

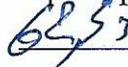
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический
университет»
ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»
Профессионально-педагогический институт
Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий и
методики обучения техническим дисциплинам

Разработка мультимедийной системы обучения студентов профессиональной
образовательной организации в условиях обеспечения информационной
безопасности

Магистерская диссертация
по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность программы магистратуры
«Управление информационной безопасностью в профессиональном
образовании»

Выполнил:
студент группы ЗФ-309/210-2-1,
Горных Анастасия Андреевна
Научный руководитель:
д.т.н., профессор
кафедры АТ, ИТ и МОТД
Дмитриев Михаил Сергеевич

Проверка на объём заимствований:

 авторского текста

Работа рекомендована к защите

«01» февраля 2019 г.

Зав. кафедрой АТ, ИТ и МОТД

 к.т.н., доцент, Руднев В.В.

Челябинск, 2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»
Профессионально-педагогический институт
Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий
и методики обучения техническим дисциплинам

Направление подготовки: 44.04.04. -
Профессиональное обучение (по отраслям)
Направленность (профиль): Управление информационной безопасностью в
профессиональном образовании

ЗАДАНИЕ

на магистерскую диссертацию

Магистранту группы ЗФ-309/210-2-1 заочного отделения Горных Анастасии Андреевне, обучающейся по программе магистратуры «Управление информационной безопасностью в профессиональном образовании».

Научный руководитель выпускной квалификационной работы: Дмитриев М.С., д.т.н., профессор кафедры АТ, ИТ и МОТД.

1. Тема квалификационной работы: «Разработка мультимедийной системы обучения студентов профессиональной образовательной организации в условиях обеспечения информационной безопасности», утверждена приказом Южно-уральского государственного гуманитарно-педагогического университета № 580-сз от «26» апреля 2017 г.

2. Материалы для выполнения магистерской диссертации:

2.1. Учебная, научно-техническая, педагогическая, методическая литература по теме магистерской диссертации: отчет по преддипломной практике в ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж», нормативная и законодательная документация, специальная литература, периодические издания, Интернет.

3. Основные части магистерской диссертации (перечень подлежащих разработке вопросов) и сроки их выполнения представлены в нижеприведенной таблице:

Календарный план работы

	Перечень вопросов, подлежащих разработке в диссертации	Сроки
1	ВВЕДЕНИЕ Оговаривается значение и актуальность темы работы, объект и предмет исследования,	15.05.2017

	проблема, цель и задачи работы, пути их решения. Указываются методы исследования.	
2	Глава 1. Теоретические основы проектирования мультимедийной системы обучения Выводы по главе 1	16.10.2017
3	Глава 2. Обеспечение информационной безопасности в профессиональной образовательной организации Выводы по главе 2	23.04.2018
4	Глава 3. Разработка и апробация мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды» Выводы по главе 3	29.12.2018
5	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (объем в пределах 3 стр.) Содержит кратко и четко сформулированные выводы, и рекомендации.	29.12.2018
6	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (Законы и нормативные акты, справочно-статистические материалы, монографии, учебники, сборники брошюры, статьи из периодической печати, иностранная литература.	29.12.2018
7	ПРЕЗЕНТАЦИЯ (НАГЛЯДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) предоставляется в виде слайдов рекомендаций Microsoft PowerPoint, 10-12 слайдов, раскрывающих содержание магистерской диссертации	28.01.2019
	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА	28.01.2019
	СДАЧА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ НА КАФЕДРУ	18.02.2019

Дата выдачи задания «27» апреля 2017 года

Заведующий кафедрой АТ, ИТ и МОТД

Наименование кафедры

Руднев В.В., доцент, к.т.н.

Ф.И.О., ученое звание и степень

Подпись заведующего кафедрой

Задание выдал: Дмитриев М.С., профессор, д.т.н.

Ф.И.О., ученое звание и степень

Подпись научного руководителя

Задание принял Горных А.А.

Ф.И.О магистранта

Подпись магистранта

Аннотация
на магистерскую диссертацию
Горных Анастасии Андреевны

Тема магистерской диссертации «Разработка мультимедийной системы обучения студентов профессиональной образовательной организации в условиях обеспечения информационной безопасности».

Магистерская диссертация содержит 82 страниц, 5 таблиц, 21 рисунок, 55 источников литературы.

Ключевые слова: мультимедиа, защита информации, информационная безопасность, мультимедийная обучающая система, концепция информационной безопасности.

Объектом исследования является мультимедийная обучающая система по дисциплине «Операционные системы и среды».

Цель магистерской диссертации – разработка мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды» в условиях реализации информационной безопасности образовательной организации.

В процессе исследования изучены теоретические аспекты: понятие, особенности и структура мультимедийной обучающей системы, технология разработки. Описаны требования к обеспечению информационной безопасности образовательного процесса в образовательной организации (на примере ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж»).

В результате проведенного исследования разработана мультимедийная обучающая система по дисциплине «Операционные системы и среды», даны рекомендации по его защите, проведен контроль целостности мультимедийной обучающей системы в процессе эксплуатации.

Магистрант

Горных

Анастасия

Андреевна

(Ф.И.О.)

Подпись

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ	12
1.1. Понятие, особенности и структура мультимедийной обучающей системы	12
1.2. Технология разработки мультимедийной обучающей системы и этапы проектирования	22
1.3. Программы для разработки мультимедийных обучающих систем	30
Выводы по Главе 1	34
ГЛАВА 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	35
2.1. Требования обеспечения информационной безопасности в образовательной организации (на примере ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж»)	35
2.2. Концепция информационной безопасности ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж».....	39
Выводы по Главе 2	43
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»	44
3.1. Описание средств и этапов разработки мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды»	44
3.2. Структура и содержание мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды».....	52
3.3. Обеспечение информационной безопасности мультимедийной обучающей системы «Операционные системы и среды»	58
3.4. Контроль целостности мультимедийной обучающей системы в процессе эксплуатации ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж»	66

Выводы по Главе 3	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
Список использованной литературы.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. С развитием новых информационных технологий расширяется спектр информационных ресурсов и услуг, создаются условия для формирования единого глобального информационного и образовательного пространства, а в связи с этим становится иной и система образования.

Одной из приоритетных задач развития образования является внедрение новых образовательных технологий, обеспечивающих эффективную реализацию новых моделей и содержания профессионального образования, в том числе с использованием современных информационных и коммуникационных технологий. Решению данной задачи способствует внедрение в образовательный процесс электронных образовательных изданий и ресурсов, в том числе и мультимедийных обучающих систем (МОС).

Процессы информатизации современного общества и тесно связанные с ними процессы информатизации всех форм образовательной деятельности характеризуются процессами совершенствования и массового распространения современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

В настоящее время информатизация образования рассматривается как процесс интеллектуализации деятельности обучающего и обучаемого, как погружение человека в новую интеллектуальную среду. К перспективным направлениям информатизации образования отнесены: разработка и оптимальное использование средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), а именно электронных образовательных ресурсов (ЭОР), и расширение масштабов их внедрения в учебный процесс. Методическая система формирования профессиональной компетентности студентов колледжа описывает модель методической системы, ее структурные элементы, иерархические связи между ними, этапы и виды образовательной

деятельности главных участников образовательного процесса: студента и преподавателя.

Достижения, имеющиеся в настоящее время в области применения ЭОР, обусловлены, прежде всего, высоким уровнем аппаратного и программного обеспечения современных ИКТ.

Под мультимедийной обучающей системой мы понимаем совокупность взаимосвязанных компьютерных учебных программ (справочно-энциклопедическая, информационная, тренировочная, моделирующая, контролирующая), обеспечивающих полную структуру учебно-познавательной деятельности: цель, мотив, собственно деятельность, результат – при условии интерактивного диалога, выполненных на основе технологий мультимедиа.

В настоящее время МОС по дисциплинам должны разрабатываться на основе лично ориентированного, аксиологического, системного подходов. При создании МОС необходимо учитывать значимость этой дисциплины в изучении студентами общепрофессиональных и специальных дисциплин потребностей как общества, организации, так и отдельного человека.

Внедрение инновационных образовательных стандартов и программ, компьютеризация и подключение всех образовательных организаций к сети интернет, использование электронных образовательных ресурсов в практике обучения и управления образованием – далеко неполный перечень обязательно проводимых мероприятий каждом образовательном учреждении, необходимых для создания информационного единства в колледже.

Вот поэтому-то обеспечение информационной безопасности учебного процесса, в том числе непрерывного функционирования компьютерных и электронных образовательных ресурсов, является весьма важной для его качества.

Относительно образовательных организаций под информационной безопасностью понимают – защищенность информации от любого

(случайного или преднамеренного) несанкционированного вмешательства (попыток хищения, модификации и т.п.). Безопасность, рассматриваемой системы, определяется конфиденциальностью, целостностью и доступностью компонентов.

Защищаемая информация включает в себя комплекс мероприятий, которые проводятся собственником информации, по ограждению своих прав на владение и распоряжение информацией, созданию условий, ограничивающих ее распространение и исключающих или существенно затрудняющих несанкционированный, незаконный доступ к засекреченной информации, а также к ее носителям.

Базовым концептуальным документом, определяющим политику государства в этой области, является Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, в которой обозначены интересы личности и общества в целом. В качестве интересов личности, определяющих состояние ее безопасности, выделены реализация конституционных прав и свобод, обеспечение личной безопасности, повышение качества и уровня жизни, духовное, интеллектуальное и свободное развитие человека и гражданина.

В настоящее время общество находится на пороге смены образовательной парадигмы - переход от образования в условиях ограниченного доступа к информации к образованию в условиях неограниченного доступа к информации. Необходимость ее смены означает осознание несоответствия ранее сложившихся и ставших традиционными представлений нынешней педагогической практике (по Г.Л. Ильину). В связи с переходом к Информационному обществу и внедрением Инновационных компьютерных технологий в образовательный процесс, с изменением целей обучения возрастает роль самостоятельной деятельности с использованием ресурсов Интернета.

Таким образом, **проблема исследования** заключается в обеспечении информационной безопасности электронных образовательных ресурсов, в частности, мультимедийной системы обучения в колледже.

Целью исследования является разработка мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды» в условиях реализации информационной безопасности образовательной организации.

Объект исследования: мультимедийная обучающая система по дисциплине «Операционные системы и среды».

Предмет исследования: информационная защита мультимедийной обучающей системы в образовательной организации.

Гипотеза исследования: разработка мультимедийной обучающей системы в образовательной организации будет эффективной, если при разработке кода программы мультимедийной обучающей системы будет применен метода виртуализации.

Задачи исследования:

- изучить понятие, особенности и структуру мультимедийной системы обучения; исследовать технологию ее разработки и этапы проектирования;
- проанализировать программы для разработки мультимедийных обучающих систем;
- изучить требования к обеспечению информационной безопасности в образовательной организации и разработать концепцию информационной безопасности колледжа;
- разработать мультимедийную обучающую систему по дисциплине «Операционные системы и среды»;
- обосновать меры и средства для обеспечения информационной безопасности при разработке мультимедийной обучающей системы.

Методологическую основу исследования составили законодательные и нормативно-правовые документы РФ, методы и способы построения процессов управления информационной безопасностью в целях повышения

ИБ в организациях, системный анализ, методы оценивания (экспертная оценка); методы статистической обработки полученных данных.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

1. Уточнен понятийный аппарат, используемый в исследовании (мультимедийная обучающая система, информационная безопасность);
2. Определены функционал и структура мультимедийной обучающей системы в условиях реализации информационной безопасности колледжа.

Практическая значимость работы заключается в апробации и внедрении мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды» в педагогическую деятельность колледжа, выявление и устранение угроз информационной безопасности при разработке и применении данной системы.

Базой исследования послужило Государственное бюджетное образовательное учреждение «Мишкинский профессионально-педагогический колледж».

Апробация исследования: результаты исследования были опубликованы на Международной научно-практической конференции «Единство и идентичность науки: проблемы и пути решения», Международной научно-практической конференции «Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития».

Структура работы: магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Понятие, особенности и структура мультимедийной обучающей системы

Современное общество характеризуется качественными социально-экономическими и культурными изменениями, связанными с внедрением информационных технологий во все сферы образования и науки, производства, управления, бизнеса, культуры. При этом в информационной среде часто используются понятия «мультимедиа», «мультимедийные технологии» (или «мультимедиа-технологии»), «мультимедийные ресурсы», «мультимедийные продукты», «образовательное мультимедиа», «мультимедийные средства обучения», «мультимедиа-визуализация информации» и т.п.

Рассмотрим сначала одно из основных понятий – понятие «мультимедиа», его природу и отличительные особенности, в чем заключается его роль и ценность для образовательных целей.

Термин «мультимедиа» – латинизм, пришедший из англоязычных источников в первоначальной транскрипции; происходит от соединения английских слов – «multy» (складной, состоящий из многих частей) и «media» (среда, средство). Отсюда дословно «мультимедиа» означает «многосредность», «полисреда» [37].

Мы определим термин «мультимедиа» как компьютерную технологию, которая позволяет представлять контент через сочетание разных типов информации – как через традиционную статическую информацию (текст, графика), так и через динамическую (анимация, речь, музыка, видео). Мультимедиа – это единое цифровое пространство, в синкретичном виде представляющее разные способы и виды представления информации.

Под термином «мультимедиа» также понимается и конечный продукт, сделанный на основе мультимедиа-технологии, и мультимедийные

инструментальные программы, и оболочки, и современное компьютерное оснащение (наличие в компьютере привода DVD-ROM; звуковой и производительной видеоплаты; наличие большого объема памяти, производительного процессора, разрешающей способности монитора и другое) [35].

Отметим важные особенности мультимедийных ресурсов (в том числе ресурсов образовательного характера) в отличие от немультимедийных:

- информация в них представляется в цифровой форме и может содержаться в различных видах (в виде текста, звука, графики, анимации, видео) и в различных сочетаниях этих видов в одном ресурсе;

- информация в них организуется на основе технологии гипертекста и технологии гипермедиа;

- информация в них представлена интерактивно, что обеспечивает возможность активного взаимодействия ресурса, программы, услуги (с одной стороны) и человека-пользователя (с другой стороны), их взаимовлияние. Это существенная особенность мультимедийных ресурсов.

Благодаря одновременному воздействию на пользователя графической, звуковой и визуальной информации, мультимедиа-средства обладают большим эмоциональным, зрелищным зарядом, поэтому активно используются в образовательной практике [14. 15]. При этом благодаря возможности наглядно, зрелищно представлять информацию образовательное мультимедиа позволяет реализовать фундаментальный принцип наглядности в обучении на качественно новом уровне.

Можно заключить, что в условиях информационного общества увеличивается как образовательная, так и культурная и социальная роль мультимедиа, наступает век мультимедийной цифровой культуры, в котором люди получают знания, обучаются в новой форме – посредством мультимедиа-ресурса. Вообще «принципиальное отличие информационного общества от индустриального в том, что в нем главное – не стремление насытиться производством товарной массы из всех доступных сырьевых

источников, а богатство знаний, черпаемых из информационных мультимедиа-ресурсов в целях максимального использования высокоразвитой техники для удовлетворения материальных и духовных потребностей общества» [7, с.18].

Технология мультимедиа качественно изменяет способы формирования визуальной информации на основе синтеза медий (графики, анимации, видео, звука, текста), динамики, интерактива, моделинга. При этом для образовательных целей мультимедиа позволяет создавать более прогрессивную, природосообразную, эргономичную среду для отображения учебного контента, его наглядного интерактивного моделирования и исследования (ведь человек по природе своей более 90 % информации об окружающем воспринимает зрительно). Механизм мультимедиа-визуализации основан на синкретичном сочетании эмоциональной, информативной и эстетической компонент, в единстве задающих учебное воздействие; это делает представление захватывающим, вызывает повышенный интерес и внимание у аудитории. Гипермедийное построение обучающего мультимедиа обеспечивает лично-ориентированный, развивающий характер обучения.

В условиях активного развития и проникновения мультимедиа-технологий в образование, фундаментальные дидактические принципы обучения (принцип наглядности обучения, доступности обучению) благодаря мультимедийным технологиям стало возможным реализовывать на качественно новом уровне. Причем новые информационные технологии в образовании следует рассматривать не как прямую замену сложившихся педагогических основ, а как качественно новые возможности повышения их эффективности.

Благодаря мультимедиа-технологии принцип наглядности в обучении стало возможно реализовывать посредством метода мультимедиа-визуализации контента, т.е. посредством интерактивной мультимедийной визуализации учебной информации.

Такой способ визуализации информации можно рассматривать как новый наглядный метод обучения. Он базируется на том, что основным источником знаний, средством познания служат мультимедийные наглядные образы изучаемых объектов, представляемые обучаемому посредством экрана в интерактивно-интеллектуальном режиме. Усвоение учебного содержания происходит через их эмоционально-чувственное восприятие, сочетаемое с интерактивными действиями над ними.

Проведя обзор и анализ существующих отечественных и зарубежных систем по технологии создания мультимедийных приложений, можно предложить следующую классификацию самых распространенных мультимедиа-приложений и их понятий.

Мультимедийные приложения подразделяются на следующие виды:

- презентации;
- анимационные ролики;
- игры;
- видеоприложения;
- мультимедиа-галереи;
- аудиоприложения (проигрыватели звуковых файлов);
- приложения для web.

В таблице 1 представлены основные понятия мультимедийных приложений и их виды.

Таблица 1

Основные понятия мультимедийных приложений

Вид мультимедийного приложения	Понятие
Презентация	Презентация (от англ. <i>presentation</i>) – способ наглядного представления информации с использованием аудиовизуальных средств. Презентация представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Как правило, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную

	для удобного восприятия информации
Анимационные ролики	Анимация – технология мультимедиа; воспроизведение последовательности картинок, создающее впечатление движущегося изображения. Эффект движущегося изображения возникает при частоте смены видеокадров более 16 кадров в секунду
Игры	Игра – мультимедиа-приложение, направленное на удовлетворение потребностей в развлечении, удовольствии, на снятие напряжения, а также развитие определенных навыков и умений
Видеофильм и видеопроигрыватели	Видеофильмы – технология разработки и демонстрации движущихся изображений. Видеопроигрыватели – программы управления видеофильмами
Мультимедиа-галереи	Галереи – собрание изображений
Проигрыватели звуковых файлов (цифровой звук)	Проигрыватели звуковых файлов – программы, работающие с цифровым звуком. Цифровой звук – это способ представления электрического сигнала посредством дискретных численных значений его амплитуды
Приложения для web	Приложения для web – это отдельные веб-страницы, их компоненты (меню, навигация и т. п.), приложения для передачи данных, многоканальные приложения, чаты и т. д.

При изучении технологии создания мультимедийных приложений строится сценарий, в котором описывается, как они будут создаваться. В связи с этим логично предположить, что каждое мультимедийное приложение состоит из различных компонент (различных тематик). Выявляя состав мультимедийных приложений, можно разбить их на следующие компоненты: выбор темы создаваемого мультимедиа-приложения, разметка рабочей области (масштабы и фоны), кадры, использование слоев, создание символов разных типов, включение переменных и написание скриптов на языке программирования, работа со звуковыми файлами, добавление текста, создание эффектов, использование и импортирование изображений,

использование готовых компонент библиотек, создание навигации, использование языков разметки текста и скриптовых языков.

В свою очередь, мультимедийные приложения можно разделить на следующие подвиды. Основные понятия подвидов мультимедийных приложений представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные понятия подвидов мультимедиа-приложений

<p>Презентация:</p> <ul style="list-style-type: none">- Линейная презентация – динамичный ролик со сложной графикой, видеовставками, звуковым сопровождением и отсутствием системы навигации.- Интерактивная презентация – совокупность мультимедийных компонентов, структурированных по иерархическому принципу и управляемых через специальный пользовательский интерфейс.
<p>Анимация:</p> <ul style="list-style-type: none">- Покадровая анимация – кадровая смена изображений, создающая впечатление движения картинок.- Программная анимация – анимация, при которой изображения меняются с помощью запрограммированной последовательности действий (то есть с помощью алгоритма и переменных). Рисование основных объектов происходит вручную, или импортирование их из коллекций и галерей, после чего применяются возможности какого-либо языка программирования.
<p>Игры:</p> <ul style="list-style-type: none">- Развлекательные игры – программы, позволяющие пользователю провести свой досуг.- Обучающие игры – программы, позволяющие пользователю повысить уровень своих знаний в той или иной области, представленные в легкой игровой форме.
<p>Видеопроекторы:</p> <ul style="list-style-type: none">- Формирование покадрового фильма – подготовка и расположение изображений, последовательности фотографий, кадров, которые создают впечатление движения.- Видеопроектор для потокового видео – формирование проектора, в который включается потоковое видео форматов avi, mpg и др., после чего появляется возможность управления этим потоком (например, использование таких команд, как запуск, пауза и перемотка на начало видеофрагмента).
<p>Мультимедиа-галереи:</p>

– Кадровая смена изображений – порядок смены изображений через определенный интервал времени.

– Панорама – широкая и многоплановая перспектива, позволяющая свободно обозревать большое открытое пространство.

– Интерактивная галерея – галерея, имеющая возможность управления пользователем (навигация по изображениям).

Звуковые проигрыватели:

– Проигрыватель одного звукового файла – добавление в мультимедиа-приложения звукового файла форматов wav, mp3 и др. и его воспроизведение.

– Проигрыватель файлов разных звуковых файлов – аналогично проигрывателю одного звукового файла, но добавление такой возможности, как переключение между последовательностью исполнения.

– Виртуальные музыкальные инструменты – имитация реальных музыкальных инструментов.

Приложения для web:

– Баннеры – в Интернете, графическое изображение или текстовый блок рекламного характера, являющийся гиперссылкой на веб-страницу с расширенным описанием продукта или услуги. Баннеры размещают на веб-страницах для привлечения посетителей (потенциальных клиентов) или для формирования имиджа.

– Приложения для передачи данных (например, гостевая книга).

Программные возможности мультимедийных средств учебного назначения определяют их психолого-педагогические возможности в учебном процессе:

– *гипертекст* упрощает процесс навигации и предоставляет возможность выбора индивидуальной траектории и темпа изучения материала;

– *аудиосопровождение учебной информации* повышает эффективность восприятия материала;

– *визуальное представление информации* способствует лучшему запоминанию и усвоению учебного материала;

– *анимация* является одним из сильных средств привлечения внимания и эмоционального восприятия информации;

– *представление визуальной информации в цвете*, являясь мощным средством психофизиологического и эмоционального воздействия на

человека, служит эффективным средством приема и переработки зрительной информации;

– *компьютерное моделирование* используется с целью обеспечения наглядности, доступности восприятия учебной информации, которую невозможно представить обычными средствами наглядности (репродуктивный уровень), и развития интеллектуального и творческого потенциала (продуктивный уровень);

– *многооконность* дает возможность одновременного (параллельного) рассмотрения различных гипотез при проблемном обучении.

Мультимедийная обучающая система дисциплины – это совокупность взаимосвязанных компьютерных учебных программ (информационной, тренировочной, моделирующей, справочно-энциклопедической, контролирующей), обеспечивающих полную структуру учебно-познавательной деятельности: цель, мотив, собственно деятельность, результат – при условии интерактивной обратной связи, выполненных на основе технологий мультимедиа [21].

Мультимедийные обучающие системы предназначены для автоматизации процесса обучения и контроля знаний обучающихся.

Если говорить о полнофункциональной МОС, то решение задачи автоматизированного обучения в максимальном варианте включает:

- предоставление учебных материалов в различных формах (текст, гипертекст, графика, аудио- и видеоматериалы и т.д.);
- выполнение практических работ (моделирование, проектирование, решение задач и пр.);
- организация диалога с обучаемым (т.е. ответы на его вопросы);
- определение уровня знаний обучаемого;
- адаптация системы к уровню знаний обучаемого в соответствии с целью обучения.

Структура как философская категория - это форма существования содержания. В связи с этим структура МОС должна представлять собой

совокупность блоков контента учебного материала в данной предметной области. Нами предложены следующие блоки контента: *установочно-целевой, справочно-энциклопедический, объяснительно-иллюстративный, проблемных задач, тестовых заданий.*

Охарактеризуем кратко каждый из перечисленных блоков контента.

Блок установочно-целевой соответствует целевому дидактическому компоненту. Материал данного блока структурирован в соответствии с функциональным назначением целевого компонента, а именно в нем представлены: темы лекций в соответствии с рабочей программой дисциплины, по каждой теме сформулированы цель и задачи, умения и способы действий, которые должны усвоить обучающиеся.

Так как организация процесса обучения прежде всего связана с четким определением его целей, а также осознанием и принятием этих целей обучающимися, то основной функцией установочно-целевого блока является организующая.

Блок справочно-энциклопедический реализует в МОС потребностно-мотивационный компонент за счет включения информации, отражающей результаты новых научных исследований и перспективы развития данной области; основных понятий и определений по дисциплине в соответствии с требованиями ГОСТа.

На формирование потребности в учении и интереса к овладению знаниями оказывает влияние целая совокупность педагогических факторов и методических приемов. Как отмечает И. Ф. Харламов [4] весьма действенным фактором в этом отношении является личность преподавателя, его эрудиция (от лат. *eudition* - «ученость, образованность») и мастерство преподавания. Если преподаватель в совершенстве и глубоко владеет наукой, в процессе обучения он оперирует интересными деталями и фактами, поражает обучающихся своим огромным кругозором, восхищает их своей образованностью. В этом случае срабатывает психологический механизм подражания, и обучающиеся переживают внутренние противоречия между

достигнутым и необходимым уровнем своих знаний, что и стимулирует их к более активной учебно-познавательной деятельности.

Информация этого блока способствует развитию у обучающихся интереса к дисциплине, повышению мотивации обучения, формированию научного мировоззрения, вносит значительный вклад в процесс воспитания и развития личности.

Блок электронного конспекта отражает сущностную характеристику содержательного компонента, представляет собой текстовый конспект лекций с пояснениями каждого слайда объяснительно-иллюстративного блока. Блок электронного конспекта может использоваться преподавателями в процессе подготовки к лекции, с применением технологии мультимедиа и студентами очной, заочной и дистанционной форм обучения при самостоятельной работе. Основными функциями данного блока являются: познавательная, организующая, воспитательная.

Блок объяснительно-иллюстративный организует репродуктивный уровень учебно-познавательной деятельности обучающихся, применяется при объяснительно-иллюстративном изложении учебного материала. Блок содержит лекции, структурированные по учебным темам (модули). Каждый модуль включает в себя название темы и предъявляемый лектором визуализированный на слайдах учебный материал (фотографии, электрические схемы, графики, диаграммы). Создание слайдов лекции должно осуществляться с учетом эргономических требований. Основными функциями данного блока являются: познавательная, организующая, воспитательная.

Блок проблемных задач организует продуктивный уровень учебно-познавательной деятельности обучающихся, обеспечивая проблемное изложение лекционного материала. Он состоит из комплекса проблемных задач, структурированных по учебным темам. Каждая проблемная задача представляет собой компьютерную визуализацию ее исходных данных и заранее созданных преподавателем гипотетических вариантов решения,

используется преподавателем с помощью метода компьютерного моделирования проблемных задач или программ имитационного моделирования. Основными функциями данного блока являются: познавательная, развивающая, организующая, воспитательная.

Блоки объяснительно-иллюстративный и проблемных задач реализуют операционно-деятельностный компонент МОС.

Блок тестовых заданий организует экспресс-тестирование, представляет собой комплекс тестовых заданий по каждой теме лекции. Проведение экспресс-тестирования способствует осознанной организации учебно-познавательной деятельности самими обучающимися, воспитывает в них чувство самодисциплины.

Таким образом, ведущей целью применения мультимедийной обучающей системы на занятиях является достижение более глубокого запоминания учебного материала через образное восприятие, усиление его эмоционального воздействия, обеспечение «погружения» в конкретную среду.

1.2. Технология разработки мультимедийной обучающей системы и этапы проектирования

Современные компьютерные мультимедиа - приложения разрабатываются с помощью мультимедиа-технологии. Разработка всевозможных программ в среде мультимедиа (мультимедиа-приложений) является длительным и дорогостоящим процессом, поэтому важно хорошо представлять себе все основные этапы создания приложения и возможные принимаемые на каждом этапе решения.

Современная мультимедийная обучающая система – это не просто интерактивный текстовый (или даже гипертекстовый) материал, дополненный видео- и аудиоматериалами и представленный в электронном виде. Для того чтобы обеспечить максимальный эффект обучения,

необходимо, чтобы учебная информация была представлена в различных формах и на различных носителях.

В комплект МОС рекомендуется включать видео- и аудио, а также печатные материалы. Это обусловлено не только техническими и экономическими соображениями, но и соображениями психологического характера. Наличие у обучающегося ведущей сенсорной модальности (основного канала восприятия информации) приводит к тому, что одни легче усваивают видеoinформацию (визуалы), для других важную роль играет звук (аудиалы), третьим для закрепления информации необходима мышечная активность (кинестетики).

Мультимедийная обучающая система является средством комплексного воздействия на обучающегося путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей. Структура и пользовательский интерфейс этих частей системы должны обеспечить эффективную помощь при изучении материала.

Основой мультимедийной обучающей системы является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере.

В нее входят: электронный учебник, электронный справочник, тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры), задачник, электронный лабораторный практикум, компьютерная тестирующая система. Данная структура может быть скорректирована с учетом специфики дисциплин [47].

Процесс создания мультимедийной обучающей системы можно разделить на три этапа:

- 1 - проектирование курса;
- 2 - подготовка материалов для курса;
- 3 - компоновка материалов в единый программный комплекс.

Проектирование мультимедийной обучающей системы является основополагающим этапом. Именно на этой стадии, на основании

соотнесения имеющихся средств и ресурсов с затратами на издание курса делается вывод о реальности проекта [15].

Начальным этапом проектирования мультимедийной обучающей системы является разработка педагогического сценария. Педагогический сценарий – это целенаправленная, личностно-ориентированная, методически выстроенная последовательность педагогических методов и технологий для достижения педагогических целей и приемов [21]. Педагогический сценарий курса дает представление о содержании и структуре учебного материала, о педагогических и информационных технологиях, используемых для организации учебного диалога, о методических принципах и приемах, на которых построен как учебный материал, так и система его сопровождения.

Педагогический сценарий отражает авторское представление о содержательной стороне курса, о структуре мультимедийной обучающей системы, необходимого для его изучения. Планирование педагогического сценария предполагает четкое видение автором образовательного пространства учебной дисциплины, его умение определить педагогические технологии в соответствии с особенностями целевых учебных групп, тщательное проектирование содержания учебной деятельности.

Для решения этих задач на этапе проектирования преподаватель должен подготовить развернутую программу учебной дисциплины, подобрать учебный материал, составить электронный текст, который станет основой построения мультимедиа курса, и разработать методическое пособие по изучению курса. Подготовив все необходимые компоненты педагогического сценария, преподаватель должен определить наиболее эффективные траектории изучения курса с учетом индивидуальных особенностей восприятия материала, в зависимости от образовательного уровня обучающихся, наличия или отсутствия базовых знаний в предметной области. Педагогический сценарий может быть представлен графически, что значительно облегчает организацию самостоятельной познавательной деятельности студентов.

После разработки сценария определяются типы носителей, на которых будет размещаться курс. При этом следует учитывать и возможности потенциальных потребителей: каким техническим и программным обеспечением они располагают. Затем определяется набор технологий и инструментальных средств, необходимых для создания курса.

Технологический сценарий – это описание информационных технологий, используемых для реализации педагогического сценария. В технологическом сценарии, как и в педагогическом, также реализуется авторский взгляд на содержание и структуру курса, его методические принципы и приемы его организации. Авторское представление о курсе отражает и пользовательский интерфейс – визуальное представление материала и приемы организации доступа к информации разного уровня. В сценарии необходимо выстроить материал по уровням, а также указать: какие компоненты мультимедийной обучающей системы будут разработаны для наиболее эффективного обучения; характер доступа к ним; авторские пожелания по дизайну; ключевые слова и средства навигации по материалу; необходимые мультимедиа приложения.

Участие преподавателя в составлении технологического сценария обеспечивает качественное решение педагогических задач, соединение в единую мультимедийную обучающую систему педагогических и информационных образовательных технологий.

Подготовка текстов. Подбранная автором первичная учебная информация, предоставленная в электронном виде, при подготовке мультимедийной обучающей системы должна быть скомпонована в соответствии с идеями автора в интерактивные учебные кадры так, чтобы, с одной стороны, обучаемый имел возможность сам выбирать темп и, в определенных пределах, последовательность изучения материала, а с другой стороны – процесс обучения оставался управляемым. Этот этап – построение детального технологического сценария мультимедийной обучающей системы – является наиболее ответственным, т.к. именно он позволяет найти

оптимальное соединение педагогических задач и наиболее целесообразных для них технологических решений.

Приступая к созданию технологического сценария мультимедийной обучающей системы, основанного на принципах гиперактивности и мультимедийности, следует учитывать, что в мультимедиа курсе вся учебная информация, благодаря гипертекстам, распределяется на нескольких содержательных уровнях [32].

Смысловые отношения между уровнями могут быть выстроены различными способами. Наиболее распространенный способ структурирования линейного учебного текста при переводе его на гипертекстовую основу предполагает размещение на 1-ом уровне – основной информации, на 2-ом уровне – дополнительной информации, содержащей разъяснения и дополнения, на 3-ем уровне – иллюстративного материала, на 4-ом уровне – справочного материала (при этом 4-ый уровень может отсутствовать, а справочный материал – быть переведен в структуру мультимедийной обучающей системы отдельным элементом). Более эффективным представляется такой способ структурирования линейного учебного текста, который ориентирован на различные способы учебно-познавательной деятельности. В этом случае 1-ый уровень может определить, как иллюстративно-описательный, 2-ой уровень – репродуктивный, 3-ий уровень – творческий.

Единицей представления материала становится кадр, который может содержать несколько гиперссылок, может быть дополнен графикой, анимацией и другими мультимедиа приложениями. Информация, размещенная на 1 кадре, должна быть цельной и представлять собой некоторый завершённый смысл. Созданию покадровой структуры способствует реорганизация линейного текста в схемы, таблицы, графики, диаграммы, состоящие из гиперактивных элементов.

При покадровом структурировании линейного учебного текста следует учитывать эргономические требования, позволяющие повысить

эффективность учебной деятельности. Эти требования касаются всего объема информации, пространственных характеристик, оптимальных условий восприятия электронного текста.

Требования к общей визуальной среде на экране монитора определяются необходимостью создания благоприятной визуальной среды. Степень ее комфортности определяется цветовыми характеристиками, пространственным размещением информации на экране монитора. Эргономические требования способствуют усилению эффективности обучения, активизации процессов восприятия информации и должны обязательно учитываться преподавателем при подготовке текстов для электронных учебников.

Подготовка статических иллюстраций. Необходимость включения в мультимедийную обучающую систему статических иллюстраций связана, прежде всего, с их методической ценностью. Использование наглядных материалов в процессе обучения способствует повышению уровня восприятия, формированию устойчивых ассоциативных зрительных образов, развитию творческих способностей обучаемых. Статические иллюстрации – рисунки, схемы, карты, репродукции, фотографии и т.п., сопровождающие текстовый материал, даже в их «классическом» понимании могут существенно облегчить восприятие учебной информации.

Создание мультимедиа. Для того чтобы обеспечить максимальный эффект обучения, необходимо учебную информацию представлять в различных формах. Этому способствует использование разнообразных мультимедиа приложений. Мультимедиа – это объединение нескольких средств представления информации в одной системе. Обычно под мультимедиа подразумевается объединение в компьютерной системе таких средств представления информации, как текст, звук, графика, мультипликация, видеоизображения и пространственное моделирование. Такое объединение средств обеспечивает качественно новый уровень

восприятия информации: человек не просто пассивно созерцает, а активно участвует в происходящем.

Программы с использованием средств мультимедиа многомодальны, т.е. они одновременно воздействуют на несколько органов чувств и поэтому вызывают повышенный интерес и внимание у аудитории. Содержание мультимедиа приложений продумывается автором еще на этапе создания педагогического сценария и конкретизируется при разработке технологического сценария. Если текст и статическая графика – традиционные средства представления учебной информации, имеющие многовековую историю, то опыт использования мультимедиа исчисляется годами, что усложняет для преподавателя подготовку материалов к электронному изданию.

При подготовке мультимедийной обучающей системы могут быть использованы следующие типы мультимедиа приложений.

Анимация – динамичная графика, основанная на применении различных динамических визуальных эффектов (движущиеся картинки, выделение цветом, шрифтом отдельных элементов схем/таблиц и т.п.). Анимацию удобно использовать для моделирования опытов, для демонстрации работы органов речи при произнесении звуков изучаемого иностранного языка, для иллюстрации движения финансовых потоков на предприятии, при изучении различных динамических процессов.

Аудиоприложение – аудиозапись, чаще всего представляющая собой небольшие монологические комментарии преподавателя к некоторым схемам, таблицам, иллюстрациям и т.д. При этом схемы и таблицы могут быть снабжены эффектом анимации (элемент схемы/таблицы, о котором говорит преподаватель, выделяется во время прослушивания текста). Авторские аудиокomentarии позволяют придать материалу эмоциональную окраску, а иногда (если это педагогически обоснованно) и продублировать текст, подчеркивая его важность.

Эффективным средством представления учебной информации может служить и слайд-шоу – видеоряд с синхронным звуковым сопровождением.

Видеолекция – видеозапись лекции, читаемой автором курса. Методически целесообразным считается запись небольшой по объему лекции (не более 20 минут), тематика которой позволяет обучающимся познакомиться с курсом и его автором (вводная видеолекция), с наиболее сложными проблемами курса (тематическая видеолекция). Видеолекция активизирует «личностный» фактор в обучении, вводя образ преподавателя в арсенал учебных средств.

Компоновка материалов в единый программный комплекс. Подбранная автором и переведенная в электронную форму первичная учебная информация (текст, графика и мультимедиа) должна быть скомпонована в соответствии с идеями автора в интерактивные учебные кадры так, чтобы, с одной стороны, обучаемый имел возможность сам выбирать темп и, в определенных пределах, последовательность изучения материала, а с другой стороны – процесс обучения оставался управляемым. Этот этап – построение технологического сценария курса – является наиболее ответственным.

В результате кодирования педагогического сценария, т.е. объединения предметного материала и пользовательского интерфейса с помощью соответствующего инструментального средства программирования, порождаются соответствующие программные модули, с которыми и предстоит работать обучаемому.

В зависимости от педагогических задач, на них возлагаемых, эти модули могут быть размещены либо непосредственно на компьютере студента или сервере локальной сети периферийного центра (локальные компоненты), либо на сервере колледжа (удаленные компоненты).

Место размещения и способ доступа к материалу в значительной степени определяют выбор инструментария кодирования.

1.3. Программы для разработки мультимедийных обучающих систем

На российском рынке представлено большое количество инструментальных систем для реализации мультимедийной обучающей системы. Среди которых можно выделить следующие:

- Asymetrix ToolBook ITM Instructor – программный продукт для профессиональных разработчиков, предназначенный для создания интерактивных обучающих курсов и других мультимедийных приложений для Интернета;

- дизайнер курсов «УНИАР_Продюсер 2002» – уникальный инструментальный пакет для разработки высококачественных компьютерных обучающих курсов, контролирующих и демонстрационных учебных программ, материалов для самостоятельной работы учащихся, позволяющий создавать мультимедийные обучающие курсы пользователям, которые не являются профессиональными программистами;

- инструментальный пакет eLearning Office 3000 – предназначен для преподавателей высших и средних образовательных организаций; его отличают дружественный интерфейс и максимальная автоматизация работ;

- технология «TeachProTM», позволяющая создавать обучающие программы по различным дисциплинам с возможностью хранения большого объема учебного материала, использованием концепции деятельного участия обучаемого, организации контроля над процессом обучения и возможности организации дистанционного обучения [9].

Однако для того, чтобы создать несложную обучающую программу, отвечающую поставленной задаче, можно обойтись более простыми, дешевыми и доступными средствами. Например, можно использовать программу для создания презентаций PowerPoint, входящую в состав Microsoft Office. Он обладает достаточным набором средств для работы с текстом, графикой (GIF, JPG, BMP), позволяет использовать звук, анимацию объектов, гипертекстовые ссылки. Сохранить мультимедийную обучающую систему можно в виде исполняемого exe-файла, запускаемого в дальнейшем

на любом компьютере под управлением практически любой операционной системы Windows.

Для создания мультимедийной обучающей системы также используются инструментальные средства универсального (системы программирования) характера. Для работы с инструментальными средствами универсального характера необходимо знание языка программирования.

Для создания учебных материалов, предоставляемых в виде интернет-ресурсов, широко используются различные HTML-редакторы. Использование скриптовых языков позволяет сделать HTML-документ интерактивным и обеспечить передачу информации на сервер. Кроме того, использование браузеров для просмотра накладывает дополнительные ограничения на характер представления учебной информации. Следует заметить, что системы программирования, используемые для создания локальных компонент, позволяют включать в мультимедиа курс и обращение к интернет ресурсам, интегрируя сетевые и локальные ресурсы [9].

Появление современных систем визуального проектирования, таких как Visual Studio или Delphi, в значительной степени снимает различия между этими средствами, поскольку они позволяют разрабатывать интерфейс в интерактивном режиме. В то же время они не ограничивают свободу готовыми решениями.

Также, к числу наиболее мощных авторских средств мультимедиа относятся продукты фирмы Macromedia: Director, Toolbook II Instructor, Authorware. Все они позволяют создавать интерактивные приложения в среде Windows, не прибегая к использованию традиционного программирования, выбирая необходимые объекты из набора инструментов, размещая их на рабочей поверхности и указывая реакцию этих объектов на те или иные действия пользователя.

К сожалению, все эти программы весьма дороги и рассчитаны только на англоязычного пользователя. Среди российских разработок следует

отметить HyperMethod фирмы Prog.Systems AI Lab, используемую рядом российских фирм для создания мультимедийных CD [9].

Использование непосредственного программирования на языках высокого уровня дает большую свободу и позволяет более эффективно использовать ресурсы компьютера (в частности, за счет доступа к ресурсам операционной системы), однако требует привлечения к работе профессиональных программистов (или освоения автором языка программирования).

Существует множество языков высокого уровня, как универсальных, так и специализированных. До появления систем, использующих методику визуального проектирования, а также событийного и объектно-ориентированного программирования., создание Windows-приложений было доступно только высококвалифицированным программистам, владеющим языками С и С++.

В настоящее время средствами визуального проектирования интерфейса снабжены практически все наиболее распространенные языки высокого уровня. И все они могут быть с успехом использованы для создания мультимедийной обучающей системы.

При использовании технологии визуального проектирования процесс разработки разбивается на два этапа: 1) создание пользовательского интерфейса; 2) программирование событийных и вспомогательных процедур.

Таким образом, работа с современной системой программирования на первом этапе вполне посильна для непрофессионала. Хотя языки программирования, как правило, создаются без ориентации на конкретную компьютерную платформу или операционную систему, их реализации учитывают особенности конкретной рабочей среды, из-за чего один язык может иметь несколько диалектов. Это затрудняет межплатформенный перенос даже текстов программ (не говоря об исполняемых модулях, использующих непосредственно команды процессора).

Следует заметить, что последние версии языков высокого уровня, так же, как и авторские инструменты, включают в себя поддержку работы в Internet.

Выводы по Главе 1

В первой главе первого параграфа рассмотрено понятие, особенности и структура мультимедийной обучающей системы.

Мультимедийная обучающая система дисциплины – это совокупность взаимосвязанных компьютерных учебных программ (информационной, тренировочной, моделирующей, справочно-энциклопедической, контролирующей), обеспечивающих полную структуру учебно-познавательной деятельности: цель, мотив, собственно деятельность, результат – при условии интерактивной обратной связи, выполненных на основе технологий мультимедиа.

Мультимедийные обучающие системы предназначены для автоматизации процесса обучения и контроля знаний обучающихся.

Структура МОС должна представлять собой совокупность блоков контента учебного материала в данной предметной области. Нами предложены следующие блоки контента: установочно-целевой, справочно-энциклопедический, объяснительно-иллюстративный, тестовых заданий.

Во втором параграфе первой главы описана технология разработки мультимедийной обучающей системы и этапы ее проектирования.

Процесс создания мультимедийной обучающей системы можно разделить на три этапа:

- 1 - проектирование курса;
- 2 - подготовка материалов для курса;
- 3 - компоновка материалов в единый программный комплекс.

В третьем параграфе данной главы проведен анализ программ для разработки мультимедийных обучающих систем. Из анализа можно сделать вывод, что на российском рынке представлено большое количество инструментальных систем для реализации мультимедийной обучающей системы.

ГЛАВА 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

2.1. Требования обеспечения информационной безопасности в образовательной организации (на примере ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж»)

Информационная безопасность образовательной организации - состояние защищенности информационных ресурсов, технологий их формирования и использования, а также прав субъектов информационной деятельности.

Информационная безопасность является одним из составных элементов комплексной безопасности образовательной организации.

Для того чтобы наладить должное обеспечение защиты информации следует иметь четкое представление об основных понятиях, целях и роли информационной безопасности.

Информационная безопасность — состояние сохранности информационных ресурсов и защищенности законных прав личности и общества в информационной сфере.

Информационная безопасность – это процесс обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации.

Защита информации включает полный комплекс мер по обеспечении целостности и конфиденциальности информации при условии ее доступности для пользователей, имеющих соответствующие права.

Целостность – понятие, определяющее сохранность качества информации и ее свойств.

Конфиденциальность предполагает обеспечение секретности данных и доступа к определенной информации отдельным пользователям.

Доступность – качество информации, определяющее ее быстрое и точное нахождение конкретными пользователями.

Цель защиты информации – минимизация ущерба вследствие нарушения требований целостности, конфиденциальности и доступности [8].

Минимальные (базовые) требования безопасности формулируются в общем виде, без учета категории, присвоенной информационной системе. Они задают базовый уровень информационной безопасности, им должны удовлетворять все информационные системы. Результаты категорирования важны при выборе регуляторов безопасности, обеспечивающих выполнение требований, сформулированных на основе анализа рисков (рис. 1) [4].

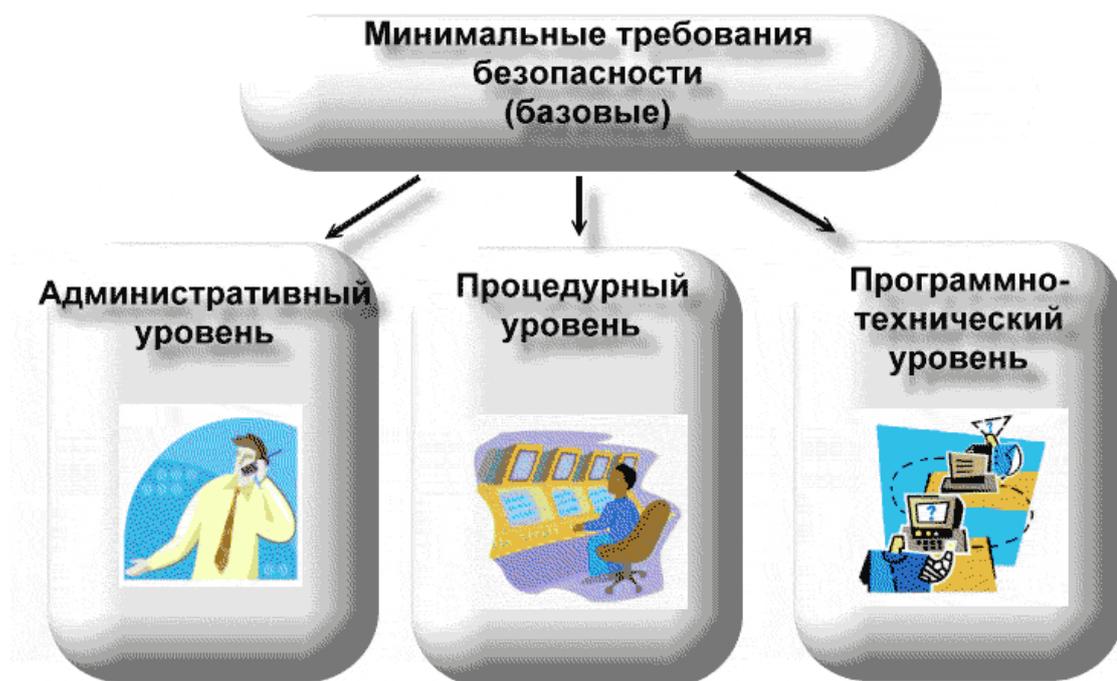


Рис.1. - Уровни информационной безопасности

Минимальные требования безопасности (рис. 2) охватывают административный, процедурный и программно-технический уровни ИБ и формулируются следующим образом.



Рис. 2. - Базовые требования безопасности к информации и ИС [4]

Рассмотри нормативно–правовую сторону, включающую законы, постановления правительства и указы президента, нормативные акты и стандарты, которыми регламентируются правила использования и обработки информации ограниченного доступа, а также вводятся меры ответственности за нарушения этих правил.

Основанием для принятия мер, регламентирующих доступ в сеть Интернет в образовательной организации (которые включают ограничение доступа обучающихся к ресурсам Интернета, содержащим информацию, не совместимую с задачами образования и воспитания обучающихся; размещение информации на Интернет-ресурсах ОО), являются приказы и письма регионального и (или) муниципального уровней, а также федеральные законы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2012 года № 1119 «Об утверждении требований к защите персональных

данных при их обработке в информационных системах персональных данных».

— Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»;

— Федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»;

— Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

Для обеспечения функционирования системы информационной безопасности в образовательной организации, необходим пакет внутренних нормативных документов.

Защита персональных данных субъектов образовательного процесса
Образовательные организации являются операторами персональных данных, поскольку занимаются обработкой персональных данных обучающихся и педагогов. Следовательно, ответственными сотрудниками этих учреждений должен обеспечиваться ФЗ № 152 «О персональных данных».

Статья 19 ФЗ № 152 «О персональных данных». Меры по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке

Оператор при обработке персональных данных обязан принимать необходимые организационные и технические меры, в том числе использовать шифровальные (криптографические) средства, для защиты персональных данных от неправомерного или случайного доступа к ним, уничтожения, изменения, блокирования, копирования, распространения персональных данных, а также от иных неправомерных действий.

Использование и хранение биометрических персональных данных (далее ПДн) вне информационных систем персональных данных могут осуществляться только на таких материальных носителях информации и с применением такой технологии ее хранения, которые обеспечивают защиту этих данных от неправомерного или случайного доступа к ним, уничтожения, изменения, блокирования, копирования, распространения.

В рамках образовательных организаций должен быть выполнен комплекс работ по сбору пакета документов (25 форм), предоставляемых на проверку регуляторам (контролирующим организациям).

Сложность состоит в том, что в настоящее время отсутствуют нормативные акты, утверждающие форму этих типовых ведомственных документов по защите персональных данных в образовательных организациях [10].

Таким образом, образовательная организация должна разработать, документировать и обнародовать официальную политику информационной безопасности и формальные процедуры, направленные на выполнение требований, и обеспечить эффективную реализацию политики информационной безопасности и процедур.

2.2. Концепция информационной безопасности ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж»

Концепция информационной безопасности Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «МППК» (далее - Концепция, колледж) регламентирует порядок организации и правила обеспечения информационной безопасности в колледже, распределение функций и ответственности за обеспечение информационной безопасности между подразделениями и сотрудниками колледжа, требования по информационной безопасности к информационным средствам, применяемым в колледже.

Положение является локальным нормативным актом колледжа.

Требования настоящего Положения обязательны для всех структурных подразделений колледжа и распространяются на:

- автоматизированные системы колледжа;
- средства телекоммуникаций;
- помещения;
- сотрудников колледжа.

Положение утверждается приказом директора колледжа в установленном порядке.

Общие положения

1.1. Информационная безопасность является одним из составных элементов комплексной безопасности колледжа. Под информационной безопасностью колледжа понимается состояние защищенности информационных ресурсов, технологий их формирования и использования, а также прав субъектов информационной деятельности

1.2. Информационная безопасность - деятельность, направленная на обеспечение защищенного состояния объекта информации, в том числе объектов автоматизированных и телекоммуникационных систем, противодействия техническим разведкам, включающая комплексные, криптографические, компьютерные, организационные, технические средства защиты.

1.3. Обеспечение информационной безопасности осуществляется по следующим направлениям:

- правовая защита - процедуры и мероприятия, обеспечивающие защиту информации на правовой основе;
- организационная защита - это регламентация деятельности и взаимоотношений исполнителей на нормативно-правовой основе, исключающая или ослабляющая нанесение какого-либо ущерба;
- инженерно-техническая защита - это использование различных технических средств, препятствующих нанесению ущерба.

Информационная безопасность включает:

- защиту интеллектуальной собственности колледжа;
- защиту компьютеров, локальных сетей и сети подключения к системе Интернета;
- организацию защиты конфиденциальной информации, в т.ч. персональных данных работников и обучающихся;
- учет всех носителей конфиденциальной информации.

1.4. Информационная безопасность колледжа должна обеспечивать:

- конфиденциальность (защиту информации от несанкционированного раскрытия или перехвата);
- целостность (точность и полноту информации и компьютерных программ);
- доступность (возможность получения пользователями информации в пределах их компетенции).

1.5. К объектам информационной безопасности колледжа относятся:

- информационные ресурсы, содержащие документированную информацию, в соответствии с перечнем сведений конфиденциального характера;
- информацию, защита которой предусмотрена законодательными актами РФ, в т. ч. и персональные данные;
- средства и системы информатизации, программные средства, автоматизированные системы управления, системы связи и передачи данных, осуществляющие прием, обработку, хранение и передачу информации с ограниченным доступом.

1.6. Правовую основу Концепции составляют:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон «О безопасности» от 28.12.2010 № 390-ФЗ;
- Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ;
- Федеральный закон «О коммерческой тайне» от 29.07.2004 № 98-ФЗ;
- Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 26.07.2006 № 149-ФЗ;
- Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.06 № 152-ФЗ (в ред. от 27.07.2011);
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799-2005. Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 29.12.2005 N 447-ст);

- другие законодательные акты, руководящие и нормативно-методические документы Российской Федерации в области обеспечения информационной безопасности.

Выводы по Главе 2

Во второй главе магистерской диссертации нами были описаны требования обеспечения информационной безопасности в образовательной организации на примере ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж», а также Концепция информационной безопасности Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «МППК», регламентирующая порядок организации и правила обеспечения информационной безопасности в колледже, распределяющая функции и ответственность за обеспечение информационной безопасности между подразделениями и сотрудниками колледжа.

Цель защиты информации в образовательной организации – минимизация ущерба вследствие нарушения требований целостности, конфиденциальности и доступности.

Минимальные требования безопасности охватывают административный, процедурный и программно-технический уровни информационной безопасности.

Образовательная организация должна разработать, документировать и обнародовать официальную политику информационной безопасности и формальные процедуры, направленные на выполнение требований, и обеспечить эффективную реализацию политики информационной безопасности и процедур.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»

3.1. Описание средств и этапов разработки мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды»

Изучив нормативные документы по дисциплине «Операционные системы и среды», при разработке мультимедийной обучающей системы мы руководствовались следующими целями:

- во-первых, предоставить обучаемым эффективное и легкодоступное средство обучения, которое включало бы в себя теоретический материал, примеры и вопросы, и выполняло бы не только обучающую, но и контролирующую и оценивающую функции;

- во-вторых, провести анализ теоретического материала, предлагаемого к компьютерной реализации, с целью определения его пригодности к подобной реализации и степень ее эффективности.

Как и всякая методология проектирования, она включает целый ряд последовательных этапов. Каждый из них обладает определенными временными рамками, исчисляемыми в процентах от общего времени разработки приложения.

После анализа нескольких учебников и методических пособий был отобран теоретический материал и разработана система контекстно-зависимых пояснений, которая приведена ниже.

В мультимедийную обучающую систему включили теоретический материал, тесты, контрольные вопросы и т.д.

На первом этапе разработки МОС велась подготовка учебного материала в электронном виде. В процессе подготовки были изучены требования к материалам в электронном виде.

Дизайн учебного издания – важный фактор повышения качества усвоения материала студентом. Чтобы работа с компьютером была удобной,

пользователь при взаимодействии с ним должен ощущать комфорт. Поэтому в процессе создания мультимедийной обучающей системы были учтены рекомендации специалистов по компьютерным технологиям.

На *втором этапе* выполнялась работа по непосредственному созданию мультимедийной обучающей системы. Произведено разбиение имеющегося материала на разделы. Была разработана программная оболочка на языке программирования Delphi для более удобной работы с учебным материалом.

Программное средство разработано в среде программирования Delphi. Интерфейс программы ориентирован на практически неподготовленного пользователя и основывается на применении меню и экранных форм. Программа имеет теоретический блок, реализованный в виде подключаемых HTML-документов. По такому же принципу работают остальные блоки программы. Технические требования программного продукта представлены в таблице 3.

Таблица 3

Технические требования программного продукта

Название	Характеристики
Требования к компьютеру и ПО	Intel® Core™ i3-7100 CPU @ 3/90GHz 3/90 GHz, ОЗУ не менее 8 Гб или аналоги, NVIDIA GeForce GT 720, CD/DVD-RW, HDD (Гб) 500. Наличие ОС Windows 7 и выше; разрешение экрана 1024x768 с глубиной цвета не менее 16 бит.
Описание	Windows-приложение, работающее в диалоговом режиме, с использованием меню и экранных форм.
Требования к интерфейсу	Программа должна обладать дружелюбным пользовательским интерфейсом, ориентированным на неподготовленного пользователя. Все операции должны быть простыми, наглядными и удобно организованными. Доступ ко всем функциям программы должен осуществляться из главного меню главной формы. Пользователь должен иметь возможность просмотреть справочную информацию по работе с программой.
Входные данные	HTML-файлы электронного УМК.
Выходные данные	Для блока тестирования - оценка результата тестирования.
Ошибки	Могут возникнуть при неправильном обращении с программой.

Delphi – императивный, структурированный, объектно-ориентированный язык программирования со строгой статической

типизацией переменных. Основная область использования — написание прикладного программного обеспечения [4].

Сформулируем основные критерии, по которым производился выбор среды программирования для создания мультимедийной обучающей системы:

- Создание максимально возможного удобства в работе. Для этого МОС должна иметь удобный и современный интерфейс.
- Взаимодействие с пользователем в МОС должно выполняться с максимально возможной скоростью. Нежелательны ситуации, в которых пользователю длительное время придется ожидать переход от одной страницы к другой.
- Минимальные затраты на разработку мультимедийной обучающей системы.

Работа со средой Delphi

Интегрированная среда разработчика Delphi – это сложный механизм, обеспечивающий высокоэффективную работу программиста. Визуально оно реализуется несколькими одновременно раскрытыми на экране окнами. Окна могут перемещаться по экрану, частично или полностью перекрывая друг друга, что обычно вызывает у пользователя, привыкшего к относительной «строгости» среды текстового процессора Word, ощущение некоторого дискомфорта.

При запуске проекта в Delphi появится главная форма проекта. На нем изображены шесть наиболее важных окон Delphi:

- главное окно программы;
- окно дерева объектов;
- окно формы;
- окно инспектора объектов;
- окно браузера кода;
- окно кода программы [49].

Главное окно осуществляет основные функции управления проектом создаваемой программы. Это окно всегда присутствует на экране и упрямо занимает его самую верхнюю часть. Его нельзя распахнуть на весь экран: даже в максимизированном состоянии его размеры и положение практически не отличаются от обычных [3].

В главном окне располагается главное меню Delphi, набор инструментальных кнопок и палитра компонентов.

Главное меню содержит все необходимые средства для управления проектом. Все команды главного меню представляют собой команды-заголовки, открывающие доступ к выпадающим меню второго уровня.

Все элементы главного окна располагаются на специальных панельках, в левой части которых имеются вешки, позволяющие с помощью мыши перетаскивать панели с помещенными на них элементами. Любую панель (кроме главного меню) можно убрать из окна (сделать ее невидимой) или пустить «плавать по экрану» в отдельном окне. Для этого нужно лишь вытащить панельку с помощью мыши за вешку из пределов главного окна [5].

Палитра компонентов - это главное богатство Delphi. Она занимает правую часть главного окна и имеет закладки (рис. 3), обеспечивающие быстрый поиск нужного компонента. Под компонентом понимается некий функциональный элемент, содержащий определенные свойства и размещаемый программистом в окне формы. С помощью компонентов создается каркас программы, во всяком случае, - ее видимые на экране внешние проявления: окна, кнопки, списки выбора и т.д. [3]

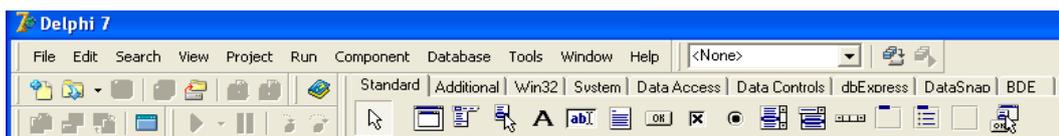


Рис. 3. - Палитра компонентов

Окно формы (рис. 4) представляет собой проект Windows – окна будущей программы. Вначале это окно пустое. Точнее оно содержит

стандартное для Windows интерфейсные элементы – кнопки вызова системного меню, разворачивания, свертывания и закрытия окна, строку заголовка и габаритную рамку.



Рис. 4. - Окно формы

Вся рабочая область окна обычно заполнена точками координатной сетки, служащей для упорядочения размещаемых на форме компонентов. Значительную часть времени программист занят увлекательным занятием, напоминающим работу с набором деталей конструктора: он достает из палитры компонентов, как из коробки с деталями, нужный компонент и размещает его на наборном поле окна формы, постоянно заполняя форму интерфейсными элементами [3].

Например: подключение HTML-файла через WebBrowser (рис. 5).

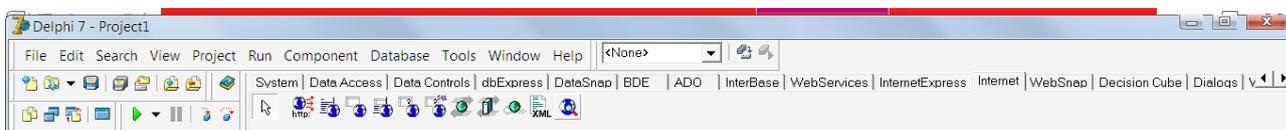


Рис. 5. - Выбор компонента WebBrowser

Описание процедуры подключения HTML-файла через WebBrowser:

```
procedure TForm2.N2Click(Sender: TObject);  
var str: widestring;  
begin  
str := extractfilepath(application.ExeName);  
WebBrowser1.Navigate(str+'lek\Тема 1.htm');
```

end;

Окно *ObjectTreeView* (рис. 6) предназначено для наглядного отображения связей между отдельными компонентами, размещенными на активной форме или в активном модуле данных [3].

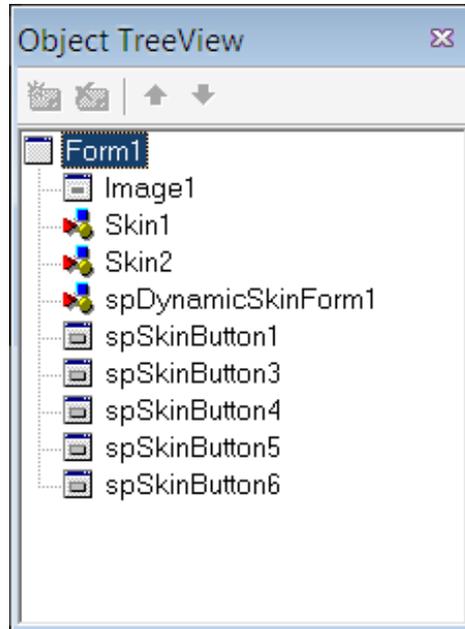


Рис. 6. - Дерево объектов

Щелчок на любом компоненте в окне формы и отображает свойства этого компонента в окне инспектора объектов (рис.7).

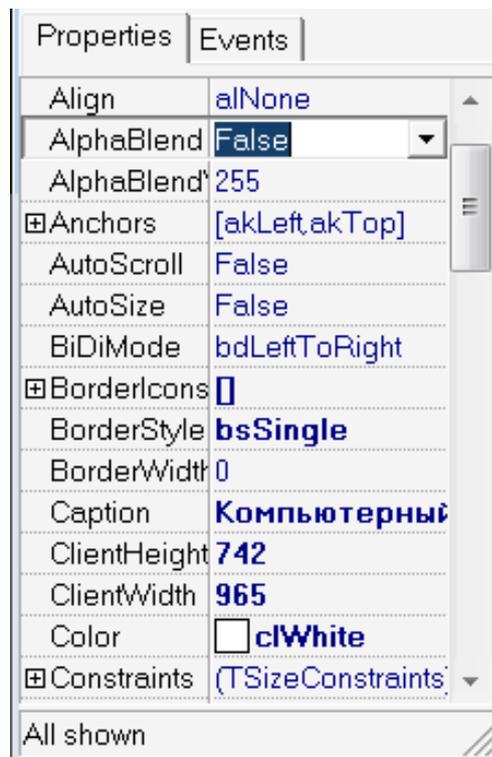
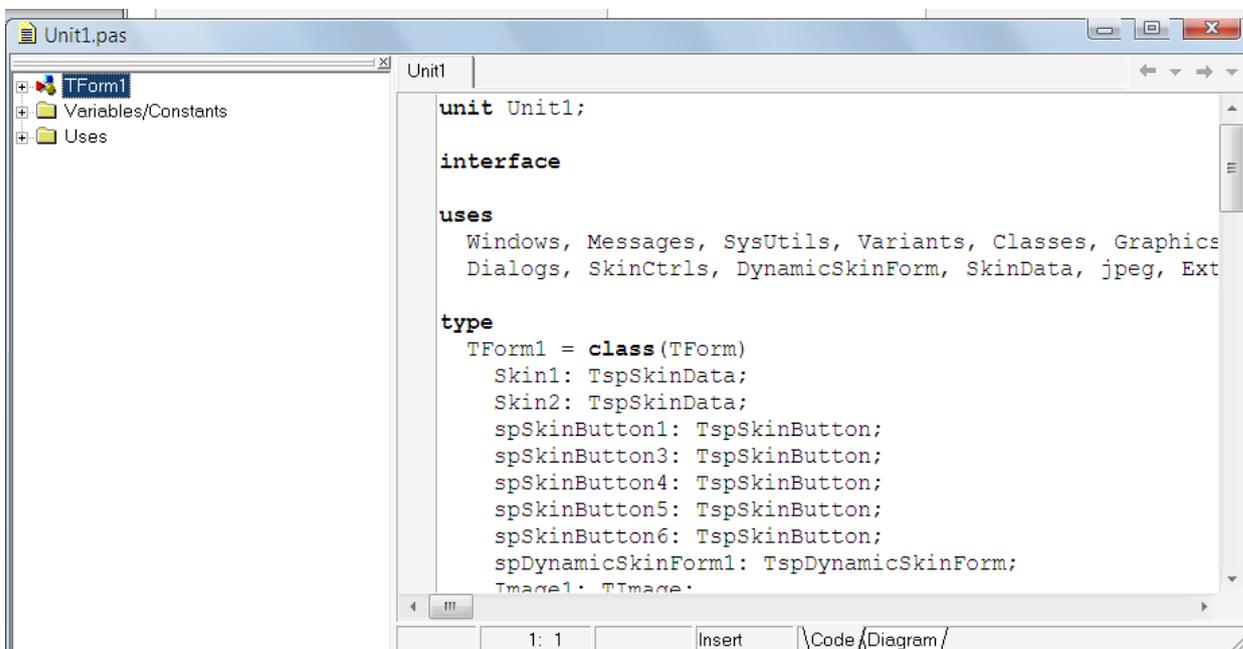


Рис. 7. - Окно Properties (свойства)

Окно инспектора объектов. Любой размещенный на форме компонент характеризуется некоторым набором параметров: положением, размером, цветом и т.д. Часть этих параметров, например, положение и размеры компонента, программист может изменять, манипулируя с компонентом в окне формы. Это окно содержит две вкладки (рис. 5): Properties (Свойства) и Events (События). Вкладка Properties служит для установки нужных свойств компонента, вкладка Events позволяет определить реакцию компонента на то или иное событие. Совокупность свойств отображает видимую сторону компонента [3].

Окно кода программы. Окно кода (рис.8) предназначено для создания и редактирования текста программы. Этот текст составляется по специальным правилам и описывает алгоритм работы программы. Совокупность правил записи текста называется языком программирования. В системе Delphi используется язык программирования Delphi, который представляет собой значительно расширенную версию широко распространенного языка Pascal [11].



```
unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Dialogs, SkinCtrls, DynamicSkinForm, SkinData, jpeg, Ext

type
  TForm1 = class(TForm)
    Skin1: TspSkinData;
    Skin2: TspSkinData;
    spSkinButton1: TspSkinButton;
    spSkinButton3: TspSkinButton;
    spSkinButton4: TspSkinButton;
    spSkinButton5: TspSkinButton;
    spSkinButton6: TspSkinButton;
    spDynamicSkinForm1: TspDynamicSkinForm;
    Image1: TImage;
```

Рис. 8. - Окно кода программы

Программирование в Delphi строится на тесном взаимодействии двух процессов: процесса конструирования визуального проявления программы и

процесса написания кода. Для написания кода используется окно кода, для конструирования программы – остальные окна Delphi и, прежде всего, - окно формы [49]. Типичный головной файл в Delphi представлен в табл. 4.

Таблица 4

Типичный головной файл в Delphi

unit Unit1	Заголовок программы
interface	Внешний интерфейс модуля
Uses Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs	Используемые модули
type TForm1 = class(TForm)	Описание типов
private { Privatedeclarations }	Доступная секция
public { Publicdeclarations }	Секция доступна
Var Form1: TForm1;	Описание переменных
Implementation { \$R *.dfm }	Реализация модуля
end.	Конец программы

Модуль состоит из разделов.

Раздел interface представляет собой внешний интерфейс модуля. Поэтому подключаемые в нем модули, объявленные типы, классы, константы, переменные, функции и процедуры доступны внешним модулям, обращающимся к данному модулю.

Раздел implementation представляет собой реализацию модуля. Все подключаемые в нем модули, объявленные типы, классы, константы, переменные, функции и процедуры доступны только в пределах этого модуля. Основное тело модуля составляют коды, реализующие объявленные функции и процедуры [3].

Файлы проекта Delphi

Проект Delphi состоит из форм, модулей, установок параметров проекта, ресурсов (рис. 9). Вся эта информация хранится в файлах. Некоторые из этих файлов создаются автоматически.



Рис. 9. - Основные файлы проекта

Функции основных файлов проекта приведены в табл. 5.

Таблица 5

Основные файлы проекта

<i>Наименование файла</i>	<i>Функции файла</i>
(.dpr) Головной файл проекта	Этот текстовый файл используется для хранения информации о формах и модулях. В нем содержатся операторы инициализации и запуска программы на выполнение
(.pas) Файл модуля	Файл используется для хранения кода модуля
(.dfm) Файл формы	Файл для хранения информации о формах
(.dfo) Файл параметров проекта	В этом файле хранятся установки параметров проекта
(.res) Файл ресурсов	Этот бинарный файл содержит используемую проектом пиктограмму и прочие ресурсы
(.dpk) Файл пакета	Это двоичный файл пакета (package)
(.exe) Исполняемый файл	Это исполняемый файл приложения
(.dcu) Объектный файл модуля	Откомпилированный объектный файл модуля, который компонуется в окончательный исполняемый файл

Таким образом, считаем, что именно Delphi идеально подходит для разработки мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды».

3.2. Структура и содержание мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды»

Опишем основные элементы пользовательского интерфейса мультимедийной обучающей системы.

При запуске исполняемого файла появляется окно идентификации пользователя (рис. 10), в которое необходимо ввести пароль для входа в мультимедийную обучающую систему.

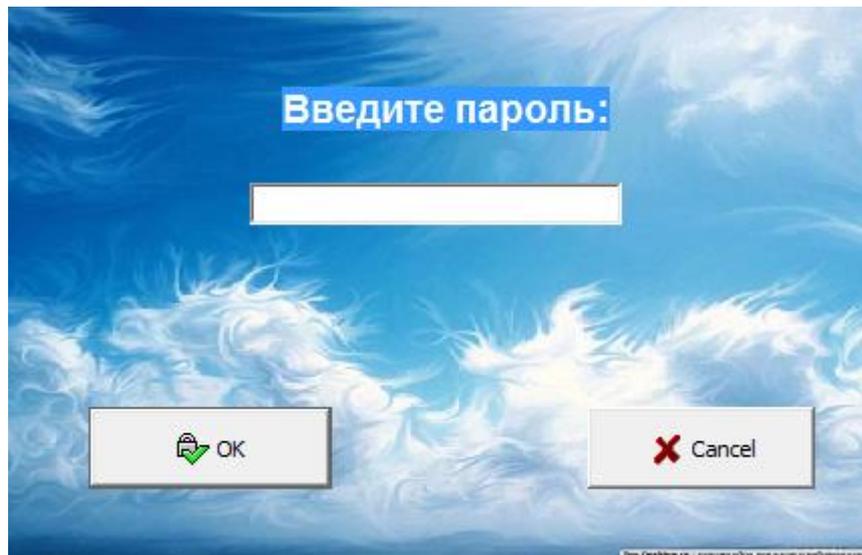


Рис. 10. – Ввод пароля

После того, как пароль введен правильно откроется следующее окно (рис. 11), в котором необходимо нажать кнопку «Открыть».

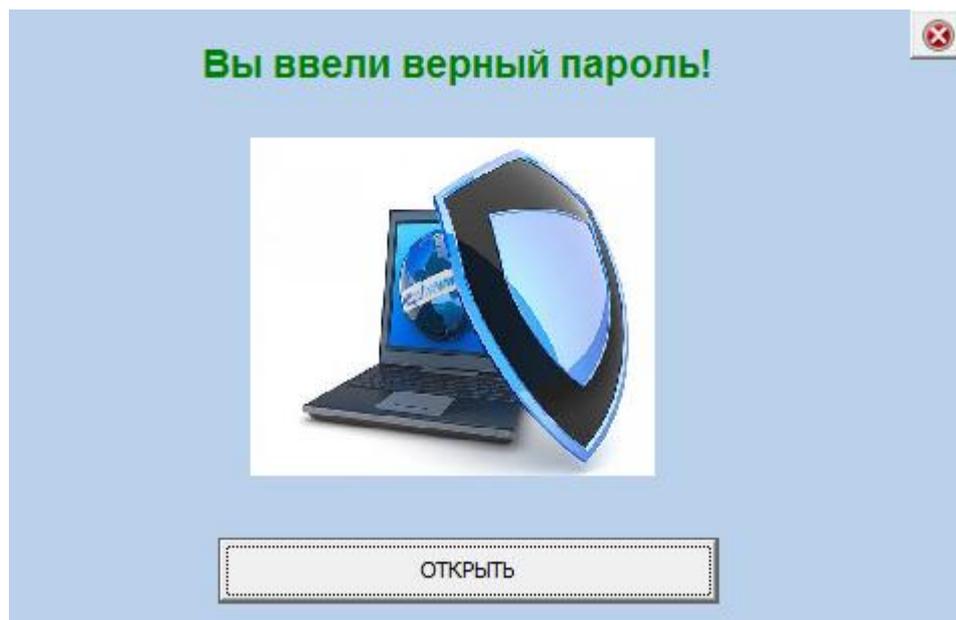


Рис. 11. - Открытие основной формы

При нажатии на кнопку «Открыть» появляется главное окно программы (рис. 12).

Работа программы основывается на взаимодействии экранных форм и сообщений.

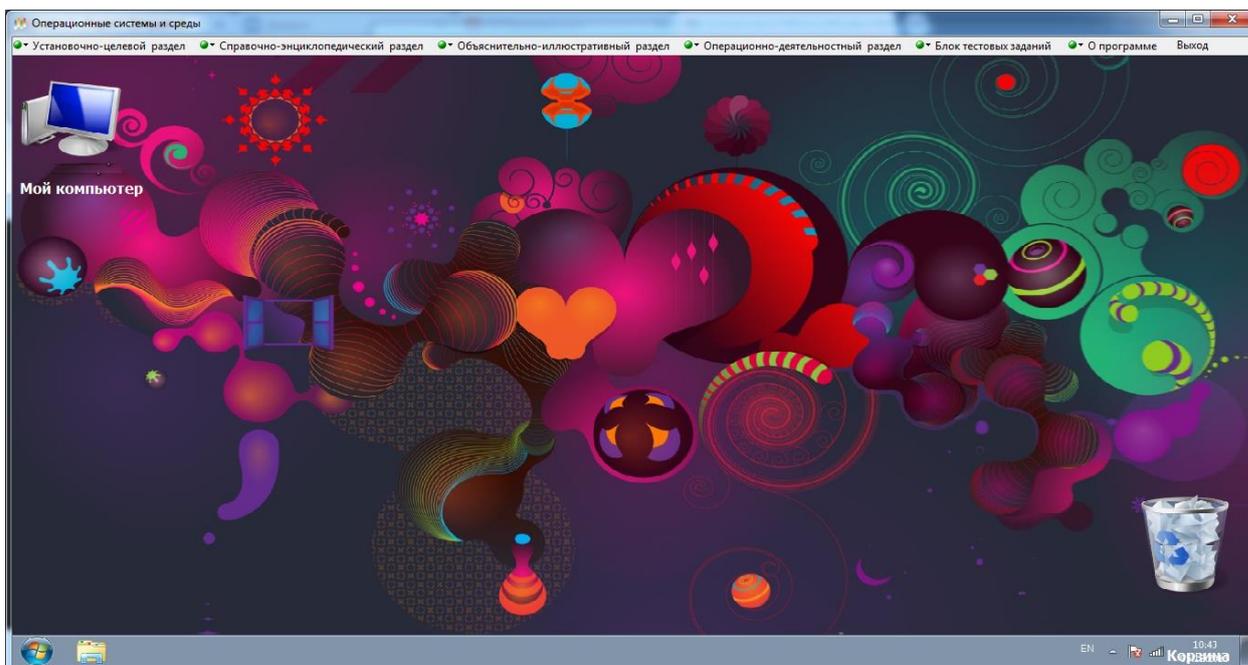


Рис.12. - Главная форма

Программа содержит следующие формы и сообщения:

1. Главная форма «Main» (F_Main), содержащая главное меню программы, которое обеспечивает доступ ко всем функциям программы посредством вызова соответствующих форм (рис.12).

2. Меню «Установочно-целевой раздел» содержит рабочую программу по дисциплине «Операционные системы и среды», где отражены цели и задачи изучения данной дисциплины, тематическое содержание (рис. 13).

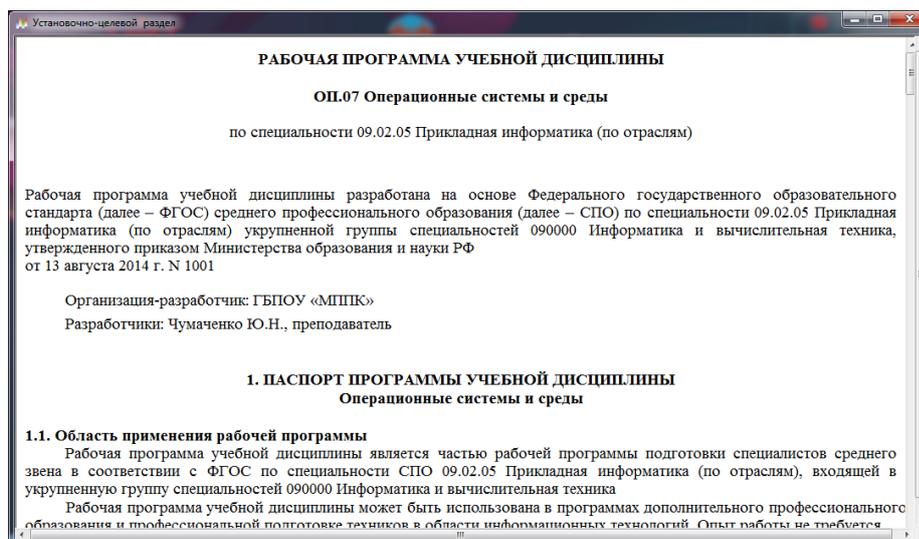


Рис. 13. – «Установочно-целево раздел» мультимедийной обучающей системы

3. Меню «Справочно-энциклопедический раздел» содержит глоссарий по дисциплине «Операционные системы и среды» (рис. 14).

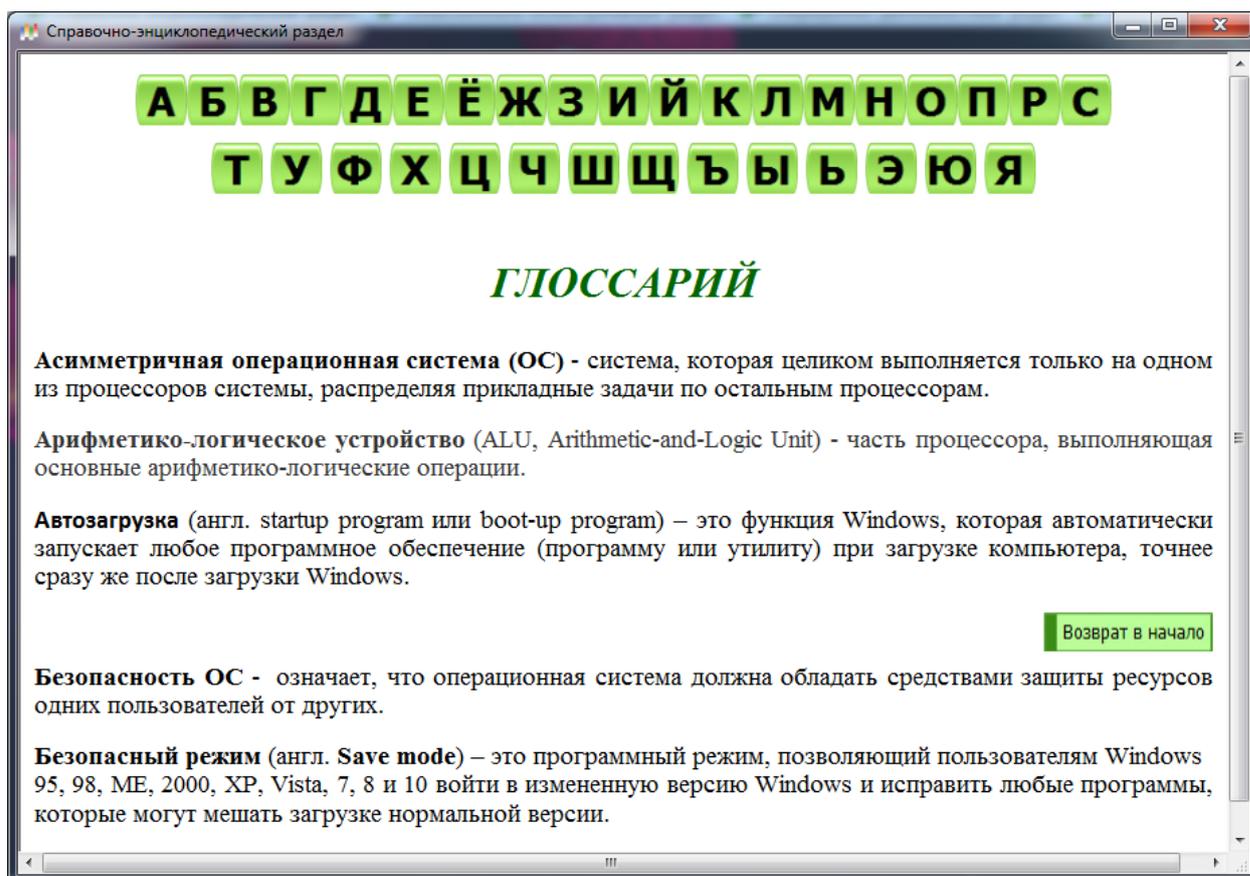


Рис. 14. –«Справочно-энциклопедический раздел» мультимедийной обучающей системы

4. Меню «Объяснительно-иллюстративный раздел» по теме «Операционные системы и среды» (F_TextBook), реализующая обучающие функции посредством МОС (рис.15). Также данный раздел содержит обучающие видео.

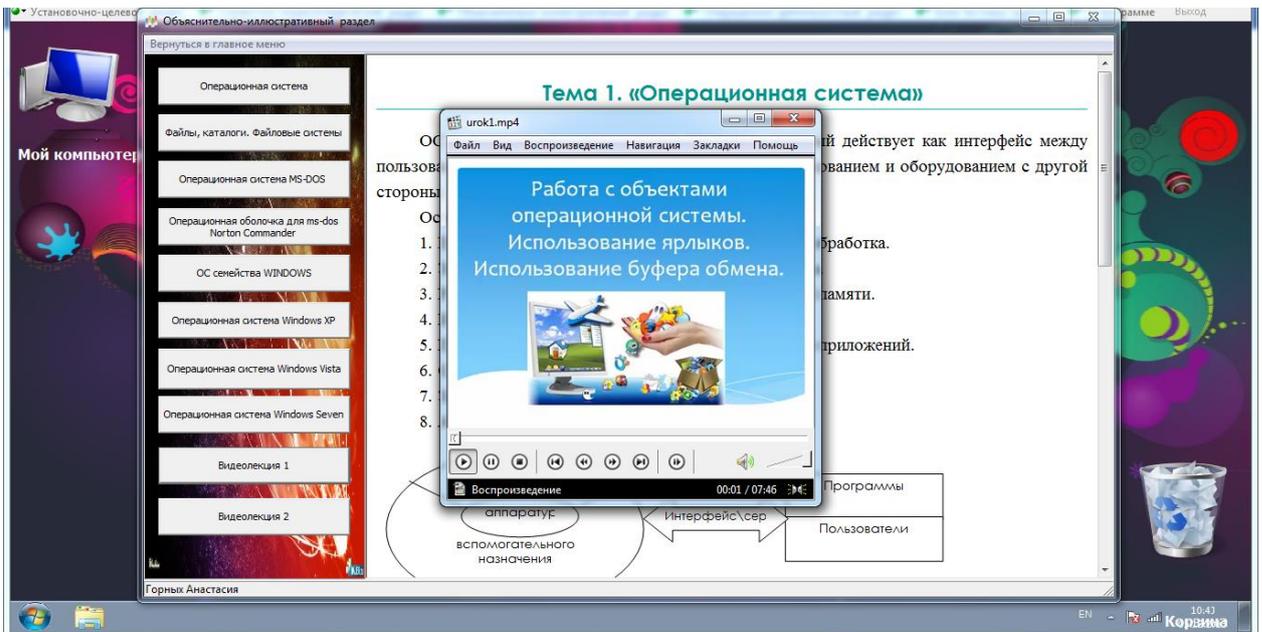


Рис. 15. – Объяснительно-иллюстративный раздел мультимедийной обучающей системы

5. Меню «Операционно-деятельностный раздел», реализует практические функции посредством МОС (рис.16).

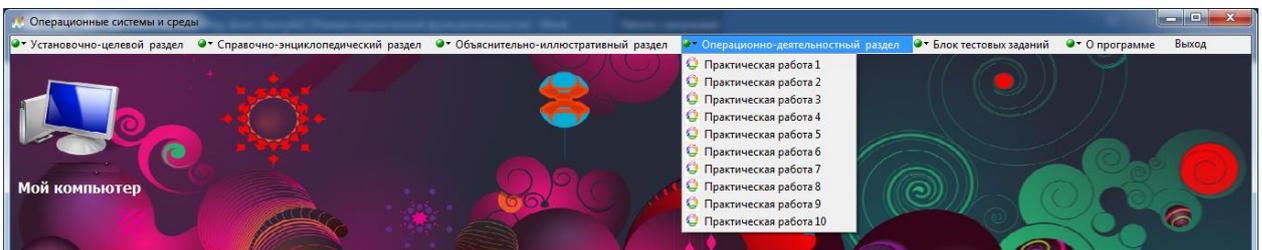


Рис.16. - Меню «Практические работы»

При выборе соответствующей практической работы откроется следующая форма с содержанием практических заданий (рис. 17).

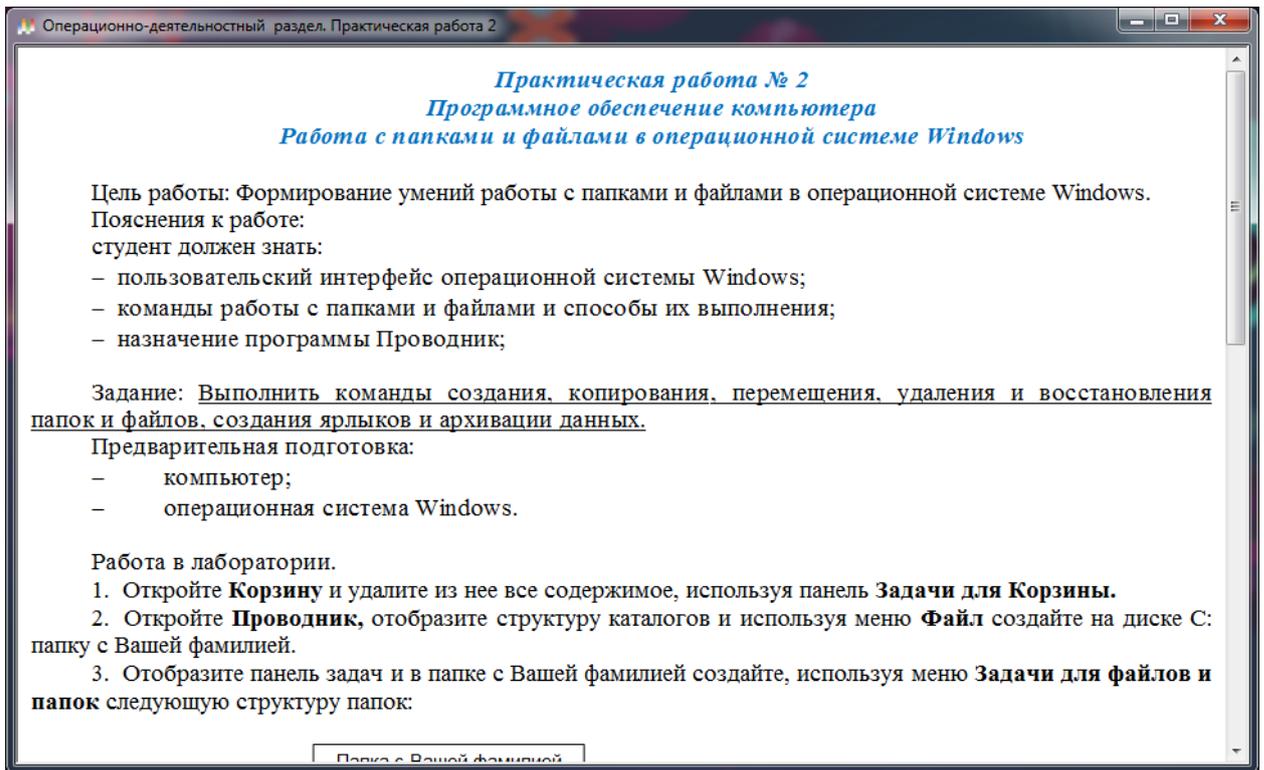


Рис. 17. – Практическая работа 2

6. Меню «Блок тестовых заданий» реализует процедуру тестирования полученных знаний (рис. 18).

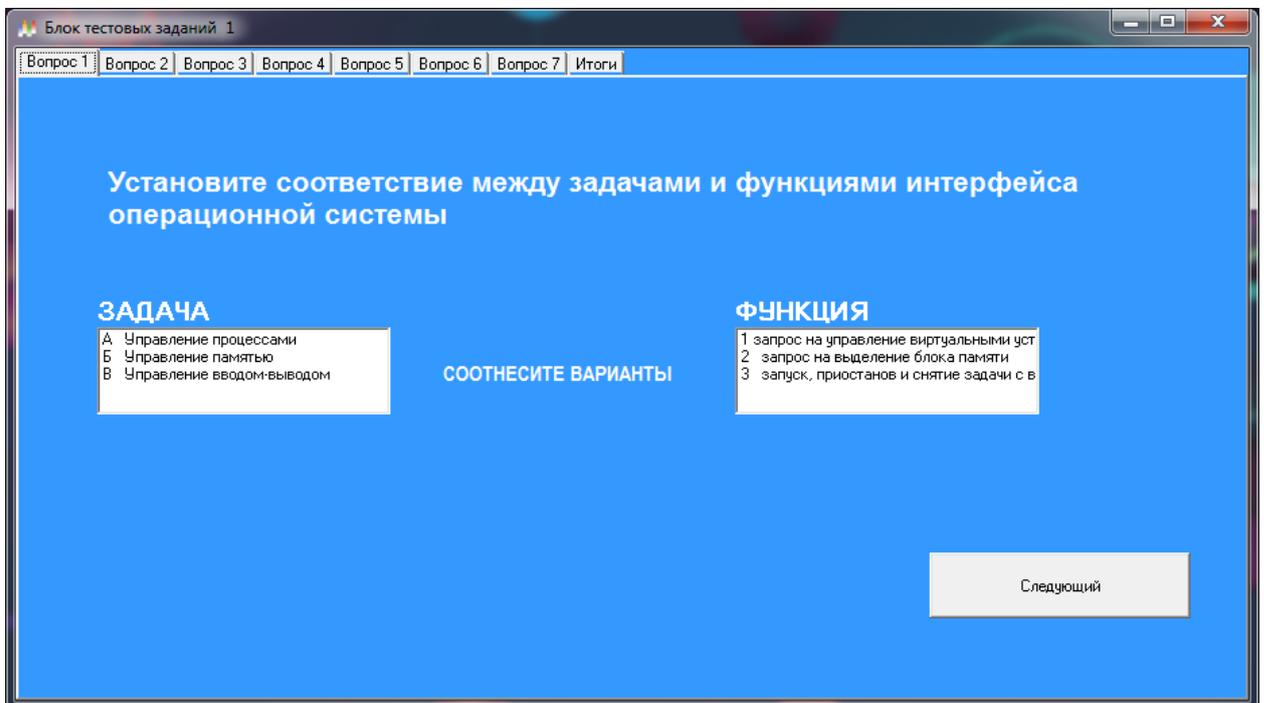


Рис.18. - Тест

7. Меню «О программе» (F_Info) открывает доступ к справочной системе программы (рис.19).

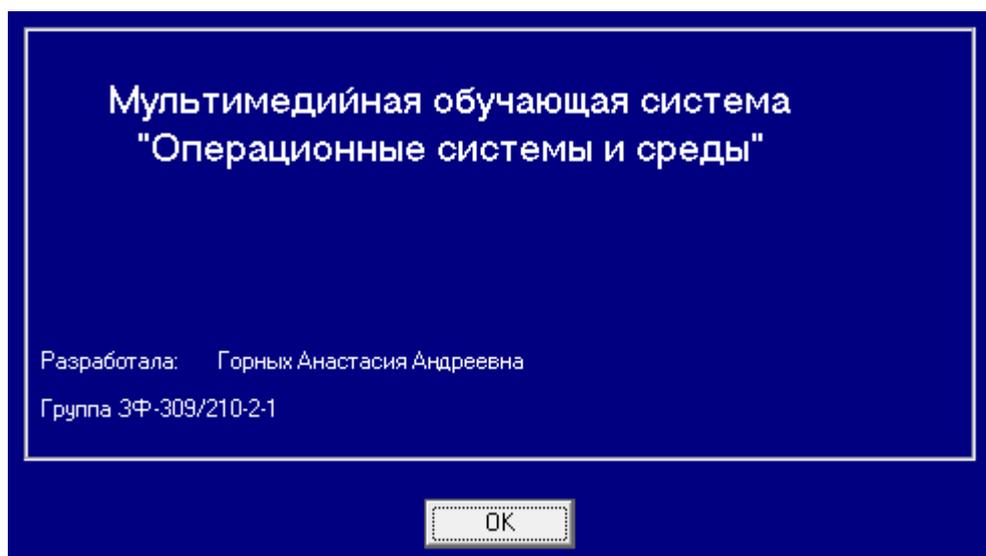


Рис. 19. - О программе

Пункт меню «Выход» предназначен для окончания работы с мультимедийной обучающей системой.

3.3. Обеспечение информационной безопасности мультимедийной обучающей системы «Операционные системы и среды»

Идеального способа защиты программного обеспечения от несанкционированного использования и распространения не существует. Ни одна существующая система не обеспечит абсолютную защиту и не лишит потенциального взломщика самой возможности ее нейтрализации. Однако использование качественной и эффективной защиты может максимально усложнить процесс взлома программного продукта, более того, сделать взлом нецелесообразным с точки зрения потраченного на это времени и усилий. При создании защиты программного продукта могут преследоваться различные цели и решаться разнообразные задачи, однако основа любой схемы защиты — защита приложения от изучения, так как именно устойчивость к обратной инженерии определяет эффективность защиты в целом.

Изучение программного продукта может осуществляться методом статического и/или динамического анализа. При статическом анализе разработка алгоритма взлома защиты производится на основе анализа результатов дизассемблирования или декомпиляции взламываемой программы. Динамический анализ чаще всего применяют при взломе программных продуктов, исполняемый код которых зашифрован или динамически изменяется, так как статический анализ подобных программ сопряжен с определенными трудностями.

Для динамического анализа взламываемую программу запускают в среде отладчика, при этом становится возможным контроль всех изменений, возникающих в процессе функционирования приложения. В процессе динамического анализа, используя режим отладки, производят пошаговое прохождение «защитных» алгоритмов программы, в частности алгоритмов проверки и генерации корректного регистрационного кода. Еще одним средством, применяемым при динамическом анализе, являются мониторы активности, отслеживающие обращение взламываемой программы к файлам, системным сервисам, портам и внешним устройствам.

Основным инструментом, применяемым для защиты приложений от взлома, являются программы-протекторы. Защита, реализуемая большинством протекторов, заключается в том, что они упаковывают и/или шифруют исходный исполняемый файл, уделяя основное внимание защите процедуры распаковки/расшифровки файла.

Подобный алгоритм работы протекторов очень часто оказывается причиной недостаточной степени защиты обеспечиваемой большинством из них. В случае если приложение защищено с использованием упаковки, по окончании работы распаковщика в распоряжении злоумышленника может оказаться исходный файл, который может быть получен при дампе определенной области памяти. Более того, для борьбы с самыми распространенными протекторами взломщики разработали множество программных инструментов, позволяющих взламывать защиту в

автоматическом режиме. Аналогичный подход применяется при борьбе с шифрованием: после получения лицензионного ключа, который в том числе может быть легально приобретен, взломщик сможет расшифровать защищенные участки кода.

Более эффективными методами защиты приложения являются обфускация и виртуализация, усложняющие анализ кода защищаемого приложения. В общем случае эффективность данных методов достигается за счет использования особенностей человеческого фактора — чем сложнее исходный код, чем больше ресурсов использует приложение, тем человеку его анализирующему тяжелее понять логику работы программы, а, следовательно, и взломать примененные средства защиты.

При обфускации производится запутывание кода приложения за счет введения дополнительных инструкций. При виртуализации исходный код преобразуется в байт-код, выполнение которого осуществляется на специальном интерпретаторе, имитирующем виртуальную машину со специфической системой команд. Следовательно, применение виртуализации приводит к высокой и неснижаемой степени запутанности результирующего кода, а при определенном подходе к реализации этого метода защищенный код не содержит методов восстановления оригинального кода в явном виде. Таким образом, важнейшим преимуществом виртуализации является то, что в момент выполнения виртуализированного участка кода не происходит его обратного преобразования в машинные коды процессора, а это исключает возможность получения взломщиком оригинального кода приложения.

Задача обратного инжиниринга виртуализированных фрагментов сводится к изучению архитектуры виртуальной машины, созданию дизассемблера, соответствующего архитектуре имитируемого виртуальной машиной процессора, и анализу дизассемблированного кода. При определенном подходе к реализации виртуальной машины задача создания дизассемблера виртуализированного кода становится достаточно трудоемкой. Единственным недостатком виртуализации является

сравнительно низкая скорость работы, поэтому этот метод следует применять только для защиты участков кода, некритичных к скорости исполнения.

В подавляющем большинстве современных протекторов методы обфускации и виртуализации играют второстепенную роль, а уровень их реализации недостаточен, что позволяет взломщикам выполнять снятие подобной защиты в автоматизированном или ручном режиме. Еще одним слабым местом многих современных протекторов является использование недокументированных функций Windows, что создает ограничения для использования приложения в новых версиях операционной системы или при включенном режиме DEP.

Программа VMProtect относится к новому поколению средств защиты программного обеспечения. VMProtect поддерживает компиляторы Delphi, Borland C Builder, Visual C/C++, Visual Basic (native), Virtual Pascal, при этом VMProtect содержит встроенный дизассемблер, позволяющий работать с файлами форматов EXE, DLL, BPL, OCX, SYS и подключать MAP-файл, создаваемый компилятором, для быстрого выбора участков кода, которые следует защитить. Для автоматизации операций по защите приложения в VMProtect реализован встроенный скриптовый язык. Программа VMProtect обладает полной поддержкой всех 32/64-разрядных операционных систем семейства Windows [55].

Базовым принципом, на основе которого построен VMProtect, является обеспечение эффективной защиты кода приложения от изучения, так как именно максимальное усложнение понимания логики работы внутренних механизмов защиты приложения создает максимальные трудности при взломе программы. Основными методами защиты программного кода, применяемыми VMProtect, являются виртуализация, мутация и смешанный метод защиты, сочетающий мутацию кода приложения с его последующей виртуализацией [55].

Одним из достоинств реализации метода виртуализации в программе VMProtect является то, что виртуальная машина, на которой выполняются

виртуализированные фрагменты кода, встраивается в результирующий код защищаемого приложения. Следовательно, для функционирования приложения, защищенного с помощью VMProtect, нет необходимости использовать какие-либо дополнительные библиотеки или модули. VMProtect позволяет использовать несколько отличных друг от друга виртуальных машин для защиты разных участков кода одного приложения, что еще больше усложняет процесс взлома защиты, так как взломщику будет необходимо анализировать архитектуру уже нескольких виртуальных машин [48].

Метод мутации кода приложения, реализованный в VMProtect, основан на обфускации, в процессе которой в код приложения добавляются «мусорные» команды, «мертвый» код, случайные условные переходы, выполняется мутация оригинальных команд, а также выполнение ряда операций переносится в стек.

Ключевым отличием программы VMProtect от других протекторов является то, что с ее помощью можно защитить различные участки кода разными методами: часть кода виртуализировать, часть обфусцировать, а для самых критичных участков применить смешанный метод защиты [55].

Еще одной уникальной возможностью программы VMProtect является включение в код приложения водяных знаков, позволяющих однозначно идентифицировать официального владельца взломанного экземпляра программы, а, следовательно, принять к нему соответствующие меры.

Выбор процедур и функций для защиты может быть сделан тремя способами:

- Использование MAP-файла, созданного компилятором вместе с исполняемым файлом программы. MAP-файл содержит всю необходимую информацию об именах и адресах всех процедур и функций приложения. Если используется MAP-файл, вы можете выбрать процедуры и функции для защиты по их именам. С помощью MAP-файла при каждой перекомпиляции

проекта VMProtect автоматически определяет новые адреса процедур и функций.

- Использование маркеров, вставленных в исходный код приложения. Маркеры - это специальные метки, которые использует VMProtect для определения границ защищаемого фрагмента. Кроме того, VMProtect поддерживает маркеры с предопределенным типом компиляции. Использование маркеров имеет смысл, когда вы хотите защитить только часть функции или процедуры. Использование маркеров позволяет указать части кода, в которые будут помещены строковые константы для защиты.

- По адресу защищенных процедур в исполняемом файле. По сравнению с вышеупомянутыми двумя способами, этот менее удобен для использования. Каждый раз, когда приложение модифицируется и перекомпилируется, вы должны снова указывать все адреса. Этот тип защиты рекомендуется для приложений без доступного исходного кода [55].

Раздел «Функции для защиты» предназначен для выбора того, какие функции должны быть защищены (рис. 20).

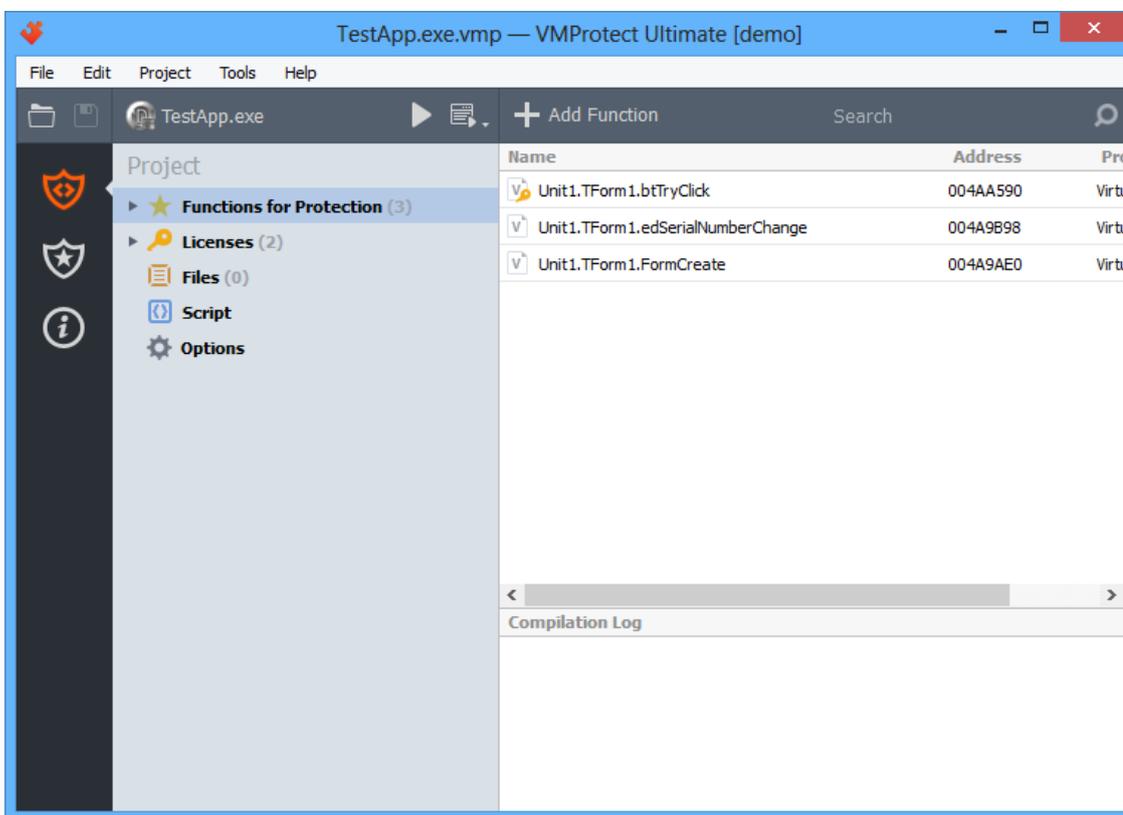
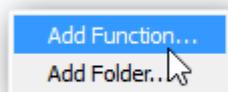


Рис. 20. – Выбор раздела «Функции для защиты» в программе VMProtect

Чтобы добавить новый объект в проект, нажмите кнопку «Добавить функцию» на панели инструментов или выберите соответствующий пункт в



контекстном меню

:

Появится новый диалог функций (рис. 21):

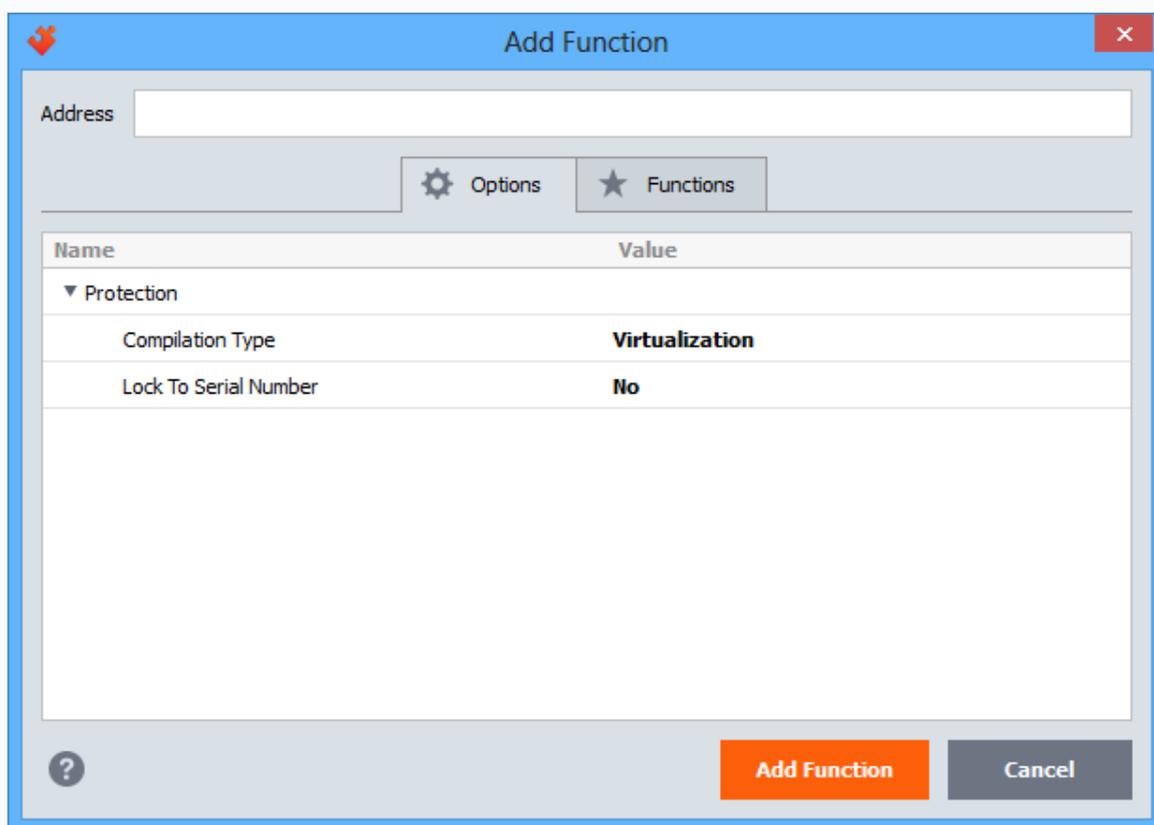


Рис. 21. – Диалог функций

Далее необходимо указать адрес функции или начать вводить имя функции в поле быстрого поиска, чтобы выбрать функцию непосредственно из списка на вкладке «Функции». Можно использовать множественный выбор, если необходимо добавить несколько функций одновременно. Все выбранные функции добавляются с выбранными вариантами защиты.

Опции

– **Тип компиляции** - выберите способ компиляции объекта. Выбор правильного способа защиты каждого объекта (процедуры, функции, фрагмента кода) от проверки и взлома приводит к оптимальному балансу между производительностью и безопасностью кода. VMProtect позволяет

разработчику устанавливать следующие типы компиляции для каждого защищенного объекта:

- **Мутация.** Исполняемый код изменяется на уровне команд процессора - существующие команды видоизменяются, добавляются различные «мусорные» команды и так далее. Этот тип компиляции является относительно слабым с точки зрения защиты кода от взлома или анализа. Его основное назначение - предотвращение обнаружения обработанных функций с помощью автоматических анализаторов сигнатур (PEiD + KANAL, IDA + FLIRT и т. Д.). Этот тип компиляции полезен для защиты библиотечных функций, поскольку они обычно не требуют надежной защиты от взлома и анализа. Поэтому достаточно изменить сигнатуры, чтобы потенциальный взломщик не смог автоматически обнаружить определенные библиотеки, используемые в приложении. Мутация обеспечивает низкий уровень защиты и анализа, но высокую производительность выполнения кода.

- **Виртуализация.** Исполняемый код преобразуется в байт-код, исполняемый на виртуальной машине. Этот тип компиляции должен применяться ко всем критическим частям кода, которые требуют, как серьезных взломов и контрмер, так и высокой производительности. Виртуализация обеспечивает среднюю защиту от взлома и анализа и среднюю скорость выполнения.

- **Ультра (мутация + виртуализация).** Исполняемый код мутирует на уровне команд процессора, а затем преобразуется в байт-код, исполняемый на виртуальной машине. Этот тип компиляции должен применяться ко всем фрагментам кода, когда скорость выполнения не критична. Ультра защита обеспечивает высокую защиту и выполняется медленно [55].

Папки группируют защищенные объекты и позволяют изменять параметры защиты (исключение из компиляции, тип компиляции) для всех объектов в папке одновременно.

3.4. Контроль целостности мультимедийной обучающей системы в процессе эксплуатации ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж»

Контроль целостности программных средств (мультимедийной обучающей системы) и данных осуществляется путем получения (вычисления) характеристик и сравнения их с контрольными характеристиками. Контрольные характеристики вычисляются при каждом изменении соответствующего файла. Характеристики вычисляются по определенным алгоритмам. Наиболее простым алгоритмом является *контрольное суммирование*. Контролируемый файл в двоичном виде разбивается на слова, обычно состоящие из четного числа байт. Все двоичные слова поразрядно суммируются с накоплением по mod2, образуя в результате контрольную сумму. Разрядность контрольной суммы равняется разрядности двоичного слова. Алгоритм получения контрольной суммы может отличаться от приведенного, но, как правило, не является сложным и может быть получен по имеющейся контрольной сумме и соответствующему файлу.

Другой подход к получению характеристик целостности связан с использованием *циклических кодов* [54]. Суть метода состоит в следующем. Исходная двоичная последовательность представляется в виде полинома $F(x)$ степени $n-1$, где n - число бит последовательности. Для выбранного порождающего полинома $P(x)$ можно записать равенство:

$$F(x) \cdot x^m = G(x) \cdot P(x) \oplus R(x),$$

где m - степень порождающего полинома, $G(x)$ - частное, а $R(x)$ - остаток от деления $F(x) \cdot x^m$ на $P(x)$.

Из последнего выражения можно сделать вывод: если исходный полином увеличить на x^m (сдвинуть в сторону старших разрядов на m разрядов) и сложить с остатком $R(x)$ по модулю 2, то полученный многочлен разделится без остатка на порождающий полином $P(x)$.

При контроле целостности информации контролируемая последовательность (исходные файлы МОС), сдвинутая на m разрядов, делится на выбранный порождающий полином, и запоминается полученный остаток, который называют синдромом. Синдром хранится как эталон. При контроле целостности к полиному контролируемой последовательности добавляется синдром и осуществляется деление на порождающий полином. Если остаток от деления равен нулю, то считается, что целостность контролируемой последовательности не нарушена. Обнаруживающая способность метода зависит от степени порождающего полинома и не зависит от длины контролируемой последовательности. Чем выше степень полинома, тем выше вероятность определения изменений d , которая определяется из соотношения: $d = 1/2^m$.

Таким образом, для проверки целостности МОС будем использовать циклический код для контроля целостности двоичной последовательности.

Начальная целостность двоичной последовательности мультимедийной обучающей системы $A=1010010$. Используется порождаемый полином вида: $P(x)=x^3+x+1$.

A. Получение контрольной характеристики.

$$G_A(x) = 1 \cdot x^6 + 0 \cdot x^5 + 1 \cdot x^4 + 0 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 1 \cdot x^1 + 0 \cdot x^0 = x^6 + x^4 + x.$$

$$G_A(x) \cdot x^3 = x^9 + x^7 + x^4.$$

При вычислении синдрома $R_A(x)$ действия выполняются по правилам деления полиномов, заменяя операцию вычитания операцией сложения по модулю:

$$\begin{array}{r}
 \oplus \quad \begin{array}{r} x^9 + x^7 + x^4 \\ x^9 + x^7 + x^6 \\ \hline x^6 + x^4 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} x^3 + x + 1 \\ \hline x^6 + x^3 + 1 \end{array} \\
 \oplus \quad \begin{array}{r} x^6 + x^4 + x^3 \\ \hline x^3 \end{array} \\
 \oplus \quad \begin{array}{r} x^3 + x + 1 \\ \hline x + 1 \end{array} \\
 \hline
 x + 1 \quad \text{- остаток } R_A(x)
 \end{array}$$

$$F_A(x) = G_A(x) \cdot x^3 \oplus R_A(x) = x^9 + x^7 + x^4 + x + 1.$$

Двоичная последовательность с синдромом имеет вид:

$A' = 10100100\underline{11}$ (синдром подчеркнут). Последовательность A' хранится в системе.

Б. Контроль целостности информации.

Если изменений последовательности $A' = 10100100\underline{11}$ не произошло, то соответствующий ей полином должен делиться на порождающий полином без остатка:

$$\begin{array}{r}
 \oplus \quad \frac{x^9 + x^7 + x^3 + x + 1}{x^9 + x^7 + x^6} \\
 \oplus \quad \frac{x^6 + x^4 + x + 1}{x^6 + x^4 + x^3} \\
 \oplus \quad \frac{x^3 + x + 1}{x^3 + x + 1} \\
 \oplus \quad \frac{x^3 + x + 1}{x^3 + x + 1} \\
 \hline
 0 \qquad \qquad \qquad - \text{остаток } R_A(x)
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l} x^3 + x + 1 \\ \hline x^6 + x^3 + 1 \end{array} \right.$$

Результат произведенных вычислений свидетельствует о целостности информации.

Если синдром отличен от нуля, то это означает, что произошла ошибка при хранении (передаче) двоичной последовательности. Ошибка определяется и в контрольных разрядах (в синдроме).

Существует метод, который позволяет практически исключить возможность неконтролируемого изменения информации в исходных файлах проекта. Для этого необходимо использовать хэш-функцию.

Под *хэш-функцией* понимается процедура получения контрольной характеристики двоичной последовательности, основанная на контрольном суммировании и криптографических преобразованиях. Алгоритм хэш-функции приведен в ГОСТ Р34.11-94. Алгоритм не является секретным, так же как и алгоритм используемого при получении хэш-функции криптографического преобразования, изложенного в ГОСТ 28147-89 [9].

Исходными данными для вычисления хэш-функции являются исходная двоичная последовательность и стартовый вектор хеширования. Стартовый вектор хеширования представляет собой двоичную последовательность длиной 256 бит. Он должен быть недоступен обучающемуся. Вектор либо подвергается зашифрованию, либо хранится вне компьютерной сети.

Итерационный процесс вычисления хэш-функции H предусматривает:

- генерацию четырех ключей (слов длиной 256 бит);
- шифрующее преобразование с помощью ключей текущего значения H методом простой замены (ГОСТ 28147-89);
- перемешивание результатов;
- поразрядное суммирование по mod2 слов длиной 256 бит исходной последовательности;
- вычисление функции H .

В результате получается хэш-функция длиной 256 бит. Значение хэш-функции можно хранить вместе с контролируемой информацией, т.к., не имея стартового вектора хеширования, обучающийся не может получить новую правильную функцию хеширования после внесения изменений в исходную последовательность. А получить стартовый вектор по функции хеширования практически невозможно.

Для каждой двоичной последовательности используются две контрольные характеристики: стартовый вектор и хэш-функция. При контроле по стартовому вектору и контролируемой последовательности вычисляется значение хэш-функции и сравнивается с контрольным значением.

Внедрение программы-протектора и применение контроля целостности привело к повышению уровня защиты мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды» в ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж».

Основным показателем обеспечения безопасности мультимедийной обучающей системы является повторный анализ контроля целостности к исполняемому файлу запуска программы и к файлам-исходникам проекта.

Результаты внедрения метода виртуализации в код программы при разработке мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды» оцениваем положительно и считаем доказанной гипотезу исследования.

Выводы по Главе 3

В третьей главе магистерской диссертации была разработана мультимедийная обучающая система по дисциплине «Операционные системы и среды».

Также в рамках третьей главы нашего исследования нами была предложена программа-протектор для защиты мультимедийных обучающих систем, разработанных в ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж» и проведен контроль целостности данной системы после применения программы-протектора.

Программа VMProtect относится к новому поколению средств защиты программного обеспечения. VMProtect поддерживает компиляторы Delphi, Borland C Builder, Visual C/C++, Visual Basic (native), Virtual Pascal, при этом VMProtect содержит встроенный дизассемблер, позволяющий работать с файлами форматов EXE, DLL, BPL, OCX, SYS и подключать MAP-файл, создаваемый компилятором, для быстрого выбора участков кода, которые следует защитить. Для автоматизации операций по защите приложения в VMProtect реализован встроенный скриптовый язык.

Основными методами защиты программного кода, применяемыми VMProtect, являются виртуализация, мутация и смешанный метод защиты, сочетающий мутацию кода приложения с его последующей виртуализацией.

Одним из достоинств реализации метода виртуализации в программе VMProtect является то, что виртуальная машина, на которой выполняются виртуализированные фрагменты кода, встраивается в результирующий код защищаемого приложения.

Также был проведен контроль целостности МОС мультимедийной обучающей системы и данных путем получения (вычисления) характеристик и сравнения их с контрольными характеристиками.

Внедрение программы-протектора и применение контроля целостности привело к повышению уровня защиты мультимедийной обучающей системы

по дисциплине «Операционные системы и среды» в ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж».

Основным показателем обеспечения безопасности мультимедийной обучающей системы является повторный анализ контроля целостности к исполняемому файлу запуска программы и к файлам-исходникам проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках магистерской диссертации нами была выбрана тема «Разработка мультимедийной системы обучения студентов профессиональной образовательной организации в условиях обеспечения информационной безопасности».

В первой главе первого параграфа рассмотрено понятие мультимедийной обучающей системы.

Мультимедийная обучающая система дисциплины – это совокупность взаимосвязанных компьютерных учебных программ (информационной, тренировочной, моделирующей, справочно-энциклопедической, контролирующей), обеспечивающих полную структуру учебно-познавательной деятельности: цель, мотив, собственно деятельность, результат – при условии интерактивной обратной связи, выполненных на основе технологий мультимедиа.

Во втором параграфе первой главы описана технология разработки мультимедийной обучающей системы и этапы ее проектирования.

Процесс создания мультимедийной обучающей системы можно разделить на три этапа: 1 - проектирование курса; 2 - подготовка материалов для курса; 3 - компоновка материалов в единый программный комплекс.

Из анализа программ для разработки мультимедийных обучающих систем можно сделать вывод, что на российском рынке представлено большое количество инструментальных систем для реализации мультимедийной обучающей системы.

Во второй главе магистерской диссертации нами были описаны требования обеспечения информационной безопасности в образовательной организации на примере ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж», а также Концепция информационной безопасности Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «МППК», регламентирующая порядок организации и правила обеспечения информационной безопасности в

колледже, распределяющая функции и ответственность за обеспечение информационной безопасности между подразделениями и сотрудниками колледжа.

Образовательная организация должна разработать, документировать и обнародовать официальную политику информационной безопасности и формальные процедуры, направленные на выполнение требований, и обеспечить эффективную реализацию политики информационной безопасности и процедур.

В третьей главе магистерской диссертации была разработана мультимедийная обучающая система по дисциплине «Операционные системы и среды».

Также в рамках третьей главы нашего исследования нами была предложена программа-протектор для защиты мультимедийных обучающих систем, разработанных в ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж» и проведен контроль целостности данной системы после применения программы-протектора.

Программа VMProtect относится к новому поколению средств защиты программного обеспечения. Основными методами защиты программного кода, применяемыми VMProtect, являются виртуализация, мутация и смешанный метод защиты, сочетающий мутацию кода приложения с его последующей виртуализацией. Одним из достоинств реализации метода виртуализации в программе VMProtect является то, что виртуальная машина, на которой выполняются виртуализированные фрагменты кода, встраивается в результирующий код защищаемого приложения.

Также был проведен контроль целостности МОС мультимедийной обучающей системы и данных путем получения (вычисления) характеристик и сравнения их с контрольными характеристиками.

Внедрение программы-протектора и применение контроля целостности привело к повышению уровня защиты мультимедийной обучающей системы

по дисциплине «Операционные системы и среды» в ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж».

Основным показателем обеспечения безопасности мультимедийной обучающей системы является повторный анализ контроля целостности к исполняемому файлу запуска программы и к файлам-исходникам проекта.

Результаты внедрения метода виртуализации в код программы при разработке мультимедийной обучающей системы по дисциплине «Операционные системы и среды» оцениваем положительно и считаем доказанной гипотезу исследования.

Таким образом, цель работы достигнута, задачи выполнены, гипотеза нашего исследования подтвердилась.

Список использованной литературы

1. Аверченков, В. И. Организационная защита информации [Текст]: учеб. пособие / В. И. Аверченков, М. Ю. Рытов. – Брянск: БГТУ, 2014. – 184 с.
2. Ажмухамедов, И.М., Ханжина, Т.Б. Определение оптимального комплекса мер по обеспечению информационной безопасности [Текст] / И.М. Ажмухамедов, Т.Б. Ханжина // Мат. методы в технике и технологиях – ММТТ-24: сб. трудов XXII Междунар. науч. конф.: в 10 т. Т.9. Секция 13 / под общ. ред. В.С Балакирева. Саратов: Изд-во Саратовского гос. технического университета, 2011. 187с., С.73-75.
3. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi / А.Я. Архангельский - М.: ООО «Бином-Пресс», 2008. - 816 с.
4. Библиотека видеоуроков: Delphi [Электронный ресурс]. URL: <http://vidles.ru/Delphi>. Дата обращения: 22.11.2018.
5. Бобровский С.И. Delphi 7. Учебный курс / С.И. Бобровский - СПб.: Питер, 2008. - 736 с.
6. Волков А.В. Обеспечение ИБ в вузах // Информационная безопасность. – 2006. – № 3, 4. – URL: <http://www.itsec.ru/articles2/bepub/insec-3+4-2018>.
7. Вуль В.А. Электронные издания. Учебное пособие/В.А. Вуль – М.; СПб: Издательство «Петербургский институт печати», 2010 – 310с.
8. ГОСТ 28147 - 89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования.
9. Дьячков В.П. СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ / В.П. Дьячков. – URL: ekomod.ru/conf/01/files/dyachkov_vsei.doc. Дата обращения: 15.01.2019.
10. Завгородний В.И. Комплексная защита информации в компьютерных системах / В.И. Завгородний. – URL: <http://sumk.ulstu.ru/docs/mszki/Zavgorodnii/>. Дата обращения: 25.01.2019.

11. Иллюстрированный самоучитель по Delphi 7 для начинающих: электронное учебное пособие по программированию на языке Delphi [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.xost.ru/>. Дата обращения: 22.11.2018.

12. Информационная безопасность образовательных учреждений. – URL: <https://searchinform.ru/resheniya/otraslevye-resheniya/informatsionnaya-bezopasnost-obrazovatelnykh-uchrezhdenij/>. Дата обращения: 25.12.2018.

13. Кайсина А.В. Этапы проектирования учебного мультимедийного средства // Царскосельские чтения. 2010. №XIV. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etapy-proektirovaniya-uchebnogo-multimediynogo-sredstva>. Дата обращения: 22.12.2018.

14. Коломеец А.О. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММАХ / А.О. Коломеец. - URL: <http://naukarus.com/multimediynye-tehnologii-v-kompyuternyh-obuchayuschih-programmah>. Дата обращения: 15.01.2019.

15. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б. Принципы разработки мультимедийной автоматизированной обучающей системы / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева. – URL: http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part1/chapter5/5_3_1.html. Дата обращения: 26.12.2018.

16. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики [Текст]: Учеб.пособие для студ. пед. вузов / М.П. Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К. Хеннер; Под общ. ред. М.П. Лапчика. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. - С. 314-322.

17. Малюк, А.А. Введение в защиту информации в автоматизированных системах [Текст] / А.А. Малюк, С.В. Пазизин, Н.С. Погожин. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 148 с.

18. Мельников, В.П. Информационная безопасность и защита информации [Текст]: учеб. пособие / В.П. Мельников, С.А. Клейменов, А.М. Петраков. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 336 с.

19. Методы организации защиты информации: учебное пособие для студентов 3–4 курсов всех форм обучения направлений подготовки 230400.55, 230701.51, 090300.65, 220100.55 / Ю. Ю. Громов и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с.

20. Милютин О.В. Особенности защиты информации в образовательном учреждении [Текст] / О.В. Милютин. – URL: http://www.fcoit.ru/internet_conference/information_security_training_process/features_information_security_in_an_educational_institution.php. Дата обращения: 25.12.2018.

21. Мультимедийные обучающие системы. - URL: <http://magpk.ru/index.php/hydrogen/materialno-tekhnicheskoe-obespechenie-i-osnashchennost-obrazovatel'nogo-protssessa/multimedijnye-obuchayushchie-sistemy>. Дата обращения: 20.11.2018.

22. О безопасности [Электронный ресурс]: [федеральный закон: от 05.03.1992 г. № 2446-І, в ред. от 25.12.1992 г. № 4235-І, от 24.12.1993 г. №2288, от 25.07.2002 г. № 116-ФЗ, от 07.03.2005 г. № 15-ФЗ]. - Режим доступа: www.consultant.ru.

23. Об информации, информационных технологиях и о защите информации [Электронный ресурс]: [федеральный закон: от 27.07.2006 г. №149-ФЗ, в ред. от 06.04.2011 г. № 149-ФЗ]. - Режим доступа: www.consultant.ru.

24. Обеспечение информационной безопасности организации. – URL: <http://www.iccwbo.ru/blog/2016/obespechenie-informatsionnoy-bezopasnosti/>. 24.12.2018.

25. Обзор языков программирования и средств разработки на их основе. - URL: <http://bukvi.ru/computer/obzor-yazykov-programmirovaniya-i-sredstv-razrabotki-na-ix-osnove.html>. Дата обращения: 24.12.2018.

26. Организационное обеспечение информационной безопасности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.starik2222.narod.ru. Дата обращения: 24.12.2018.

27. Основы программирования в среде Delphi 7.0. - URL: <http://fan5.ru/fan5-reply/reply-27589.php>. Дата обращения: 24.12.2018.

28. Основы программирования в среде Delphi 7.0. - URL: <http://www.bankreferatov.ru/referats/C325729F00717F7B43257B0B000990C5/D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%20Delphi%207.0.doc.html>. Дата обращения: 24.12.2018.

29. Официальный сайт ГБПОУ «Мишкинский профессионально-педагогический колледж». - URL: <http://xn--45-11chpra.xn--plai/>. Дата обращения: 15.12.2018.

30. Педагогика: учеб.пособие / под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 1998.

31. Перечень требований и рекомендаций к разработке электронных учебных ресурсов для системы открытого образования. - URL: http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/SSO/Tr_Com.html. Дата обращения: 17.01.2019.

32. Платонов А.П., Седнев В.А. Принципы и этапы разработки электронных учебных изданий / А.П. Платонов, В.А. Седнев. - URL: <http://www.avnrf.ru/index.php/publikatsii-otdelenij-avn/nauchnykh-otdelenij/voennogo-iskusstva/267-printsipy-i-etapy-razrabotki-elektronnykh-uchebnykh-izdaniy>. Дата обращения: 24.12.2018.

33. Проталинский О.М., Ажмухамедова И.М. Информационная безопасность ВУЗа / О.М. Проталинский, И.М. Ажмухамедов // Вестник АГТУ. Сер. Управление, вычислительная техника и информатика. 2009. № 1. С. 18-23.

34. Руднев А.Ю. Разработка и использование электронных средств обучения / А.Ю. Руднев, В.А. Тегин. – URL: <http://www.disedu.ru/p/2.html>. Дата обращения: 24.12.2018.

35. Самарина Т. Использование мультимедийных обучающих программ для повышения квалификации персонала / С. Самарина. - URL: <http://consulting.ru/288mgmt7>. Дата обращения: 05.12.2018.

36. Сапрыкина Г.А. Электронный учебник - современное средство обучения [Электронный ресурс] / Г.А. Сапрыкина. - Режим доступа: <http://www.websib.ru/ites/index.html>. Дата обращения 02.12.2018.

37. Семенова Н. Г., Томина И. П. Мультимедийная обучающая система по математике как средство формирования профессиональной направленности обучения студентов электроэнергетических специальностей // Вестник ОГУ. 2010. №9 (115). - URL: http://vestnik.osu.ru/2010_9/35.pdf. Дата обращения: 20.11.2018.

38. Семенова Н.Г. Мультимедийные обучающие системы в лекционных курсах // ОНВ. 2007. №3 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/multimediynye-obuchayuschie-sistemy-v-lektsionnyh-kursah-1>. Дата обращения: 22.01.2019.

39. Семенова Н.Г. Мультимедийный курс лекций в инженерно-техническом образовании // Информатика и образование. – М. – 2007. – № 7. – С. 115–117.

40. Семенова Н.Г. Реализация технологий Мультимедиа в лекционных курсах / Н.Г. Семенова // Педагогическая информатика. - 2006. - № 2. – С.57-63.

41. Семенова Н.Г. Создание и практическая реализация мультимедийных курсов лекций / Н.Г. Семенова; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург, 2004. – 128 с.

42. Сидорова Л.В., Саланкова С.Е. ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ МУЛЬТИМЕДИА И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЕГО РАЗРАБОТКЕ // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 2.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26242> (дата обращения: 22.01.2019).

43. Система обеспечения информационной безопасности. – URL: <http://www.ec-leasing.ru/products/sistemy-obespecheniya-informacionnoi-bezopasnosti/>. Дата обращения: 24.12.2018.

44. Стандарты информационной безопасности. – URL: <https://tvoi.biz/biznes/informatsionnaya-bezopasnost/prakticheskaya-polza-standartov-info.html>. Дата обращения: 24.12.2018.

45. Стебеньева Т.В., Анищенко Ю.В. Возможности создания информационной мультимедийной обучающей системы / Т.В. Стебеньева, Ю.В. Анищенко. - URL: <http://www.tvp.ru/conferen/vsppm10/spesoC26.pdf>. Дата обращения: 15.01.2019.

46. Степанов, Е.А. Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие / Е. А. Степанов, И. К. Корнеев. – М.: ИНФРА – М, 2013. – 304 с.

47. Структура и функциональные возможности мультимедийной обучающей программы по правилам и судейству соревнований по спортивной аэробике / П.К. Петров [и др.] // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2010. № 1 (14). С. 97–101. - URL: http://kamgifk.ru/magazin/1_10/1_2010_15.pdf. Дата обращения: 05.12.2018.

48. Утилита автоматической защиты исполняемых файлов. - URL: <http://senselock.ru/projects/senselock-vmprotect.php>. Дата обращения: 20.01.2019.

49. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / В.В. Фаронов. – СПб.: Питер, 2008. - 640 с.

50. Федеральный государственный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (ПО ОТРАСЛЯМ). - URL: www.iubip.ru/.../09.02.05_prikladnaya_informatika_po_otraslyam_.doc. Дата обращения: 17.02.2016.

51. Холмунинова Д. А., Кузиев Б. Н. Мультимедийные обучающие системы (МОС) в процессе обучения студентов технических вузов химико-технологическим дисциплинам // Молодой ученый. — 2012. — №8. — С. 379-382. — URL <https://moluch.ru/archive/43/5136/>. Дата обращения: 22.01.2019.

52. Шарафутдинова, А.Р., Пядышев, В.С. Защита информации в образовательных учреждениях [Текст] / А.Р. Шарафутдинова, В.С. Пядышева. — URL: http://www.rusnauka.com/17_APSN_2013/Matemathics/2_140911.doc.htm.

53. Щербаков А.Ю. Защита от копирования. - М.: Эдэль, 1992.

54. Щербаков Н.С. Достоверность работы цифровых устройств / Н.С. Щербаков. - М.: Машиностроение, 1989.

55. VMProtect — Защита Windows приложений. Часть 1. — URL: <https://habr.com/ru/sandbox/26302/>. Дата обращения: 20.01.2019.