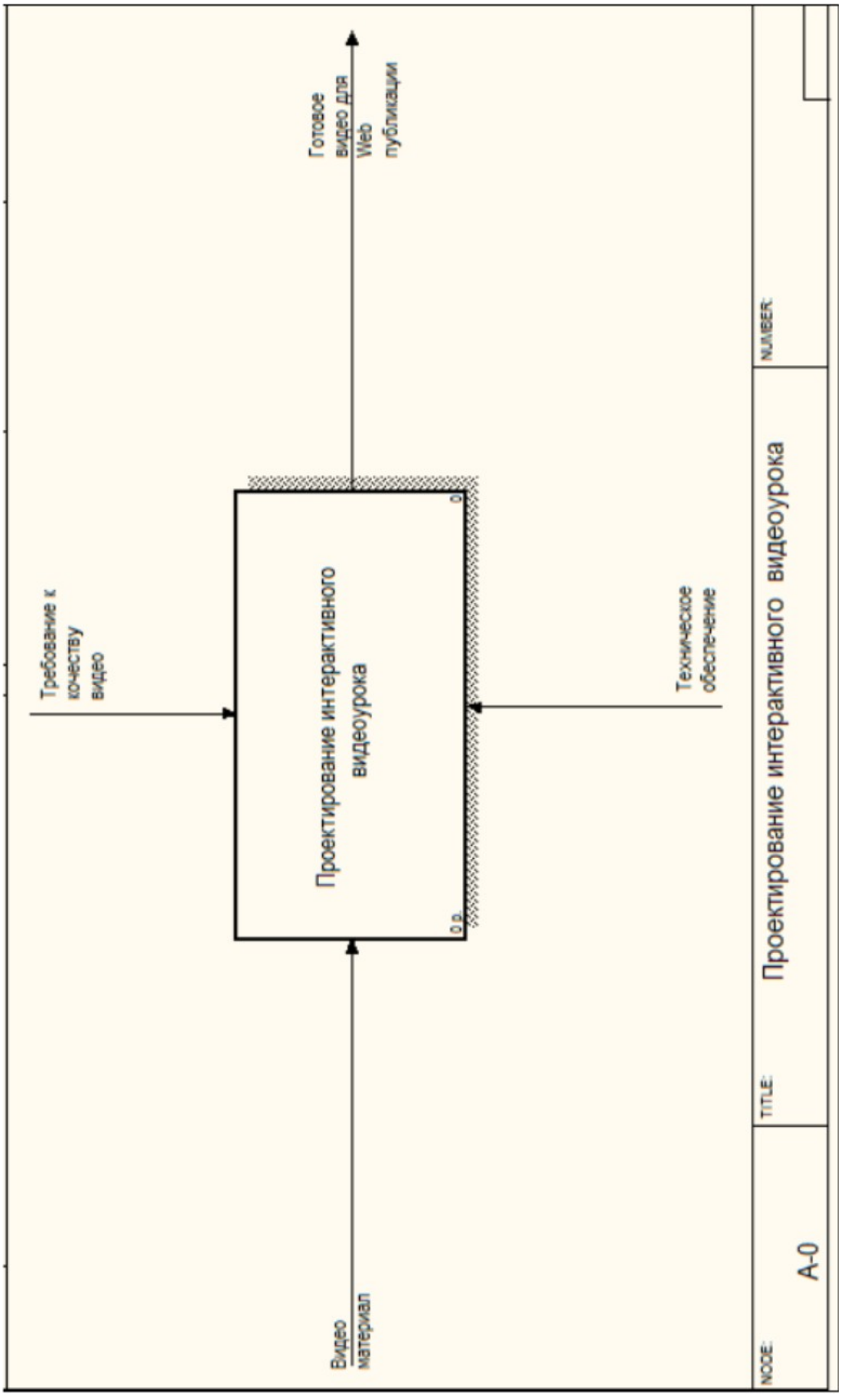

Рисунок 9. Контекстная диаграмма

Назначением использования диаграммы IDEF0 служит визуальное отображение потоков данных между подсистемами и поток взаимодействия с внешними, относительно Системы, элементами.

Основными объектами модели являются:

1. Функциональный блок. Отражает название функциональной подсистемы[53];

2. Стрелки управления (сверху функционального блока). Отражают команды (запросы от пользователей или других подсистем) и инструкции, влияющие на работу подсистемы.

3. Стрелки входа (слева от функционального блока). Отражают входящие потоки данных из внешней среды или другой подсистемы.

4. Стрелки выхода (справа от функционального блока). Отражают исходящие потоки (результаты работы подсистемы) данных во внешнюю среду (пользователям и администраторам) или в другую подсистему.

5. Стрелки исполняющего механизма (снизу функционального блока). Отражают средства (программное обеспечение, людские ресурсы), которые используются при работе подсистемы.

Суть контекстной диаграммы заключается в том, что на вход поступает материал для обработки, который обрабатывается функциональным блоком и выпускается готовый материал в соответствии с требованиями, предъявленными к файлу.

На рисунке 10 представлена диаграмма декомпозиции IDEF0.

Для обеспечения декомпозиции данных и некоторых других сервисных возможностей к DFD добавляются следующие типы объектов:

1. ГРУППОВОЙ УЗЕЛ. Предназначен для расщепления и объединения потоков. В некоторых случаях может отсутствовать (т.е. фактически вырождаться в точку слияния/расщепления потоков на диаграмме).

2. УЗЕЛ-ПРЕДОК. Позволяет увязывать входящие и выходящие потоки между детализируемым процессом и детализирующей DFD.

3. НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЙ УЗЕЛ. Применяется в ситуации, когда декомпозиция данных производится в групповом узле, при этом требуются не все элементы входящего в узел потока.

4. УЗЕЛ ИЗМЕНЕНИЯ ИМЕНИ. Позволяет неоднозначно именовать потоки, при этом их содержимое эквивалентно. Например, если при проектировании разных частей системы один и тот же фрагмент данных получил различные имена, то эквивалентность соответствующих потоков данных обеспечивается узлом изменения имени. При этом один из потоков данных является входным для данного узла, а другой - выходным.

5. Текст в свободном формате в любом месте диаграммы

Главная цель построения иерархического множества DFD заключается в том, чтобы сделать требования ясными и понятными на каждом уровне детализации, а также разбить эти требования на части с точно определенными отношениями между ними. Для достижения этого целесообразно пользоваться следующими рекомендациями:

1. Размещать на каждой диаграмме от 3 до 6-7 процессов. Верхняя граница соответствует человеческим возможностям одновременного восприятия и понимания структуры сложной системы с множеством внутренних связей, нижняя граница выбрана по соображениям здравого смысла: нет необходимости детализировать процесс диаграммой, содержащей всего один или два процесса.
2. Не загромождать диаграммы несущественными на данном уровне деталями.
3. Декомпозицию потоков данных осуществлять параллельно с декомпозицией процессов; эти две работы должны выполняться одновременно, а не одна после завершения другой.
4. Выбирать ясные, отражающие суть дела, имена процессов и потоков для улучшения понимаемости диаграмм, при этом стараться не использовать аббревиатуры.

5. Однократно определять функционально идентичные процессы на самом верхнем уровне, где такой процесс необходим, и ссылаться к нему на нижних уровнях.
6. Пользоваться простейшими диаграммными техниками: если что-либо возможно описать с помощью DFD, то это и необходимо делать, а не использовать для описания более сложные объекты.
7. Отделять управляющие структуры от обрабатывающих структур (т.е. процессов), локализовать управляющие структуры.

В соответствии с этими рекомендациями процесс построения модели разбивается на следующие этапы:

1. Расчленение множества требований и организация их в основные функциональные группы.
2. Идентификация внешних объектов, с которыми система должна быть связана.
3. Идентификация основных видов информации, циркулирующей между системой и внешними объектами.
4. Предварительная разработка контекстной диаграммы, на которой основные функциональные группы представляются процессами, внешние объекты - внешними сущностями, основные виды информации - потоками данных между процессами и внешними сущностями.
5. Изучение предварительной контекстной диаграммы и внесение в нее изменений по результатам ответов на возникающие при этом изучении вопросы по всем ее частям.
6. Построение контекстной диаграммы путем объединения всех процессов предварительной диаграммы в один процесс, а также группирования потоков.
7. Формирование DFD первого уровня на базе процессов предварительной контекстной диаграммы.

8. Проверка основных требований по DFD первого уровня.
9. Декомпозиция каждого процесса текущей DFD с помощью детализирующей диаграммы или спецификации процесса.
10. Проверка основных требований по DFD соответствующего уровня.
11. Добавление определений новых потоков в словарь данных при каждом их появлении на диаграммах.
12. Параллельное (с процессом декомпозиции) изучение требований (в том числе и вновь поступающих), разбиение их на элементарные и идентификация процессов или спецификаций процессов, соответствующих этим требованиям.
13. После построения двух-трех уровней проведение ревизии с целью проверки корректности и улучшения понимаемости модели.
14. Построение спецификации процесса (а не простейшей диаграммы) в случае, если некоторую функцию сложно или невозможно выразить комбинацией процессов.

Назначением использования диаграммы декомпозиции IDEF0 служит визуальное отображение детализированного уровня информационных потоков данных между функциями внутри каждой подсистемы и отображение входящих/исходящих потоков взаимодействия с внешними элементами. [53]

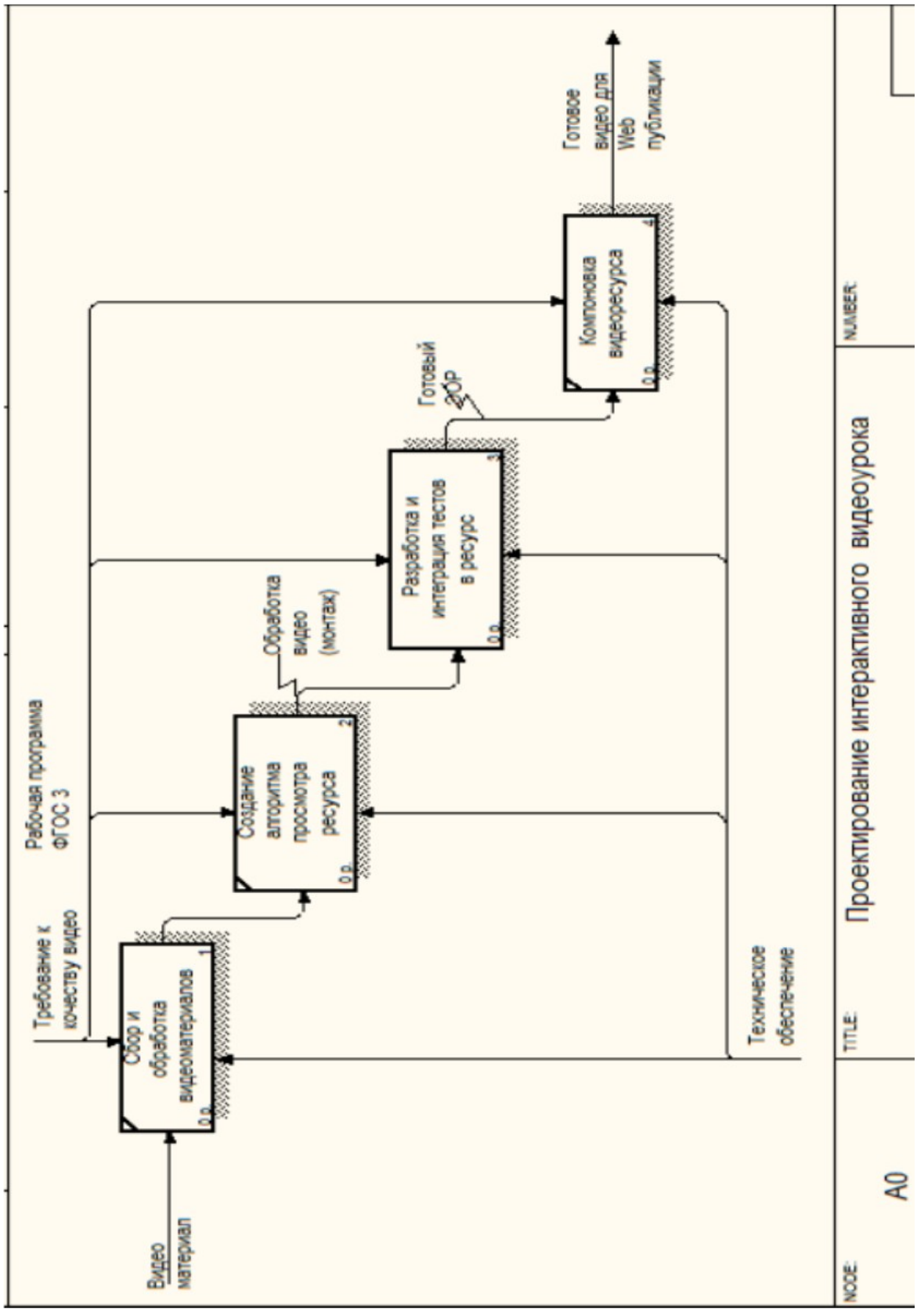

Рисунок 10. Диаграмма декомпозиции.

2.1.3 Построение модели IDEF3 технологического процесса

В диаграммах потоков данных все используемые символы складываются в общую картину, которая дает четкое представление о том, какие данные используются, и какие функции выполняются системой документооборота. При этом часто выясняется, что существующие потоки информации, важные для деятельности компании, реализованы ненадежно и нуждаются в реорганизации. Наличие в диаграммах DFD элементов для описания источников, приемников и хранилищ данных позволяет точно описать процесс документооборота. Однако для описания логики взаимодействия информационных потоков модель дополняют диаграммами еще одной методологией – IDEF3, также называемой workflow diagramming. Методология моделирования IDEF3 позволяет графически описать и задокументировать процессы, фокусируя внимание на течении этих процессов и на отношениях процессов и важных объектов, являющихся частями этих процессов.

IDEF3 - это метод, имеющий основной целью дать возможность аналитикам описать ситуацию, когда процессы выполняются в определенной последовательности, а также описать объекты, участвующие совместно в одном процессе. С их помощью можно описывать сценарии действий сотрудников организации, например последовательность обработки заказа или события, которые необходимо обработать за конечное время. Каждый сценарий сопровождается описанием процесса и может быть использован для документирования каждой функции.

IDEF3 предполагает построение двух типов моделей: модель может отражать некоторые процессы в их логической последовательности, позволяя увидеть, как функционирует организация, или же модель может показывать “сеть переходных состояний объекта”, предлагая вниманию аналитика последовательность состояний, в которых может оказаться объект при прохождении через определенный процесс.

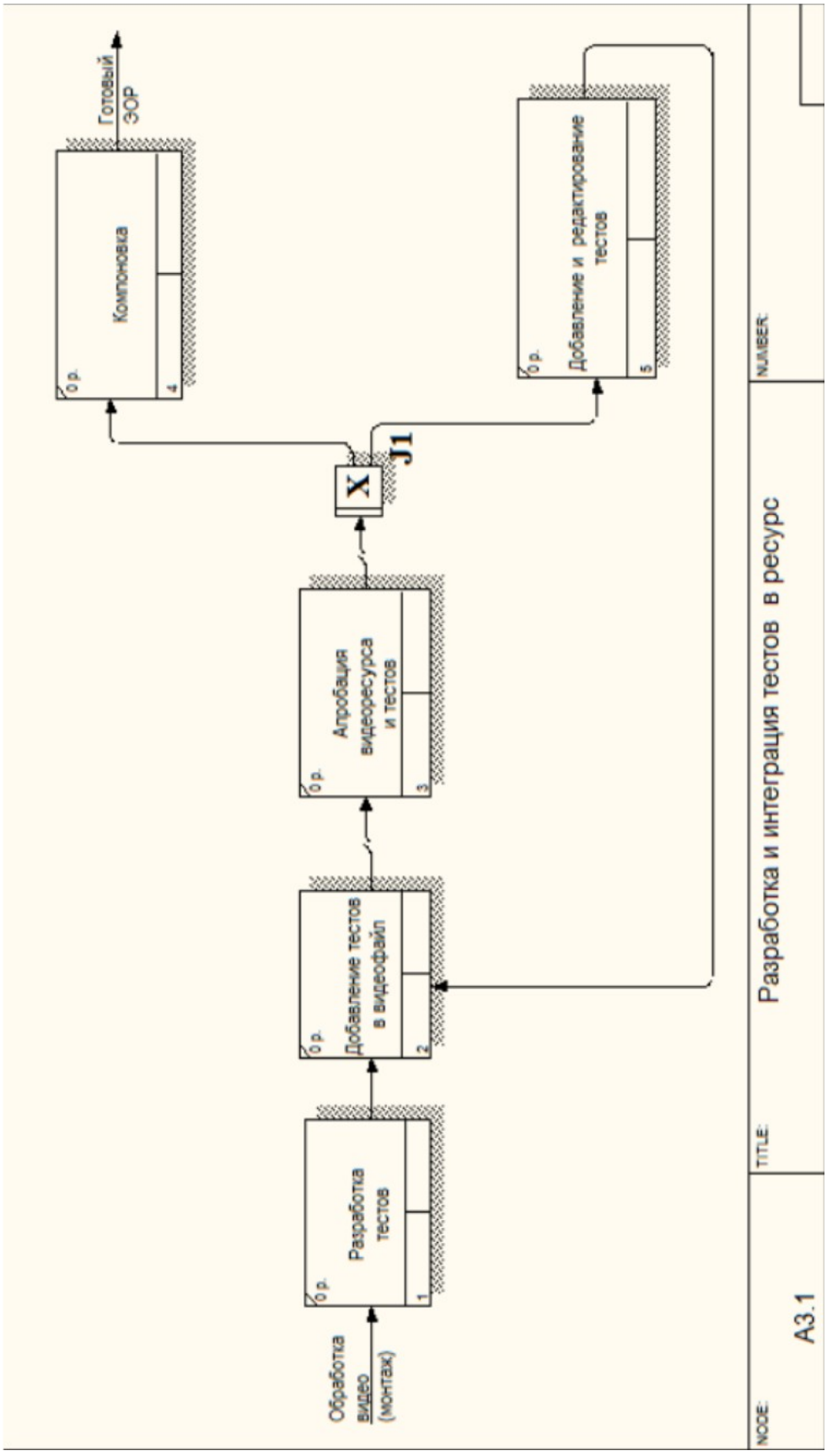

Рисунок 11. Диаграмма сценариев

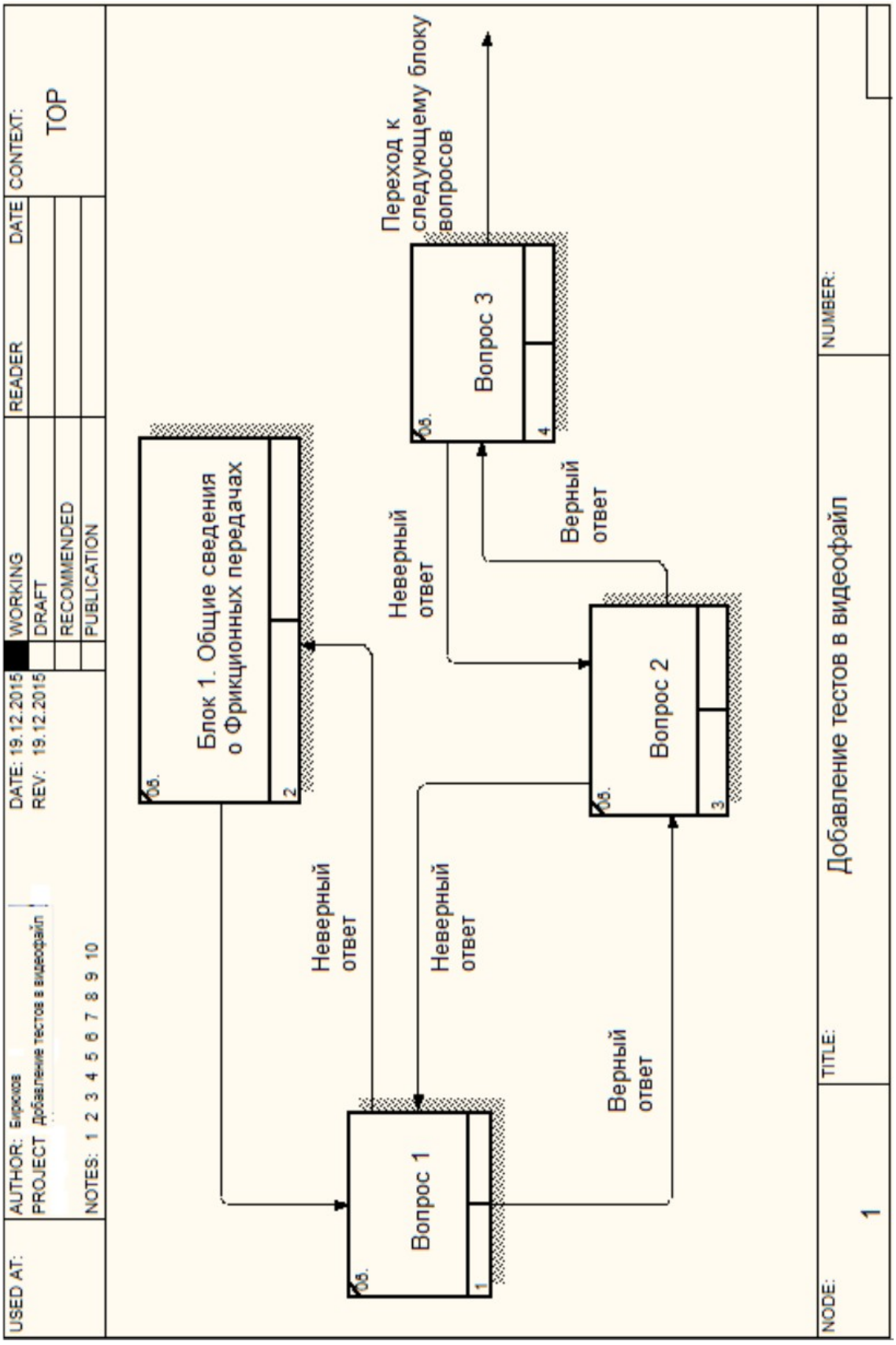

Рисунок 12. Диаграмма тестовых вопросов

Диаграмма является основной единицей описания в IDEF3. Важно правильно построить диаграммы, поскольку они предназначены для чтения другими людьми (а не только автором).

С помощью диаграмм IDEF3 можно анализировать сценарии из реальной жизни, например, как закрывать магазин в экстренных случаях или какие действия должны выполнить менеджер и продавец при закрытии. Каждый такой сценарий содержит в себе описание процесса и может быть использован, что бы наглядно показать или лучше задокументировать бизнес-функции организации.

IDEF3 является стандартом документирования информационных, технологических и иных процессов, происходящих в технологическом процессе, и предоставляет инструментарий для наглядного исследования и моделирования их сценариев.

Сценарием (Scenario) мы называем описание последовательности изменений свойств объекта, в рамках рассматриваемого процесса (например, описание последовательности этапов обработки детали в цеху и изменение её свойств после прохождения каждого этапа). [53]

На рисунке 11 изображена диаграмма IDEF3, являющаяся графическим отображение сценария разработки видео проекта.

Прямоугольники на диаграмме называются функциональными элементами или элементами поведения (Unit of Behavior, UOB) и обозначают событие, стадию процесса или принятие решения. Каждый UOB имеет свое имя, отображаемое в глагольном наклонении и уникальный номер.

Стрелки или линии являются отображением перемещения видео проекта между UOB-блоками в ходе процесса.

2.2 Выбор инструментальной среды разработки.

Выбор программного комплекса обусловлен задачами проекта и функциональной моделью процессов при создании интерактивного видео.

Первым шагом необходимо выбрать и установить программное обеспечение для создания проекта.

В программное обеспечение входят программы:

1) Format Factory. Эту программу можно скачать с официального сайта http://www.formatoz.com/;
2) Camtasia Studio. Эту программу можно скачать с официального сайта: http://www.techsmith.com/download/camtasia/.

Обе программы находятся в свободном доступе. После скачивания программ открываем соответствующую папку. В папке находится два файла установки программ. Открываем одну из программ инсталляции (процесс установки программного обеспечения на компьютер).

Первой установим программу Format Factory (рисунок 13). [39]

Откроется окно, в котором необходимо выбрать путь сохранения программы. Программа по умолчанию устанавливается в каталог C:\Program Files (x86)\FreeTime\FormatFactory\. При помощи кнопки «Browse» можно выбрать другой путь сохранения. После выбора пути сохранения необходимо нажать кнопку «install».

После установки появится окно завершения установки, в котором необходимо нажать кнопку «готово». Программа готова к использованию. [39]

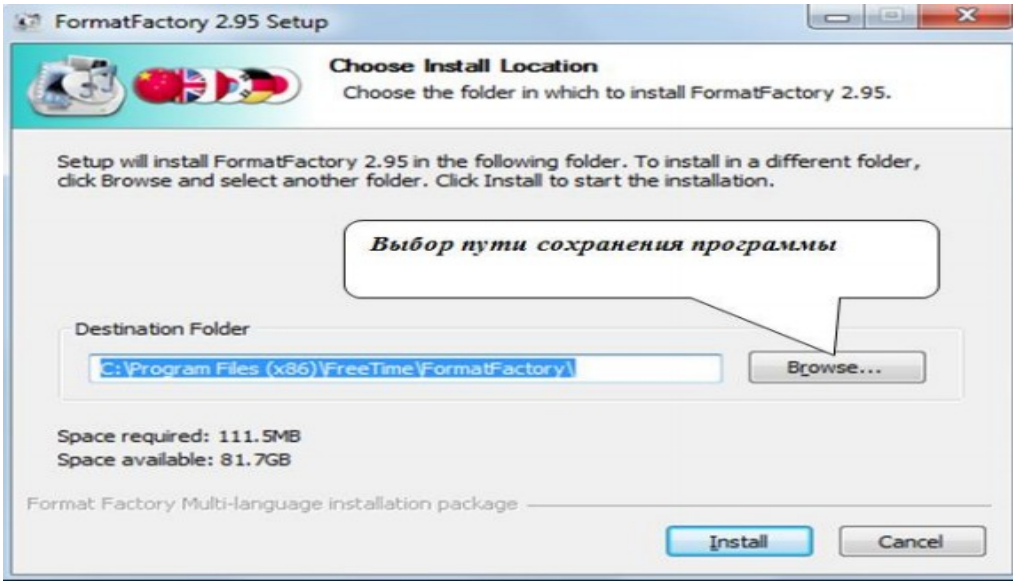

Рисунок. 13. Выбор пути сохранения программы

Далее необходимо установить программу Camtasia Studio (рис. 14).

После открытия программы инсталляции появляется окно установки Camtasia Studio.

В этом окне необходимо нажать кнопку далее. [31] Откроется окно (рис. 14) в котором необходимо выбрать путь сохранения программы.



Рисунок 14. Программа установки Camtasia Studio

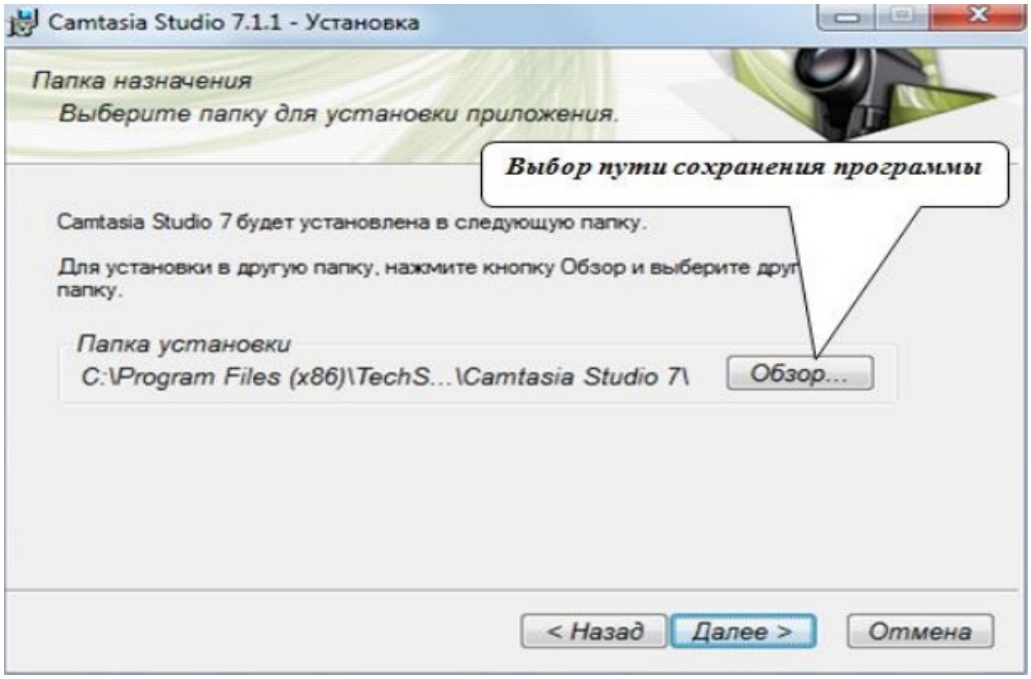

Рисунок 15. Программа установки Camtasia Studio.

Программа по умолчанию устанавливается в каталог C:\Program Files (x86)\TechSmith\Camtasia Studio 7. При помощи кнопки «Обзор» можно выбрать

другую папку для сохранения программы. После выбора пути сохранения необходимо нажать кнопку «Далее». Запустится окно установки. Когда программа установится, необходимо нажать кнопку «готово». Программа готова к использованию. [31]

Рассмотрим состав и характеристики, а также настройку программно аппаратного комплекса (ПАК) для создания интерактивного видеоресурса.

Исходя из задачи проекта, ПАК для создания интерактивного видеоресурса может иметь следующую конфигурацию (рисунок 16):

- Персональный компьютер, используемый для монтажа видео,
- периферийные устройства,
- плата видео-захвата,
- звуковая плата,
- видеокарта.



Рисунок 16. Оборудование для видеомонтажа

Рассмотрим необходимые характеристики персонального компьютера используемого для видеомонтажа [53].

1. Системный блок:

- Процессор Pentium(R) Dual-Core CPU E6300@ 2.80 GHz 2.80 GHZ;
- ОЗУ не менее 3ГБ;
- тип системы 32-разрядная;
- изготовитель предпочтительно NT Computer;
- модель компьютера ELEMENT 6300/250;
- bios: Default System BIOS;
- жесткий диск не менее 256 Гб;
- Видеокарта 2Гб GeForce GT240;
- ОС: Windows 98/Me/2000/XP/Vista

2. Монитор:

- Диагональ не менее 19 " / 5:4 /;
- рекомендуемое разрешение 1280x1024 пикс;
- разъемы VDA, DVI-D Dual Link;
- разъем для наушников;
- встроенные динамики;
- мощность звука не менее 2 Вт.

3. Клавиатура:

- Тип: Проводная клавиатура
- Интерфейс: USB / PS/2
- Количество клавиш: 104 стандартные клавиши

4. Компьютерная мышь:

- Разрешение 800dpi;
- Интерфейс USB+PS/2

Компьютер описанной комплектации подходит для монтажа видео. Он имеет достаточный объем жесткого диска для сохранения материала и хорошую видеокарту. Имеется 2 платы видеозахвата FI-WI, международное обозначение IEEE1394 (последовательная высокоскоростная шина, предназначенная для обмена цифровой информацией между компьютером и другими электронными устройствами.). [53]

2.3 Отбор исходных материалов и компонентов видео-ресурса.

Основной текстовой материал берется из разработанной преподавателями Вуза презентации (рис.17).

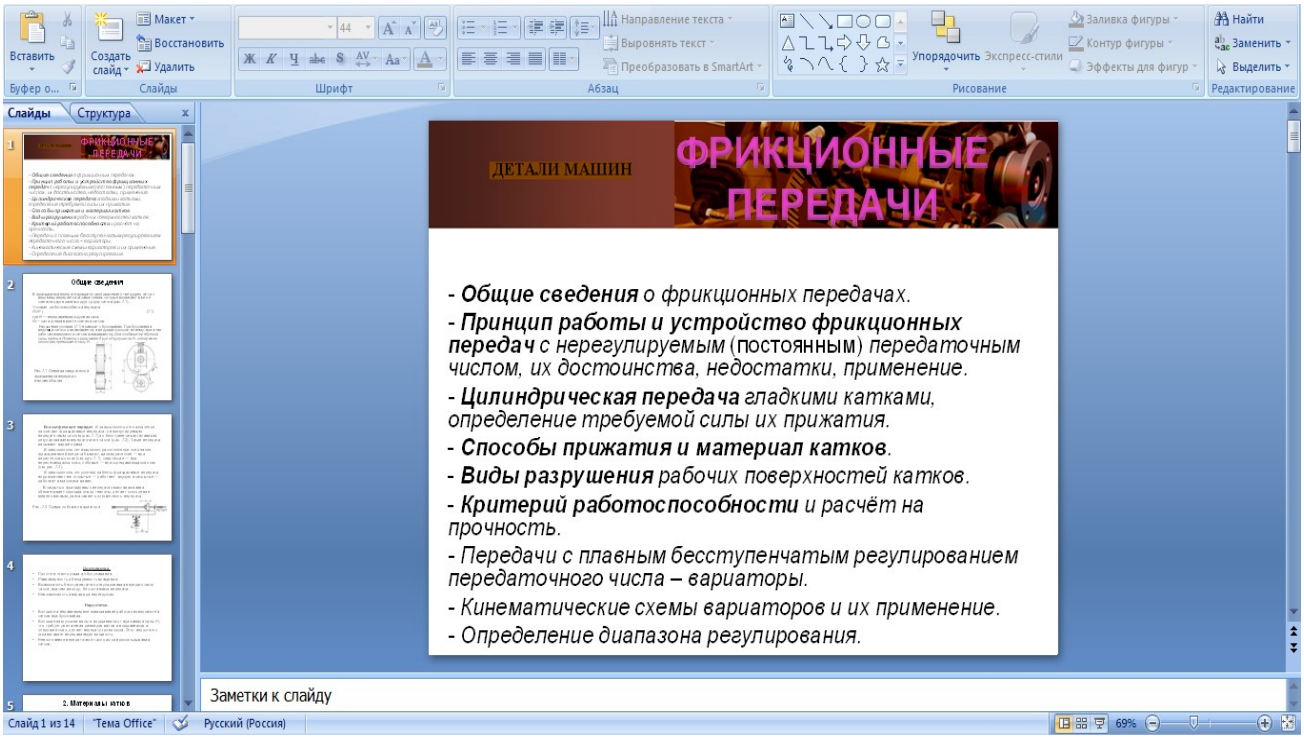

Рисунок 17. Фрагмент презентации для интерактивного видео

База вопросов для создания интерактивного видео представлена ниже:

Содержание тестовых заданий:

Первый блок:

1. Перечислите основные виды фрикционных передач по условиям работы.

Тип вопроса: заполнить бланк

Допустимые ответы:

- открытые и закрытые

- закрытые и открытые

2. Что из перечисленного относится к недостаткам фрикционных передач?

Тип вопроса: несколько вариантов

- простота конструкции и обслуживания

- равномерность и бесшумность вращения

- Большое и неравномерное изнашивание рабочих поверхностей катков (верный ответ)

3. Где применяют фрикционные передачи?

Тип вопроса: несколько вариантов

- в качестве силовых передач в машиностроении

- в приборах, где требуется плавность и бесшумность работы(верный ответ)

- в машинах мощностью выше 200 кВт

Второй блок:

1. Какие материалы применяются для изготовления рабочих поверхностей фрикционных катков?

Тип вопроса: несколько вариантов

- износостойкие и влагонепоглощающие (верный ответ)

- с низким коэффициентом трения

- с малым модулем упругости

2. Как можно обеспечить непрерывное нажатие катков фрикционных передач?

Тип вопроса: несколько вариантов

- пружинами;(верный ответ)

- дополнительными соединениями

- смазыванием

3. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков

Тип вопроса: заполнить бланк

Допустимые ответы:

- усталостное выкрашивание, заедание, изнашивание
- заедание, усталостное выкрашивание, изнашивание
- заедание, изнашивание, усталостное выкрашивание
- изнашивание, заедание, усталостное выкрашивание
- изнашивание, усталостное выкрашивание, заедание

Третий блок:

1. Назовите главную характеристику вариатора

Тип вопроса: заполнить бланк

Допустимые ответы:

- диапазон регулирования

2. Основные разновидности вариаторов

Тип вопроса: несколько вариантов

- лобовые, конусные, торовые(верный ответ)
- цилиндрические, шаровые, торовые
- лобовые и профильные

3. Какие вариаторы наиболее компактны?

Тип вопроса: заполнить бланк

Допустимые ответы:

- торовые

2.4 Обработка видео-материалов и создание тестовой базы ресурса.

Перед созданием тестовой базы необходимо подготовить исходные ресурсы. Исходными ресурсами могут быть: Аудио; видео; фотоматериалы.

Файлы с исходными ресурсами могут требовать перекодировки (не все видеоредакторы поддерживают расширение исходных файлов). В этом случае воспользуемся программой FormatFactory (рис. 18.).

Слева есть вкладки: «Видео», «Аудио», «Фото». Выбираем вкладку в соответствии с файлом, с которым работаем. После нажатия на вкладку открывается дополнительное окно, в котором можно выбрать необходимый формат.

Для видео выбираем формат Mp4, аудио – Mp3, фото – JPG. Выбираем эти форматы, так как они самые распространенные и должны поддерживаться всеми видео-редакторами.



Рисунок 18. Интерфейс программы Format Factory

Далее открывается новое окно (рис. 19), в котором необходимо:

• Выбрать файлы для перекодировки;

• выбрать папку для сохранения файлов;

• и нажать кнопку «ОК»

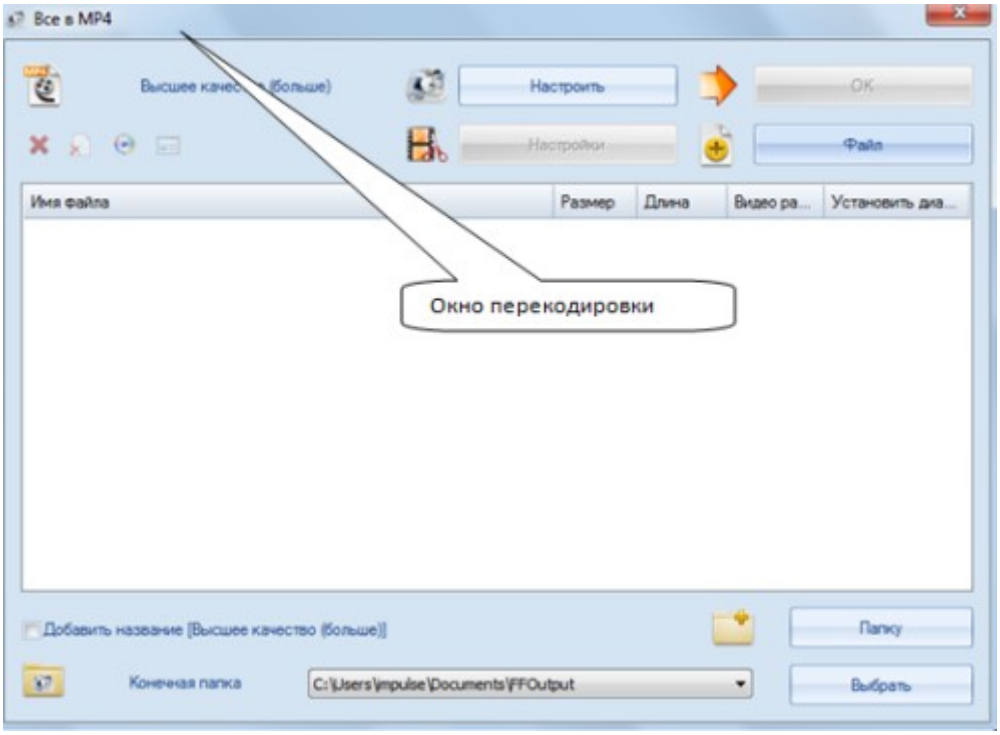

Рисунок 19. Окно перекодировки.

После перекодировки файлы готовы к работе, на этом подготовка исходных файлов закончена. [39]

Цифровые технологии обработки видео-файлов и доступное сегодня для этого программное обеспечение позволяют при создании учебного видео реализовать известные в педагогике идеи адаптивного подхода на новом уровне: создавать учебное видео по нелинейному принципу, когда его содержание становится интерактивным, а алгоритм учебной деятельности — индивидуальным и зависящим от эффективности усвоения знаний. [31]

Адаптивное видео можно использовать в качестве электронного образовательного ресурса, как в самостоятельной, так и аудиторной работе студентов.

Программа Camtasia Studio предоставляет возможность добавить интерактивный тест в видео урок.

Тест сохраняется, только если видео урок будет экспортирован во Flash формат (MPEG-4, FLV или SWF).[34] Для того чтобы перейти к добавлению теста необходимо на панели вкладок нажать на кнопку Quizzing. Если эта вкладка отсутствует, тогда необходимо нажать на кнопку More и в выпадающем меню выбрать пункт Quizzing. После чего на экране появится сервисная панель в режиме добавления тестов (рис. 20).

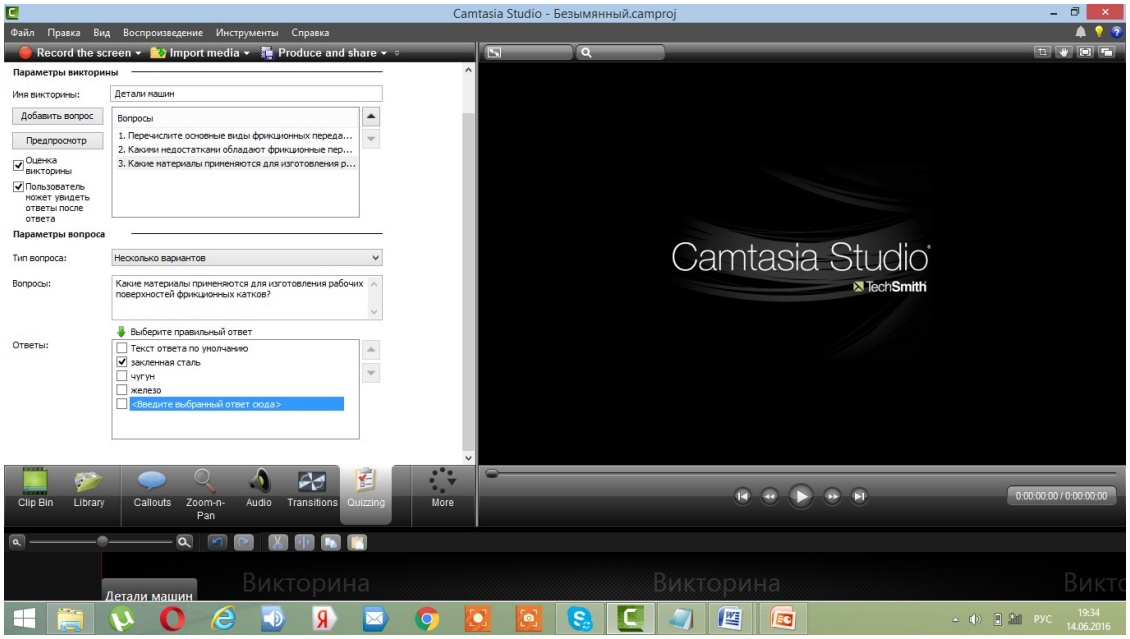

Рисунок. 20. Добавление тестов в Camptasia Studio

Чтобы добавить тест необходимо для начала на временной шкале установить ползунок на необходимую позицию. Это может быть в принципе любое место на временной шкале, в начале, в конце, в середине нашей записи.

Затем в сервисной панели нажимаем на гиперссылку Add quiz…(Добавить тест) [31] После этого появится окно Quiz Appearance And Feedback (Викторина, Внешний вид и обратная связь) (рис. 21).

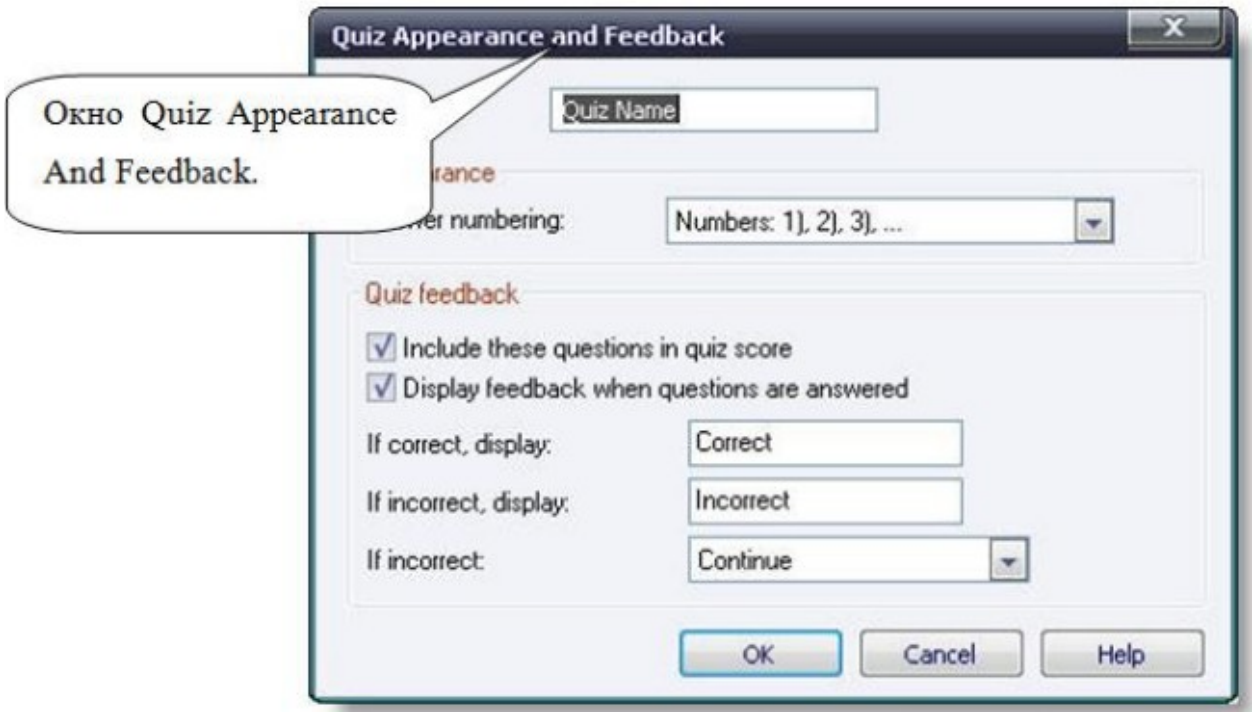

Рисунок 21. Окно Quiz Appearance And Feedback

(Викторина Внешний вид и обратная связь)

В поле Quiz name вводим имя теста. В разделе Appearance (Внешний вид) выбираем нумерацию ответов (Answer numbering).

Возможны следующие варианты:

- Letters – нумерация ответов в виде букв a), b), c),
- Numbers – нумерация ответов цифрами,
- No numbering – ответы без нумерации.

В разделе Quiz feedback (Обратная связь в тесте) настраиваем следующие параметры.

Include these questions in quiz score - Включить эти вопросы в тесте для подсчета.

Display feedback when questions are answered – Показать обратную связь когда вопросы пройдены. Если выбрана эта опция, тогда доступны ниже поля для ввода текста. [31]

В поле If correct, display: мы вводим текст, который будет показан, если ответ на вопрос правильный. В поле If incorrect, display: мы вводим текст, который будет показан, если ответ на вопрос не правильный.

Также в пункте If incorrect мы выбираем из выпадающего списка такие варианты.

Continue – если ответ на вопрос был не правильным, тогда тест будет продолжаться дальше.

Jump to time – в этом случае, если ответ на вопрос не правильный, тогда воспроизведение видео урока начнется с той временной позиции, которая будет указана здесь же, правее в поле.

После сделанных настроек нажимаем кнопку OK. Далее появляется окно Question Types (рис. 22), в котором мы можем выбрать тип вопроса, а вернее вариант выбора ответов.

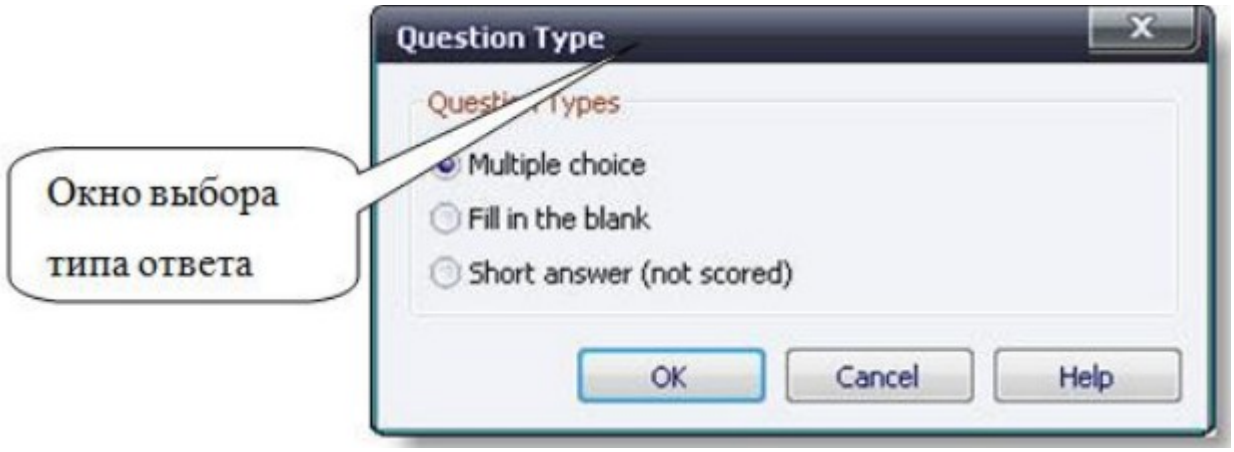

Рисунок 22. Выбор типа ответа.

Multiply choice – множественный выбор. Если выбрана эта опция, тогда пользователь имеет возможность выбрать правильный ответ из нескольких вариантов.

Fill in the blank – заполнить пустое поле. При выборе этого варианта пользователь должен будет ввести в поле необходимый ответ.

Short answer (not scored) – короткий ответ (подсчет не ведется). В данном случае пользователь может просто ввести необходимый ответ в предоставленное поле ввода.

После выбора необходимого варианта нажимаем кнопку OK. Сервисная панель примет другой вид (рис. 23.).

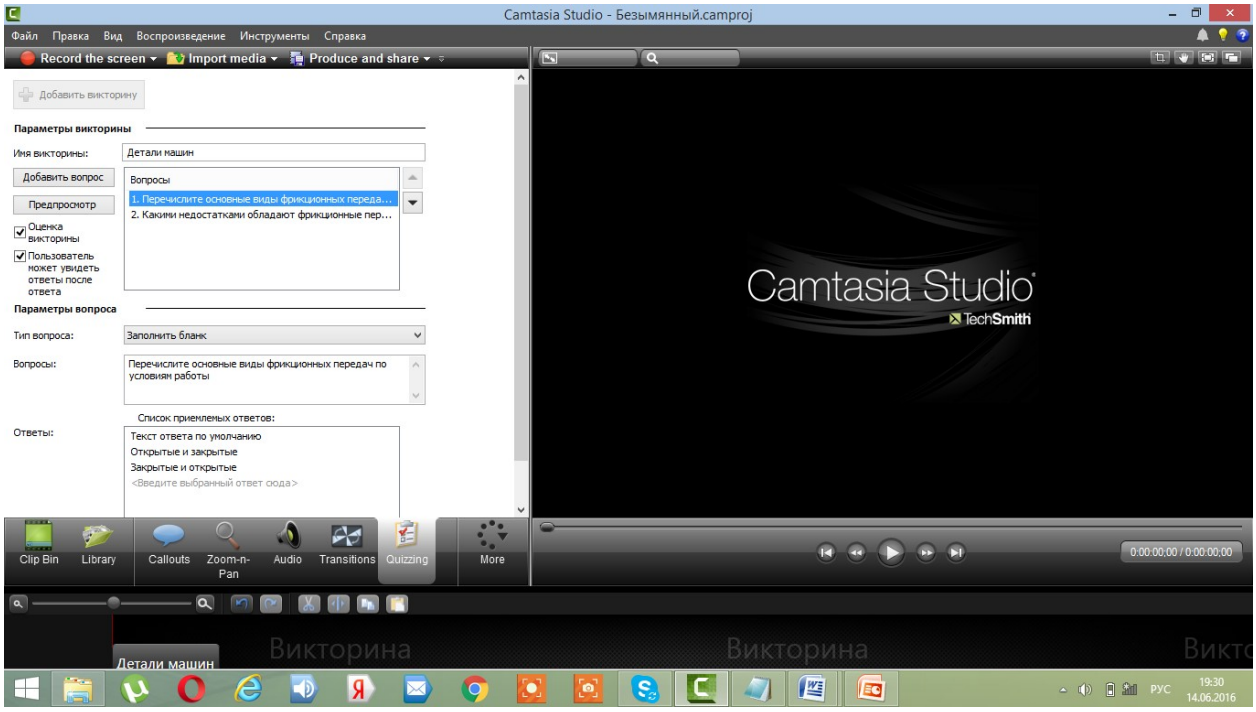

Рисунок 23. Добавление вопросов в тест

В поле Question: вводим вопрос.

В раздел Answers мы должны ввести несколько ответов, если на предыдущем шаге мы выбрали пункт Multiply choice (Множественный выбор).

Для добавления следующего ответа нажимаем на кнопку «Add». Для выбора правильного ответа просто отмечаем его «галочкой». В окне предварительного просмотра мы можем наблюдать, как будет выглядеть визуально наш тест. [31]

Для того чтобы добавить следующий вопрос необходимо нажать в сервисной панели вверху кнопку «Add question» (Добавить вопрос). Опять появится окошко Question Types, в котором можно выбрать тип ответа на вопрос.

После добавления теста на временной шкале появляется дополнительная дорожка Quiz, на которой отмечена позиция теста в виде небольшого фиолетового ромба (рис. 24).

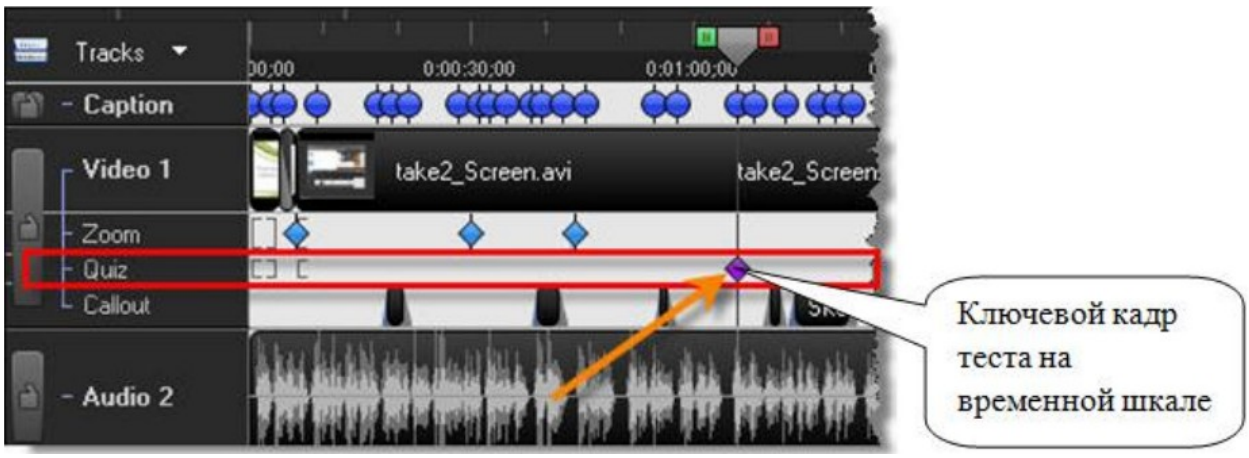

Рисунок 24. Ключевой кадр теста на временной шкале

При воспроизведении экспортированного видео, когда ползунок дойдет до позиции теста, воспроизведение закончится и пользователю необходимо будет ответить на вопросы, выбрав соответствующие ответы либо введя их в текстовое поле. После этого, в зависимости от настроек, воспроизведение будет продолжаться далее либо продолжаться с указанного временного момента. [31]

Если после ввода вопросов нажать на кнопку Preview (Предпросмотр), тогда будет создана HTML-страница с Flash-тестом и открыта в браузере.

Если нажать на кнопку Appearance and feedback (внешний вид и обратная связь), откроется окно Appearance and feedback.

В этом окне можно настроить внешний вид и обратную связь для конкретного вопроса. Если в сервисной панели вверху нажать на кнопку Return to manager, тогда можно вернуться к списку тестов и вопросов.

Для того чтобы отредактировать настройки конкретного теста или вопроса, нужно в списке выделить название теста или вопроса и нажать на кнопку Edit… справа.

Для того чтобы добавить вопрос к конкретному тесту нужно выделить необходимый тест и нажать ниже на гиперссылку Add a question to selected quiz or survey… (Добавить вопрос к выделенному тесту или исследованию).

Также в сервисной панели имеется еще один тип теста - это Survey (Обследование).

В отличие от Quiz (Викторина), тип теста, который служит для проверки усвоенных знаний, Survey служит для сбора информации о пользователе: e-mail адрес, ФИО и т.п. [31]

2.5 Программная интеграция компонентов в конечный ресурс.

Нелинейный видеомонтаж - это метод редактирования и совмещения нескольких видеоклипов в один финальный продукт, при котором в любой момент времени, возможно, использование любой части исходного видеоматериала.

Самыми известными применениями нелинейного видеомонтажа являются плавные переходы с различными эффектами между разными видеоклипами, смешение методом "растворения" двух видеоклипов и метод "синего экрана" (замещение всех пикселей одного видеоклипа, имеющих один цвет, соответствующими пикселями другого видеоклипа). [31]

Приступаем к монтажу видео в Camtasia Studio.

Первый шаг - добавить в программу Camtasia Studio аудио, видео или графического файла. Для этого заходим во вкладку «Файл» и выбираем раздел «импорт мультимедиа» (рис. 25), далее выбираем папку и файлы для монтажа и добавляем в программу.

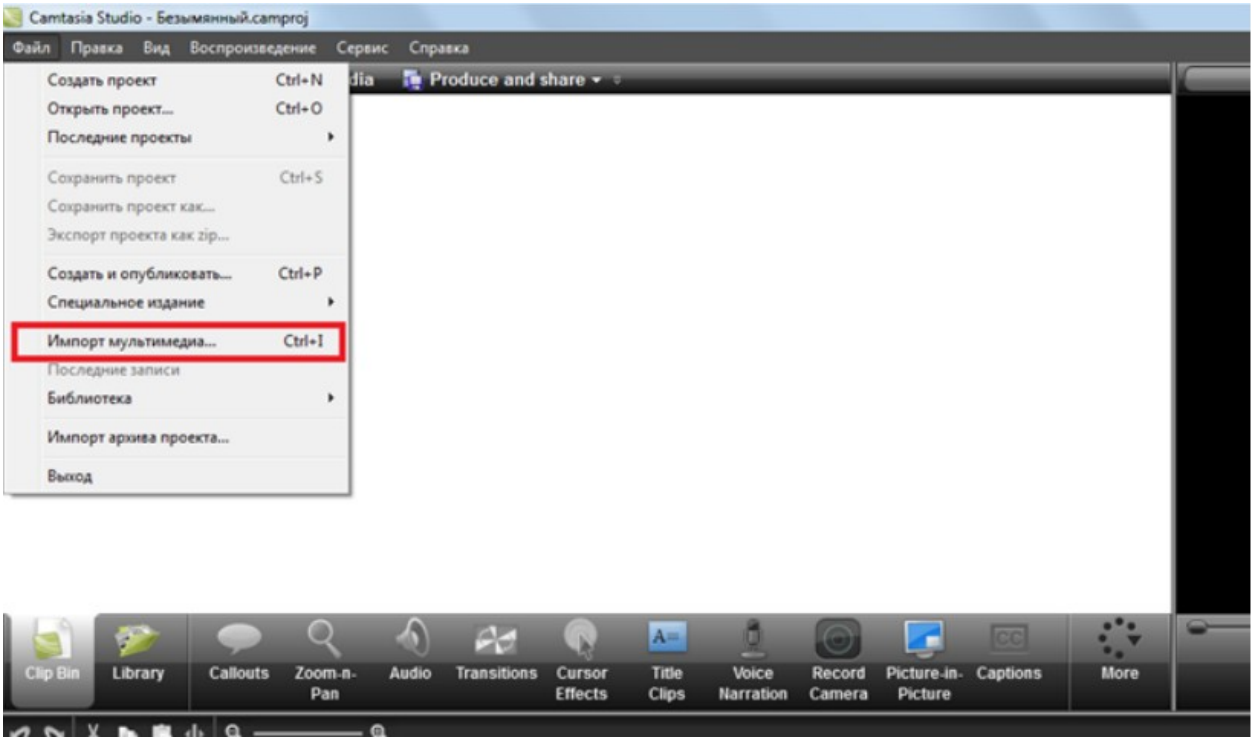

Рисунок 25. Импорт мультимедиа

После чего мы видим наши файлы в программе.

Далее необходимо перенести файл на шкалу времени. [31]

После чего необходимо навести мышью на край файла, что бы появился значок для обрезки видео.

Обрезаем видео до необходимой длительности. Делаем то же самое с каждым файлом.

Далее необходимо:

1. Удалить если необходимо звуковую дорожку, которая появилась после того как на шкалу времени перенесли видеофрагмент.

2. Перетащить подготовленный аудиофайл на шкалу времени и подогнать его под видео (рис. 26). [31]

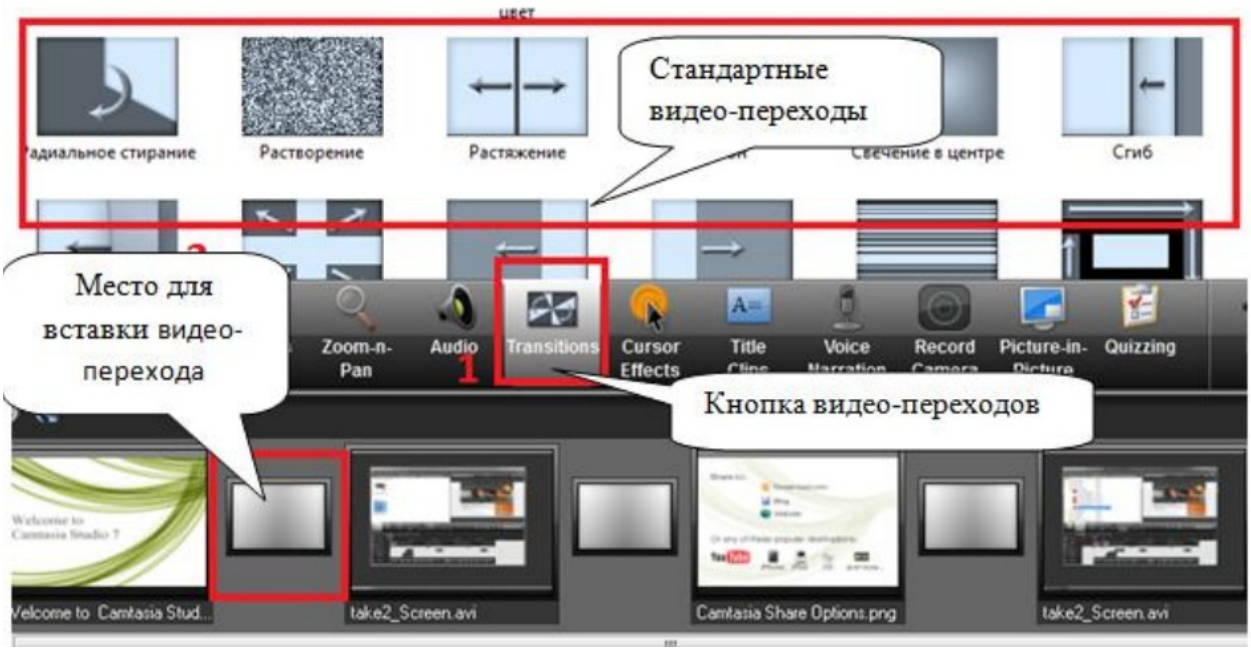

Рисунок 26. Наложение видео-переходов

Следующий шаг это наложение видео-переходов:

1. Перейти во вкладку «Transitions».

2. выбрать из предложенных подходящий видеопереход.

3. перенести его на шкалу времени.

При необходимости можно записать голос. [31]

Для этого заходим во вкладку «Voice Narration» и нажимаем кнопку «записать голос». Запись пойдет на шкале времени, а на экране справа пойдет видеоряд, что позволяет комментировать его.

Также есть возможность добавить титры.

Для этого необходимо:

1. перейти во вкладку «Title clips».

2. Далее поместить курсор на шкале времени в то место где необходимо вставить титры.

3. Нажать кнопку «добавить титры к клипу».

4. Появиться окно, где мы можем добавить текст и редактировать его.

5. В окне предварительного просмотра мы будем наблюдать, как будут выглядеть наши титры.

После того как видео смонтировано просматриваем его и устраняем недочеты. Далее его необходимо видео сохранить. Для этого:

1. Нажимаем кнопку «Produce and share».

2. Появиться окно «Мастер создания фильма» в котором мы можем выбрать формат с готовыми настройками видео или настроить их самостоятельно выбрав пункт «пользовательские настройки проекта».

3. Нажимаем кнопку «далее». После чего мы увидим окно, в котором будет запрашиваться путь сохранения файла. Указываем путь и нажимаем кнопку «готово» [31]

Далее проводим тестирование созданного видео-ресурса.

После сохранения создается папка с файлами. Заходим в эту папку и открываем «Готовый видео-ресурс.html». [31]

Просматриваем видео. Смотрим, как сохранилось. Убеждаемся, что тесты, видео-переходы, звук, видео работают нормально.

Тесты работают корректно, если при правильном ответе пишется «верно» и видео продолжается. При неправильном ответе пишется «неверно» и видео возвращается на выбранный отрезок времени. [31]

2.6 Апробация интерактивного видео-ресурса на портале(elms.timacad.ru).

Рассмотрим по шаговое размещение учебного материала в курс «Детали машин».

Для размещения видео в курс «компьютерная графика» необходимо следовать следующими пунктами:

1. На главной странице портала в правом верхнем углу нажимать на кнопку «редактировать» .(рис.27)

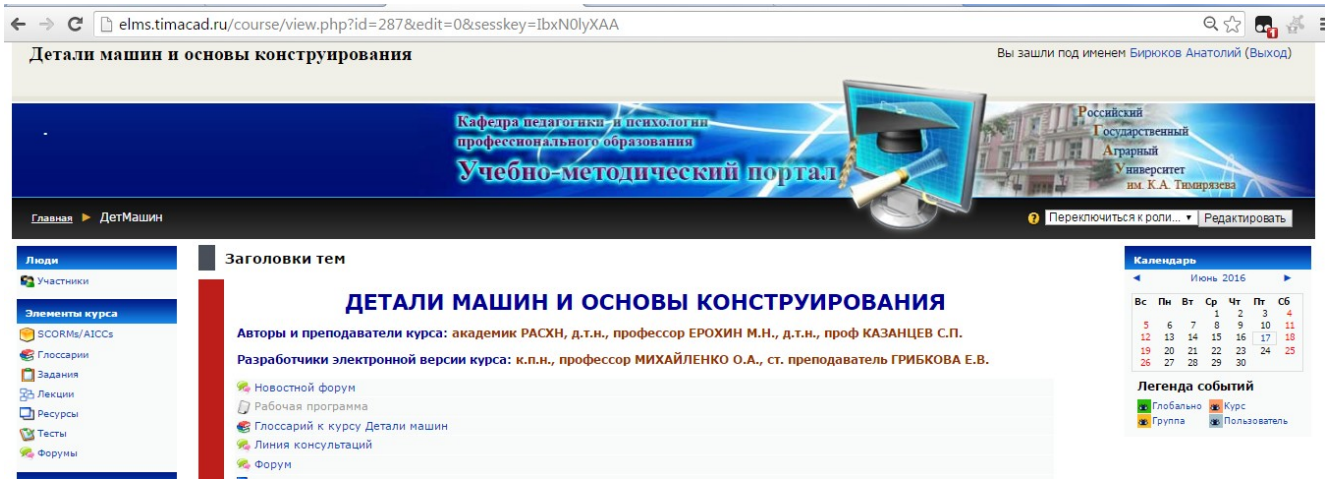

Рисунок 27. Размещение видео ресурса

2. Надо выбрать пункт «Ссылки на файл или веб – страницу», из контекстного меню: (рис.28)

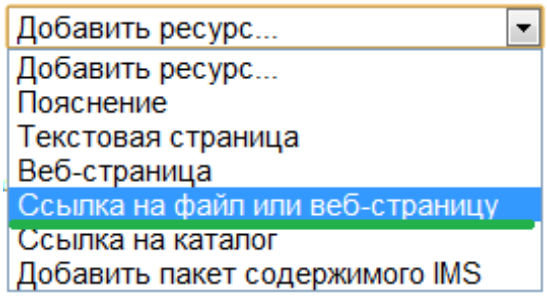

Рисунок 28. Добавление ресурса

3.После нажатие на кнопку появляется окно «редактирование ресурса» в котором надо написать название видео, краткое описание. (рис.29)

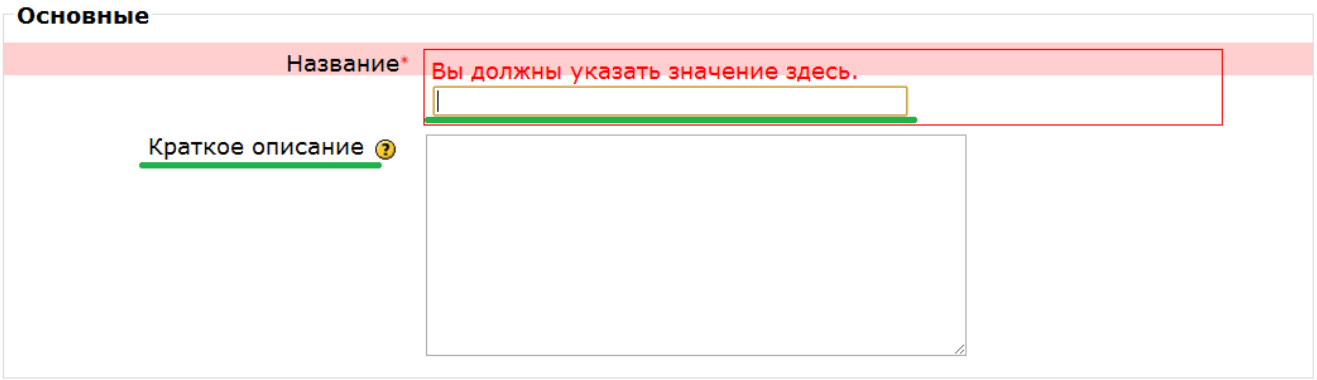

Рисунок 29. Параметры размещения

4.Размещенное нами видео на портале.(рис.30)

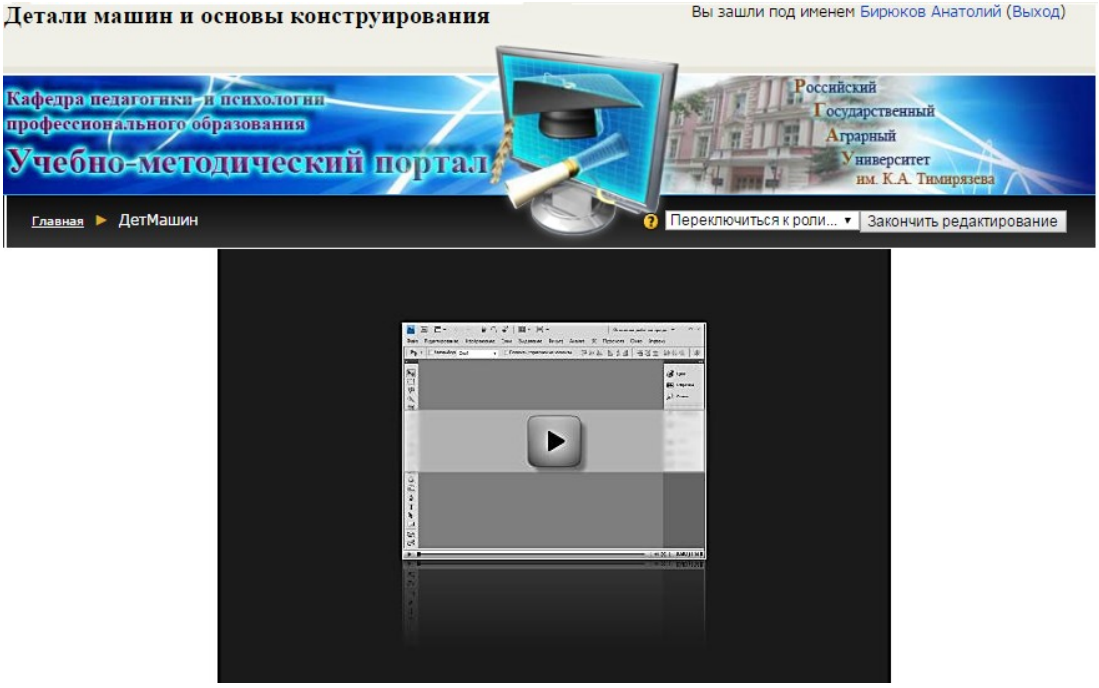

Рисунок 30. Интерактивное видео «Фрикционные передачи»

Выводы по главе 2.

В этом разделе было проведено функциональное проектирование программно-аппаратной среды, рассмотрено обоснование среды проектирования All Fusion Modeller, построили модели IDEF0 и IDEF3 технологического процесса, рассмотрено проектирование и настройка аппаратного комплекса, описан его состав и настройки.

Проведена апробация программно-аппаратного комплекса при разработке интерактивного видео ресурса в вузе, показана подготовка исходных ресурсов, рассмотрены пошаговые этапы создания тестов и этапы видеомонтажа в среде Camtasia Studio, проведено тестирование видео ресурса, а также произведено размещение готового проекта на сервере портала elms.timacad.ru.

Апробированный программно-аппаратный комплекс по разработке интерактивных видео ресурсов в вузе, является доступным как по цене, так и по сложности освоения и не создаст трудностей при использовании в любом вузе.

Результатом апробации стал интерактивный видео ресурс, сохраненный на цифровом носителе и находящийся в приложении №1 (Компакт-диск с видеоресурсом).

Глава 3. Экономическая часть: «Расчет экономических затрат на разработку интерактивных учебных видеоресурсов»

3.1. Планирование комплекса работ и эксплуатационные затраты

При экономическом обосновании дипломного проекта используется следующие исходные данные, приведенные в таблице 2

Таблица 2. Исходные данные

Показатели	Цена за единицу		Всего	
	Исходный	Проектный	Исходный	Проектный
Персональный компьютер, руб.	15000	13000	450000	390000
Видео камера, штатив и компакт диски, руб.	25000	25000	25000	25000
Проектор и доска, руб.	35000	35000	35000	35000
Капитальные вложения, руб.	-	-	510000	450000
Количество студентов	-	-	30	30
Численность персонала	-	-	1	1
Норма амортизации, %	-	-	20	20
Норма затрат на текущий ремонт и техническое обслуживание, %	-	-	18	18
Тариф на электроэнергию, руб/кВт*ч	-	-	3,81	3,81
Мощность компьютеров, кВт	-	-	1,6	1,2
Мощность лампочек, кВт	-	-	0,3	0,3
Стоимость отопления, руб/м^2	-	-	100	100

Экономическое обоснование дипломного проекта осуществляется в следующей последовательности:

Определяем затраты в расчете на 1 студента по следующей формуле:

$$Пз = \frac{С}{Н} = \frac{От + Ат + Тр + Э + Зн}{Н}$$

Где **С** – общая себестоимость проведения занятия; **Н** – численность студентов, чел.; **От** – оплата труда преподавателя, руб.; **Ат** – годовая сумма амортизации; **Тр** – затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание, руб,; **Э** – затраты на электроэнергию, руб.; **Зн** – накладные расходы.

1.Затраты на оплату труда преподавателя рассчитывается: всего 8 часов занятий: из них – 4 часа лекций и 6 часа практических занятий.

От=tл*tчл+tп*tчп,

где: tл, tп – продолжительность лекции и практических занятий, час;

tчл, tчп – оплата за 1 час лекции и практических занятий, руб.

От=4 час.*150 руб.+6 час.*100 руб.= 1200 руб.

2. Затраты на амортизацию рассчитываются по следующей формуле:

$$АтI, II = \frac{К*(tл+tп)}{100*tг} * На,$$

где **К** – общая сумма капитальных вложений, руб.; **На** – норма амортизации, **%**; **tл**,**tп** – продолжительность лекции и практических занятий, час; **tг** – годовой фонд рабочего времени преподавателя, час.

Ат I= (510000*10*20)/(100*1536)=664 руб.

Ат II= (450000*10*20)/(100*1536)=586 руб.

3. Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание рассчитываются по следующей формуле: $Тр\ I,II = К*(tл+tп)100*tг*Нт$,

где **К** – общая сумма капитальных вложений, руб.; **Нт** – норма затрат на текущий ремонт и техническое обслуживание, **%**; **tл**, **tп** – продолжительность легкий и практических занятий, час; **tг** – годовой фонд рабочего времени преподавателя, час.

Тр I = (510000*10*18)/(100*1536)=598 руб.

Тр II = (450000*10*18)/(100*1536)=527 руб.

4. Затраты на электроэнергию вычисляется по следующей формуле:

Э = N*(tл+tп)*T,

где **N** – мощность компьютеров и лампочек для освещения, кВт.

(tл+tп) – продолжительность работы компьютеров и лампочек, час.

Т – тариф на электроэнергию, руб/кВт-час.

Экомп I = 1,6*10*3,81= 60,9 рублей

Экомп II = 1,2*10*3,81= 45,7 рублей

Эламп I = 1,3*10*3,81= 11,4 рублей

Эламп II = 1,3*10*3,81= 11,4 рублей

5. Накладные расходы определяются прямо пропорционально сумме затрат на прямую оплату труда, амортизацию, текущий ремонт в размере 20%.

$$\mathbf{Нр} = (Ат+Тр+От)*0,2 ,$$

где **Ат** – затраты на амортизацию, руб.; **Тр** – затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание, руб.; **От** – оплата труда преподавателя, руб.

Нр I = (664+598+1200)*0,2=492,40 рублей.

Нр I = (586+527+1200)*0,2=462,60 рублей.

Определяем суммарные затраты средств при проведении занятий в расчете на 1 студента, руб.

СI = 2462+492,40=2954,4 руб.

СII = 2313+462,60=2775,6 руб.

Определяем затраты в расчете на 1 студента (Пз) по формуле:

$$Эз = \frac{К * (tл + tп)}{tс * tг * Н} * Ен + Пз ,$$

Где **К –** общая сумма капитальных вложений, руб.; **Пз –** затраты в расчете на студента, руб.; **tл**,**tп –** продолжительность проведения лекций и практических занятий, час.; **tс** – срок службы капитальных вложений, лет.; **Ен** – нормативный коэффициент относительной эффективности капитальных вложений, принят в размере **0,2**. **tг** – годовой фонд рабочего времени преподавателя, час. **Н** – численность студентов.

$$ЭзI = \frac{510000 * 10}{5 * 1536 * 30} * 0,2 + 98,5 = 4,4 + 98,5 = 102,9 \text{ руб.}$$

$$ЭзII = \frac{450000 * 10}{5 * 1536 * 30} * 0,2 + 92,5 = 3,9 + 92,5 = 96,4 \text{ руб.}$$

3.2. Годовой экономический эффект

Годовая экономия средства (**Гэ**) определяется по формуле:

Гэ = (ПзI-ПзII)*Н2,

где ПзI, II – затраты в расчет на 1 студента в исходном и проектируемом вариантах, руб.; Н2 – численность студентов в проектируемом варианте, чел.

Гэ = (98,5 -92,5)*30= 180 руб.

Годовой экономический эффект (**Эг**) определяется по формуле:

Эг = (ЭзI-ЭзII)*Н2,

где **ЭзI, ЭзII** –приведенные затраты в расчете на студента в исходном и проектируемом вариантах, раб. **Н2** – численность студентов в проектируемом варианте, чел.

Эг = (102,9-96,4)*30=195 руб.

Проведенные расчеты сведем в таблицу 3.

Таблица 3. Технико-экономические показатели

Показатели	**Варианты**		**Проектируемый вариант к исходному, в %**
	Исходный	Проектный	
Капитальные вложения, тыс. руб.	510	450	88,2
Численность студентов, чел.	30	30	100
Затраты средств, в расчете на одного студента, руб.	98,5	92,5	93,9
Приведенные затраты в расчете на одного студента, руб.	102,9	96,4	93,7
Годовая экономия	-	180	-

средств, руб.			
Годовой экономический эффект, руб.	-	195	-

Выводы по главе 3

В данном разделе мы провели планирование комплекса работ и рассчитали эксплуатационные затраты, а также рассчитали годовой экономический эффект. Применение интерактивных видеоресурсов на занятиях позволит, получит годовой экономический эффект в размере 195 руб. на одного студента.

Глава 4. Безопасность жизнедеятельности

4.1 Исследование возможных опасных и вредных факторов при эксплуатации современных вычислительных машин (СВМ), и их влияния на пользователей

Полностью безопасных и безвредных производственных процессов не существует. Задача охраны труда - свести к минимуму вероятность поражения или заболевания работающего с одновременным обеспечением комфорта при максимальной производительности труда. [8]

Любой производственный процесс, в том числе работа с СВМ, связан с появлением опасных и вредных факторов. В процессе использования СВМ различные вредные факторы, связанные с работой на персональном компьютере, угрожают здоровью, а иногда и жизни оператора. Типичными ощущениями, которые испытывают к концу дня люди, работающие за компьютером, являются: головная боль, резь в глазах, тянущие боли в мышцах шеи, рук и спины, зуд кожи на лице и т. п. [8]

Была также выявлена связь между работой на компьютере и такими недомоганиями, как астенопия (быстрая утомляемость глаза), боли в спине и шее, запястный синдром (болезненное поражение срединного нерва запястья), тендениты (воспалительные процессы в тканях сухожилий), стенокардия и различные стрессовые состояния, сыпь на коже лица, хронические головные боли, головокружения, повышенная возбудимость и депрессивные состояния, снижение концентрации внимания, нарушение сна и немало других, которые не только ведут к снижению трудоспособности, но и подрывают здоровье людей.

Основным источником проблем, связанных с охраной здоровья людей, использующих в своей работе автоматизированные информационные системы на основе персональных компьютеров, являются дисплеи (мониторы), особенно дисплеи с электронно-лучевыми трубками.

Они представляют собой источники наиболее вредных излучений, неблагоприятно влияющих на здоровье операторов и пользователей.

Конфигурация компьютеризированного рабочего места для работы над дипломом:

- ПК на основе процессора Pentium(R) Dual-Core CPU E6300@ 2.80 GHz 2.80 GHZ, с необходимым набором устройств ввода-вывода и хранения информации (DVD-RW, HDD);
- цветной SVGA-монитор LG 17” (TCO 99):
- разрешение по горизонтали (max) - 1280 пикселей; разрешение по вертикали (max) - 1024 пикселей;
- легко регулируемые контрастность и яркость;
- частота кадровой развертки при максимальном разрешении - 56-75 Гц;
- частота строчной развертки при максимальном разрешении - 30-83 кГц;

Питание СВМ производится от сети 220В. Так как безопасным для человека напряжением является напряжение 40В, то при работе на СВМ опасным фактором является поражение электрическим током.

В дисплее СВМ высоковольтный блок строчной развертки и выходного строчного трансформатора вырабатывает высокое напряжение до 25кВ для второго анода электронно-лучевой трубки. А при напряжении от 5 до 300 кВ возникает рентгеновское излучение различной жесткости, которое является вредным фактором при работе с СВМ (при 15 - 25 кВ возникает мягкое рентгеновское излучение). [9]

Изображение на ЭЛТ создается благодаря кадрово-частотной развертке с частотой:

- 85 Гц (кадровая развертка);
- 42 кГц (строчная развертка).

Следовательно, пользователь попадает в зону электромагнитного излучения низкой частоты, которая является вредным фактором.

Во время работы компьютера дисплей создает ультрафиолетовое излучение, при повышении плотности которого > 10 Вт/м2, оно становиться для человека вредным фактором. Его воздействие особенно сказывается при длительной работе с компьютером. Любые электронно-лучевые устройства, в том числе и современные вычислительные машины во время работы компьютера вследствие явления статического электричества происходит электризация пыли и мелких частиц, которые притягивается к экрану. Собравшаяся на экране электризованная пыль ухудшает видимость, а при повышении подвижности воздуха, попадает на лицо и в легкие человека, вызывает заболевания кожи и дыхательных путей. Выводы: При эксплуатации перечисленных элементов вычислительной техники могут возникнуть следующие опасные и вредные факторы: поражение электрическим током; электромагнитное излучение; ультрафиолетовое излучение; статическое электричество.

4.2 Анализ влияния опасных и вредных факторов на пользователя

Тяжесть поражения электрическим током зависит от: величины тока, времени протекания, пути протекания, рода и частоты тока, сопротивления человека, окружающей среды, состояния человека, пола и возраста человека.

Последствия влияния электрического тока на организм человека представлены на (рис. 31.). [8]

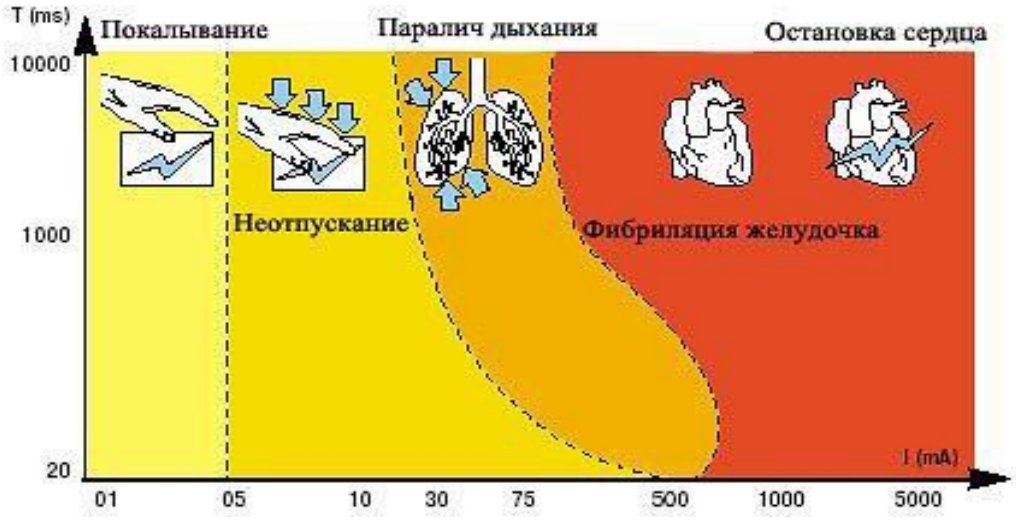

Рис. 31. Последствия влияния электрического тока на организм человека

T - длительность воздействия в миллисекундах (ms)

I - величина тока в миллиамперах (mA).

Влияние электромагнитных излучений

Электромагнитные поля с частотой 60Гц и выше могут инициировать изменения в клетках животных (вплоть до нарушения синтеза ДНК). В отличие от рентгеновского излучения, электромагнитные волны обладают необычным свойством: опасность их воздействия при снижении интенсивности не уменьшается, мало того, некоторые поля действуют на клетки тела только при малых интенсивностях или на конкретных частотах. Оказывается переменное электромагнитное поле, совершающее колебания с частотой порядка 60Гц, вовлекает в аналогичные колебания молекулы любого типа, независимо от того, находятся они в мозге человека или в его теле. Результатом этого является изменение активности ферментов и клеточного иммунитета, причем сходные процессы наблюдаются в организмах при возникновении опухолей.

Влияние ультрафиолетового излучения

Ультрафиолетовое излучение - электромагнитное излучение в области, которая примыкает к коротким волнам и лежит в диапазоне длин волн ~ 200 - 400 нм. [8]

Различают следующие спектральные области:

200 - 280 нм - бактерицидная область спектра.

280 - 315 нм - Зрительная область спектра (самая вредная).

315 - 400 нм - Оздоровительная область спектра.

При длительном воздействии и больших дозах могут быть следующие последствия:

- Серьезные повреждения глаз (катаракта).
- Рак кожи.
- Кожно-биологический эффект (гибель клеток, мутация, канцерогенные накопления).
- Фототоксичные реакции.

Влияние статического электричества[9]

Результаты медицинских исследований показывают, что электризованная пыль может вызвать воспаление кожи, привести к появлению угрей и даже испортить контактные линзы. Кожные заболевания лица связаны с тем, что наэлектризованный экран дисплея притягивает частицы из взвешенной в воздухе пыли, так, что вблизи него «качество» воздуха ухудшается, и оператор вынужден работать в более запыленной атмосфере. Таким же воздухом он и дышит.

Особенно стабильно электростатический эффект наблюдается у компьютеров, которые находятся в помещении с полами, покрытыми синтетическими коврами.

При повышении напряженности поля E>15 кВ/м, статическое электричество может вывести из строя компьютер.

Выводы:

Из анализа воздействий опасных и вредных факторов на организм человека следует необходимость защиты от них.

4.3 Методы и средства защиты пользователей от воздействия на них опасных и вредных факторов

Методы и средства защиты от поражения электрическим током (рис. 32.).

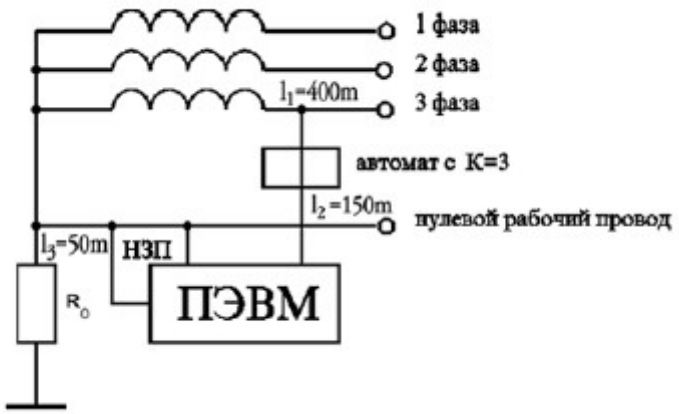

Рис. 32. Защитное зануление

НЗП - нулевой защитный проводник

Защитное зануление применяется в трехфазных сетях с глухо заземленной нейтралью, в установках до 1000В и является основным средством обеспечения электробезопасности.

Принцип защиты пользователей при занулении заключается в отключении сети за счет тока короткого замыкания, который вызывает отключение СВМ от сети. [8]

По заданным параметрам определим возможный $J_{к.з.}$.

$$J_{к.з.} = \frac{U_ф}{\frac{r_m}{3} + R_{общ}} \quad \textit{(формула 1), где:}$$

$J_{к.з.}$ - ток короткого замыкания [А];

$U_ф$ - фазовое напряжение [В];

r_m - сопротивление катушек трансформатора [Ом];

$r_{нзп}$ - сопротивление нулевого защитного проводника [Ом].

$U_ф$ = 220 В

$r_m = 0.312$ Ом

$r_{нзп} = \rho \times \frac{l}{s}$ *(формула 2), где:*

p- удельное сопротивление материала проводника [Ом*м];

l - длина проводника [м];

s – площадь поперечного сечения проводника [мм^2].

По величине определим, с каким необходимо включить в цепь питания СВМ автомат. [9] . .зкJ ном J

$p_{медь}$= 0,0175 Ом*м

*l*1=400 *м* ; *l2* =150 *м* ; *l3* =50 *м*

$s = 1мм^2$

$R_{общ} = r_1 + r_2 + r_3$

$r_1 = \rho_1 \frac{l_1}{S_1} = 0{,}028 \frac{400}{2} = 5{,}6$

$r_2 = \rho_2 \frac{l_2}{S_2} = 0{,}0175 \frac{150}{1} = 2{,}625$

$$r_3 = \rho_3 \frac{l_3}{S_3} = 0{,}0175 \frac{50}{1} = 0{,}875;\ R_{общ} = 9{,}1$$

$$\frac{r_m}{3} = \frac{0{,}312}{3} = 0{,}104$$

$$J_{к.з.} = \frac{U_ф}{\frac{r_m}{3} + R_{общ}} = \frac{220}{0{,}104 + 9{,}1} = 23{,}9$$

$$J_{ном} = \frac{J_{кз}}{K}$$, где:

K – качество автомата

$$J_{ном} = \frac{23{,}9}{3} = 7{,}96$$

Вывод

Для отключения СВМ от сети в случае короткого замыкания или других неисправностей в цепь питания СВМ необходимо ставить автомат с $J_{ном} = 8$ А.

4.4 Общие рекомендации при работе с вычислительной техникой

Для защиты от вредных факторов имеющих место при эксплуатации СВМ необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

правильно организовывать рабочие места;

правильно организовать рабочее время оператора, соблюдая ограничения при работе с вычислительной техникой.

Требования к помещениям и организации рабочих мест

Особые требования к помещениям, в которых эксплуатируются компьютеры:

Не допускается расположение рабочих мест в подвальных помещениях.

Площадь на одно рабочее место должна быть не меньше 6 м^2, а объем - не менее 20 м^3.

Для повышения влажности воздуха в помещениях с компьютерами следует применять увлажнители воздуха, ежедневно заправляемые дистиллированной или

прокипяченной питьевой водой. Перед началом и после каждого часа работы помещения должны быть проветрены.

Рекомендуемый микроклимат в помещениях при работе с СВМ:

- температура 19- 21°С;
- относительная влажность воздуха 55-62%.

В помещениях, где размещены шумные агрегаты вычислительных машин (матричные принтеры и тому подобное), уровень шума не должен превышать 75дБА, в обычных же помещениях, где стоят персональные машины, допускается максимум 65 дБА. [8]

Помещения должны иметь естественное и искусственное освещение. Желательна ориентация оконных проемов на север или северо-восток. Оконные проемы должны иметь регулируемые жалюзи или занавеси, позволяющие полностью закрывать оконные проемы.

Занавеси следует выбирать одноцветные, гармонирующие с цветом стен, выполненные из плотной ткани и шириной в два раза больше ширины оконного проема. Для дополнительного звукопоглощения занавеси следует подвешивать в складку на расстоянии 15-20 см от стены с оконными проемами.

Рабочие места по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно - слева. [9]

Для устранения бликов на экране, также как чрезмерного перепада освещенности в поле зрения, необходимо удалять экраны от яркого дневного света.

Рабочие места должны располагаться от стен с оконными проемами на расстоянии не менее 1,5 м, от стен без оконных проемов на расстоянии не менее 1,0 м.

Поверхность пола в помещениях должна быть ровной, без выбоин, нескользкой, удобной для чистки и влажной уборки, обладать антистатическими свойствами.

Освещенность на рабочем месте с СВМ должна быть не менее:

экрана - 200 лк;

клавиатуры, документов и стола - 400 лк.

Для подсветки документов допускается установка светильников местного освещения, которые не должны создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать его освещенность до уровня более 300 лк. Следует ограничивать прямые блики от источников освещения.

Освещенность дисплейных классов, рекомендуемая отраслевыми нормами, лежит в пределах 400-700 лк и мощностью ламп до 40Вт.

В качестве источников света при искусственном освещении необходимо применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ цветовая температура ($Т_{цв}$) излучения которых находится в диапазоне 3500-4200°К.

Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения. Для того чтобы избегать ослепления, необходимо устранять из поля зрения оператора источники света (лампы, естественный солнечный свет), а также отражающие поверхности (например, поверхность блестящих полированных столов, светлые панели мебели). При электрическом освещении упомянутые требования могут быть удовлетворены при выполнении следующих условий: освещение должно быть не прямым, для чего необходимо избегать на потолке зон чрезмерной освещенности. При этом освещенность должна быть равномерной, потолок должен быть плоским, матовым и однородным. Необходима также достаточная высота потолка для возможности регулировать высоту подвеса светильников.

При установке рабочих мест нужно учитывать, что мониторы должны располагаться на расстоянии не менее 2 метров друг от друга, если брать длины от задней поверхности одного до экрана другого, и 1,2 метра между их боковыми поверхностями. При выполнении творческой работы, требующей «значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания», между компьютерами должны быть установлены перегородки высотой 1,5-2,0 метра. [8]

Дисплей должен поворачиваться по горизонтали и по вертикали в пределах 30 градусов и фиксироваться в заданном направлении. Дизайн должен предусматривать окраску корпуса в мягкие, спокойные тона с диффузным

рассеиванием света. Корпус дисплея, клавиатура и другие блоки и устройства должны иметь матовую поверхность одного цвета с коэффициентом отражения 0.4-0.6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики.

Рабочий стул должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья.

Экран монитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм. В помещениях ежедневно должна проводиться влажная уборка.

Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, шириной не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах 150 мм и по углу наклона опорной поверхности до 20 градусов. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности. [9]

Требования к организации работы

Для преподавателей вузов и учителей учебных заведений длительность работы в дисплейных классах устанавливается не более 4 часов в день. Для инженеров, обслуживающих компьютерную технику, - не более 6 часов в день. Для обычного пользователя продолжительность непрерывной работы за компьютером без перерыва не должна превышать 2 часов.

Необходимо делать 15-минутные перерывы каждые 2 часа, менять время от времени позу.

Для тех, у кого смена работы за компьютером 12 часов, установлено - в течение последних четырех часов каждый час должен прерываться 15-минутным перерывом.

При работе с СВМ в ночную смену, независимо от вида и категории работ, продолжительность регламентированных перерывов увеличивается на 60 минут. В случаях возникновения у работающих с СВМ зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение

санитарно-гигиенических, эргономических требований, режимов труда и отдыха следует применять индивидуальный подход в ограничении времени работ с СВМ и коррекцию длительности перерывов для отдыха или проводить смену деятельности на другую, не связанную с использованием СВМ.

Профессиональные пользователи обязаны проходить периодические медицинские осмотры. Женщины во время беременности и в период кормления ребенка грудью к работе за компьютером не допускаются.

Необходимо строго регламентировать время и условия работы с компьютером для сотрудников, страдающих заболеваниями опорно-двигательного аппарата, глаз и т. д.

Методы и средства защиты от ультрафиолетового излучения

Воздействие ультрафиолетового излучения сказывается при длительной работе за компьютером.

Максимальная доза облучения:

мэр*ч/ м2 за рабочую смену;

 60 мэр*ч/м2 в сутки.

Для защиты от ультрафиолетового излучения:

 защитный фильтр или специальные очки (толщина стекол 2мм, насыщенных свинцом);

одежда из фланели и поплина;

 побелка стен и потолка (ослабляет на 45-50%).

Методы и средства защиты от электромагнитных полей низкой частоты. [8]

Методы и средства защиты от статического электричества

Защита от статического электричества и вызванных им явлений осуществляется следующими способами: [8]

 Проветривание без присутствия пользователя.

 Влажная уборка.

 Отсутствие синтетических покрытий.

Нейтрализаторы статического электричества.

Подвижность воздуха в помещении не более 0.2 м/с.

Иметь контурное заземление.

Для уменьшения влияния статического электричества необходимо пользоваться рабочей одеждой из малоэлектризующихся материалов, например халатами из хлопчатобумажной ткани, обувью на кожаной подошве. Не рекомендуется применять одежду из шелка, капрона, лавсана.

Выводы по главе 4

Выбранные методы и способы защиты от опасных и вредных факторов обеспечивают защиту пользователей, работающих с вычислительной техникой.

Данный раздел решает задачу 8, поставленную тематикой ВКР

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы был создан видео ресурс, в виде интерактивного видеоурока, который имеет тестовое задание и, используя стандартные браузеры или Macromedia Flash, можно использовать во время образовательного процесса, для оценки усвоения нового материала студентами вузов. Был проведен анализ электронных образовательных ресурсов по различным классификационным признакам, рассмотрены особенности создания электронных образовательных ресурсов и основные этапы разработки электронных образовательных ресурсов, приведен пошаговый алгоритм обработки интерактивных видео ресурсов, а также рассмотрены программное обеспечение и аппаратная среда разработки видео ресурсов.

Был проведен анализ возможностей существующих программ для создания интерактивных видео ресурсов и учтены их основные характеристики и особенности. В результате был сделан вывод, что Camtasia Studio имеет преимущества среди всех рассмотренных программ по ряду критериев: создание компактных файлов после обработки; возможности редактирования интерактивных видео ресурсов и добавления тестовых заданий; а также наличию встроенных Macromedia Flash и видео проигрывателей.

Было произведено функциональное проектирование программно-аппаратной среды, дано обоснование среды проектирования All Fusion Modeller, построены модели IDEF0 и IDEF3 технологического процесса, рассмотрено проектирование и настройка аппаратного комплекса, описан состав и характеристики аппаратного комплекса, настройка аппаратного комплекса.

Проведена апробация программно-аппаратного комплекса при разработке интерактивного видео ресурса в вузе; рассмотрены пошаговые этапы создания тестов в программе Camtasia Studio, а также этапы видеомонтажа в среде Camtasia Studio; проведено тестирование видео ресурса, а также показано размещение

полученного видео ресурса в курсе «Детали машин», размещенного на сервере портала elms.msau.ru.

Расчет экономических показателей проекта свидетельствует о целесообразности проектного решения. Таким образом, можно сделать вывод, что выбор данного программного обеспечения и апробированный нами интерактивный видео ресурс, является эффективным способом оценки усвоение материала студентами. Данный интерактивный видео ресурс является доступной как по цене, так и по сложности освоения и не создаст сложности при использовании в любом вузе.

Результатом дипломного проекта стал интерактивный видео ресурс, сохраненный на цифровом носителе и находящееся в приложении №1, которой могут пользоваться все преподаватели, в процессе обучения студентов РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Созданный интерактивный видео ресурс размещен на портале университета с сетевым адресом http://elms.timacad.ru.

Все задачи, поставленные при анализе темы ВКР решены в ходе написания данной работы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Adobe Premiere Pro CC / Технические характеристики [Электронный ресурс] http://www.adobe.com/ru/products/premiere/tech-specs.html.

2. Анастази, А. Психологическое тестирование [Текст] / А. Анастази. М. : Директ - Медиа, 2008. - 859 с.

3. Анатолий Толокнов. Camtasia Studio 7 Подробное руководство [Текст]. 2010.

4. Андреев, А.А. Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях [Текст]: автореф. дис. … д-ра пед. наук. / Андреев Александр Александрович. - М., 1999. 41 с.

5. Артюшина, Л.А. Оценка качества электронного образовательного ресурса [Текст] /Л.А. Артюшина, Л.М. Груздева, М.Ю. Монахов [и др.] // Образовательная среда сегодня и завтра: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 30 сентября 2009 г.) / Отв. ред. В.И.Солдаткин. – М. : Рособразование, 2009. – 366 с.

6. Ахромушкин Е.А. Применение видеотехнологий и форумов Интернет для активизации самостоятельной работы студентов в высших учебных заведениях: [Текст] Докл. Межд. конф. "Информационные средства и технологии". - М., 2003. - С.

7. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: «Филинъ», 2003. – 616 с.

8. Безопасность жизнедеятельности [Текст]. Под ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, 2007. – 448 с.

9. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений [Текст] / С.В. белов, В.А. Девисилов А.Ф Козьяков и др.; под ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, НМК СПО. 2000. – 343 с.

10. Беляев, М.И. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий [Текст] / Беляев М.И., Вымятин В.М., Григорьев С.Г., Роберт И.В. и др. Томск : Изд-во Том.ун-та, 2002.

11. Беляев, М.И. Технология создания электронных средств обучения [Электронный ресурс] / В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова, М.И. Беляев. -. URL: www.ido.rudn.ru/nfpk/.

12. Бондаревская, Е.В. Теория и практика личностно-ориентированного образования [Текст] / Е. В. Бондаревская. - Ростов н/Д., 2000. - 351с.

13. Бордовский, Г.А. Электронно-коммуникативные средства, системы и технологии обучения [Текст] : учеб. пособие / Г.А. Бордовский, В.А. Извозчиков, А.М. Слуцкий, Е.А. Тумалева. - СПб.: Образование, 1995. - 240 с.

14. В помощь преподавателю: создание электронных курсов в Moodle. Moodle Center: http://moodle-center.ru.

15. В. И. Горбаченко, Г. Ф. Убиенных, Г. В. Бобрышева. Проектирование информационных систем с CA ERwin Modeling Suite 7.3. [Текст]. Пенза Издательство ПГУ 2012.

16. Васильев, В.И. Основы культуры адаптивного тестирования [Тест] / В.И. Васильев, Т.Н. Тягунова // М.: Издательство ИКАР, 2003 – 584 с.

17. Видео форум - [Электронный ресурс] http://videoediting.mybb.ru/viewtopic.php?id=49.

18. Вострокнутов И.Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения [Текст] М.: Госкор центр информационных технологий, 2001.

19. Гура, В.В. Теоретические основы педагогического проектирования личностно-ориентированных электронных образовательных ресурсов и сред [Текст] /В.В. Гура. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2007. 320 с.

20. Демкин, В.П. Технологии дистанционного обучения [Текст] / В.П. Демкин, Г.В. Можаева. - Томск : Изд-во Том. Ун-та, 2006. 106 с.

21. Долинер Л.И. Технология создания компьютерных тестов [Текст] / Л.И. Долинер. – Московского университета Сер.20, Педагогическое образование. – 2004.

22. Домашняя страница BB FlashBack screen recorder - [Электронный ресурс] http://www.bbflashback.ru/bbflashback.aspx.

23. Избачков, Ю.С. Информационные системы: учебник для вузов. 2-е издание [Текст] – Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. – СПб: Питер, 2005. – 656 с.

24. Издательство: Полибук, «Создание и обработка домашнего видео» [Текст], 2007.

25. Инновационные, информационные и коммуникационные технологии в подготовке специалистов (в системе среднего профессионального образования): [Текст] Сборник статей / Под общ. ред. И.М. Аксянова. М., 2004.

26. Кабинет информатики. Методическое пособие [Текст] П.В. Роберт, Ю.А. Романснко, JI.JI. Босова и др. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002.

27. Козлов О.А. Инфраструктура подготовки кадров информатизации образования: состояние и перспективы/ - В сб. трудов VI Международной конференции преподавателей вузов, ученых и специалистов «Высокие технологии в педагогическом процессе» [Текст], т.3. – Н.Новгород: ВГИПА, 2005.

28. Козлов О.А. Подготовка кадров информатизации образования в системе высшего и среднего профессионального образования [Текст] //Ученыезаписки ИИО РАО. 2004. Вып. 13. С . 165 170.

29. Козлов О.А. Развитие образования в условиях информатизации общества / В сб. статей XIX Межведомственной научно-технической конференции «Проблемы обеспечения устойчивости функционирования сложных технических систем» [Текст], ч. 3. – Серпухов: МО, 2000. – С. 214-220.

30. Кулагин В.П.. Найханов В.В.. Овезов Б.Б., Роберт И.В.. Кольцова Г.В., Юрасов В.Г. Информационные технологии в сфере образования. [Текст] М.: Янус-К, 2004.

31. Минеев С.С. "Видеокурс по работе с программой Камтазия" [Текст]. 2010.

32. Михайленко О.А., М.Н. Ерохин, Реализация адаптивных возможностей цифрового видео в информационно-коммуникационной образовательной среде вуза [Текст]. Журнал Весник МГАУ.

33. Михайленко, О.А. Реализация адаптивных возможностей цифрового видео в информационно-коммуникационной образовательной среде вуза [Текст] / О.А. Михайленко, М.Н. Ерохин// Вестник ФГБОУ ВПО МГАУ. Вып. 4. Теория и методика профессионального образования: науч. журнал / под ред. П.Ф. Кубрушко. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2011. –С.136-138.

34. Михайленко, О.А. Учебно-методический портал вуза как высокотехнологичная дидактическая среда [Текст] / О.А. Михайленко// Вестник ФГБОУ ВПО МГАУ. Вып. 4 . Теория и методика профессионального образования: науч. журнал; под ред. П.Ф. Кубрушко. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2010. –С.265-268.

35. Михайленко, О.А. Электронный учебно – методический комплекс: методические рекомендации и материалы по разработке и применению в заочном агрообразовании [Текст] / О. А. Михайленко; Рос. Гос. Аграр. Заоч. Ун-т. М., 2006.

36. Михлин Е. М."Видеомонтаж на ПК" [Текст]. 2005.

37. Общеобразовательный стандарт в области применения И1СТ [Текст] // Информатика и образование. 2001. № 5. С. 12 16.

38. Онлайн библиотека/ Уроки AVS Video Editor - [Электронный ресурс] http://knig.at.ua/load/video_uroki/poleznye/uroki_avs_video_editor/86-1-0-3878.

39. Официальный сайт Format Factory - [Электронный ресурс] http://www.pcfreetime.com/RU/index.html.

40. Официальный сайт Moodle. http://moodle.com//.

41. Пройдаков Э.М., Теплицкий J1.A. Англо-русский толковый словарь по вычислительной технике, интернету и программированию. [Текст] 2-е изд., испр., и доп. М.: Русская редакция. 2000.

42. Пташинский В. С. «Видеомонтаж средствами Sony Vegas» [Текст]. 2006.

43. Роберт И.В. Влияние тенденций информатизации, массовой, глобальной коммуникации современного общества на профессиональное

образование [Текст] // Ученые записки ИИО РАО. 2004. Вып. 12. С. 3-14.

44. Роберт И.В. Информационная образующая развития современного общества [Текст] // Мир психологии. 2005. № 1. С. 37-39.

45. Роберт И.В. О понятийном аппарате информатизации образования [Текст] // Информатика и образование. 2002. № 12; 2003.

46. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. [Текст] М.: Школа-Пресс, 1994.

47. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). — 3-е изд. / И.В. Роберт. — М.: ИИО РАО, 2010.- 356 с.

48. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) [Текст]. ИИО РАО. М.: - 2007, 18. п.л.

49. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) [Текст]. — 3-е изд. / И.В. Роберт. — М.: ИИО РАО, 2010.- 356 с.

50. Роберт И.В. Толкование слов и словосочетаний понятийного аппарата информатизации образования [Текст] // Информатика и образование. 2004. № 5, № 6.

51. Роберт И.В., Беляев М.И., Краснова Г.А. и др Теоретические основы создания образовательных электронных изданий [Текст] / Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2002. – 5,4 п.л.

52. Роберт И.В., Панюкова С.В., Кузнецов А.А., Кравцова А.Ю. Информационные и коммуникационный технологии в образовании. Учебно-методическое пособие [Текст]. М.: «Дрофа», 2007, 35 п.л.

53. Свободная энциклопедия Википедия - [Электронный ресурс] http://ru.wikipedia.org/wiki/.

54. Тарабрин О.А. Комплексное использование информационных и коммуникационных технологий в процессе непрерывной подготовки

инженерных и управленческих кадров. [Текст] М.: Автоваз, 2005.

55. Усенков Д.Ю. Сравнительный анализ возможностей современных средств обработки аудиовизуальной информации для создания педагогических приложений [Текст] // Компьютерные инструменты в образовании. 1999. № № 3-4. С. 48.

56. Учебно – методический портал МГАУ им. В.П. Горячкина – http://elms.timacad.ru/.

57. Центр новых информационных технологий национального исследовательского университета Московский Энергетический Институт – [Электронный ресурс] http://cnit.mpei.ac.ru/products/ivss/os_2005/index.htm.

58. Щедрина, Е. В. Адаптивное тестирование как компонент самоорганизующейся системы управления обучением [Текст] / Е. В. Щедрина // Современные проблемы информатизации профессионального образования: материалы междунар. научно-практ. интернет-конференции. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2012. – С. 83−89.

59. Щедрина, Е. В. Исследование эффективности применения адаптивных электронных образовательных ресурсов в вузе [Текст] / О. А. Михайленко, Е. В. Щедрина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. Вып. №2/2012. Педагогика : науч. журнал / под ред. С. С. Петровой. – Самара : Самарская ГСХА, 2012. – С. 168–171.

60. Щедрина, Е. В. Оценка эффективности применения адаптивного тестирования в сетевых электронных учебно-методических комплексах [Текст] / О. А. Михайленко, Е. В. Щедрина// Информатизация образования – 2012 : материалы междунар. научно-практ. конф. – Орел : Орловский гос. ун-т, 2012. – С. 321–326.

61. Щедрина, Е. В. Проблемы подготовки преподавателей вуза к работе в системе дистанционного обучения и пути их решения [Текст] / Е. В. Щедрина // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. Вып. 4 (49). Теория и методика профессионального образования : науч. журнал / под ред. П. Ф. Кубрушко. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2011. – С. 92–93.

62. Щедрина, Е. В. Социальная адаптация личности и информатизация общества [Текст] / О. А. Михайленко, Е. В. Щедрина // Вестник ФГБОУ ВПО МГАУ. Вып. 4 (55). Теория и методика профессионального образования: науч. журнал / под ред. П. Ф. Кубрушко. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2012. – С. 111–113.

63. Щедрина, Е. В. Формирование и методика применения сетевого ЭУМК «Информатика» [Текст] / Е. В. Щедрина // Вестник ФГБОУ ВПО МГАУ. Вып. 4 (49). Теория и методика профессионального образования : науч. журнал / под ред. П. Ф. Кубрушко. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2011. – С. 154–175.

64. Электронные образовательные ресурсы нового поколения – [Электронный ресурс] http://www.ed.gov.ru/news/konkurs/5692.

65. Двуличанская Н. Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций // Наука и образование: электронное научно-техническое издание, 2011 http://technomag.edu.ru/doc/172651

66. Носкова Т. Н., Тумалева Е. А., Шилова О. Н. Информационные технологии в образовании и высокотехнологичная образовательная среда // UNIVERSUM: Вестник Герценовского универ- ситета. СПб., 2012. № 2. С. 83–87.

67. Панфилов С. А., Некрасова Н. Р. Применение мультимедийных технологий в учебном процессе высшей школы / С. А. Панфилов // Интеграция образования. 2014. № 1. С. 95–101.

68. Куликова Н. Ю., Сердюкова С. Ю., Склейнов Е. Л. Использование мультимедийных и интернет-технологий для разработки электронных образовательных ресурсов интерактивной доски при обучении информатике // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2013. № 2. С. 970–102.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

DVD - диск с презентацией, докладом дипломного проекта и интерактивным видео ресурсом.