



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

**Программно-методическое обеспечение самостоятельной работы
студентов в условиях обеспечения информационной безопасности**

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

Выполнил:
магистрант группы ЗФ-309/210-2-1,
Молотков Владимир Сергеевич
Научный руководитель:
к.п.н., старший преподаватель
кафедры АТ, ИТ и МОТД
Гафарова Елена Аркадьевна

Проверка на объём заимствований:

6000 авторского текста
Работа рекомендована к защите
«01» февраля 2019 г.
Зав. кафедрой АТ, ИТ и МОТД
В.В. Руднев

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
(Управление информационной безопасностью в профессиональном
образовании)*

З А Д А Н И Е

на выпускную квалификационную (магистерскую) работу

1. Студенту Молоткову Владимиру Сергеевичу, обучающемуся в группе ЗФ-309/210-2-1 по направлению подготовки 44.04.04 «Профессиональное обучение (управление информационной безопасностью в профессиональном образовании)»
2. Научный руководитель квалификационной работы: к.п.н., старший преподаватель кафедры АТ, ИТ и МОТД Гафарова Елена Аркадьевна.
Тема магистерской диссертации: «Программно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в условиях обеспечения информационной безопасности» утверждена приказом ректора Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета № ____ от «__» ____ 20__ г
2. Срок сдачи магистрантом законченной работы на кафедру 18 февраля 2019 года
3. Содержание и объем работы (пояснительной расчетной и экспериментальной частей, т.е. перечень подлежащих разработке вопросов):
 - 1) Выявить роль программно-методического обеспечения при организации самостоятельной работы студентов колледжа.
 - 2) Теоретически обосновать и разработать ПМО для образовательной организации СПО.
 - 3) Раскрыть сущность и содержание условий обеспечения информационной безопасности на базе исследования - образовательной организации СПО.
 - 4) Выявить существующие уязвимости и угрозы при применении ПМО на базе исследования.
 - 5) На основе анализа существующих технико-технологических решений предложить меры по информационной защите электронных образовательных ресурсов.

- б) Проверить эффективность предложенных мер в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж».
4. Материалы для выполнения магистерской работы:
- 1) Учебная, нормативно-правовая, научно-техническая, педагогическая, методическая литература по теме магистерской работы.
 - 2) Материалы преддипломной практики по теме магистерской работы.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных таблиц, чертежей или графиков, образцов и др.).
- 1) Таблицы.
 - 2) Рисунки и диаграммы.
6. Консультанты по специальным разделам магистерской работы:

| Раздел | Консультант | Отметка о выполнении |
|-----------------------------|-------------|----------------------|
| Педагогика | | |
| Информационная безопасность | | |
| Экономика | | |
| Охрана труда | | |

Дата выдачи задания _____

«__» _____ 20__ года

Задание выдал _____

Гафарова Е.А., ст. преподаватель, к.п.н.

Подпись научного руководителя

Фамилия, Имя, Отчество, ученое звание и степень

Задание принял _____

Подпись студента

Молотков Владимир Сергеевич

Фамилия, Имя, Отчество студента

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| № п/п | Наименование этапов подготовки выпускной квалификационной (магистерской) работы | Срок выполнения этапов ВКР | Отметка о выполнении |
|-------|---|----------------------------|----------------------|
| 1. | Предзащита ВКР | | |
| 2. | Доработка ВКР после предзащиты | | |
| 3. | Нормоконтроль | | |
| 4. | Подписание ВКР научным руководителем | | |
| 5. | Оформление пояснительной записки и презентации ВКР | | |
| 6. | Подписание рецензии на ВКР | | |
| 7. | Защита ВКР на заседании ГАК | | |

Автор ВКР Молотков Владимир Сергеевич _____

Фамилия, Имя, Отчество студента

Подпись студента

Научный руководитель ВКР

Гафарова Е.А., ст. преподаватель, к.п.н. _____

Фамилия, Имя, Отчество, ученое звание

Подпись научного руководителя

Заведующий кафедрой Руднев Валерий Валентинович, доцент, к.т.н. _____

Фамилия, Имя, Отчество, ученое звание

Подпись заведующего кафедрой

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 6 |
| Глава 1. Программно - методическое обеспечение самостоятельной работы в образовательной организации (на примере ГБПОУ «ЮУГК») | 11 |
| 1.1. Методологические и методические основы разработки программно-методического обеспечения как дидактического средства | 11 |
| 1.2. Понятие и компонентный состав программно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся | 19 |
| 1.3. Содержание и дидактические особенности дисциплины «Трёхмерное моделирование и анимация» | 40 |
| Выводы по главе 1..... | 46 |
| Глава 2. Информационная безопасность образовательного процесса в образовательной организации (на примере ГБПОУ «ЮУГК») | 48 |
| 2.1. Описание базы исследования | 48 |
| 2.2. Концепция информационной безопасности ГБПОУ «ЮУГК» | 57 |
| 2.3. Уязвимости и угрозы в обеспечении информационной безопасности электронных образовательных ресурсов в ГБПОУ «ЮУГК»..... | 65 |
| Выводы по главе 2..... | 73 |
| Глава 3. Разработка и реализация программно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в условиях информационной безопасности на примере ГБПОУ «ЮУГК» | 74 |
| 3.1. Средства создания, этапы разработки и дидактические свойства программно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов ГБПОУ «ЮУГК» | 74 |
| 3.2. Меры по защите программно-методического обеспечения самостоятельной работы в составе электронных образовательных ресурсов в ГБПОУ «ЮУГК» | 86 |
| 3.3. Экспериментальная проверка эффективности предложенных мер | 94 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Выводы по главе 3..... | 112 |
| Заключение. | 113 |
| Библиографический список | 117 |

Введение

Актуальность исследования. Использование в образовательном процессе электронных образовательных ресурсов на текущий момент эволюции системы образования является одним из многих способов активизации учебной деятельности обучающихся. Информатизация образовательной системы весьма помогает развитию как самостоятельной, так и поисковой деятельности обучающихся, а также повышает познавательный интерес, как показывают современные исследования. Электронные образовательные ресурсы, электронные учебные пособия бесспорно существенно разнообразят учебный процесс, делая его интереснее и привлекательнее как для обучающихся, так и для преподавателей.

Электронные средства обучения позволяют реорганизовать образовательный процесс в различных формах и видах. Например, практические занятия могут быть проведены в форме самостоятельной работы за компьютером, преподаватель при этом выступает в роли руководителя и консультанта; знания обучающихся могут быть успешно и комфортно проконтролированы с помощью компьютера, в этом случае можно легко разнообразить содержание и уровень сложности требуемых контрольных мероприятий; также возможна индивидуализация работы, в основном это относится к домашним заданиям и различным контрольным процедурам.

Поэтому количество педагогов, отрицающих или сомневающих в пользе новых информационных технологий, с каждым годом только уменьшается. Из-за крайне высокого уровня наглядности предоставляемого учебного материала в электронных средствах обучения, а также взаимосвязи разнообразных элементов, комплексности и интерактивности, программы являются труднозаменимыми помощниками для студентов и преподавателей.

В процессе разработки и создания электронных средств обучения задействованы современные информационно-коммуникационные

технологии. Повышенным вниманием у создателей электронных средств обучения пользуются различные мультимедиа технологии, которые могут объединять текстовую, звуковую информацию, видеоролики, картинки, рисунки и анимацию. Разнообразие видов образовательной деятельности обучающихся достигается за счёт комплексных занятий с использованием мультимедиа контента, выводимого через компьютер, это стимулирует и развивает способность студентов к образованию и самообразованию.

Однако интенсификация информатизации неизбежно приводит к проблемам защиты информации. Отсутствие своевременной, грамотно выстроенной защиты информации в организации, легко может привести к реализации существующих угроз информационной безопасности, к потере или утечке важной информации, серьёзным материальным издержкам, а также привести к определённым репутационным рискам. Именно поэтому вопросы обеспечения и совершенствования информационной безопасности в образовательной организации должны стоять на первых местах.

В настоящее время существует противоречие между потребностью применения электронных средств обучения в образовательном процессе организаций среднего профессионального образования (СПО) и необходимостью осуществлять надлежащее обеспечение информационной безопасности в связи с их внедрением. Данное противоречие определяет **актуальность** настоящего исследования.

Проработка вопросов совершенствования методов обеспечения информационной безопасности образовательных организаций в связи с внедрением современных электронных средств обучения определила объект, предмет, цель и задачи исследования, и также подтвердила его **актуальность**.

Цель исследования - разработка программно-методического обеспечения в условиях обеспечения информационной безопасности в образовательной организации СПО.

Объектом исследования является образовательный процесс в образовательной организации СПО.

Предмет исследования – применение и защита программно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов в образовательном процессе.

Гипотеза исследования состоит в предположении о том, что возможность применения программно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов обусловлена внедрением мер защиты, состоящих из регулярной смены специально генерируемых паролей и шифрования дисковых пространств для хранения электронных образовательных ресурсов.

Реализация поставленной цели в магистерской диссертации потребовала постановки и последовательного решения следующих взаимосвязанных задач:

- 1) Изучить психолого-педагогическую, научную и специализированную литературу по теме исследования.
- 2) Выявить роль программно-методического обеспечения (далее - ПМО) при организации самостоятельной работы студентов колледжа.
- 3) Теоретически обосновать и разработать ПМО для образовательной организации СПО.
- 4) Раскрыть сущность и содержание условий обеспечения информационной безопасности на базе исследования - образовательной организации СПО.
- 5) Выявить существующие уязвимости и угрозы при применении ПМО на базе исследования.
- 6) На основе анализа существующих технико-технологических решений предложить меры по информационной защите электронных образовательных ресурсов.

7) Проверить эффективность предложенных мер в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж».

Научная новизна исследования состоит в том, что показана возможность решения актуальной задачи, состоящей в модернизации средств самостоятельной работы студентов в организации профессионального образования в условиях обеспечения информационной безопасности.

Практическая значимость состоит в том, что:

- разработано ПМО для самостоятельной работы студентов СПО, которое может быть использовано в других организациях СПО;
- предложены меры по информационной защите при применении ПМО.

Методологическая основа исследования состоит из:

- системный и процессный подходы;
- парадигмы структурного и объектно-ориентированного программирования;
- работы по проблемам профессионального образования и управления образовательным процессом в высшей школе (Н.Е. Введенский, В.А. Кан-Калик, В.А. Ситаров);
- работы по проектированию, разработке и использованию электронных учебных пособий в образовательном процессе (Г.П. Андрусенко, В.П. Демкин, В.П. Беспалько);
- исследования самостоятельной работы студентов (Л.Г. Семушин, Д.С. Метелкина, Н.В. Носова);
- исследования в сфере информационной безопасности (Т. Хант, Лаборатория Касперского и др.).

Также были использованы законодательные и нормативно-правовые документы РФ, методы и способы построения процессов управления информационной безопасностью в целях повышения ИБ в организациях.

База исследования: ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж», г. Челябинск, ул. Курчатова, 7.

Структура магистерской диссертации: введение, три главы, выводы по главам, заключение, библиографический список.

Глава 1. Программно - методическое обеспечение самостоятельной работы в образовательной организации (на примере ГБПОУ «ЮУГК»)

1.1. Методологические и методические основы разработки программно-методического обеспечения как дидактического средства

Современная педагогическая наука активно изыскивает пути и способы увеличения эффективности образовательного процесса, а также совершенствование если не всех, то большинства его составляющих. Это вызвано необходимостью в обеспечении качественной реализации существующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) [1].

Вследствие этого цели и приоритеты образовательного процесса активно перестраиваются. Упор идёт на конечные результаты, например формирование личности обучающегося, раскрытие его нравственного и творческого потенциалов. В том числе обновляются такие вещи, как содержание СПО, технологии обучения, формы организации образовательного процесса. В связи с этим проблема учебно-методического обеспечения специальных предметов и дисциплин находится в центре внимания педагогической общественности. Качество и эффективность образовательного процесса существенно увеличиваются в случае комплексного учебно-методического обеспечения этого самого процесса, что успешно показывают текущая педагогическая наука и практика.

Как правило, под комплексом методических рекомендаций по созданию учебно-методического обеспечения предметов, дисциплин и профессий подразумевают структурные элементы, собранные в единое целое, с условием его необходимости и достаточности для разработки и эффективной реализации процесса обучения [2].

Оценки понятия и значения учебно-методического обеспечения в системе профессионального образования разнятся. «Учебно-методическое обеспечение представляет собой систему дидактических средств обучения по

конкретному предмету, созданную в целях наиболее полной реализации воспитательных и образовательных задач, служащих всестороннему развитию личности учащегося» - из исследования Д.Д. Зуева. «Комплексное методическое обеспечение учебного процесса и средство преподавателя, мастера производственного обучения» - из энциклопедии профессионального образования [3].

Чтобы обеспечить по-настоящему научный подход к разработке, учету и контролю УМО педагогического процесса, учебно-методическая документация и средства обучения, которые в нём применяются, должны быть собраны в структурированную и взаимосвязанную систему.

Система УМО представляет собой проектирование и реализацию оптимального комплекса, включающего в себя учебно-методическую и учебно-программную документацию, а также средства обучения, которые необходимы для цельного и эффективного обучения студентов в требуемых ФГОСом временных и тематических рамках.

Учебная программа, отражающая требования ФГОС и определяющая структуру и содержание образовательного процесса по дисциплине, профессии, также определяет критерии и содержание системы УМО учебного процесса, при этом ключевое содержание программного материала целиком входит в систему средств обучения.

Изучение ключевых вопросов содержания обучения по темам и разделам учебной программы осуществляется необходимым оптимальным минимумом средств обучения и обязательной документацией, которая помогает эффективно обеспечивать процесс образования; в этом и проявляется системность [3].

Рассмотрим систему учебно-методического обеспечения в традиционном и инновационном построении (см. в таблице 1).

Традиционное и инновационное построение системы учебно-методического обеспечения

| Компонент учебного процесса | Традиционное построение | Инновационное построение |
|-----------------------------|---|---|
| Цели | <p>Качество результатов обучения, социально-экономическая ориентация целей (удовлетворение потребности государства и общества в квалифицированных кадрах).</p> | <p>Развитие личности; удовлетворение потребности личности в образовательных услугах; Личностно ориентированное образование: самостоятельный выбор темпа обучения, последовательности обучения, уровня усвоения при условии достижения уровня стандарта.</p> |
| Содержание | <p>Стандарт содержания по образовательным областям в системе общего образования, стандарт содержания по циклам дисциплин, закрепленный в содержательных параметрах квалифицированной характеристики профессии (специальности) в вузе (ФГОС). Рабочая учебная программа и перспективно-тематический план, вытекающие из требований стандарта содержания.</p> | <p>Сочетание стандартизации и личностной ориентации при отборе содержания; избирательность содержания; взаимозаменяемость тем; вопросов; литературы; задания по выбору;</p> <p>Блочно-модульное структурирование содержания в целях реализации учебно-методического обеспечения самостоятельной работы учащихся, студентов.</p> |
| Средства | <p>Средства обучения, вытекающие из традиционных целей и обязательных компонентов содержания.</p> | <p>Средства учебно-методического обеспечения самостоятельной работы учащихся, студентов, информационные технологии обучения (увеличение использования компьютеров, компьютерных программ по предметам, использование сети, компьютерная диагностика, использование учебников на съемных носителях, мультимедиа).</p> |

| | | |
|--------------------------|--|--|
| <p>Методы</p> | <p>Объяснительно-иллюстративные методы;</p> <p>Методы, вытекающие из традиционных целей, содержания, средств обучения.</p> <p>Репродуктивные методы (работа по образцу, который показывает педагог).</p> | <p>Метод творческих заданий; групповые методы учебной работы; избирательность приемов выполнения учебных действий; метод рефлексии; исследовательские, проблемные методы, проектные, самостоятельная работа учащихся; метод эвристической беседы, метод самостоятельной работы учащихся на опережающей основе.</p> |
| <p>Формы организации</p> | <p>Классно-урочная система (урок, экскурсия, кружок, факультатив, консультация, домашняя работа).</p> <p>Лекционно-семинарская работа (различные виды лекционных занятий, семинарских занятий, лабораторно-практических работ, практикумов, видов практики).</p> | <p>Уроки погружения, творческие недели, формы индивидуализированного обучения, виды инновационных уроков (уроки соревнования, уроки - публичные формы общения, уроки-имитации деятельности учреждений, организаций).</p> |
| <p>Условия</p> | <p>Руководство учебно-познавательной и учебно-познавательной деятельностью учащихся. В этих условиях педагог – управитель и организатор (неравноправность)</p> | <p>Обучение в условиях учебно-методического обеспечения самостоятельной работы учащихся. Здесь педагог - равноправный сотрудник, консультант, технолог, создающий средства обеспечения самостоятельной работы учащихся.</p> |

Другой критерий системности - учитывание возможностей средств обучения, так как они зависят от назначения и функции этих самых средств обучения. Также учитывается экономический фактор при экипировке образовательного процесса требуемыми средствами обучения и учебно-методической документацией:

1. Разработка комплекса средств обучения должна быть экономически обоснована с учётом массовости и перспективности соответствующих специальностей и профессий, содержания обучения и организации системы создания этих средств.

2. Выбранные и разработанные средства обучения должны позволять эффективно решать учебно-воспитательные задачи при приемлемых затратах на их создание, приобретение, аренду.

При этом данные комплексные средства обучения должны удовлетворять утвержденным эргономическим, экологическим, гигиеническим и санитарным требованиям, требованиям ОБЖ их использования в образовательном процессе [2].

Системный подход применительно к УМО образовательного процесса - комплексный учет перечисленных факторов-критериев.

Ключевой принцип УМО образовательного процесса - принцип системности, это доказывает практическая деятельность профессиональных образовательных организаций.

Учебная программа, определяющая содержание образовательного процесса сообразно ФГОС, современному производству, рынку труда и подготовке компетентных и квалифицированных рабочих кадров, является опорным документом, от которого отталкиваются при разработке комплекса УМО дисциплины (профессии). Этот комплекс обязан включать в себя основное содержание материала по программе [4].

Система учебно-методической документации и средств обучения по дисциплине (профессии) представлена на рисунке 1.

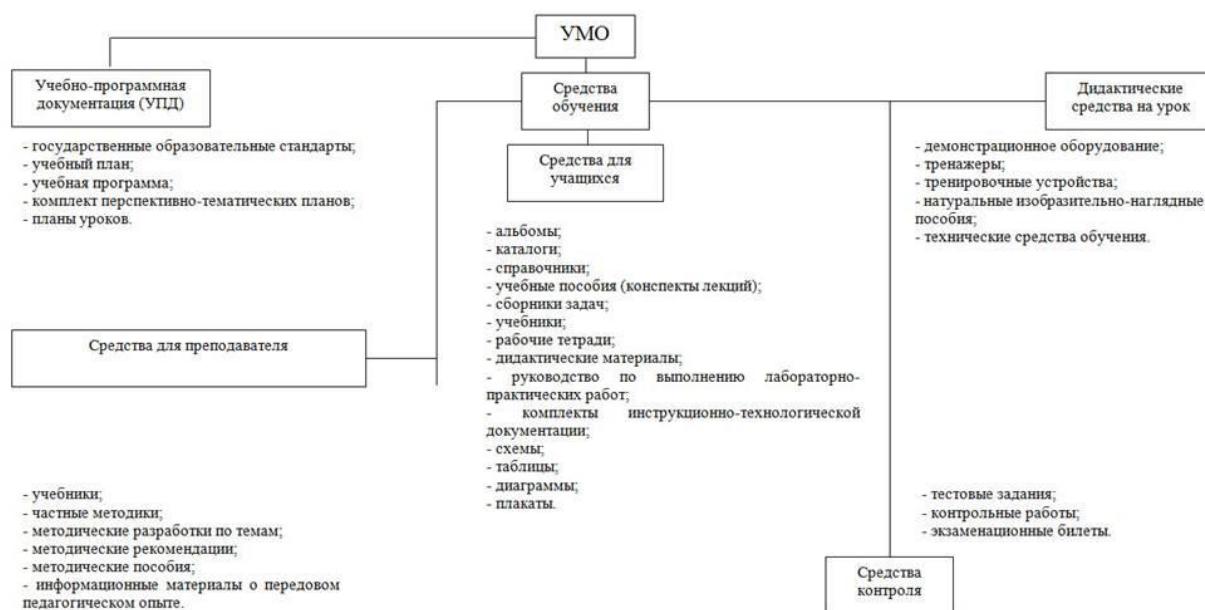


Рис.1. - Система учебно-методического обеспечения учебного процесса

Федеральный государственный образовательный стандарт СПО – это совокупность требований к уровню содержания и качеству профессионального образования.

Учебный план – это официальный документ, отражающий объем и содержание обучения.

Объем и содержание теоретического обучения в образовательных организациях СПО устанавливаются на федеральном уровне через модель учебного плана и типовой (примерный) учебный план.

Непосредственной основой планирования учебного процесса в образовательной организации является рабочий учебный план.

Рабочий учебный план разрабатывается в конкретной образовательной организации на основе регионального (примерного) учебного плана с учётом выбранной специализации и требований местного компонента образовательного стандарта.

Основой для построения регионального (примерного) учебного плана является типовой (примерный) учебный план.

Типовой (примерный) учебный план – документ, устанавливающий на федеральном уровне перечень и объем учебных циклов и предметов

применительно к профессии с учетом ступени квалификации и минимального (базового) срока обучения, отражающий требования, обеспечивающие эквивалентность подготовки по данной профессии на всей территории РФ.

Профессиональные образовательные организации самостоятельно определяют типовой (примерный) учебный план и профиль профессионального образования в соответствии со спецификой ОПОП СПО, руководствуясь Перечнем профессий СПО, утвержденным приказом Правительства Российской Федерации [5].

Пакет учебно-программной документации (УПД) для подготовки квалифицированных рабочих кадров в образовательных организациях СПО – это сборник нормативных учебно-программных материалов по конкретной профессии Перечня профессий, разработанных на региональном уровне с учетом национально-региональных требований к подготовке кадров и в совокупности составляющих проект регионального компонента стандарта СПО по данной профессии, утверждаемый (также на региональном уровне) после его апробации.

Учебная программа - документ, детально раскрывающий содержание обучения по конкретной дисциплине (курсу).

Примерная учебная программа – документ, который детально раскрывает обязательные (федеральные) компоненты содержания и параметры качества усвоения учебного материала по конкретному предмету примерного (типового) учебного плана.

Рабочая учебная программа – учебная программа, разработанная на основе примерной (типовой) применительно к конкретной образовательной организации с учетом национально-регионального компонента стандарта [4].

Разработка УМО – весьма творческий процесс педагогической деятельности, и состоит он в анализе целей, возможностей и выборе форм, видов, методов и средств обучения с учётом личных предпочтений педагога. Как правило, это постоянная мыслительная поисковая и созидательная

деятельность, которую педагог не фиксирует до тех пор, пока не начинает составлять календарно-тематический план или план учебного занятия [6].

1.2. Понятие и компонентный состав программно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся – организация самостоятельной познавательной деятельности, одно из ключевых средств подготовки обучающихся к активной самообразовательной деятельности и в этом заключается ее главная дидактическая цель. Самостоятельная работа складывается из работы с источниками, как литературными, так и электронными, составления конспектов, подготовки докладов, выполнения домашних, курсовых и дипломных работ [7].

Самостоятельная работа – вид образовательной деятельности, выполняется студентами без прямого контакта с преподавателем, или управляется преподавателем путём специальных учебных материалов; необходимая часть образовательного процесса, направлена на индивидуальную работу студентов в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения [8].

Современная дидактическая наука рассматривает самостоятельную работу как вид образовательной деятельности, который выполняется без прямого участия, но под руководством преподавателя, так и как способ вовлечь студентов в самостоятельную когнитивную деятельность, сформировать методы организации подобной деятельности. Когда самостоятельная работа студентов организуется и применяется в образовательном процессе как целостная система, пронизывая все стадии обучения студентов в образовательной организации, только тогда это даст требуемый эффект [9].

Самостоятельная работа – высочайший уровень образовательной деятельности, на неё существенно влияют индивидуальные психофизиологические различия и личностные особенности студентов, она требует достаточно высокой степени самосознания и способности к рефлексии. Самостоятельная работа проходит либо во внеаудиторное время

(дома, в лаборатории или в любом подходящем месте образовательной организации), либо на аудиторных занятиях в письменной или устной форме [10].

Самостоятельная работа студентов – структурная часть образовательного процесса; её основные цели: закрепление и развитие полученных компетенций; поиск и приобретение новых, включая использование автоматизированных обучающих систем; а также выполнение учебных заданий, подготовку к будущим занятиям, зачетам и экзаменам. Соответствующие кафедры образовательной организации организуют, обеспечивают и контролируют данный вид деятельности студентов [10].

Кроме этого, назначение самостоятельной работы состоит в овладении каждой дисциплиной, в формировании навыков самостоятельной работы в целом, в образовательной, научной, профессиональной деятельности, в способности принимать на себя ответственность, решать проблемы самостоятельно, находить конструктивные и целесообразные решения, выходы из сложных ситуаций и т.д. Выпускающие кафедры должны проектировать стратегию формирования системы компетенций самостоятельной работы с учётом уровня самостоятельности абитуриентов и требований к уровню самостоятельности выпускников, так как ценность самостоятельной работы распространяется далеко не на одну дисциплину, при этом за весь период обучения должен быть достигнут достаточный уровень [11].

Современная парадигма образования определяет, что вне зависимости от профиля и характера работы каждый начинающий специалист обязан обладать основными и ключевыми компетенциями своей специализации, определенным опытом в творческой и исследовательской деятельности по решению новых задач и проблем, а также в социально-оценочной деятельности. Именно самостоятельная работа вырабатывает два последних элемента. Кроме этого, кафедры проектируют разграниченные критерии

оценки самостоятельности с учётом профиля, специальности и характера деятельности (программист, оператор, инженер, менеджер и др.) [11].

Специфика применяемых методик учебной работы и уровень самостоятельности студентов - главные особенности организации образовательного процесса в образовательных организациях. Педагог только направляет когнитивную активность обучаемого, а когнитивную деятельность тот осуществляет уже сам. Самостоятельная работа подводит итоги всех видов учебной работы. Компетенции не усваиваются студентом по-настоящему, если они не подкреплены при этом самостоятельной деятельностью. Самостоятельная работа имеет важное воспитательное значение, формируя самостоятельность не только как компетенцию, но и как черту характера, играющую немаловажную роль в устройстве личности современных специалистов высшей квалификации. Вследствие этого в любой образовательной организации, на каждом курсе обучения материал для самостоятельной работы отбирается особо скрупулёзно. Формы такой работы могут быть разными - различные типы домашних и аудиторных занятий. В образовательных организациях расписание самостоятельной работы составляется на семестр с приложением учебных планов и программ на этот семестр. Эти расписания побуждают, организуют, принуждают использовать отведённое время рационально. Преподаватели регулярно контролируют выполнение работы. Научно-теоретический курс как совокупность полученных студентами знаний лежит в основе самостоятельной работы. Студентам выдаются инструкции, пособия, библиографические списки, методические указания при распределении заданий. [12].

Как правило, образовательные организации профессионального образования совмещают разнообразные формы индивидуальной самостоятельной работы: подготовка к аудиторным занятиям (лекции, семинары, лабораторные работы), подготовка к зачетам, экзаменам; составление рефератов, выполнение заданий, курсовых, дипломных

(выпускных) работ и проектов. Преподаватели могут сделать самостоятельную работу более эффективной, если смогут организовать студентов попарно или в группы по три-пять человек. Работа в группе, как правило, увеличивает мотивацию и взаимную интеллектуальную активность, увеличивает эффективность когнитивной деятельности студентов за счёт взаимного контроля, а также самоконтроля [12].

Участие партнера может кардинально перестроить психологию студента. Так, при индивидуальной подготовке студент предвзято оценивает свою деятельность как полноценную и законченную, но это может быть неверно. В случае групповой работы идёт групповая самопроверка, которую позже может скорректировать преподаватель. Данный элемент самостоятельной учебной деятельности гарантирует эффективную работу в целом. При определённом высоком уровне самостоятельной работы студент вполне может сам выполнить индивидуальную часть работы и показать результат партнеру-однокурснику [11].

Студент должен в процессе самостоятельной работы: научиться выделять когнитивные задачи и проблемы, выбирать оптимальные способы их решения; контролировать правильность решения поставленной задачи; развивать навыки реализации теоретических и практических знаний. Формирование компетенций самостоятельной работы студентов проходит как на сознательном, так и на интуитивном уровне. На сознательном уровне основой для правильной организации деятельности являются чёткое понимание целей, задач, форм, методов работы, сознательный контроль её процесса и результата. На уровне интуиции доминируют смутное осознание, влияние привычек, образовавшихся под воздействием механических повторений, копирование и т.п. [13].

Самостоятельная работа под руководством педагога проходит в виде делового взаимодействия: студенту выдаются прямые инструкции, указания педагога об организации самостоятельной деятельности, а сам педагог управляет этой деятельностью посредством учета ошибочных действий, их

контроля и коррекции. Педагог устанавливает необходимый тип самостоятельной работы и определяет требуемую степень ее охвата в рамках своей дисциплины сообразно представлениям современной дидактической науки [13].

Сама по себе организация самостоятельной работы студентов идёт в два этапа. Первый этап – это начальная организация, преподаватель непосредственно участвует в деятельности студентов, обнаруживая и указывая причины появления ошибок. Второй этап – период самоорганизации, когда прямого участия преподавателя в процессе самостоятельной работы не требуется [10].

Правильно определённый объем и структура содержания учебного материала, требующего самостоятельной проработки, а также обязательное методическое обеспечение крайне важны в процессе организации самостоятельной работы студентов. Методическое обеспечение, в основном, состоит из программы работ (проведение наблюдений, изучение информационных первоисточников и т.п.), вариантных задач, нестандартных индивидуальных заданий для каждого студента, а также инструменты для их выполнения. Различные современные методические пособия носят как правило информационный характер, но студентов требуется направлять на творческую деятельность в контексте дисциплины. Из этого следует, что нужны кардинально новые методические разработки [10].

Мировая практика показывает, что пропорция для времени, которое отводится на аудиторную и самостоятельную работу, составляет 1: 3,5, как самое распространенное. Эта пропорция основывается на больших дидактических возможностях этого вида образовательной деятельности студентов. Самостоятельная работа позволяет углубить и расширить знания, развивает интерес к когнитивной деятельности, помогает овладеть приемами познавательного процесса, формирует и развивает познавательные способности. Именно поэтому самостоятельная работа студентов является одним из ключевых путей увеличения качества подготовки молодых

специалистов в образовательных организациях профессионального образования [11].

Использование фундаментальных дидактических материалов позволяет вносить поправки в самостоятельную работу студентов и повышать ее качество. Современные требования к образовательному процессу учитывают, что преподавательским составом кафедр своевременно подготавливаются: а) системы заданий для самостоятельной работы; б) темы рефератов и докладов; в) инструкции и методические указания к выполнению лабораторных работ, тренировочных упражнений, домашних заданий и т.д.; г) темы курсовых и дипломных работ и проектов; д) библиографические списки, обязательные и дополнительные [11].

Самостоятельная работа содержит в себе воспроизводящие и творческие процессы в деятельности студентов. При этом выделяют различные уровни самостоятельной деятельности студентов, их три: 1) репродуктивный (тренировочный); 2) реконструктивный; 3) творческий, поисковый [12].

Комплексный подход к организации по всем формам аудиторной работы; комбинация всех ступеней (типов) самостоятельной работы; обеспечение контроля качества выполнения (требования, консультации) и, само собой, формы контроля совершенно необходимы для качественной организации и эффективного функционирования самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа выполняется студентами в разных звеньях процесса обучения: при получении новых компетенций, их закреплении, повторении и проверке. Систематическое уменьшение прямой помощи преподавателя служит средством повышения творческой активности обучающихся [12].

Технология организации самостоятельной работы включает в себя использование информационных и материально-технических ресурсов образовательной организации.

Информационные и материально-технические ресурсы могут быть следующими:

- библиотека с читальным залом, укомплектованная в соответствии с текущими стандартами и требованиями;
- учебно-методическая база учебных аудиторий, лабораторий и методического центра;
- компьютерные классы с возможностью выхода в сеть Интернет;
- базы практики согласно существующим договорам;
- аудитории для консультаций;
- учебная и учебно-методическая литература, спроектированная с учетом увеличения времени, отведённого для самостоятельной работы студентов, и прочие методические материалы [14].

Контроль качества самостоятельной работы студентов – это то, насколько сходятся запланированные цели и задачи обучения с достигнутыми студентами результатами в ходе самостоятельной работы. Основные цели контроля: выявление достижений и успехов студентов, определение способов их совершенствования, более глубокое освоение компетенций для создания условий подключения студентов к активной самостоятельной творческой деятельности.

Этот контроль **оговаривает**:

- как соотносится содержание контроля с целями и задачами обучения;
- объективность контроля;
- достоверность контроля;
- разграничение контрольно-измерительных материалов [14].

Формы и виды контроля:

1. Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.

2. Организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе.

3. Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.

4. Проведение письменного опроса.

5. Проведение устного опроса.

6. Организация и проведение индивидуального собеседования.

7. Организация и проведение собеседования с группой.

8. Проведение семинаров.

9. Защита отчетов о проделанной работе.

10. Организация творческих конкурсов.

11. Организация конференций.

12. Проведение олимпиад [14].

Критерии оценки результатов самостоятельной работы студентов:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- умение активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее;
- оформление материала в соответствии с требованиями [14].

Эффективность творческой деятельности студентов зависит от организации занятий и характера влияния преподавателя. В современной педагогической литературе приведены и применяются на практике в образовательных организациях различные способы стимуляции самостоятельной работы студентов. Вот наиболее эффективные методы.

1. Обучение студентов основным методам самостоятельной работы (задание временных рамок для выполнения самостоятельной работы, это формирует навыки экономии и правильного распределения времени; сообщение знаний для рефлексии, самоанализа и самооценки).

2. Достаточно убедительная и достоверная демонстрация необходимости овладения предлагаемым учебным материалом для применения его в предстоящей учебной и профессиональной деятельности.

3. Проблемное изложение материала, которое воспроизводит типичные и распространённые способы настоящих рассуждений, используемых в современной науке и технике.

4. Операционных формулировки законов и определений для обозначения прозрачной связи теории с практикой.

5. Методы активного обучения (анализ конкретных ситуаций, дискуссии, работа в паре или группе, коллективное обсуждение сложных проблем и вопросов, деловые игры).

6. Ознакомление студентов с наглядной структурно-логической схемой дисциплины (профессии) и ее элементов; использование средств мультимедиа.

7. Методические указания для студентов младших курсов с подробным алгоритмом; незаметное постепенное уменьшение пояснительной части от курса к курсу для приучения студентов к большей самостоятельной деятельности.

8. Создание комплексных учебных пособий для самостоятельной работы, состоящих из теоретического материала, методических указаний и задач для решения.

9. Создание междисциплинарных учебных пособий.

10. Индивидуальный подход при выдаче домашних заданий и лабораторных работ, в случае групповой работы – четкое распределение обязанностей между членами группы.

11. Использование искусственных затруднений в типовых задачах, либо наоборот, выдача задач с избыточными данными.

12. Контрольные вопросы к теоретическому материалу после каждой лекции.

13. Зачитывание студентами фрагмента лекции (10–15 мин), предварительная подготовка проходит с помощью преподавателя.

14. Назначение самых продвинутых и способных студентов консультантами; оказание таким студентам всесторонней помощи.

15. Создание и внедрение коллективных методов обучения, групповой или работы в парах [11].

Переориентация учебных планов на увеличенное использование самостоятельной работы считается выходом на новый уровень качества подготовки квалифицированных кадров, как видят современные ученые-педагоги образовательных организаций РФ. В этой связи заслуживают рассмотрения определенные конструктивные предложения, такие, как:

- организация индивидуальных планов обучения с активным вовлечением студентов в научно-исследовательскую работу и, по возможности, в реальную профессиональную деятельность на предприятиях;
- включение самостоятельной работы студентов в учебные планы и расписания занятий с организацией индивидуальных консультаций на кафедрах;
- проектирование комплекса учебных и учебно-методических пособий для выполнения самостоятельной работы студентов;
- создание системы объединённых межкафедральных заданий;
- смещение акцента лекционных курсов на самостоятельную работу;

- рейтинговый метод контроля самостоятельной работы студентов;
- относительно равноправные отношения преподавателей и студентов;
- проектирование заданий, рассчитанных на нестандартные или непопулярные решения;
- индивидуальные консультации преподавателя, перерасчет его учебной нагрузки с учетом самостоятельной работы студентов;
- комплексные формы лекционных занятий вроде лекции-беседы, лекции-дискуссии, при этом докладчиками являются сами студенты, преподаватель - ведущий. Подобные лекции подразумевают предварительную самостоятельную разработку каждой конкретной темы выступающими студентами с помощью учебных пособий, консультаций с преподавателем и дополнительной литературы [12].

В целом подобная направленность образовательного процесса на самостоятельную работу и увеличение ее эффективности предполагает: расширение времени, отводимого на самостоятельную работу студентов; организацию постоянных консультаций и консультационной службы, своевременную выдачу полного комплекта заданий на самостоятельную работу; создание, расширение и обновление учебно-методической и материально-технической базы в образовательных организациях (учебники, учебно-методические пособия, оснащение компьютерных классов), предоставляющей возможность самостоятельно освоить дисциплину (профессию); доступность лабораторий и мастерских для самостоятельного выполнения лабораторных заданий; организацию постоянного контроля, чтобы уменьшить до минимума классические процедуры контроля, тем самым за счет времени, отведённого на сессию, увеличить время на самостоятельную работу; упразднение большей части сложившихся форм и видов практических и лабораторных занятий, это высвободит больше времени на самостоятельную работу студентов и необходимое обслуживание консультационных пунктов [12].

В.А. Кан-Калик анализировал положение самостоятельной работы в образовательных организациях и предлагал свои рассуждения о том, как должна строиться и на чём основываться такая деятельность студентов. В первую очередь, при планировке самостоятельной работы по конкретному курсу или дисциплине, необходимо определить её "фундаментальное древо", которое включает в себя ключевую систему методологического, теоретического знания, подлежащую обязательной лекционной проработке. Например, из 100-часового курса его фундаментальный объем займет половину, то есть 50 часов. Опираясь на данное «фундаментальное древо» можно разрабатывать и создавать разные виды и формы самостоятельной работы студентов, приготовив для них требуемые темы, характер освоения, формы и место проведения, вариативные способы применения, адекватную систему контроля и учёта, разнообразные способы отчетности. Ни один вид самостоятельной работы студентов не даёт должного дидактического и образовательного эффекта без применения такой системы [15].

Крупнейший русский ученый Н.Е. Введенский сформулировал весьма действенные правила осмысленной организации умственной работы, применительно к самостоятельной работе:

1. Входить в рабочий режим следует постепенно и не сразу. Физиологически это объясняется тем, что в основе любой деятельности лежит формирование динамического стереотипа – относительно устойчивой системы условно-рефлекторных связей, которые образуются при неоднократном повторении одних и тех же воздействий внешней среды на органы чувств человека.

2. Нужно сформировать определённый ритм труда, то есть равномерное распределение деятельности в течение суток, недели, месяца и года. Выработанный ритм является средством психического побуждения к активной деятельности и занимает в жизни человека крайне высокое положение.

3. Решение разнообразных дел, задач и проблем должно быть последовательным.

4. Труд и отдых должны осмысленно чередоваться.

5. Социальное значение труда также является важным правилом для эффективной умственной деятельности [16, 17].

Со временем приобретённые навыки культуры умственного труда преобразовываются в привычки и становятся естественной потребностью личности. Внутренняя собранность и организованность, как правило, это результат четко организованного режима труда, усилий воли человека и систематического самоконтроля [10].

Понятие и сущность программно-методического обеспечения

Программно-методическое обеспечение (ПМО) - комплекс программных и учебно-методических средств поддержки процесса преподавания определенной дисциплины (курса) или её темы [18].

ПМО – дидактический комплекс по дисциплине и средства методического обеспечения, представляющие собой систему нормативных и учебно-методических документов, средств обучения и контроля, необходимых и достаточных для разработки и эффективной реализации образовательного процесса во временных рамках, отведенных учебными планами и программами по дисциплине (состав в часах; объект, предмет, цели изучения дисциплины; формы и методы обучения студентов по дисциплине; выдержки из стандарта по дисциплине; положение дисциплины в структуре содержания СПО; связи дисциплины с другими дисциплинами и курсами; актуальность дисциплины; требования к результатам обучения студентов по дисциплине; тематический график изучения дисциплины; федеральный элемент стандарта содержания; программа по дисциплине; список требуемых средств обучения и матчасти; формы аттестации студентов по дисциплине; перечень научной, учебной и методической литературы по дисциплине; планы проведения практических, лабораторных,

семинарских занятий; список заданий и вопросов для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов; вопросы для проведения зачетов, экзаменов, собеседования; учебные тексты; тестовые задания; понятийный словарь по дисциплине [19].

ПМО – система логически связанных между собой и целю структурированных дидактических единиц, выполненных в цифровой и аналоговой форме, содержащая все элементы образовательного процесса. Позволяет реализовать непрерывность и целостность дидактического цикла образовательного процесса, включает в себя систематизированные теоретические, практические и контрольные материалы в полном соответствии с учебной программой дисциплины [20].

ПМО – это система учебно-методических материалов, помогающих эффективному освоению студентами учебного материала из учебной программы дисциплины (блока дисциплин) плана подготовки студентов конкретной специальности (направления). Структура ПМО зависит от содержания утвержденной рабочей программы по конкретной дисциплине [21].

ПМО – система дидактических средств обучения по конкретным дисциплинам и курсам, создаётся для удовлетворения требованиям ФГОС СПО [22].

ПМО – это система взаимосвязанных и взаимодополняющих средств обучения, проектируется в соответствии с определённой учебной программой и конкретным дидактическим процессом, достаточных для воплощения в жизнь целей и содержания ФГОС [23].

Инновационное программно-методическое обеспечение (ИПМО) - целостный структурированный набор программно-методических материалов, необходимый для проведения всех видов занятий по конкретной дисциплине с учётом особенностей всех форм и технологий обучения. ИПМО помогает достигать качественно новых результатов в образовательном процессе, обязательных для подготовки студентов к жизни в современном

информационном обществе за счет активного внедрения актуальных педагогических и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе. При проектировании ИПМО должны приниматься в расчёт перспективные и текущие модификации материально-технического оснащения образовательных организаций, а также предлагаться вариативные методики организации образовательного процесса [24].

Таким образом, ПМО как система средств обучения имеет неизбывное значение – это константа самых различных версий и вариантов ПМО, что необходимо принимать во внимание при их проектировании.

Основные функции ПМО:

1. Инструмент системно-методического обеспечения образовательного процесса по конкретной дисциплине, его предварительной разработки.

2. Конгломерат различных дидактических средства обучения, подчинённых целям и задачам образовательного процесса.

3. Фиксирует и определяет требования к содержанию отдельной дисциплины, к компетенциям выпускников, содержащиеся в ФГОС, то есть облегчает его реализацию.

4. Аккумулирует новые знания, новаторские идеи, разработки и проекты, стимулирует подъём творческого потенциала преподавателей [25].

Цели и задачи ПМО:

1. Обеспечение необходимых условий для совершенствования процесса изучения студентами учебной дисциплины;

2. Стимуляция самостоятельного участия студентов в этом процессе;

3. Определение критериев для стандартизации процесса оценки усвоения студентами ключевых положений учебной дисциплины;

4. Введение системы анализа качества методики изучения учебной дисциплины.

5. Подготовка УМО дисциплины, преподаваемой в учебном заведении, составление УМК по всем требуемым дисциплинам.

6. Оборудование образовательного процесса учебно-методическими, справочными и прочими необходимыми материалами для качественной подготовки квалифицированных специалистов.

7. Разработка инструментария для планирования и организации работ по совершенствованию учебно-методической базы образовательной организации.

8. Получение учебно-методических материалов, необходимых для подготовки электронных учебников и учебно-методических пособий.

9. Одно из важных условий, позволяющих добиться необходимого качества подготовки и профессиональной переподготовки на очной (дневной), очно-заочной (вечерней) и заочной формах обучения.

Выделяют следующие **основные требования** к ПМО:

- Введение в теорию изучаемого вопроса или темы.
- Дружелюбность и простота пользовательского интерфейса.
- Сочетание текстовой информации с необходимым и достаточным количеством мультимедиа контента для оптимального усвоения материала.
- Не будет лишним и наличие тестов для проверки или самопроверки усвоения студентом материала [26].

Эффективность ПМО определяется: соответствием целям и условиям реализации конкретного процесса, а также умением приспосабливаться к определенной деятельности участников данного процесса.

Первый элемент системы требований к ПМО исходит от процессов, в которых предполагается использование ПМО:

- обнаружение и корректировка образовательных запросов студентов;
- оценка текущего состояния образованности студентов для соответствующей диагностики локальных педагогических целей каждой стадии образовательного процесса;

- налаживание учебно-познавательной деятельности студентов для успешного достижения этих педагогических целей;
- организация образовательной среды в качестве источника, условия и средства учебно-познавательной деятельности студентов;
- формирование методической (коллективной и индивидуальной) работы преподавателей;
- организационно-управленческая деятельность администрации образовательных организаций.

Любой из этих процессов предъявляет к ПМО свои требования, в некоторых случаях они легко совместимы (например, одни и те же задания могут применяться как для оценки уровня обученности студентов, так и для организации тренинга или диагностики пробелов в компетенциях), в некоторых - трудносовместимы либо не совместимы вовсе.

Второй элемент системы требований опирается на условия, в которых планируется применять ПМО:

- фронтальное (прямое) использование;
- организация индивидуальной и групповой работы студентов, управляемой или самостоятельной;
- организация методической работы, коллективной или индивидуальной;
- информационное обеспечение организационно-управленческой деятельности администрации образовательных организаций.

Другие факторы также вносят свою лепту в эту систему, зависящие, например, от участников рассматриваемых процессов, пользователей ПМО и т.д. [27].

Основная задача ПМО - организация образовательного процесса и предоставление студентам адекватных средств обучения. Затраты преподавателя на организацию образовательного процесса, проведение консультаций и контрольные мероприятия должны быть минимальны, с

условием, что студенты смогут посредством самостоятельной работы с компьютером достичь требуемого уровня компетенций по изучаемой учебной дисциплине. Рубежные и итоговые проверки компетенций организует преподаватель.

Подразумевается при всём этом, что:

1. Некоторые средства обучения могут быть продублированы и переданы студентам на классических материальных носителях (учебник, сборник практических задач, методическая разработка и т.д.).

2. На определённых этапах обучения и уровнях усвоения учебного материала взаимодействие студентов с компьютерами может быть как рекомендацией, так и обязательным требованием.

3. Допустимость и возможность общения студентов в образовательном процессе (как с преподавателем, так и между собой) зависит от дисциплины, формы обучения и её организации.

Информационно-коммуникационные технологии должны быть не только источником знаний, но и средством управления когнитивной деятельностью студентов. Когнитивная деятельность весьма индивидуальна и подчиняется определенным закономерностям. Учёт в методике изложения учебного материала и организации образовательного процесса следующих факторов значительно влияет на успешность усвоения дисциплины:

- степень заинтересованности конкретного студента в результатах обучения;
- актуальность и адекватность предоставляемого учебного материала, наглядность и простота овладения и усвоения этого материала студентами;
- закономерности образовательного процесса в конкретной образовательной организации;
- индивидуальные черты характера и личностные свойства студентов.

При разработке ПМО создается система, в которой приходится сочетать методы, средства и формы обучения для конкретной студенческой

группы. Психологи и педагоги предлагают различные способы их разработки [28, 29].

Вариации ПМО обширны и многочисленны. ПМО обязательно содержит методический материал по изучению конкретной дисциплины в конкретной образовательной организации, и может при этом состоять из теоретического и практического материала, может включать в себя контрольную работу или тестирование по теме или всей дисциплине, справочный материал в электронном виде, пособие по разработке, деловую игру и др. Методические материалы организуют деятельность студентов по изучению дисциплины и согласуют ее с деятельностью других студентов и с преподавателем, принятым учебным планом и формой организации образовательного процесса.

Сложность и наполнение ПМО находятся в прямой зависимости от дисциплины, соответственно, временные затраты на его проектирование и реализацию могут варьироваться от пары месяцев до нескольких лет. Последний вариант скорее описывает ПМО для конкретного вида занятий, нежели для отдельной темы. Глубокая методическая проработка одновременно с решением вопросов организации когнитивной деятельности студентов в соответствии с текущими закономерностями образовательного процесса является одним из многих ключевых требований к составным частям ПМО [30].

Стандартная структура ПМО обычно содержит:

- извлечение из ФГОС специальности (направления) с перечислением требований к необходимому минимуму содержания дисциплины, приводится общее количество часов на эту дисциплину;
- типовую (примерную) учебную программу дисциплины (при её наличии), разработанную и утвержденную законодательно. Рабочая программа головной образовательной организации по

соответствующей специальности (направлению) может служить образцом при составлении;

- рабочую программу дисциплины;
- учебный материал в виде учебников и учебно-методических пособий;
- методические указания по конкретным видам занятий, определённых рабочим учебным планом специальности (направления), например: курсовое проектирование, лабораторные работы, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа студентов;
- методические указания по изучению дисциплины (или её разделов и тем), контрольные задания для студентов всех форм обучения;
- различные программные продукты с обучающими, контролирующими, расчетными и моделирующими функциями;
- разнообразные учебные и учебно-методические средства для организации дистанционного обучения, такие как: специализированные учебники с мультимедиа контентом, электронные УМК, состоящие из электронных учебников, учебных пособий, программ для тренинга, электронных лабораторных занятий, контрольно-тестирующие компоненты, учебный мультимедиа контент (изображения, видеоролики, аудиоматериалы);
- конспект лекционного материала по дисциплине;
- контрольные задания для диагностики остаточных знаний студентов;
- экзаменационные вопросы и билеты.

Учебная программа - документ, подробно раскрывающий содержание образовательного процесса по конкретной учебной дисциплине или профессии [31].

Типовая (примерная) программа дисциплины – документ, описывающий содержание дисциплины и развёрнуто отображающий обязательные (федеральные) и региональные элементы ФГОС СПО.

Рабочая программа дисциплины – документ, описывающий содержание дисциплины, и разрабатывается отталкиваясь от типовой программы и учитывая специфику конкретной образовательной организации, с помощью внесения необходимых изменений, актуальных уточнений и дополнений преподавателями и мастерами производственного обучения.

Авторская программа - документ, описывающий содержание дисциплины, разработанное отдельным автором, и его личную методическую систему [32].

1.3. Содержание и дидактические особенности дисциплины «Трёхмерное моделирование и анимация»

Область применения рабочей программы

Рабочая программа данной учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 230115 «Программирование в компьютерных системах», входящей в укрупненную группу специальностей 230000 «Информатика и вычислительная техника» [33].

Рабочая программа данной учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке техников в области информационных технологий и профессий 16199 «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» [34].

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: создавать анимацию различными способами; создавать сцену и выполнять конечную визуализацию.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: основные понятия трехмерного моделирования; способы создания трехмерных моделей; алгоритм задания текстуры трехмерной модели; способы создания анимации трехмерных объектов; алгоритм создания конечной визуализации.

Рекомендуемое количество часов на освоение Рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 90 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 30 часа (см. Таблица 2).

Таблица 2

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 90 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 60 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 30 |
| контрольные работы | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 30 |
| в том числе: | |
| внеаудиторная самостоятельная работа | 4 |
| внеаудиторная работа на ЭВМ | 26 |
| <i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | |

Тематический план и содержание данной дисциплины представлены в таблице 3.

**Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины
«Трехмерное моделирование и анимация»**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Создание трехмерных моделей | | | | |
| Тема 1.1. | Содержание учебного материала | | 4 | |
| Введение в трехмерное моделирование | 1 | Введение в трехмерное моделирование. Основные понятия | | 1 |
| | 2 | Настройка интерфейса. Системы координат | | |
| | Лабораторные работы | | | |
| | Настройка интерфейса. Системы координат | | 2 | |
| | Практические занятия | | - | |
| | Контрольные работы | | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Внеаудиторная самостоятельная работа | | 4 | |
| Тема 1.2. | Содержание учебного материала | | 6 | 2 |
| Понятие интерфейса | 1 | Методы создания трехмерных объектов | | |
| | Лабораторные работы | | | |
| | Создание трехмерных моделей на основе примитивов. Применение модификаторов | | | |
| | Моделирование на основе сплайнов | | | |
| | Моделирование на основе сетки | | | |
| | Другие методы моделирования | | 10 | |
| | Практические занятия | | - | |
| Контрольные работы | | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Создание трехмерных моделей с заданными параметрами | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | Внеаудиторная работа на ЭВМ | | 8 | |
| Тема 1.3. | Содержание учебного материала | | 4 | |
| Работа с материалами | 1 | Применение встроенных библиотек материалов. Основы работы с текстурами | | 2 |
| | Лабораторные работы | | | |
| | Применение встроенных библиотек материалов | | | |
| | Задание модели собственной текстуры | | 4 | |
| | Практические занятия | | - | |
| | Контрольные работы | | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Внеаудиторная работа на ЭВМ | | 4 | | |
| Тема 1.4. | Содержание учебного материала | | 4 | |
| Размещение и настройка источников света | 1 | Применение встроенных библиотек материалов. Основы работы с текстурами | | 2 |
| | Лабораторные работы | | | |
| | Виды источников света. Их отличия | | | |
| | Методы расположения источников света при создании сцены | | 4 | |
| | Практические занятия | | - | |
| | Контрольные работы | | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | |
| Внеаудиторная работа на ЭВМ | | | | |
| Тема 1.5. | Содержание учебного материала | | 2 | |
| Размещение и настройка камер | 1 | Виды камер и их расположение | | 2 |
| | Лабораторные работы | | | |
| | Виды камер. Их отличия | | | |
| | Расположение камер | | 2 | |
| Практические занятия | | - | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Раздел 2. Анимация трехмерных объектов | | | |
| Тема 2.1. | Содержание учебного материала | 6 | |
| Анимация | 1 Виды анимации. Методы создания | | 2 |
| | Лабораторные работы Виды анимации. Анимация на основе ключевых кадров. Анимация на основе траектории Создание анимации с использованием модуля Reactor Анимация персонажей | 6 | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы Виды анимации | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Внеаудиторная работа на ЭВМ | 6 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Раздел 3. Визуализация сцены с трехмерными объектами | | | |
| Тема 3.1. | Содержание учебного материала | 2 | |
| Визуализация | 1 Создание проекта. Визуализация конечной сцены | | 2 |
| | Лабораторные работы Создание проекта. Визуализация конечной сцены | 2 | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 6 | |
| | | | |

| | | | |
|---------------|-----------------------------|-----------|--|
| | Внеаудиторная работа на ЭВМ | | |
| Всего: | | <i>90</i> | |

Выводы по главе 1

В первой главе рассмотрены особенности обучения по дисциплине профессионального цикла, понятие и компонентный состав программно - методического комплекса и теоретические особенности его разработки.

Программно-методическое обеспечение (ПМО) – комплекс программных и учебно-методических средств поддержки процесса преподавания определенной дисциплины (курса) или её темы.

Основные требования: введение в теорию изучаемого вопроса или темы, дружелюбность и простота пользовательского интерфейса, сочетание текстовой информации с необходимым и достаточным количеством мультимедиа контента для оптимального усвоения материала, наличие тестов. Эффективность ПМО определяется: соответствием целям и условиям реализации конкретного процесса, а также умением приспосабливаться к определенной деятельности участников данного процесса. Задачей ПМО является организация образовательного процесса и предоставление студентам адекватных средств обучения.

Стандартная структура программно-методического обеспечения дисциплины обычно содержит: извлечение из ФГОС специальности (направления) с перечислением требований к необходимому минимуму содержания дисциплины, приводится общее количество часов на эту дисциплину; типовую (примерную) учебную программу дисциплины (при её наличии), разработанную и утвержденную законодательно; рабочую программу; учебный материал; методические указания; различные программные продукты; разнообразные учебные и учебно-методические средства для организации дистанционного обучения; конспект лекционного материала по дисциплине; контрольные задания для диагностики остаточных знаний студентов; экзаменационные вопросы и билеты.

Самостоятельная работа – вид образовательной деятельности, выполняется студентами без прямого контакта с преподавателем, или

управляется преподавателем путём специальных учебных материалов; необходимая часть образовательного процесса, направлена на индивидуальную работу студентов в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения. К функциям самостоятельной работы относятся:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкреплённая самостоятельной работой, становится мало результативной);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается профессиональное ускорение);
- воспитывающая (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Для разработки программно-методического обеспечения была проанализирована программа учебной дисциплины «Трёхмерное моделирование и анимация».

Глава 2. Информационная безопасность образовательного процесса в образовательной организации (на примере ГБПОУ «ЮУГК»)

2.1. Описание базы исследования

Южно-Уральский государственный колледж расположен по адресу: г. Челябинск, ул. Курчатова, 7.

Учредителем колледжа является Министерство образования и науки Челябинской области.

ГБПОУ «ЮУГК» - старейшая в Уральском регионе государственная организация среднего профессионального образования повышенного типа. Основная цель и направление деятельности колледжа – увеличение качества знаний и уровня профессиональных компетенций выпускников колледжа за счет проектирования, создания и внедрения инновационных образовательных технологий с опорой на E-Learning, электронные УМК и компетентностный подход. Перечисленные технологии и формы обучения существенно повышают качество профессиональной подготовки, практического обучения в первую очередь, и делают выпускников колледжа востребованными и конкурентноспособными на рынке труда, это подтверждает практика колледжа.

Колледж довольно давно занимается разработкой и внедрением в образовательный процесс интенсивных информационных образовательных технологий, основанных на активном использовании компьютерного и коммуникационного материального обеспечения, электронных обучающих программ, что помогает организации результативно решать проблемы доступности, эффективности и качества профессиональной подготовки современных специалистов для отраслевых предприятий РФ.

В настоящее время организация специализируется на подготовке бухгалтеров, финансистов, коммерсантов, менеджеров, маркетологов, юристов, техников автоматизированных систем обработки информации и управления, дизайнеров.

Преподаватели колледжа имеют достаточный опыт практической работы по соответствующей специальности и глубокую теоретическую подготовку, необходимую для успешной реализации профессиональных образовательных программ. Среди них — кандидаты наук, заслуженные работники образования РФ, преподаватели высшей категории.

Для эффективного взаимодействия с учетом большого количества студентов и месторасположением учебных зданий после реорганизации были присоединены два колледжа, ГБОУ СПО (ССУЗ) «Челябинский колледж промышленной автоматики» (создан в 1953 г.) и ГБОУ СПО (ССУЗ) "Челябинский техникум торговли и художественных промыслов" (создан в 1968 г.), которые в дальнейшем определили три образовательных комплекса (по территориальному признаку и направлениям подготовки):

- Информационных технологий и экономики (ул. Курчатова, д.7);
- Промышленной автоматики (ул. Доватора, д.38);
- Промышленного дизайна и торговли (ул. Блюхера, ул.1А).

Непосредственное управление деятельностью колледжа осуществляет директор.

В августе 2016 года ГБПОУ «ЮУГК» на основании Приказа Министерства образования и науки Челябинской области №03/879 от 30.03.2016 реорганизован в форме присоединения к нему ГБПОУ «Кыштымский радиомеханический техникум» (создан в 1956 г.).

Руководство и педагогический состав

Управление колледжем осуществляется в соответствии с законодательством РФ и Уставом учебного заведения. Общее руководство колледжа осуществляет выборный представительный орган – Совет колледжа, в состав которого входят представители всех категорий работников, а также студенты. Председателем Совета по должности является директор колледжа. Решение Совета колледжа проводится в жизнь приказом директора. Срок полномочия Совета колледжа составляет 5 лет.

В целях совершенствования качества обучения и воспитания студентов, повышения педагогического мастерства преподавателей в Колледже создан и действует учебно-методический Совет, объединяющий педагогических работников. Председателем Совета является заместитель директора по учебной работе. Совет организует работу по методическому обеспечению образовательного процесса, планирует и направляет разработку и издание классических и электронных учебно-методических пособий, занимается внедрением актуальных информационных образовательных технологий.

Воспитательная работа с участием молодежи осуществляется педагогическим коллективом в ходе всего образовательного процесса, а также через студенческое самоуправление, организованное в колледже и в общежитии. Высшим органом студенческого самоуправления является Совет самоуправления колледжа, который координирует работу Советов учебных групп и общежития [35].

Директор назначается Учредителем и осуществляет непосредственное управление деятельностью образовательной организации.

Лапин Владимир Геннадьевич - директор колледжа.

Калиновская Татьяна Сергеевна - заместитель директора по учебной работе.

Милюков Иван Васильевич - заместитель директора по производственному обучению.

Торопов Андрей Алексеевич - заместитель директора по учебно-практической работе.

Насеретдинова Эльвира Борисовна - заместитель директора по инновационно-методической работе.

Фадеев Виталий Олегович - заместитель директора по административно-хозяйственной работе.

Абзалова Алла Геннадьевна - главный бухгалтер.

Организационная структура колледжа представлена на рисунке 2 [35].

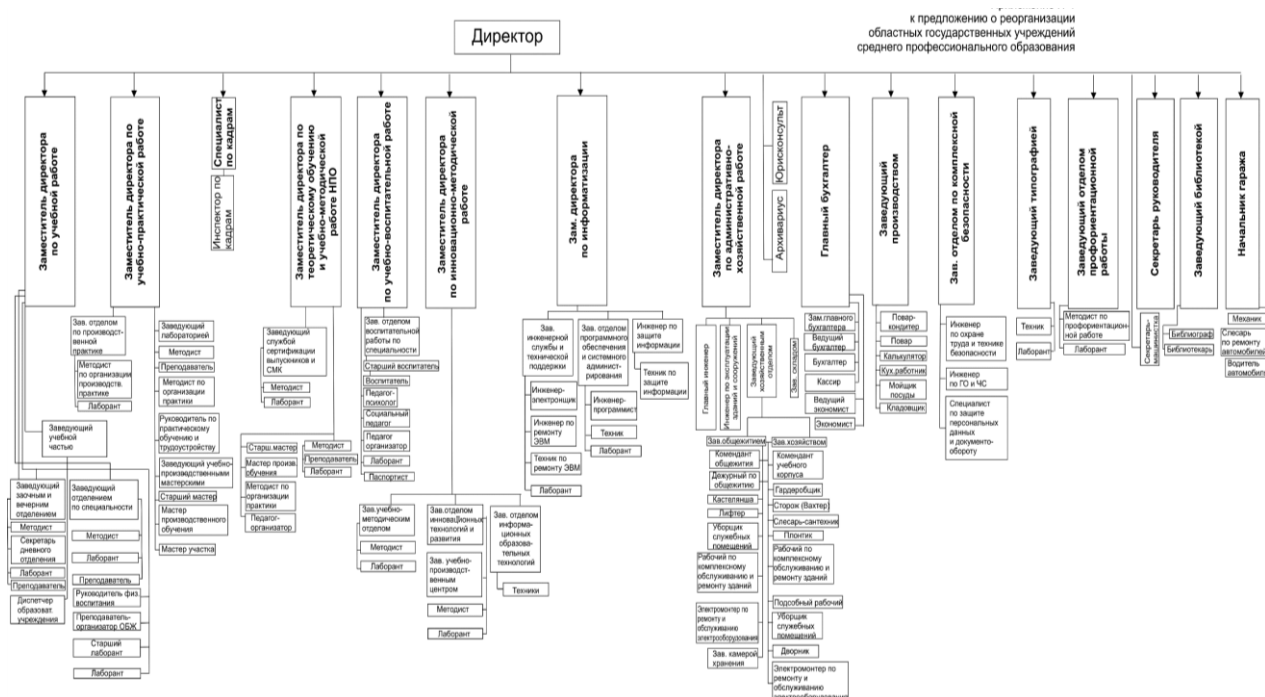


Рис.2. – Структура колледжа ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж».

Информационные ресурсы колледжа

Рассмотрим информационные ресурсы данной образовательной организации и порядок доступа педсостава к информационно-телекоммуникационным сетям и базам данных, учебным и методическим материалам, материально-техническим средствам обеспечения образовательной деятельности.

Порядок пользования информационными ресурсами ГБПОУ «ЮУГК» регламентируется в соответствии с ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [36].

Доступ педсостава и студентов к информационным ресурсам обеспечивается в целях качественной реализации образовательной и прочей деятельности, предусмотренной Уставом колледжа [35].

Педагогический состав бесплатно пользуется образовательными, методическими и научными услугами колледжа. Пользование образовательными, методическими и научными услугами колледжа

осуществляется через персональный сайт и локальную сеть колледжа, а также методические кабинеты, учебную часть.

Исследуемая образовательная организация содержит следующие информационные ресурсы:

- информация, относящаяся к коммерческой тайне:
- заработная плата,
- договоры с поставщиками и арендаторами.
- защищаемая информация:
- личные дела работников и студентов;
- трудовые договора;
- личные карты работников;
- содержание регистров бухгалтерского учета и внутренней бухгалтерской отчетности;
- разработки и документы для внутреннего пользования.
- открытая информация:
- буклеты,
- информация на персональном web-сайте организации,
- учредительный документ,
- устав организации,
- перечень образовательных программ и т.д.

Доступ к информационно-телекоммуникационным сетям: доступ педагогического состава к информационно-телекоммуникационной сети Интернет в организации осуществляется с персональных компьютеров (ноутбуков и т.п.), подключенных к сети Интернет. Для доступа к информационно-телекоммуникационным сетям в организации педагогическому работнику предоставляются личные идентификационные данные (логин и пароль / учётная запись). Доступ предоставляет системный администратор колледжа.

Доступ к базам данных: педагогическому составу обеспечивается доступ к следующим электронным базам данных:

- профессиональные базы данных;
- информационные справочные системы;
- поисковые системы.

Доступ к электронным базам данных осуществляется на условиях, указанных в договорах, заключенных организацией с правообладателем электронных ресурсов (внешние базы данных).

Информация об образовательных, методических, научных, нормативных и других электронных ресурсах, доступных к пользованию, размещена на сайте образовательной организации [35].

Электронные образовательные ресурсы:

- локальная сеть на одновременную работу около 800 компьютеров. (Высокоскоростная глобальная сеть. 70% учебных площадей оснащено компьютерной и коммуникационной техникой (в т.ч. 450 рабочих мест электронной библиотеки), 150 мест в общежитии);
- образовательный портал;
- Web-страницы преподавателей;
- программные оболочки Moodle;
- УМК на основе кейс-технологий;
- электронный УМК по специальности;
- более 50 электронных учебников по дисциплинам;
- система организации самостоятельной работы студентов в электронной библиотеке;
- междисциплинарный электронный УМК по компетенциям;
- электронные учебники по компетенциям;
- практическое обучение в корпоративных учебно-производственных центрах;
- система сертификации;

- мониторинг (система оценки компетенций) [35].

Программное обеспечение, используемое в образовательном процессе, позволяет в полном объеме реализовывать все образовательные программы.

Применяются:

- операционные системы: Windows 7, Windows 8;
- прикладные пакеты: MS Office, «1С Бухгалтерия», «1С - Предприятие», «1С-«Колледж»;
- справочная юридическая система «Консультант-Плюс»;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) конструктора КОМПАС;
- рабочие станции защищены средствами антивирусной защиты: антивирусом Касперского.

В образовательной организации ведется целенаправленная работа по созданию и совершенствованию современных технологий обучения с использованием системы электронного обучения E-Learning; формируются новые программы подготовки выпускников различных уровней в соответствии с требованиями рынка; открываются новые специальности и специализации по различным направлениям в соответствии с современными требованиями промышленности, сферы торговли и услуг; ведется разработка и внедрение различных систем дополнительного, дистанционного и непрерывного образования, а также внедрение системы трудоустройства выпускников на основе продолжительного сотрудничества образовательной организации и потребителей (предприятий, фирм и организаций) при подготовке специалистов разного уровня и профиля [35].

Окончательный переход на индивидуально-массовые формы обучения стал возможен благодаря внедрению в организации электронной системы обучения для помощи студентам и преподавателям, а обширная электронная библиотека позволяет студентам самостоятельно получать и актуализировать знания, сняв с преподавателей львиную долю рутинной работы. Также возросла эффективность труда преподавателей и студентов, образование стало более доступным [35].

Многим электронным учебно-методическим пособиям, созданным преподавателями организации, были присвоены грифы «Допущено ученым советом института проблем развития среднего профессионального образования и науки Российской Федерации в качестве учебно-методического пособия для студентов образовательного учреждения среднего профессионального образования» [35].

Таким образом, высокая эффективность использования материально-технических и информационных ресурсов определяется следующими задачами:

- информационное сопровождение и контроль образовательного процесса, деятельности структурных подразделений образовательной организации;
- организация и проведение аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов;
- организация дополнительных образовательных услуг;
- контроль за результатами освоения учебной программы студентами.

Технический отдел колледжа отвечает за администрирование сети и пользовательских прав. Концепция информационной безопасности предписывает пользователям регулярно обновлять свои пароли, следит за уникальностью паролей.

Шаблоны разнообразных документов, а так же их обмен доступны в локальной сети организации. Это реализовано посредством общих папок ОС Windows. Уровень доступа к общим папкам ограничен в зависимости от статуса сотрудника. Сотрудник организации может редактировать хранящиеся в них документы только в том случае, если у него есть доступ к данной папке, и он зашел под той учетной записью, под которой был создан данный документ.

Преподаватели имеют доступ в Интернет посредством шлюза в корпоративной сети. Обмен документами с другими образовательными

организациями и Министерством образования Челябинской области идёт с помощью обычной электронной почты.

В колледже на текущий момент применяется информационная автоматизированная система «Абитуриент», предназначенная для упрощения приёма документов у абитуриентов, составления проходных списков, приказов о зачислении студентов и т.д., то есть значительно облегчает работу приёмной комиссии колледжа. Эта система оперирует с такими данными, как: ФИО, паспортные данные, дата рождения, сведения о регистрации по месту жительства, место работы, телефон, результаты сдачи экзаменов, сведения о родственниках, проще говоря, с персональными данными и информацией, находящимися под защитой постановления Правительства РФ [37].

Данные об абитуриентах хранятся на сервере баз данных. Доступ к данным организован через специальный пользовательский интерфейс АС «Абитуриент», при этом каждому пользователю присваиваются уникальные логин и пароль. Сервер располагается в отделе «Информационные технологии», физический доступ есть только у сотрудников данного отдела, все изменения в данных обязательно фиксируются.

2.2. Концепция информационной безопасности ГБПОУ «ЮУГК»

Концепция по обеспечению информационной безопасности государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Южно-Уральский государственный колледж», (далее Учреждение) определяет:

- Основные принципы формирования перечня критичных ресурсов, требующих защиты, формируемого в процессе проведения аудита безопасности и анализа рисков, этот список должен включать в себя описание материально-технических, программных и информационных ресурсов с определением стоимости ресурсов и степени их критичности для Образовательного учреждения.
- Основные принципы защиты, определяющие стратегию обеспечения ИБ и список указаний для построения СОИБ учреждения.
- Модель нарушителя безопасности, определяемую на основе анализа ресурсов системы и способов их использования.
- Модель угроз безопасности и оценку рисков, связанных с их осуществлением, формируемую на основе списка критичных ресурсов и модели нарушителя, которая включает определение вероятностей угроз и способов их осуществления, а также оценку возможного ущерба.
- Требования безопасности, определяемые по результатам анализа рисков.
- Меры обеспечения безопасности организационного и программно-технического уровня, предпринимаемые для реализации перечисленных требований.
- Ответственность сотрудников Образовательного учреждения за соблюдение установленных требований ИБ при эксплуатации ИС Образовательного учреждения.

Стратегия обеспечения информационной безопасности (СОИБ)

Образовательного учреждения - это совокупность мер организационного и программно-технического уровня, направленных на защиту информационных ресурсов Образовательного учреждения от угроз информационной безопасности.

Организационный уровень защиты реализуется через проведение соответствующих мероприятий, определяемых задокументированной политикой информационной безопасности. Программно-технический уровень защиты осуществляется посредством соответствующих материально-технических и программных средств и методов защиты информации.

Концепция ИБ Образовательного учреждения определяет состав критичных информационных ресурсов и основные принципы их защиты, на эти принципы опирается использование определенных методов и технологий защиты. Конкретные проекты и политики информационной безопасности, разрабатываемые на основе данной Концепции, определяют способы осуществления этих принципов через внедрение конкретных программно-технических систем защиты информации и систем организационных мероприятий.

Данная концепция должна пересматриваться и актуализироваться не только по мере обнаружения новых методов и технологий проведения атак на информационные ресурсы, но и по мере совершенствования информационных систем Образовательного учреждения, желательный срок пересмотра - три года (если нет кардинальных изменений в структуре системы и в технологиях управления и передачи информации).

Подготовка концепции, внесение в него изменений и общий контроль выполнения требований по обеспечению информационной безопасности Образовательного учреждения являются обязанностями сотрудников отдела информационной безопасности Образовательного учреждения.

Пользователи и администраторы локальной сети передачи данных Образовательного учреждения, а также их руководители являются ответственными лицами за выполнение требований по информационной безопасности, определяемых данной Концепцией и прочими организационно-распорядительными документами организации.

Список обязательных мер защиты информации выявляется по результатам аудита информационной безопасности информационных систем и ресурсов Образовательного учреждения и анализа рисков, соотнося при этом затраты на защиту информации с предполагаемым ущербом от ее возможного компрометирования, потери, искажения, нарушения доступности информации и работоспособности программно-технических средств, связанных с этой информацией.

СОИБ должна строиться в соответствии с законодательством РФ в области защиты информации, требованиями международных, отраслевых и технологических стандартов.

Данная концепция создана на основе нормативных и распорядительных документов в области информационной безопасности РФ.

Описание объекта защиты

Объектом защиты являются автоматизированные системы (как собственной, так и сторонней разработки), входящие в состав информационной системы Образовательного учреждения.

Информационная система Образовательного учреждения представляет собой совокупность территориально разнесенных объектов, информационный обмен между которыми осуществляется посредством использования открытых каналов связи, предоставленных сторонними операторами электросвязи. Передача информации осуществляется в зашифрованном виде на основе протокола шифрования программы VipNet Client и её аналогов.

Назначение и основные функции информационной системы

ИС предназначена для обеспечения работоспособности информационной инфраструктуры Образовательного учреждения, предоставления сотрудникам структурных подразделений различных видов информационных сервисов, автоматизации образовательной, финансовой и производственной деятельности Образовательного учреждения.

Группы задач, решаемых в информационной системе

Корпоративная сеть Образовательного учреждения предназначена для обеспечения автоматизации информационных процессов организационной структуры Образовательного учреждения. Решение функциональных задач реализуется на базе информационной инфраструктуры локальной сети учебного учреждения с использованием специализированных программных приложений и общедоступных информационных сервисов.

К специализированным приложениям относится 1С: Колледж ПРОФ, автоматизированная информационная система Сетевой город образование, Федеральная информационная система государственной итоговой аттестации и приема, Федеральный реестр документов об образовании, система электронного обучения MOODLE, СТЭК Документооборот, Комплексная бухгалтерская система СТЭК, Контур-Экстерн.

К общедоступным сетевым сервисам относятся средства обработки информационных потоков на сетевом и операционном уровне, такие как:

Система обмена электронной почтой на основе протокола POP3 и IMAP для внутреннего и внешнего информационного обмена.

Классификация пользователей системы

Пользователь информационной системы - любой сотрудник Образовательного учреждения, зарегистрированный в сети в установленном порядке и прошедший идентификацию в службе учётных записей, получив тем самым доступ к информационным ресурсам и приложениям локальной сети образовательной организации, соответствующий его должностным обязанностям.

Заместитель директора по информатизации устанавливает порядок доступа к специализированным автоматизированным системам в соответствии с должностными инструкциями, утвержденными генеральным директором колледжа.

Руководство и администрация Образовательного учреждения является особой категорией пользователей локальной сети, так как их автоматизированные рабочие места, находясь в постоянном подключении к ИС организации, требуют дополнительных (усиленных) мер защиты информации, так как они оперируют с особо ценной информацией и информацией ограниченного доступа Образовательного учреждения.

Организационная структура обслуживающего персонала

Административно-техническая поддержка ИС Образовательного учреждения осуществляется следующими структурными подразделениями под руководством Заместителем директора по информатизации:

- Отдел инженерной службы и технической поддержки.
- Отдел программного обеспечения и системного администрирования.
- Отдел информационной безопасности.

Структура и состав комплекса программно-технических средств

ИС объекта защиты включает в себя корпоративную сеть Образовательного учреждения, состоящую из:

- Серверов.
- Рабочих станций.
- Линий связи и активного сетевого оборудования.
- Магистральных средств передачи данных.
- Корпоративной телефонной системы.

Корпоративная сеть Образовательного учреждения

Базовый сетевой протокол в локальной сети организации – протокол TCP/IP.

В качестве адресного пространства используется сеть класса А – 10.74.0.0/16, определенная стандартом IETF RFC 1597 для частных IP-сетей [38].

В локальной сети Образовательного учреждения используются следующие типы адресных пространств:

- адресные пространства для филиальных фрагментов;
- адресные пространства для аппарата управления Образовательного учреждения;
- адресное пространство для адресации магистрального сегмента локальной;
- резервное адресное пространство.

Серверы

Серверная группа локальной сети Образовательного учреждения работает под управлением операционных систем Microsoft Windows и Linux (в частности Ubuntu). По функциям её можно разделить на серверы поддержки специализированных приложений, серверы поддержки общедоступных сервисов и серверы, поддерживающие технологические службы локальной сети Образовательного учреждения.

Рабочие станции

К ИС Образовательного учреждения подключены автоматизированные рабочие места пользователей, функционирующие на базе ОС Microsoft Windows XP/Windows 7/Windows 8.1.

Линии связи и активное сетевое оборудование

Основу ИС составляет конгломерат коммутаторов 3Com, D-Link, TP-Link (самые распространённые).

Выделенные магистральные каналы обмена данными используются для обеспечения внешнего информационного взаимодействия с ИС, а также для доступа к сети Интернет. Для передачи данных между учебными корпусами организации используется свой незащищенный канал обмена данными между внутренними ИС.

Информационные ресурсы, хранимые и обрабатываемые в системе

Информационная система Образовательного учреждения оперирует различными видами открытой информации и информации с ограниченным доступом.

К последнему виду относятся:

- персональные данные сотрудников Образовательного учреждения и персональные данные студентов колледжа;
- архив сообщений электронной почты и базы данных, содержащие служебные сведения, информацию о деятельности Образовательного учреждения и т.п.;
- финансовые и бухгалтерские документы и отчёты;
- деловая информация о внутренней деятельности Образовательного учреждения и прочие сведения.

Также к ограниченной информации могут относиться сведения стратегического характера, нарушение конфиденциальности которых может привести к затруднению выполнения функций Образовательного учреждения, связанных с его жизнедеятельностью и развитием, либо может нанести непоправимый урон деятельности и репутации Образовательного учреждения, помешать решению стратегических и тактических задач, проводимой организацией политике.

Открытая информация - вся остальная не ограниченная информация.

*Основные факторы, влияющие на информационную безопасность
Образовательного учреждения*

Ключевые факторы, влияющие на ИБ:

- расширение взаимодействия Образовательного учреждения с партнерами;
- рост численности исполнителей при построении и модернизации информационной системы Образовательного учреждения;
- рост трафика на открытых каналах связи Образовательного учреждения;
- рост количества преступлений, связанных с информационными технологиями.

2.3. Уязвимости и угрозы в обеспечении информационной безопасности электронных образовательных ресурсов в ГБПОУ «ЮУГК»

Выявление, анализ и классификация возможных угроз безопасности информационных систем являются одними из ключевых составляющих при решении проблемы обеспечения безопасности ИС. В основе анализа рисков и составления требований к системе защиты ИС лежат такие компоненты, как список значимых и вероятных угроз, анализ вероятностей их осуществления и модель нарушителя.

Значительная часть современных ИС в основном представляет из себя территориально распределенные системы активно синхронизирующихся друг с другом локальных вычислительных сетей и отдельных рабочих станций, в подобных системах возможны все классические для централизованных вычислительных систем способы постороннего вмешательства в их работу и получение несанкционированного доступа к информации. Также для этих систем характерны и новые необычные пути проникновения в систему, это объясняется комплексом их отличительных особенностей, то есть: территориальная разнесенность элементов системы, активный обмен информацией между ними; обширный арсенал применяемых способов взаимодействия с информацией; обработка данных разного назначения от различных субъектов в одном месте или наоборот, размещение необходимых одному субъекту данных в различных удаленных узлах сети; отделение собственников данных от физических структур и места размещения данных; применение режимов разделённой обработки данных; большое количество пользователей различных категорий участвует в процессах обработки информации; прямой и одновременный доступ к информационно-техническим ресурсам большого числа пользователей различных категорий; неоднородность применяемой компьютерной и коммуникационной техники и программного обеспечения; недостаток

специальных средств защиты информации в большей части широко используемой техники [39].

Информационная безопасность в колледже реализуется комплексно и на различных уровнях:

Уровень 1: Нормативно–правовой. На этом уровне работают законы, постановления правительства и указы президента РФ, различные нормативные акты и стандарты, регламентирующие правила использования и обработки закрытой информации и оговаривающие меры ответственности за нарушение.

Колледж руководствуется следующими актами в вопросах информационной безопасности (список не полный): УК РФ гл.28 ст.272, 273, 274, 138, 183; ФЗ «О персональных данных» в действующей редакции; ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в действующей редакции; Постановление Правительства РФ «Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных» [40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 37].

Уровень 2: Организационно-административный.

Ключевым элементом формирования и осуществления комплексной защиты информации считаются различные организационные мероприятия. Стойкий и надежный механизм защиты информации крайне нуждается в этих мерах, потому что в подавляющем большинстве случаев именно злоумышленные действия людей, небрежность пользователей и персонала защиты, а не техника, допускают неправомерное использование конфиденциальных данных.

Колледж реализует данный уровень путём организации контроля; соблюдения временного режима труда и нахождения сотрудников на территории организации; грамотной организации работы с документами (учет, выполнение, сдача, архивирование различных носителей конфиденциальной информации); компетентное администрирование

локальной сети с четким разграничением прав и уровней доступа пользователей.

Недостатки на организационно-административном уровне следующие: отсутствуют полноценное обучение пользователей ИС, регулярные инструктажи, штрафные санкции для пользователей, из чего происходит небрежность сотрудников, недостаточные знания правил защиты информации, непонимание обязательного тщательного выполнения этих правил; студенты, неправильно введя данные, могут часто блокировать систему. Кроме того, на административном уровне политика информационной безопасности колледжа пока ещё не утверждена.

Уровень 3: Программно-аппаратный.

Программно-технические меры защиты информации - комплекс материально-технических и программных средств, направленных на защиту ценной информации.

Доступ к ограниченной информации в организации разделен по различным должностям и полномочиям, на каждом уровне доступа они свои, таким образом осуществляется разграничение и контроль действий пользователей с информацией.

Для защиты от компьютерных вирусов в колледже наиболее распространена антивирусная система Kaspersky Anti-Virus. При этом вирусные базы обновляются нерегулярно, а сканирование рабочих станций происходит nepозволительно редко.

Из всего этого можно прийти к заключению, что система обеспечения информационной безопасности в данной образовательной организации существует и функционирует, но имеет определённые уязвимости.

Сотрудники организации и программно-аппаратное обеспечение являются наиболее уязвимым звеном в системе безопасности. В качестве примера можно привести следующее: резервное копирование данных на рабочих станциях сотрудников колледжа не является повсеместным и обязательным, то есть при отказах оборудования некоторые важные

информация может быть утеряна; операционные системы и используемое программное обеспечение обновляются редко или не обновляются вовсе, а это может повлечь за собой несанкционированный доступ к хранящейся на компьютере информации или повреждение данных из-за сбоев в ПО; доступ сотрудников к сети Интернет не контролируется должным образом, то есть возможна некоторая утечка информации; каналы деловой электронной переписки не защищены или защищены недостаточно, сообщения e-mail хранятся на незащищённых серверах почтовых провайдеров в Интернете; персонал не обучен работе с автоматизированными информационными системами в полной мере, встречаются серьёзные пробелы в подобных знаниях, это может привести к появлению в системе некорректной информации; внятные нормативные документы по информационной безопасности не разработаны.

В целом, ситуация с информационной безопасностью в ГБПОУ «ЮУГК» соответствует современным стандартам и федеральным законам. Однако, анализ существующего положения защищенности электронных образовательных ресурсов позволил выявить некоторые уязвимости и разработать некоторые рекомендации по защите информационных ресурсов. На основе проведенного анализа мы сделали акцент на уязвимостях пользовательских паролей и доступа к дискам с данными.

Анализ информационных источников показал, что в большом числе организациях имеют место быть именно эти уязвимости и риски.

Недавнее исследование «Лаборатории Касперского» показало, что пользователи в основном используют простые пароли, при этом то, что пароль от любой учетной записи должен быть надежным, знают почти все, но используют сложные пароли для своих аккаунтов гораздо меньшее количество людей. Были опрошены более чем 12 500 человек из разных стран, из РФ при этом – более 1000 граждан. Была собрана следующая статистика: около 50% опрошенных считают надежные пароли обязательными к интернет-банкам, 34% для соцсетей, а 31% для интернет-

магазинов; всего около 35% опрошенных использовали для каждой новой учетной записи новую комбинацию символов, остальные пользуются несколькими комбинациями паролей или всего одной для всех своих аккаунтов; треть пользователей дублируют свои данные для входа на бумаге, а 9% делятся ими с друзьями и знакомыми [47].

Только 10% граждан РФ используют стойкие пароли для своих аккаунтов в соцсетях, почтовых ящиках и интернет-магазинах, и это с учётом регулярных утечек логинов и паролей в сеть. Около половины россиян полагают, что их данные никому не нужны, но это расходится с опытом экспертов. 94% россиян знают, что одинаковые пароли для разных аккаунтов опасны, но повторяют эту ошибку примерно 55%. 19% опрошенных пароль не меняли никогда, 29% догадываются сменить после взлома, а стойкие пароли при этом используют только 10%. Не следят за конфиденциальностью аккаунтов около 67% граждан РФ, 46% думают, что неинтересны взломщикам. Это может привести к утечке данных о пользователе и потере учётных записей. Масштабы ежегодных утечек регистрационных данных не уменьшаются, но пользователи всё ещё слишком легкомысленно обращаются со своими аккаунтами [48].

Обычно при взломе "неинтересного" аккаунта где бы то ни было, хакер получает все доступные данные из него и может создать словарь для взлома более сложных паролей, например электронного банка или почты организации, это довольно частый тип атаки. Так, теряли доступ к аккаунтам около 59% опрошенных, 21% рассказали о неоднократных взломах..

В случае одинаковых паролей от личных и организационных учетных записей угроза атаки появляется и над этой самой организацией. В последнее время ситуация с обеспечением надежности механизмов идентификации и авторизации улучшается, не в последнюю очередь благодаря распространению систем многофакторной аутентификации, менеджеров и генераторов паролей [48].

В интересном исследовании Троя Ханта анализируются пользовательские пароли из базы Sony Pictures. Т. Хант отмечает, что все эти пароли хранились в открытом виде. Далее он проанализировал пароли по различным параметрам. Полученные результаты приводятся далее (рис. 3).

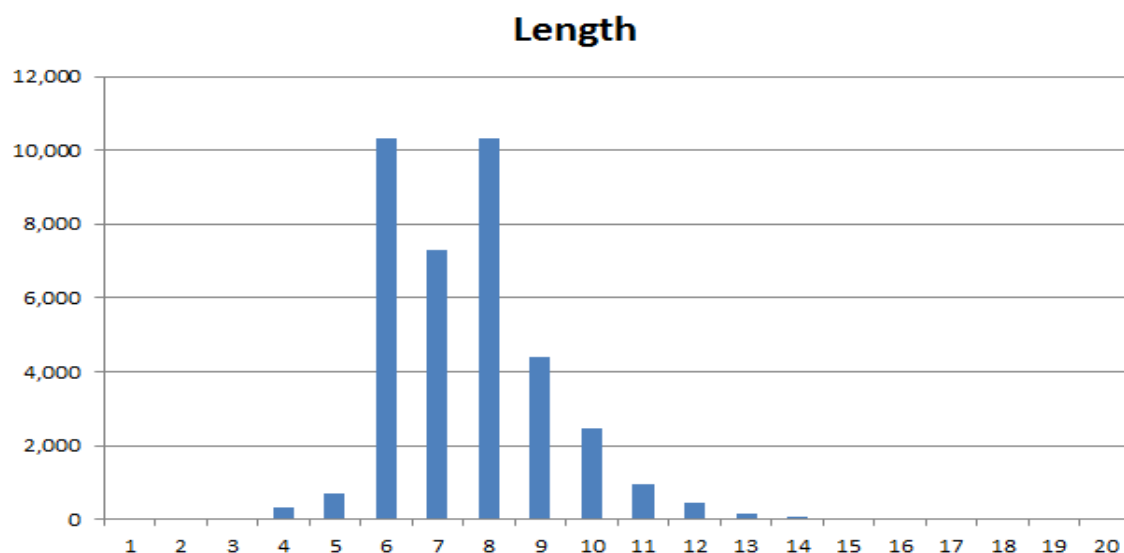


Рис.3. - Длина пароля

В большинстве случаев используются пароли с длиной от 6 до 10 символов, при этом у половины пользователей он менее 8 символов.

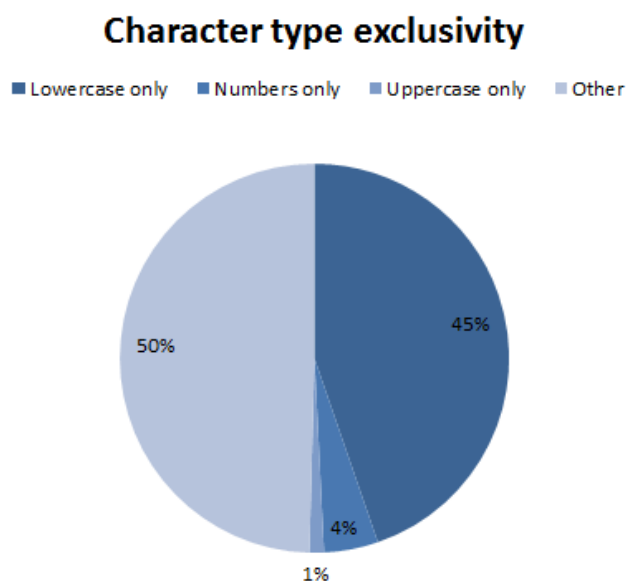


Рис.4. - Используемые символы

1% - только буквы верхнего регистра, 4% - только цифры, 45% - только буквы нижнего регистра, 50% - прочие варианты (рис. 4).

Надежность пароля примерно определяется вариацией букв различных регистров + цифры + спец. символы ^ длина пароля. На следующем примере можно видеть, как используются пароли одного типа.

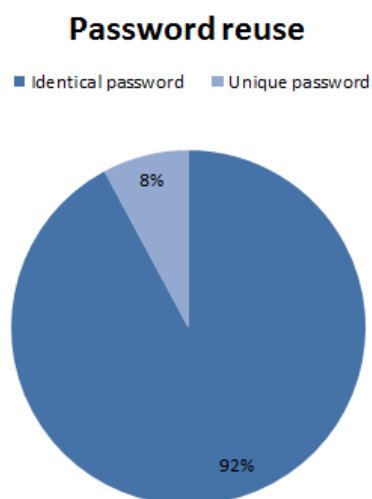


Рис.5. - Тест на уникальность

8% - уникальный пароль, 92% - повторно используемый (рис. 5).

Все пароли хранились в открытом виде, то есть без шифрования, но даже в случае хеш-паролей удалось бы взломать примерно 82% с применением радужных таблиц [49].

Проведенный опрос среди пользователей ИС ГБПОУ «ЮУГК» показал схожие результаты, более того, обнаружился еще меньший процент опрошенных демонстрируют дисциплинированность в поддержании надежности своих паролей и сложности дешифрования пары логин+пароль.

В связи с чем, в качестве одной из актуальных мер информационной защиты в ИС ГБПОУ «ЮУГК» вообще и защиты разработанного нами ПМО, в частности, необходимо предложить применение генератора паролей, а

также введение процедуры автоматической регулярной смены паролей пользователей.

Выводы по главе 2

Во второй главе исследования нами были рассмотрены и проанализированы следующие объекты и понятия: база исследования (ГБПОУ «ЮУГК»), информационные ресурсы организации; концепция информационной безопасности организации; уязвимости и угрозы в концепции и системе информационной безопасности; эффективность распространенных паролей и основных подходов к их составлению.

Ключевые факторы, влияющие на ИБ образовательной организации: расширение взаимодействия Образовательного учреждения с партнерами; рост численности исполнителей при построении и модернизации информационной системы Образовательного учреждения; рост траффика на открытых каналах связи Образовательного учреждения; рост количества преступлений, связанных с информационными технологиями.

В итоге, в качестве одной из актуальных мер информационной защиты в ИС ГБПОУ «ЮУГК» вообще и защиты разработанного нами ПМО, в частности, необходимо предложить применение генератора паролей, а также введение процедуры автоматической регулярной смены паролей пользователей.

Глава 3. Разработка и реализация программно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в условиях информационной безопасности на примере ГБПОУ «ЮУГК»

3.1. Средства создания, этапы разработки и дидактические свойства программно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов ГБПОУ «ЮУГК»

Разработку и внедрение программно-методического обеспечения рационально проводить в следующей последовательности.

Этап 1. Анализ теории и методологии. Необходимо рассмотреть и проанализировать следующие понятия:

- 1) Программно-методическое обеспечение;
- 2) Самостоятельная работа студентов;
- 3) Стандарты по дисциплине «Трёхмерное моделирование и анимация».

Этап 2. Анализ и исследование условий информационной безопасности в организации профессионального образования. На данном этапе изучаются условия информационной безопасности (ИБ) и выявляются наиболее общие уязвимости и риски в сфере ИБ, приводятся:

- 1) Описание базы исследования, информационные ресурсы организации;
- 2) Концепция информационной безопасности организации;
- 3) Анализ уязвимостей и угроз в концепции и системе информационной безопасности.

Этап 3. Создание программного продукта предполагает последовательность таких действий:

- 1) Выбор среды разработки;
- 2) Составление лекций и добавление в программу;
- 3) Составление практических и самостоятельных работ и добавление в программу;

- 4) Составление теста и добавление в программу;
- 5) Компиляция исходного цельного продукта.

Этап 4. Внедрение ПМО в условиях информационной безопасности.

- 1) Анализ эффективности паролей (уязвимость паролей была выявлена как наиболее существенная)
- 2) Анализ эффективности шифрования диска (уязвимость диска была выявлена как наиболее существенная)
- 3) Применение созданного ПМО вместе со сторонними программными решениями и анализ эффективности реализованной защиты.

Описание этапов 1-2 уже представлено в данном исследовании в предыдущих главах – (см. Глава 1 и Глава 2), переходим к следующему 3 этапу.

Средства создания программно-методического обеспечения можно разделить на группы, используя такие показатели, как предназначение и выполняемые функции, системные требования к компьютеру, характерные особенности применения:

- классические языки алгоритмов;
- инструментальные средства общего назначения;
- средства мультимедиа;
- гипертекст и РНР [50].

Отличительные черты ПМО, созданного с помощью прямого программирования:

- многообразие стилей (богатая цветовая палитра, пользовательский интерфейс, схема электронного УМК, различные способы подачи учебного материала и т.д.);
- сложность совершенствования и поддержки программного продукта;
- существенные временные затраты и трудоемкость;

- нет ограничений в технической части, то есть обеспечение функционирует нормально почти на любой текущей технической базе [50].

Инструментальные средства общего назначения используются для разработки ПМО лицами, не являющимися продвинутыми программистами и, в основном, обладают следующими возможностями:

- создание структуры ПМО;
- обработка текста;
- работа с изображениями и иллюстрациями;
- работа с мультимедийным материалом (аудиозаписи, видеоролики);
- подключение сторонних исполняемых компонентов, реализованных с применением других средств разработки [50].
- Особенности инструментальных средств общего назначения:
- возможность создания электронного издания лицами, являющимися новичками в программировании;
- существенное сокращение трудоемкости и сроков разработки ПМО;
- невысокие требования к компьютерам и программному обеспечению [50].

При разработке программно-методического обеспечения по дисциплине «Трехмерное моделирование и анимация», мы решили остановиться на Delphi.

Современное программирование не стоит на месте. Немалые размеры разрабатываемых программ и приложений, увеличение диапазона задач программирования, значительное усложнение технологий требуют существенного упрощения и ускорения процесса разработки программных продуктов и активное применение ранее выпущенных программных компонентов.

Многочисленные RAD-системы (англ. RAD — Rapid Application Development — быстрая разработка приложений), представляющие собой

интегрированные среды программирования, появились в ответ на эти требования. Как правило, RAD-система состоит из:

- средства комфортного построения программ;
- интегрированных компиляторов и отладчиков;
- системы коллективной разработки программ [51].

Delphi – объектно-ориентированная среда для визуальной разработки Windows приложений с проработанными механизмами повторного использования программного кода, также относится к RAD-системам. Характерной особенностью Delphi служит компонентная модель разработки приложений, сущность которой - поддержка системой непрерывно пополняемого комплекта объектных элементов, из которых собирается программный продукт. Соккрытие большей части конструкции программы, взаимодействующей слишком близко с операционной системой, позволило облегчить использование и модернизацию компонентов Delphi. Благодаря этому не требуется разбираться в глубинных принципах работы структуры Windows-приложения при создании несложных приложений (результат разработки в Delphi - программа для Windows). Теперь достаточно просто иметь навыки работы с основными элементами, интегрированными в среду разработки. Создание дебютного приложения не заставит разбираться в тонкостях работы операционной системы, а начать непосредственно работу со средой можно почти без предварительного ознакомления. Этому частично способствует удобный интерфейс среды разработки, не перегруженный излишними вопросами к программисту [51].

Но со временем всё равно потребуются серьёзно изучить особенности программирования в Windows и глубоко освоить среду разработки Delphi и её возможности, это плата за переход на более продвинутый уровень программирования. Само собой, полное понимание компонентной модели также неизбежно при разработке качественных приложений.

Delphi и современное программирование

Ключевая особенность Delphi - по-настоящему быстрое создание программных продуктов с проработанным интерфейсом, в этом она превосходит аналогичные среды разработки. Кроме этого в Delphi реализован внушительный набор элементов для работы с базами данных, а структура этих элементов организована таким образом, что можно пользоваться любой базой данных, от локальной БД до промышленного сервера вроде Oracle или MS SQL Server. Также Delphi обладает способностью управлять базами данных на уровне их собственной логики и не используя низкоуровневые запросы к драйверам системы. Именно поэтому в проектировании и разработке автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП) распространено использование Delphi. Само собой, возможности Delphi этим не исчерпываются, и это далеко не единственная сфера её применения. Delphi помогает создавать приложения практически любой сложности для любой отрасли, будучи языком программирования широкого предназначения. Не реализованные и не поддерживаемые на текущий момент возможности рано или поздно добавляются в систему компонентов Delphi [51].

В любом случае, Delphi не испытывает проблем с подключением сторонних компонентов, написанных на других языках программирования Windows, это реализовано посредством использования динамически компокуемых библиотек (англ. Dynamic Link Library — DLL — Динамически компокуемая библиотека). Многие системные библиотеки Windows подключены к Delphi изначально, и вызов их функций такой же, как и у обычных библиотек языка Pascal [51].

Копирование Delphi под именем Kylix в операционную систему Linux (с учётом технологических нюансов и отличий) существенно расширила её возможности, так как некоторые приложения теперь стали реализуемы и в Linux [51].

Визуальное программирование и Delphi

Delphi - это визуальная среда разработки, оперирующая объектно-ориентированным структурным языком программирования Object Pascal. Визуальное программирование существенно уменьшает время на разработку пользовательского интерфейса для программных продуктов Windows, так как конечный результат программирования можно увидеть уже в процессе написания программы [52].

Это свойство также отражается и в языке программирования, в нем теперь предусмотрены специальные инструменты для применения некоторых свойств классов уже в процессе создания программного продукта. Ключевая часть визуального программирования в Delphi - это библиотека классов (англ. VCL - Visual Component Library), она позволяет скрыть все неудобные углы внутренностей ОС Windows и обеспечивает простоту разработки программ, не вникая в тонкости обработки системных сообщений, обратных вызовов, дескрипторов и указателей [52].

Само собой, никто не запрещает программисту при необходимости использовать функции Windows напрямую, минуя VCL, но подобное случается редко; новичку в Delphi для создания программ Windows требуется освоить только VCL [52].

Описание содержания программно-методического обеспечения

Рассмотрим основные элементы разработанного нами программно-методического обеспечения. На рис. 6 показано главное окно программы.

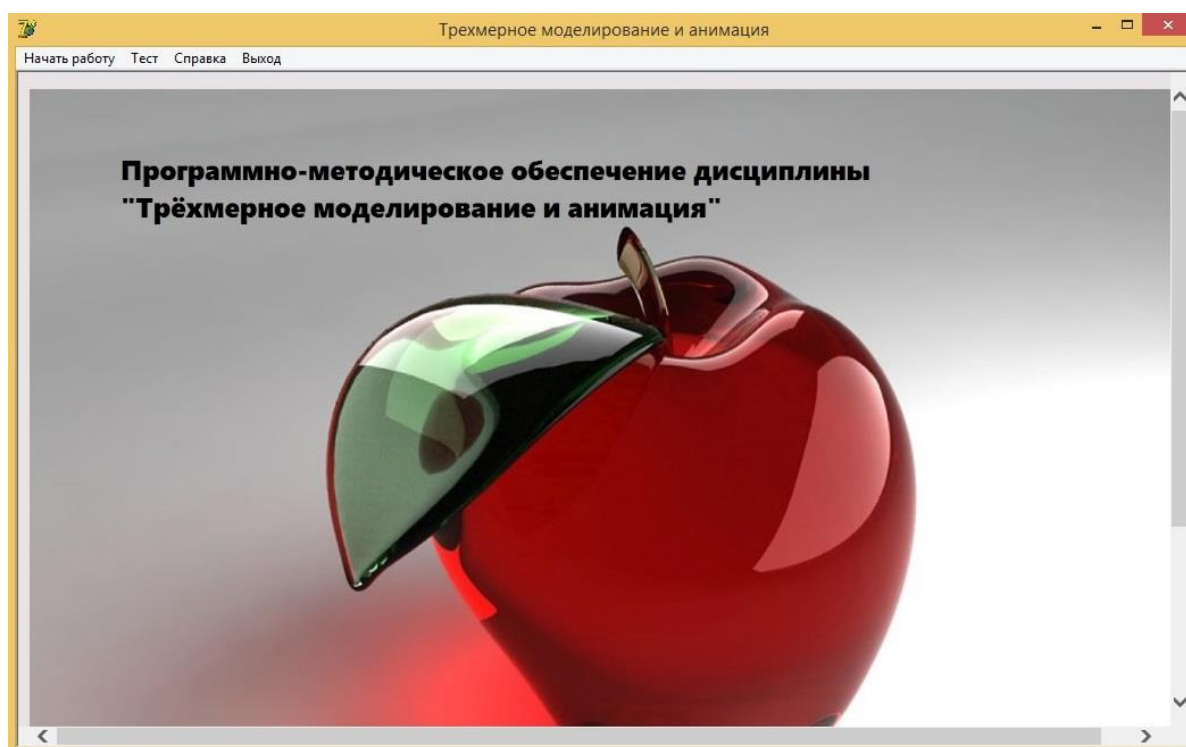


Рис.6. - Главное окно программы

Из главного окна можно начать работу с теоретическим и практическим материалом (Начать работу), запустить тест (Тест), посмотреть информацию о программе (Справка) и выйти из приложения (Выход).

На рис. 7 и 8 показаны содержание всего курса и содержание одной главы (для примера) соответственно.

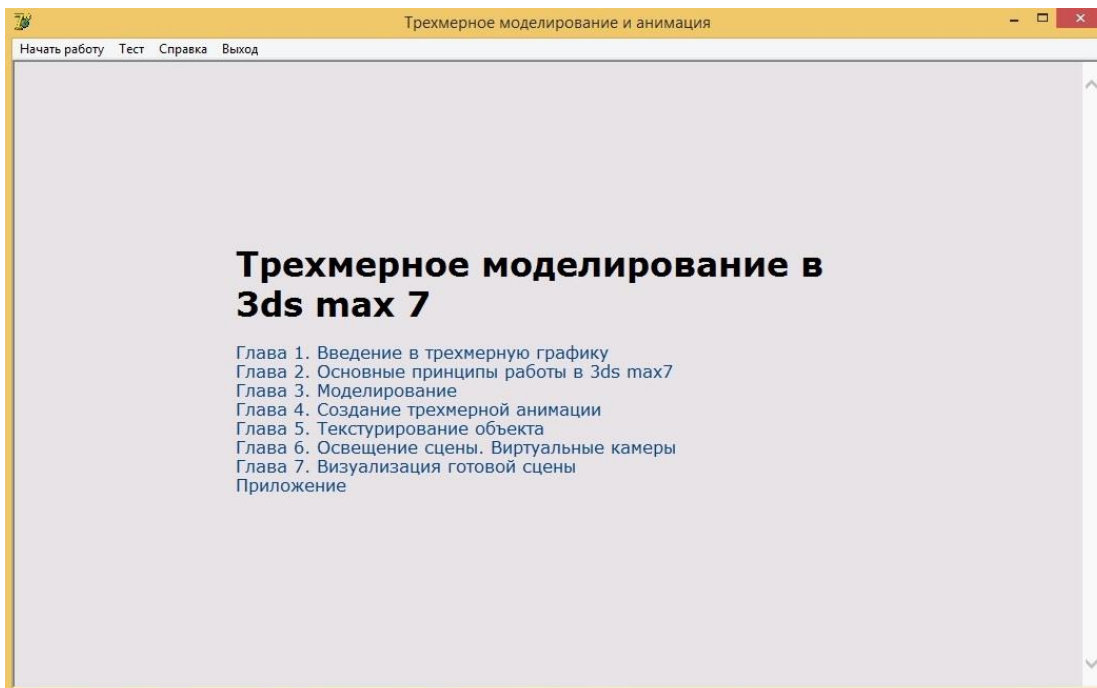


Рис.7. - Начало работы

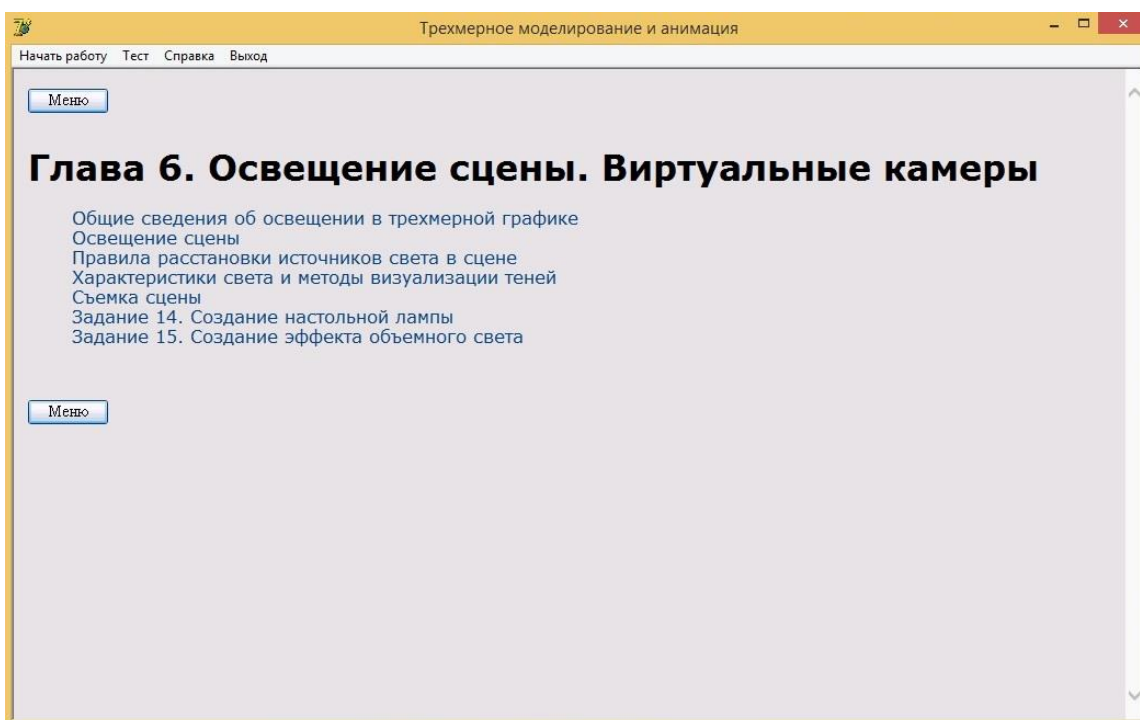


Рис.8. - Пример главы материала

На рис. 9 и 10 в качестве примера показаны части теоретического и практического материала, с фрагментами иллюстраций.

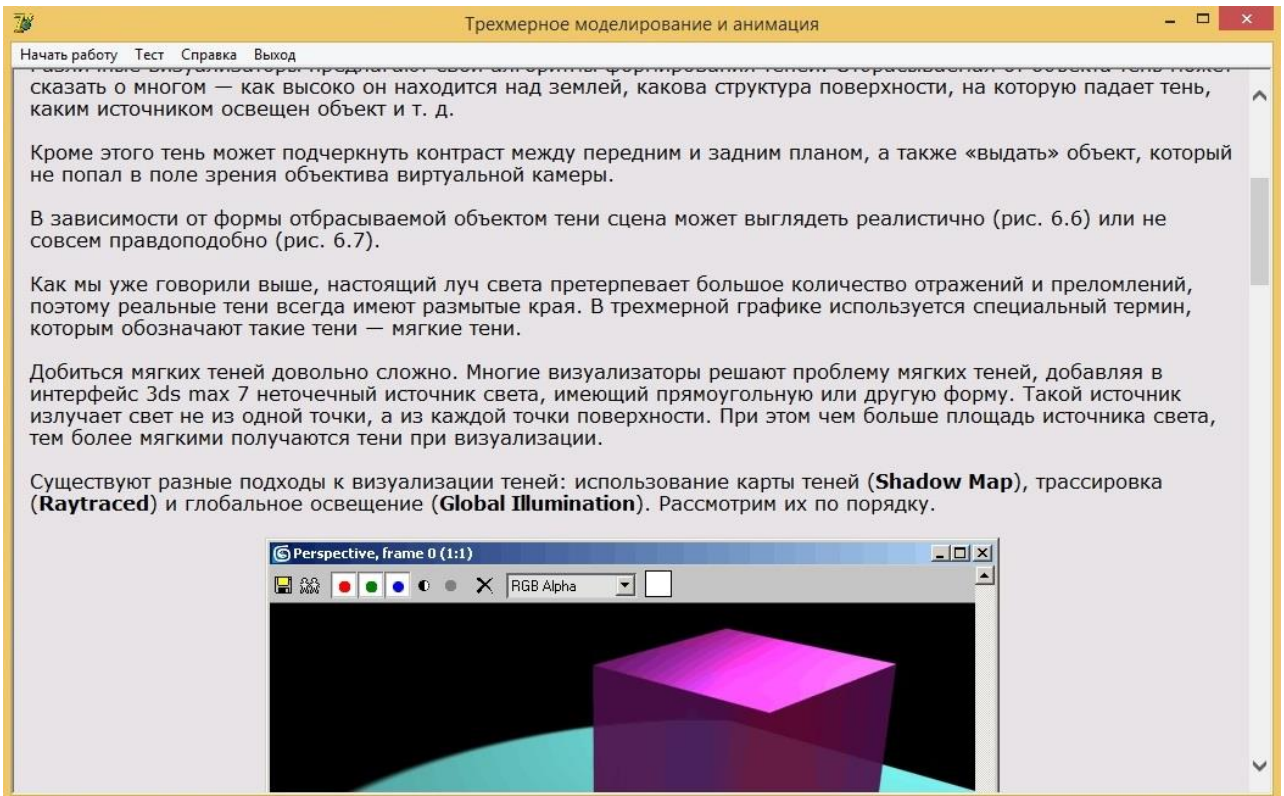


Рис.9. - Пример теоретического материала

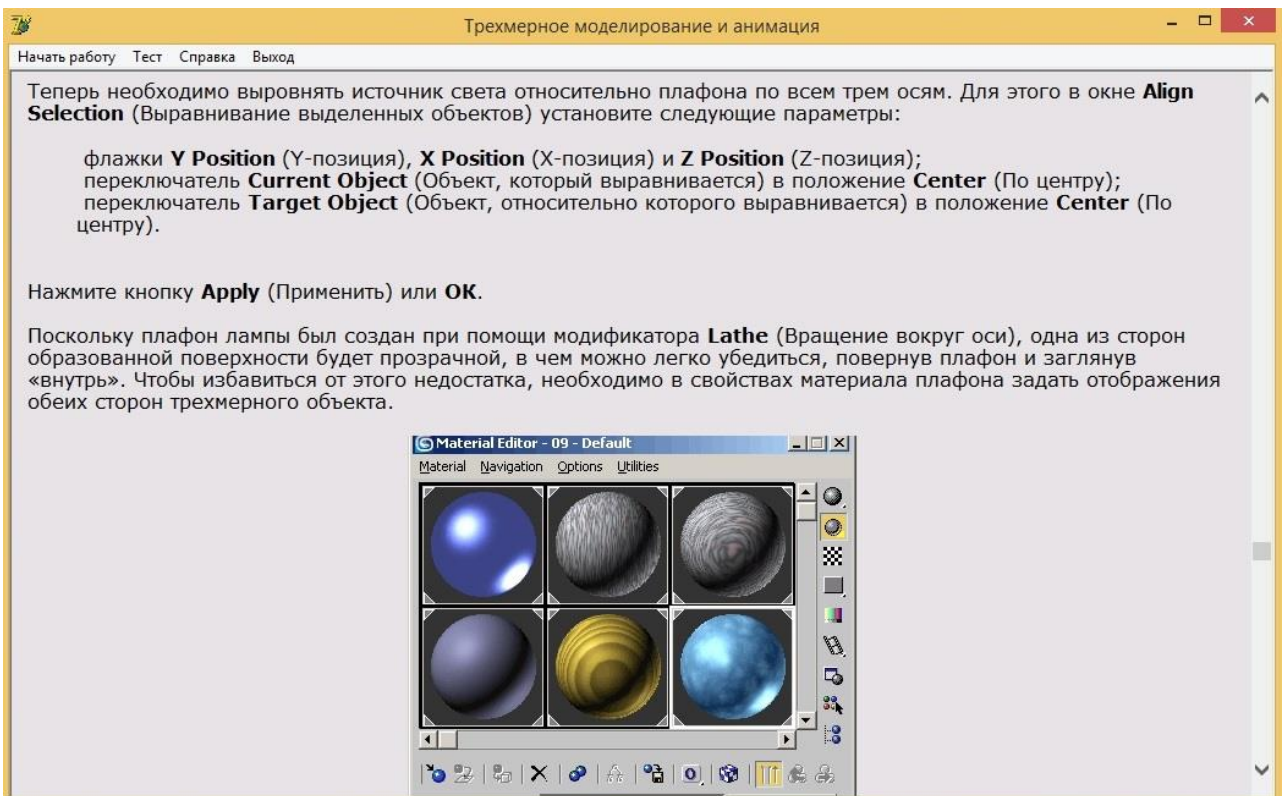


Рис.10. - Пример практического материала

На рис. 11 показан пример тестового вопроса. Рисунки в тесте имеют косвенное отношение к вопросам теста и несут больше декоративную функцию.

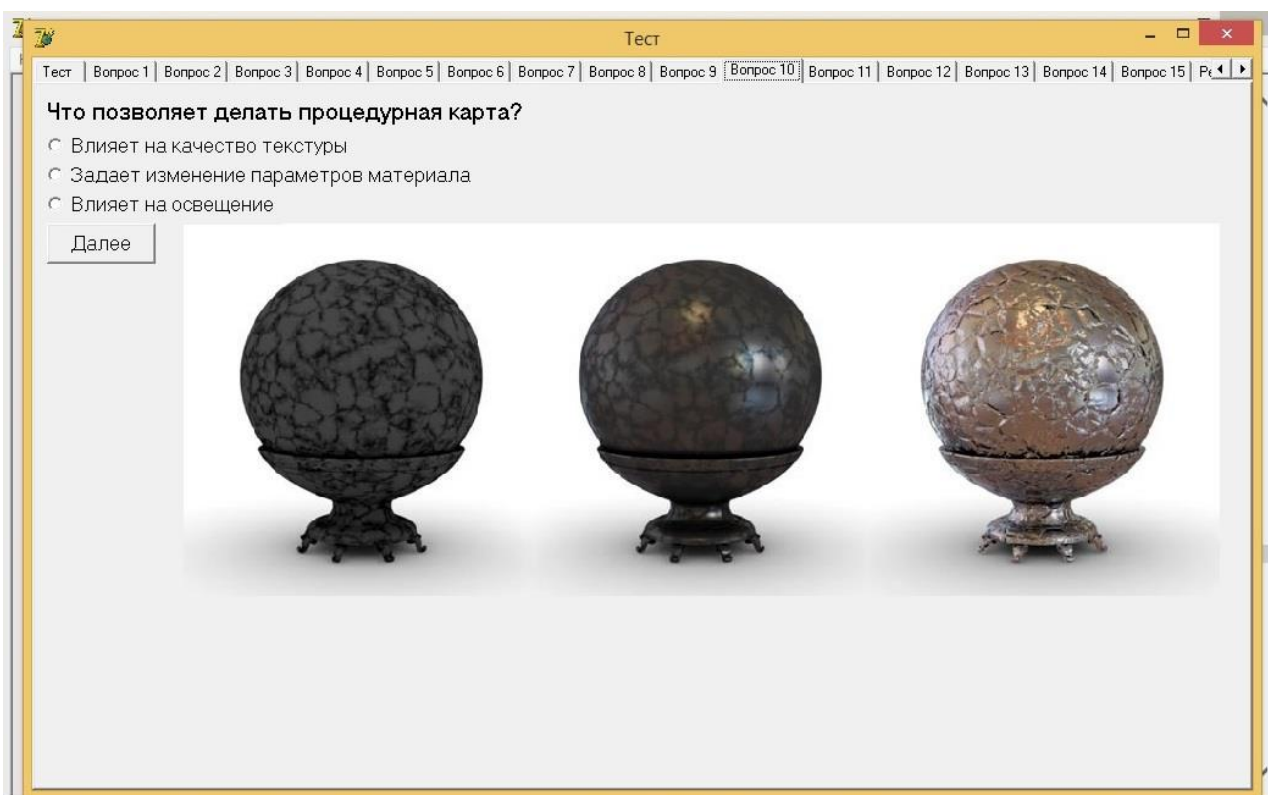


Рис.11. - Отрывок из теста

Структура учебного материала следующая:

Глава 1. Введение в трехмерную графику.

- Области использования трехмерной графики.
- Основные понятия трехмерной графики.

Глава 2. Основные принципы работы в 3ds Max 7.

- Элементы интерфейса 3ds max 7.
- Создание объектов и работа с ними.
- Задание 1. Создание полки для посуды.

Глава 3. Моделирование.

- Создание сложных объектов в 3ds max 7.
- Использование модификаторов.
- Сплайновое моделирование.

- Моделирование при помощи редактируемых поверхностей.
- Булевы операции.
- Задание 2. Моделирование глаз персонажа.
- Задание 3. Моделирование консервного ножа.
- Задание 4. Моделирование напольного вентилятора.
- Задание 5. Использование свитка Paint Deformation (Деформация кистью) настроек объекта.
- Задание 6. Моделирование винта.

Глава 4. Создание трехмерной анимации.

- Общие сведения о трехмерной анимации.
- Модуль reactor 2.
- Модуль Particle Flow.
- Модуль Character Studio.
- Задание 7. Создание простейшей анимации.
- Задание 8. Создание анимированного вентилятора.
- Задание 9. Работа с модулем Particle Flow.
- Задание 10. Персонажная анимация.
- Задание 11. Работа с reactor 2.

Глава 5. Текстурирование объекта.

- Общие сведения о текстурировании в трехмерной графике.
- Окно Material Editor (Редактор материалов).
- Материалы.
- Процедурные карты.
- Задание 12. Текстурирование простой сцены.
- Задание 13. Текстурирование будильника.

Глава 6. Освещение сцены. Виртуальные камеры.

- Общие сведения об освещении в трехмерной графике.
- Освещение сцены.
- Правила расстановки источников света в сцене.

- Характеристики света и методы визуализации теней.
- Съемка сцены.
- Задание 14. Создание настольной лампы.
- Задание 15. Создание эффекта объемного света.

Глава 7. Визуализация готовой сцены.

- Общие сведения о визуализации в трехмерной графике.
- Настройки визуализации в 3ds max 7.
- Визуализатор mental ray 3.3.
- Визуализация при помощи командной строки.
- Совмещение трехмерной графики и видеоизображений.
- Задание 16. Создание эффекта рефрактивной каустики средствами визуализатора mental ray 3.3.
- Задание 17. Создание эффекта глубины резкости средствами визуализатора mental ray.

Приложение.

- Сочетания клавиш, которые используются в программе 3ds max 7.
- Сочетания, дублирующие пункты главного меню.
- Сочетания, дублирующие кнопки на панелях инструментов.

Тест состоит из 15 вопросов.

3.2. Меры по защите программно-методического обеспечения самостоятельной работы в составе электронных образовательных ресурсов в ГБПОУ «ЮУГК»

Ранее в п.2.3 нами было установлено, что в качестве одной из актуальных мер информационной защиты в ИС ГБПОУ «ЮУГК» вообще и защиты разработанного нами ПМО, в частности, необходимо предложить применение генератора паролей, а также введение процедуры автоматической регулярной смены паролей пользователей.

Угроза же изъятия или кражи пароля может быть снижена с помощью шифрования данных на диске. В современной практике применяются:

- **Полнодисковое шифрование** – защита информации на диске в случае кражи компьютера или потери его в выключенном состоянии.
- **Файловое шифрование** — применяется к отдельным папкам или файлам на диске компьютера.
- **Пароли на жёсткие диски** — функция, часто встречающаяся в ноутбуках. Диск при этом не шифруется, просто компьютер не может с ним взаимодействовать, пока не введён пароль.
- **Правдоподобное отрицание** – не только шифровка данных, но и защита от выведывания наличия зашифрованной информации вообще, возможность "правдоподобно отрицать" существование файлов.

Подобная концепция реализована в программе VeraCrypt. Это приложение позволяет создать зашифрованный том (маскирующийся под любой файл на диске), а внутри этого тома разместить ещё один, но скрытый. При этом требуются два пароля, для маскировочного тома и для скрытого соответственно, программа открывает требуемый том при введении корректного пароля. VeraCrypt шифрует таблицу разделов жесткого диска

таким образом, что внешний наблюдатель не может увидеть наличие скрытого тома, даже если он получил доступ к маскировочному.

Структура типовой системы шифрования представлена на рисунке 12.

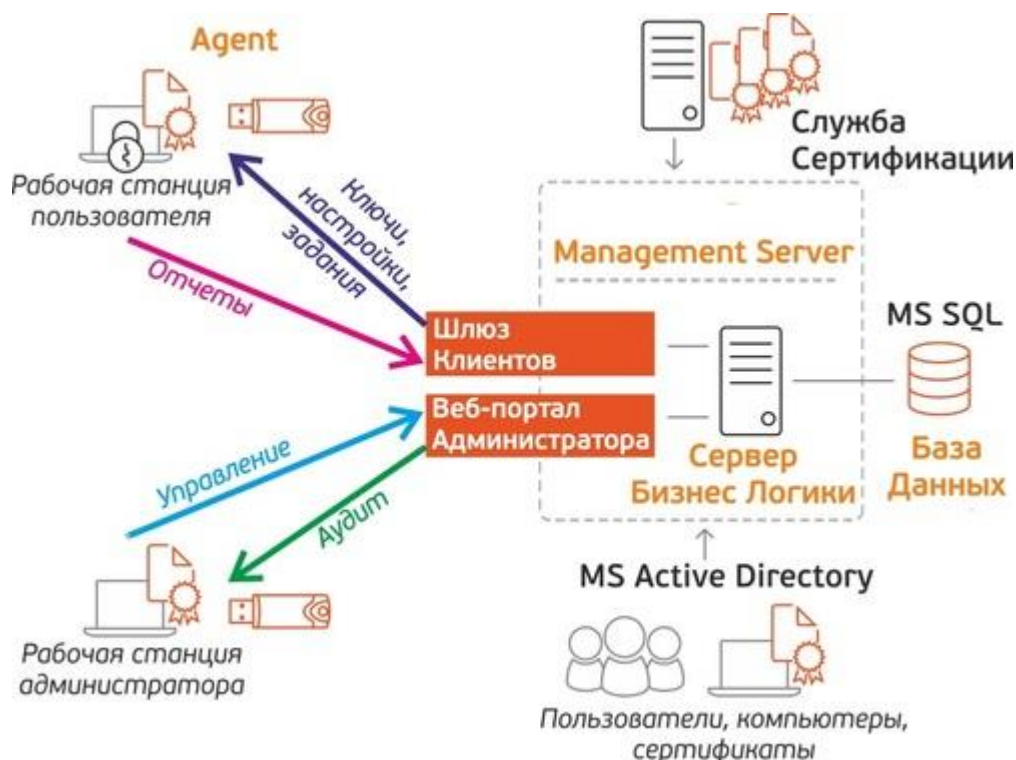


Рис.12 – Типовая система шифрования

Сервер бизнес-логики оперирует зашифрованными дисками и разделами; сертификатами пользователей; управляет аккаунтами, лицензиями и компьютерами. Важные данные архивируются в зашифрованном хранилище, которое находится в базе данных, например MS SQL. MS Active Directory содержит информацию о материально-технических ресурсах (компьютеры, ноутбуки) и об аккаунтах пользователей.

Шлюз клиентов перераспределяет запросы от клиентского агента к серверу бизнес-логики, а также производит аутентификацию. Рабочая станция системного администратора, имеющего жестко закреплённый набор привилегий, отвечает за управление системой и её аудит.

Отключение или сброс токена (приспособление, несущее в себе сертификат открытого ключа данного пользователя и соответствующий ему закрытый ключ) автоматически блокирует доступ к охраняемой информации,

тем самым обеспечивая невозможность компрометирования данных, если пользователь данного компьютера отлучился.

Пользователь обязательно уведомляет системного администратора, отвечающего за безопасность, если токен был утерян или сломан. Администратор сгенерирует новые пароли и сертификаты и выдаст новый токен. Компьютер пользователя сделает полную перешифровку соответствующей информации на винчестере после введения вручную ключа шифрования системного диска при первом запуске с выданным новым ключом.

Подобные системы шифрования дисков – изделия весьма наукоёмкие, уровня хай-тек, далеко не каждая организация может позволить себе их разработку и сопровождение. Но со снижением уровня риска утечки или повреждения конфиденциальных данных эти системы справляются прекрасно [53].

Для защиты особо ценных или конфиденциальных файлов стоит пользоваться программным обеспечением, которое позволяет шифровать разделы жесткого диска, а то и весь диск. Необходимо учесть, что нецелесообразно применять данные меры на каждом компьютере и на каждом диске, так как в какой-то мере это затрудняет работу пользователя, привнося лишние действия за компьютером. На рынке подобного программного обеспечения более чем достаточно, есть также программы с открытыми исходниками и распространяемые по свободной лицензии.

На основе анализа и мониторинга опыта использования, мы остановили свой выбор на программе VeraCrypt.

VeraCrypt предназначена для операционных систем Windows, Linux и Mac OS. Основана на программе TrueCrypt (см. рис. 13).

Основные достоинства программы (помимо очевидной свободной лицензии):

- Создает виртуальный зашифрованный диск в файле и монтирует его как настоящий диск

- Шифрует весь раздел или запоминающее устройство, такое как USB-накопитель или жесткий диск
- Шифрует раздел или диск, на котором установлена операционная система (предварительная проверка подлинности)
- Шифрование выполняется автоматически, в режиме реального времени (на лету) и прозрачно
- Параллелизация и конвейерная обработка позволяют считывать и записывать данные так быстро, как если бы диск не был зашифрован
- Шифрование может быть аппаратно ускорено на современных процессорах
- Возможность правдоподобного отрицания, если противник заставляет пользователя раскрывать пароль, реализована через скрытый том (стеганография) и скрытую операционную систему.

Более подробная документация доступна на сайте программы[54].

Также основным достоинством этой программы является то, что разработчики предоставляют инструментарий для проверки собственного продукта на подлинность, то есть на случай замены оригинального установочного файла программы на вредоносный или на случай внесения постороннего кода в данный файл. Это реализовано с помощью цифровых сигнатур, в настоящий момент используются два типа: PGP (доступны для всех двоичных и исходных кодов для всех поддерживаемых систем) и X.509 (доступны для двоичных кодов в операционной системе Windows).

Преимущества сигнатур X.509 (перед сигнатурами PGP):

- Проще проверить ключ, которым подписан оригинальный файл
- Не нужно скачивать или устанавливать дополнительное программное обеспечение для проверки
- Не нужно скачивать и импортировать публичный ключ (уже встроен в подписанный файл)

- Не нужно скачивать отдельный файл с сигнатурой (сигнатура встроена в подписанный файл).

Преимущества сигнатур PGP (перед сигнатурами X.509):

- Не зависят от какого-либо органа сертификации (который может быть, например, проникнут или контролироваться противником, или быть ненадежным по другим причинам).

Способ проверки выбирается на усмотрение пользователя, подробные инструкции для проверки также находятся на сайте программы[54].

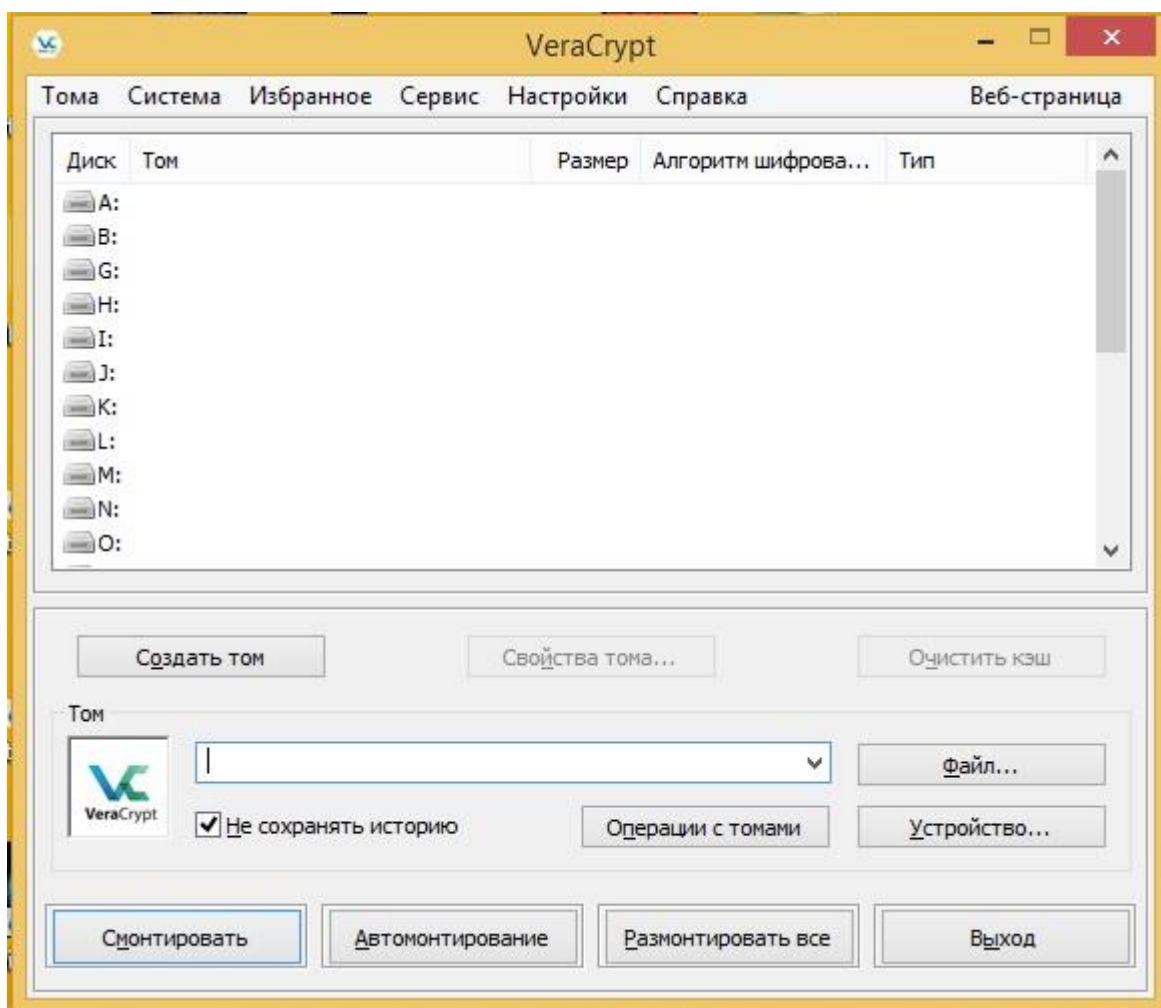


Рис.13. - Главное окно программы VeraCrypt

Программы для шифрования файлов и дисков удобно и надежно комбинировать с программами-генераторами паролей, так как пароли при этом получаются более криптостойкие, и создать их проще, нежели придумывать с нуля самому. Генераторов паролей так же очень много на рынке, в платном и бесплатном вариантах. В качестве рекомендации

хотелось бы остановиться на программе PWGen (рис. 14). Программа простая, с открытым кодом и распространяется по свободной лицензии. Основная идея программы в использовании метода «случайного пула», основанного на сильной криптографии для генерации случайных данных из индетерминированных пользовательских входов (нажатия клавиш, манипуляции с мышью) и изменчивых параметров системы.

Основные достоинства программы:

- Полная поддержка Юникода
- Ненавязчивая: простая в использовании, не устанавливает каких-либо странных DLL-файлов, не записывает в реестр Windows, не записывает на жесткий диск, если пользователь этого не хочет, можно легко удалить
- Использует современные алгоритмы для генерации случайных данных для качественных, сильных паролей (AES – Advanced Encryption Algorithm, SHA-2 – Secure Hash Algorithm 2)
- Широкий спектр опций при генерации паролей для самых различных нужд пользователя
- Генерация большого числа паролей одновременно
- Генерация кодовых фраз из списка слов
- Генерация паролей на основе шаблонов (форматированные пароли)
- Безопасное шифрование текста
- Углубленное руководство пользователя
- Работает во всех версиях Windows (32-разрядная и 64-разрядная версии, начиная с Windows 95 OEM Service Release 2)[55].

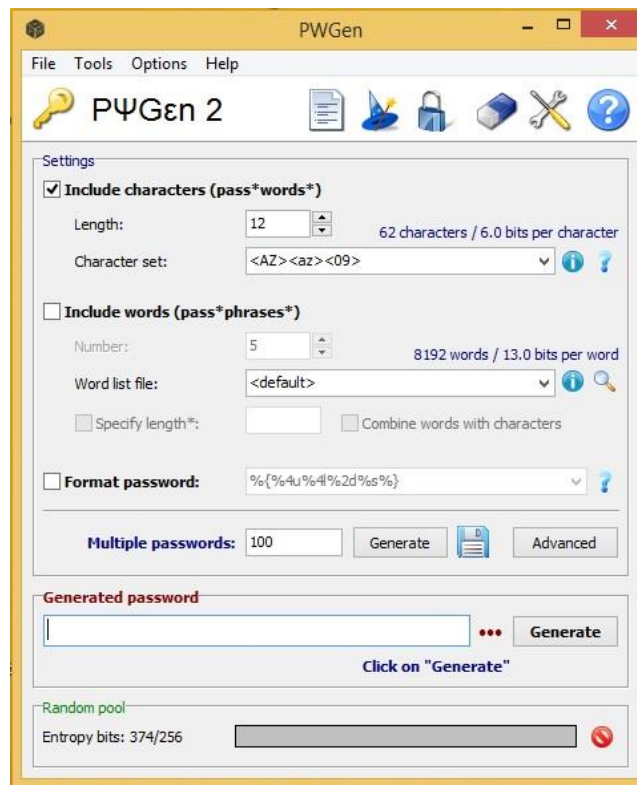


Рис.14. - Главное окно программы PWGen

Связка из подобных программ позволяет надежно защитить конфиденциальные и особо ценные данные. Генератор паролей поможет создать криптостойкий пароль для чего угодно, будь то учетная запись в операционной системе, аккаунт на сайте или электронный почтовый ящик. Конечно, запоминать такие пароли не получится, но их всегда можно хранить на отдельном небольшом носителе информации, в отдельном файле, снабдив небольшими пометками для себя, чтобы не запутаться (главное, не делать их очевидными для постороннего взгляда, иначе смысла в таких мерах не будет). Этот отдельный носитель с паролями также можно зашифровать для ещё большей надежности, но это не совсем целесообразно, так как заставляет пользователя совершать много дополнительных действий, на которые может уйти приличное количество времени. На крайний случай пароли можно хранить на физическом носителе (то есть на бумаге), если пользователь уверен, что не потеряет или не забудет его, где не нужно, но это не очень эффективная мера. Хорошей практикой является регулярная смена паролей,

например с периодичностью раз в месяц, или раз в полгода, в зависимости от нужд пользователя.

Таким образом, названное программное обеспечение может быть применено для усиления эффективности обеспечения информационной безопасности электронных образовательных ресурсов. Более подробно алгоритм защиты с помощью данных программ будет описан в следующем разделе в контексте описания экспериментальной работы по проверке эффективности предложенных мер.

3.3. Экспериментальная проверка эффективности предложенных мер

Для начала, опишем полный алгоритм защиты электронных образовательных ресурсов с помощью сторонних программ.

1. Скачивание и установка программ PWGen и VeraCrypt.
2. Подготовка файлов, которые нужно защитить. Лучше скинуть их в отдельную папку для удобства.
3. Запуск программ VeraCrypt и PWGen.
4. VeraCrypt оперирует двумя типами зашифрованных разделов: **скрытым** и **обычным**.

- **Обычный раздел** просто защищает данные паролем, который вводится каждый раз при начале работы с зашифрованным диском.

- **Скрытому разделу** требуются два пароля. Первый пароль открывает обычный раздел, где находится информация, которой можно рискнуть. Конфиденциальная информация хранится на скрытом разделе и открывается вторым паролем.

Нам нужно создать **обычный том**.

1) Кнопка [Создать том], откроется мастер создания томов (рис. 15).

Файл-контейнер VeraCrypt – зашифрованный раздел диска, упакованный в отдельный файл, с возможностью оперировать им, как любым другим файлом (перемещение, удаление, смена имени и т.д.).

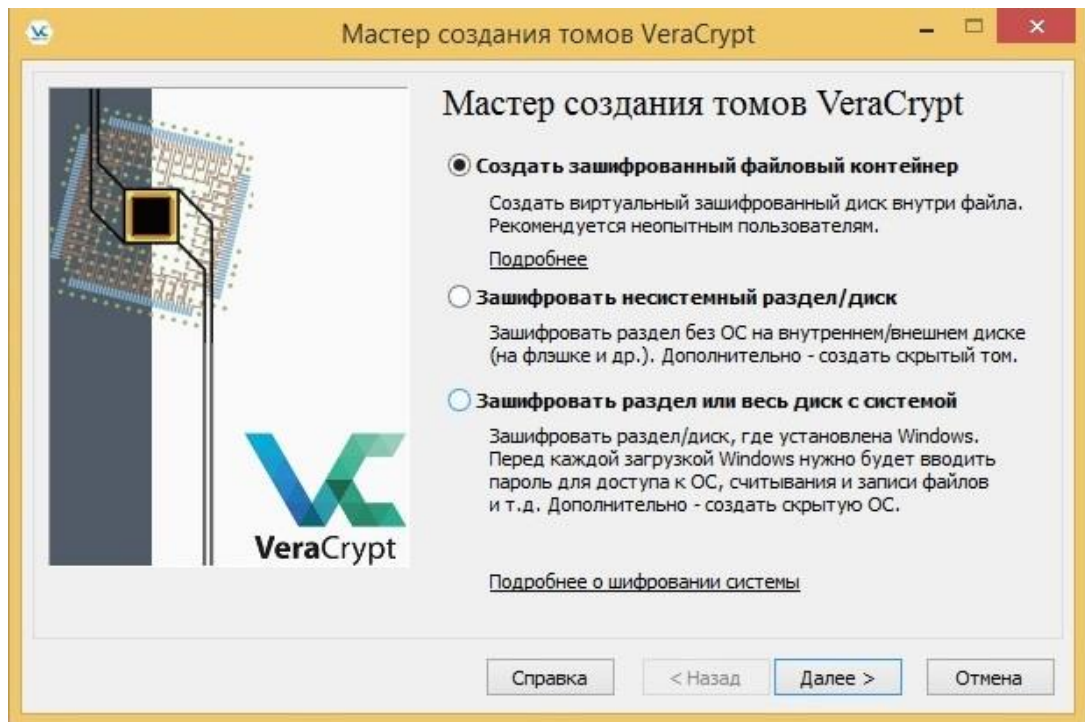


Рис.15 – Выбор опций

2) Выбираем **Обычный том** (рис. 16). Кнопка [Далее], выбираем имя и размещение нашего контейнера.

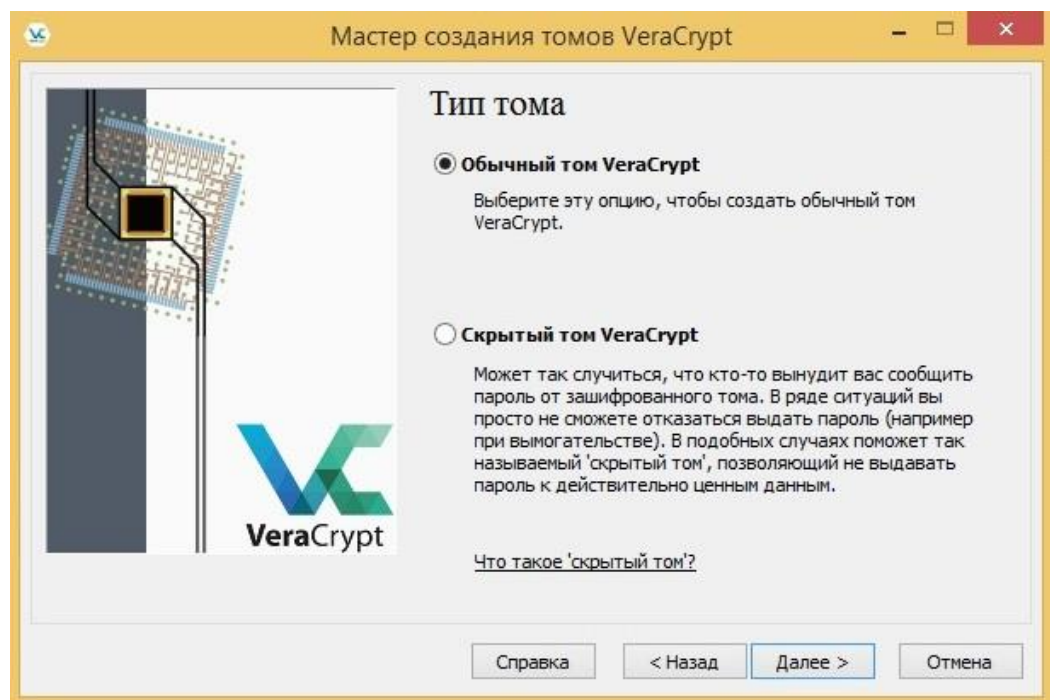


Рис.16. – Тип тома

3) Кнопка [Файл...], задаём размещение и имя контейнера (рис. 17 и 18).

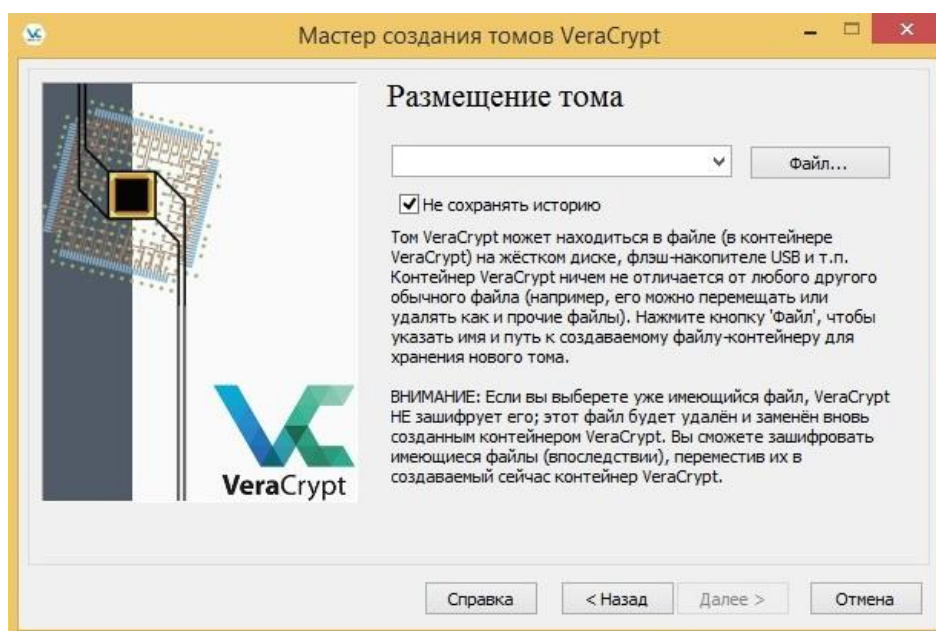


Рис.17. – Размещение тома

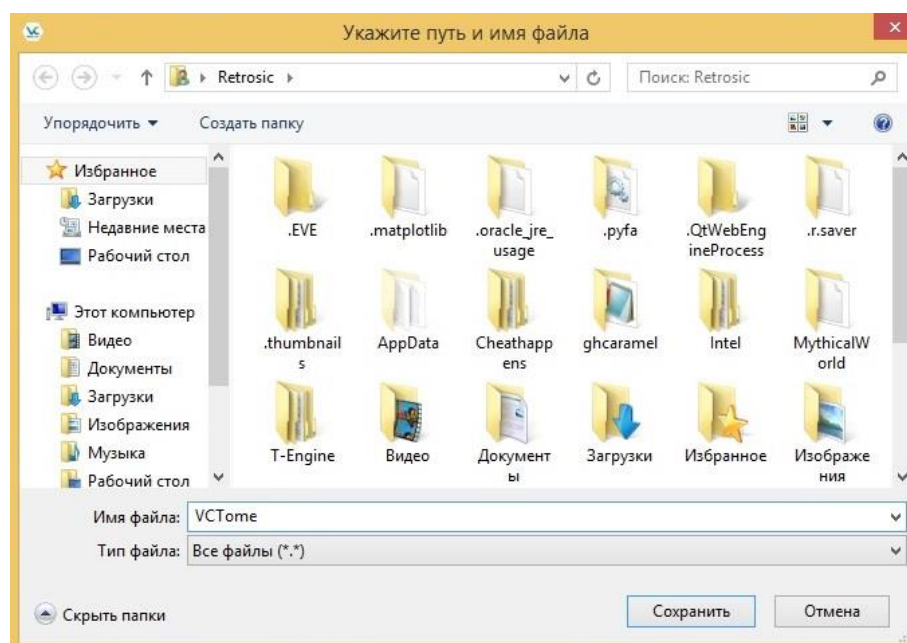


Рис.18. – Выбор размещения

Запоминаем эту информацию. В нашем случае создается файл с именем VCTome в папке пользователя Windows. Для создания контейнера на другом устройстве (внешний жесткий диск, флэшка) достаточно просто выбрать его как место размещения.

Имя и расширение контейнера может быть абсолютно любым, то есть, можно назвать его *рецепты.txt* или *праздник.jpg* с расчётом на то, что случайный внешний наблюдатель примет этот файл за текстовый документ

или изображение. Однако такой способ не поможет от серьезно взявшего за ваш компьютер взломщика.

4) Кнопка [Сохранить] после задания имени и размещения контейнера (рис. 19).

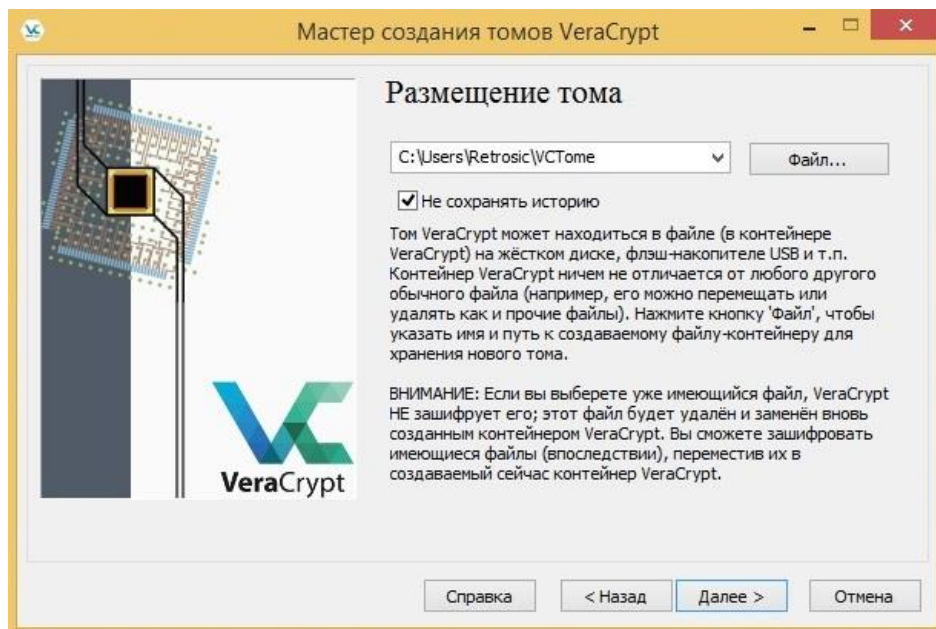


Рис.19. – Подтверждение выбора

5) Кнопка [Далее] для задания настроек шифрования (рис. 20).

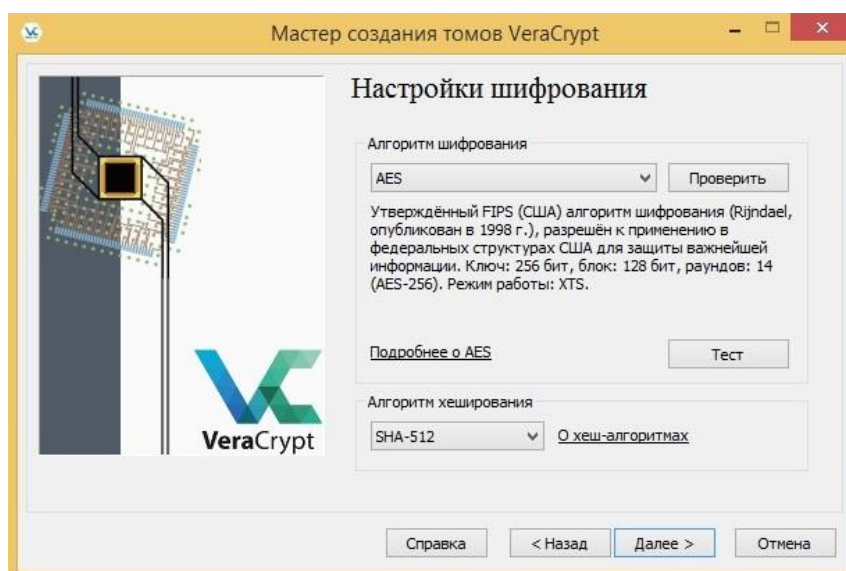


Рис.20. – Настройки шифрования

Выбираем алгоритм для шифрования и расшифровки данных внутри файла-контейнера. Выставленные по умолчанию параметры достаточно безопасны, менять их стоит, если вы разбираетесь в современной криптографии.

6) Кнопка [Далее] для задания требуемого размера (рис. 21).

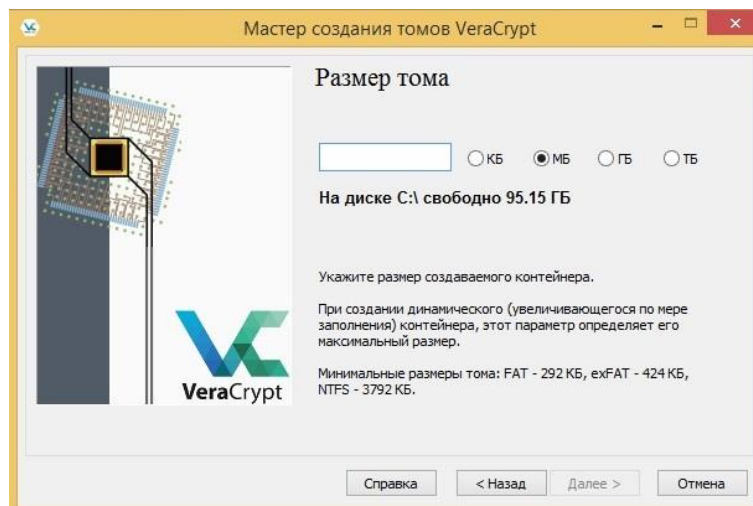


Рис.21. – Размер тома

Здесь мы задаём объем, который займет зашифрованный файл на диске. Для примера укажем размер в 250 Мб. Некоторые типы информации весьма громоздкие и занимают много места, нужно учитывать это при создании зашифрованного тома.

7) **Указываем** требуемый объем, убеждаемся, что не перепутали килобайты, мегабайты, гигабайты или терабайты. Кнопка [Далее] для задания пароля.

8) **Переключаемся** на программу PWGen.

Изменяем необходимые параметры, заполняем счётчик энтропии (двигаем мышью произвольно, пока полоса внизу не заполнится) и нажимаем Generate (рис. 22).



Рис.22. – Генерация пароля в PWGen

9) Копируем сгенерированный пароль в программу VeraCrypt и подтверждаем его (рис. 23).

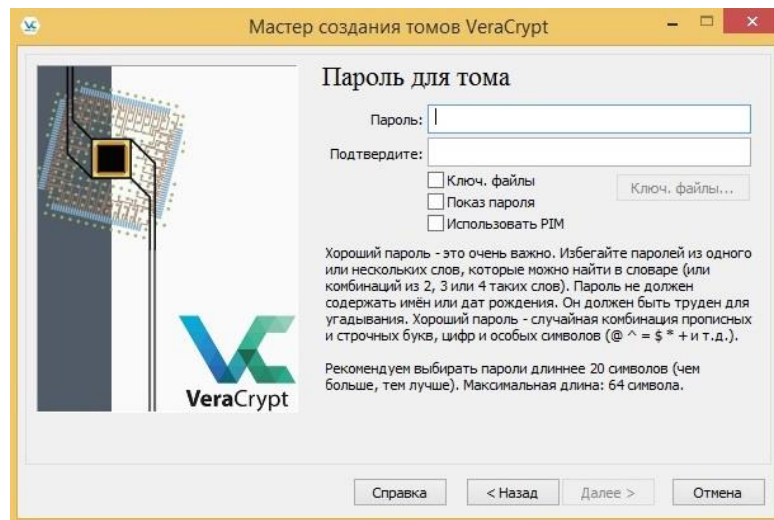


Рис.23. – Ввод пароля

Подтверждение пароля обязательно, иначе мы не сможем продолжить работу. VeraCrypt проанализирует пароль и предупредит, если сочтёт его ненадёжным. Конечно, программа примет любой пароль пользователя, но в случае шифрования информации лучше перестраховаться.

10) Кнопка [Далее](рис. 24).

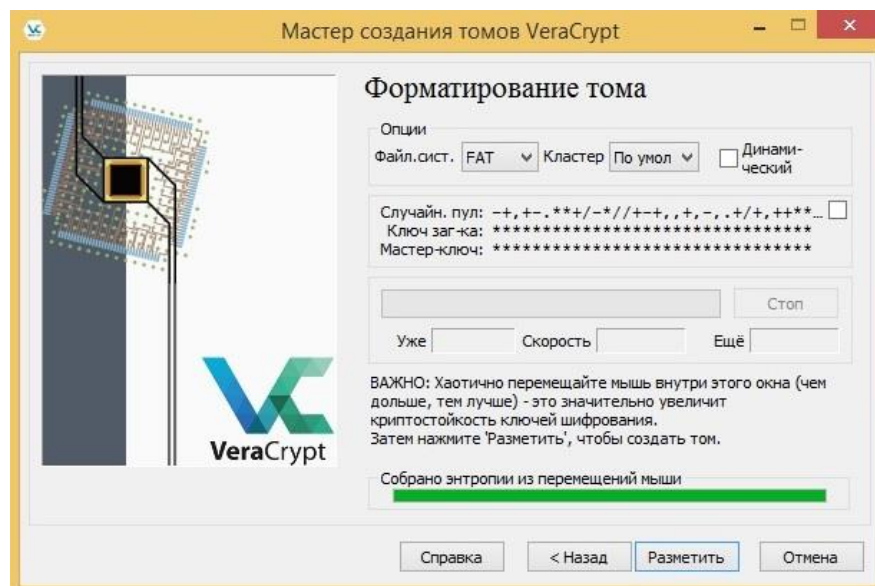


Рис.24. – Параметры форматирования

Лучше сменить систему FAT на систему NTFS, чтобы не иметь проблем с крупными файлами. В данном примере настройки оставлены по умолчанию.

11) Кнопка [Разметить], начнётся процесс разметки обычного зашифрованного раздела.

Стоит заполнить счётчик энтропии полностью, двигая мышью в пределах окна VeraCrypt, это сгенерирует больше случайных данных и повысит криптостойкость.

После всех произведённых манипуляций VeraCrypt создаст контейнер с именем *VCTome* в папке пользователя, это обычный зашифрованный том VeraCrypt объемом в 250 Мб, программа уведомит пользователя о завершении процесса.

12) Кнопка [ОК](рис. 25).

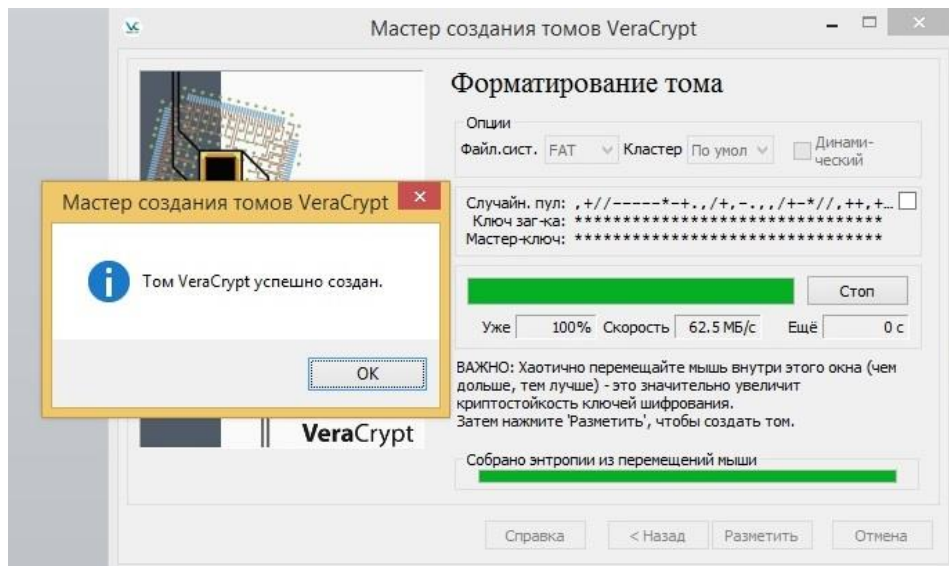


Рис.25. – Успешное создание тома

13) Кнопка [Выход] закроет мастер создания томов и вернет пользователя в главное окно. (Если нажать [Next], программа приступит к созданию следующего контейнера, рис. 26).

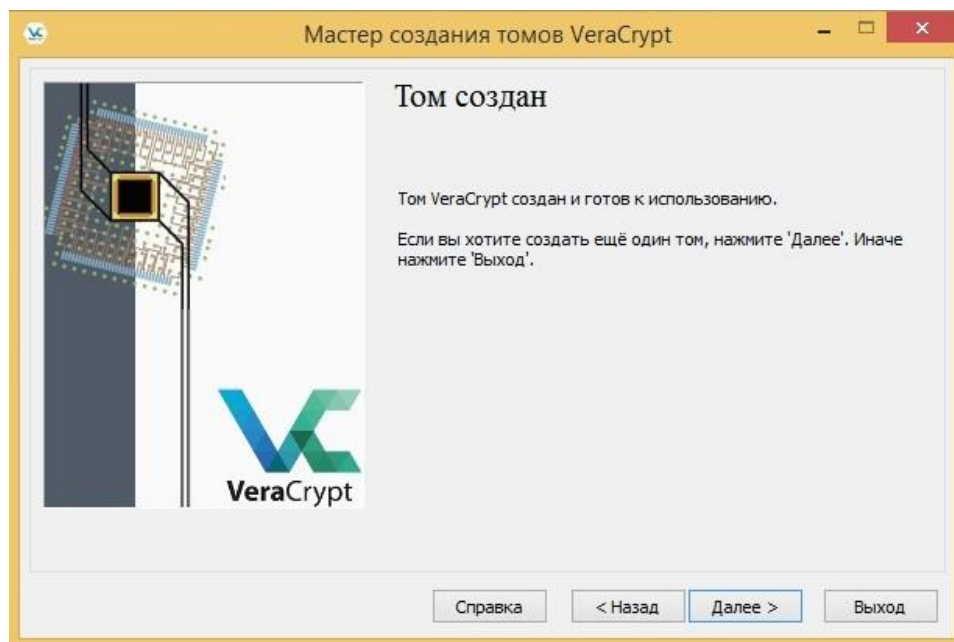


Рис.26. – Завершение работы мастера

Созданный контейнер располагается в ранее выбранном нами месте (рис. 27).

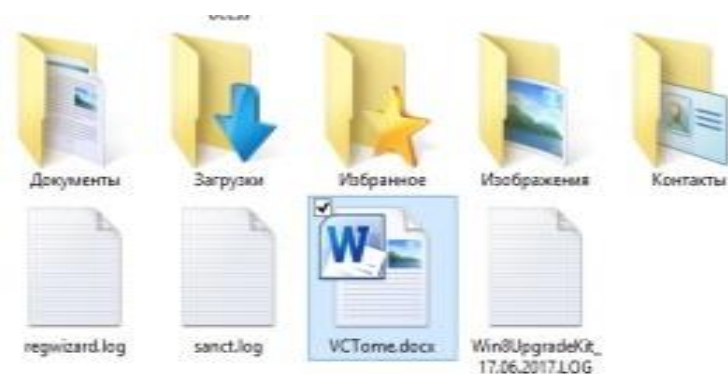


Рис.27. – Файл-контейнер под видом документа Word

5. Монтирование зашифрованного раздела.

Монтирование – то же самое, что и открытие раздела жесткого диска в рамках программы VeraCrypt. Смонтированный зашифрованный контейнер виден в системе как подключенный съемный жесткий диск. В отношении информации это самый обычный диск, доступны все операции для работы с файлами. Этот диск исчезнет из системы при завершении работы, или размонтировке тома. Скрытый том монтируется точно так же, только требует своего собственного пароля для открытия.

Как смонтировать том:

1) **Выбираем** любую букву диска в главном окне (рис. 28).

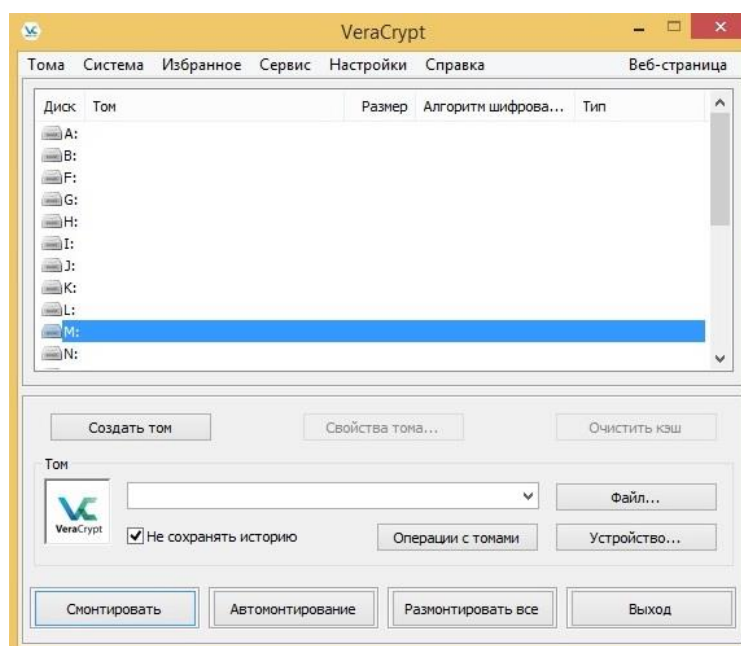


Рис.28. – Выбор буквы диска

2) Кнопка [Файл...] и находим созданный нами контейнер (рис. 29).

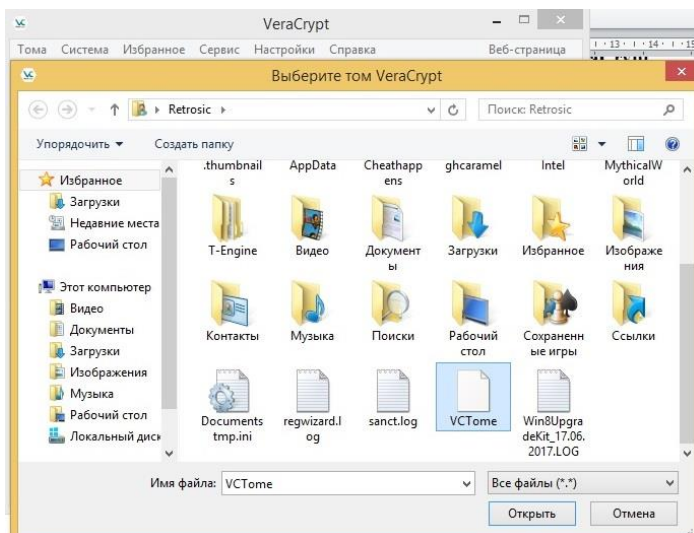


Рис.29. – Выбор файла-контейнера

3) Кнопка [Открыть], возвращаемся в главное окно. Путь к зашифрованному тому виден слева от кнопки [Файл...] (рис. 30).

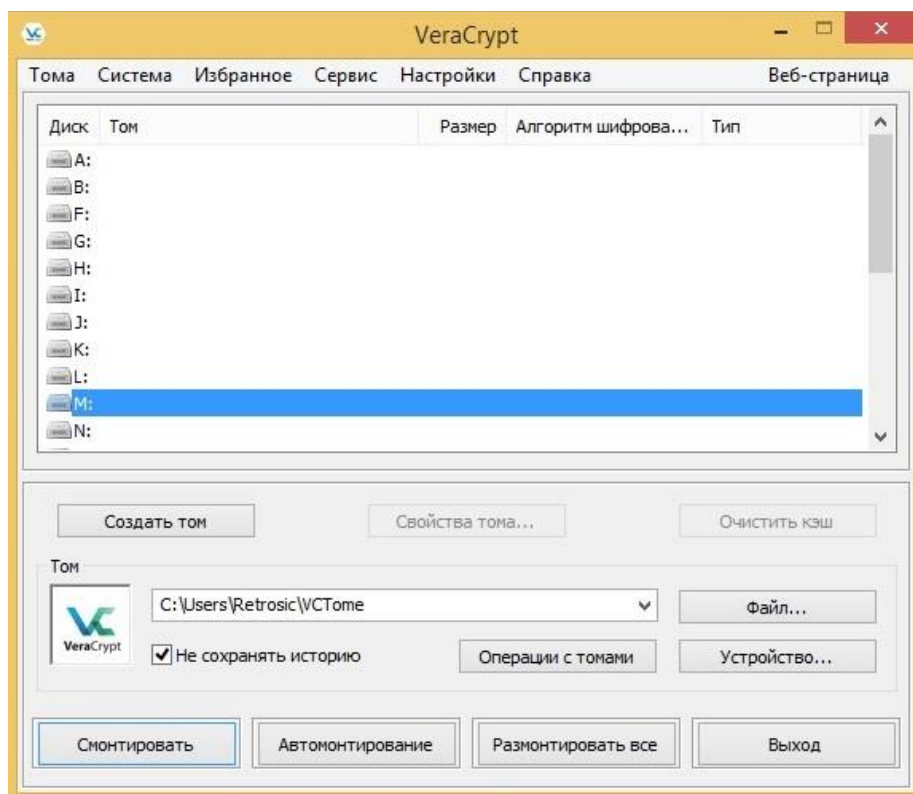


Рис.30. – Выбор файла

4) Кнопка [Смонтировать], окно ввода пароля (рис. 31).

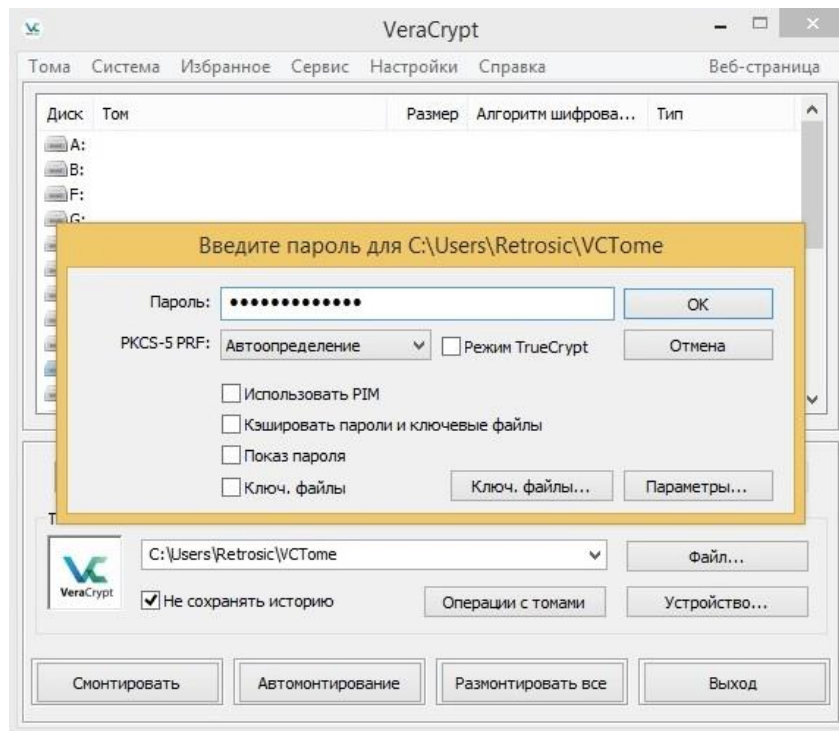


Рис.31. – Пароль для тома

5) Вводим созданный нами ранее пароль.

6) Кнопка [OK] для монтажа созданного нами зашифрованного контейнера (рис. 32).

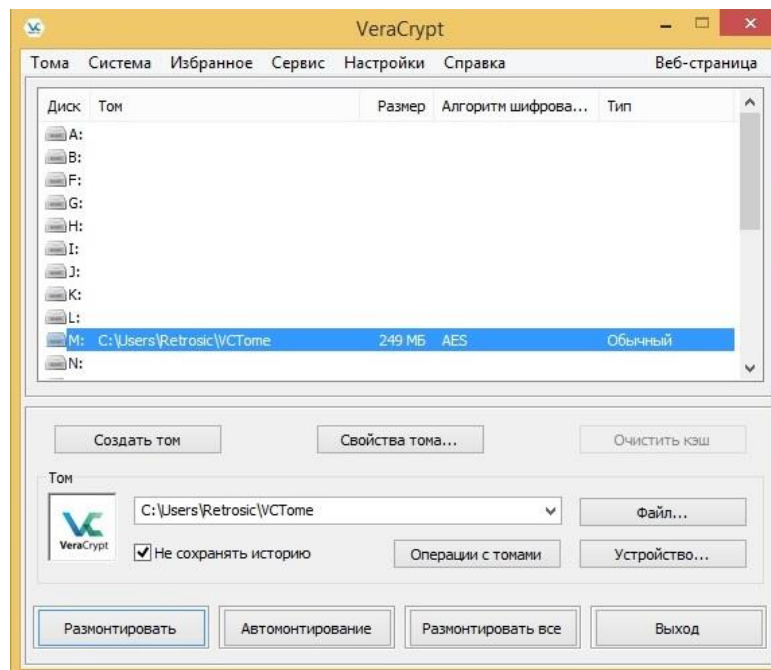


Рис.32. – Смонтированный том в главном окне программы

Программа переспросит пароль, если он окажется неверным, иначе просто без проблем смонтирует раздел (если всё было сделано верно).

7) **Входим** в смонтированный том. **Дважды щелкаем** по выделенной строке в главном окне VeraCrypt (см. выше).

Стоит учесть то, что если компьютер неожиданно выключится, зашифрованный раздел будет недоступен, и придётся монтировать его заново. Также следует обратить внимание на то, что по умолчанию VeraCrypt не защищает информацию, пока раздел смонтирован и находится в работе (то есть файлы доступны для изменения, удаления, копирования и т.д.), поэтому крайне полезно размонтировать контейнеры при завершении работы с ними.

8) **Копируем или переносим** требуемые файлы в контейнер (рис. 33).

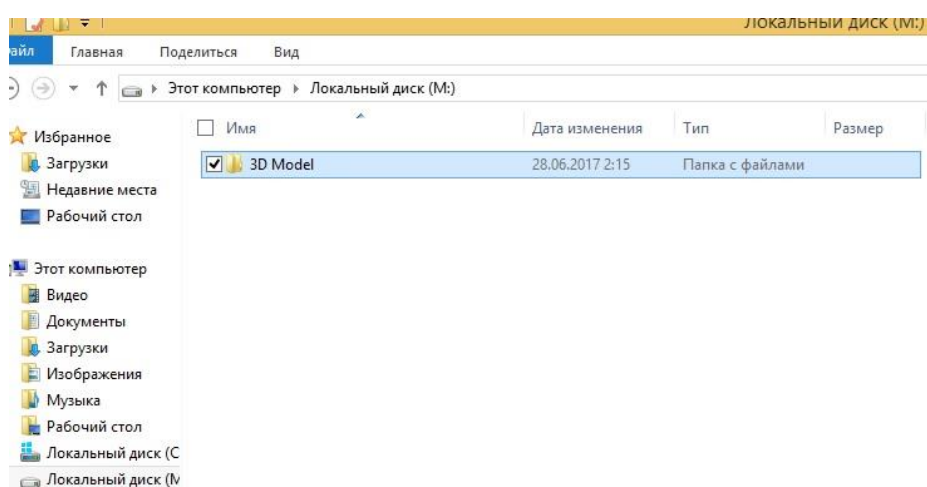


Рис.33. – Файлы, перенесенные на зашифрованный том

9) Для надежности **перемонтируем** контейнер с защитой от изменения или удаления. Для этого достаточно смонтировать его со следующими параметрами (рис. 34):

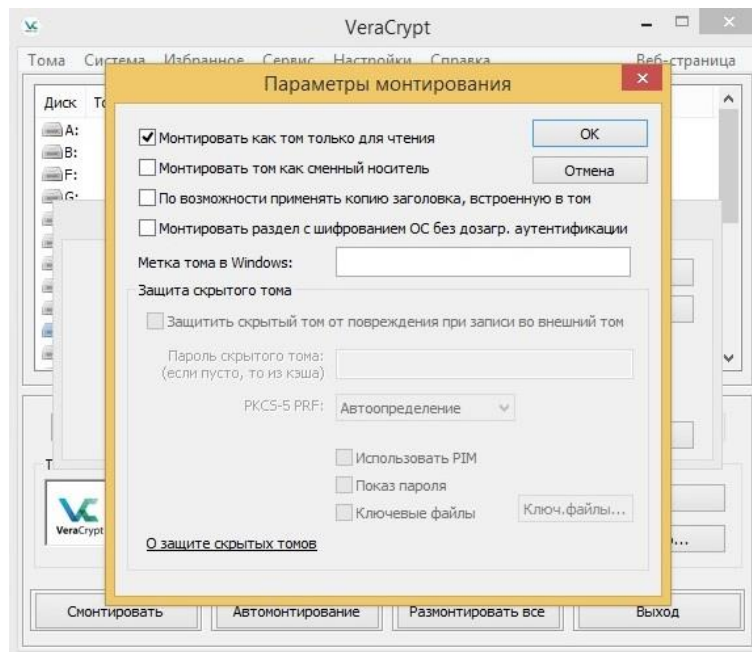


Рис.34. – Параметры монтирования

После этого опция удаления даже не будет появляться в контекстном меню (равно как не будет работать клавиша Del).

При попытке изменения файлов в данном контейнере будет выводиться следующее (рис. 35):

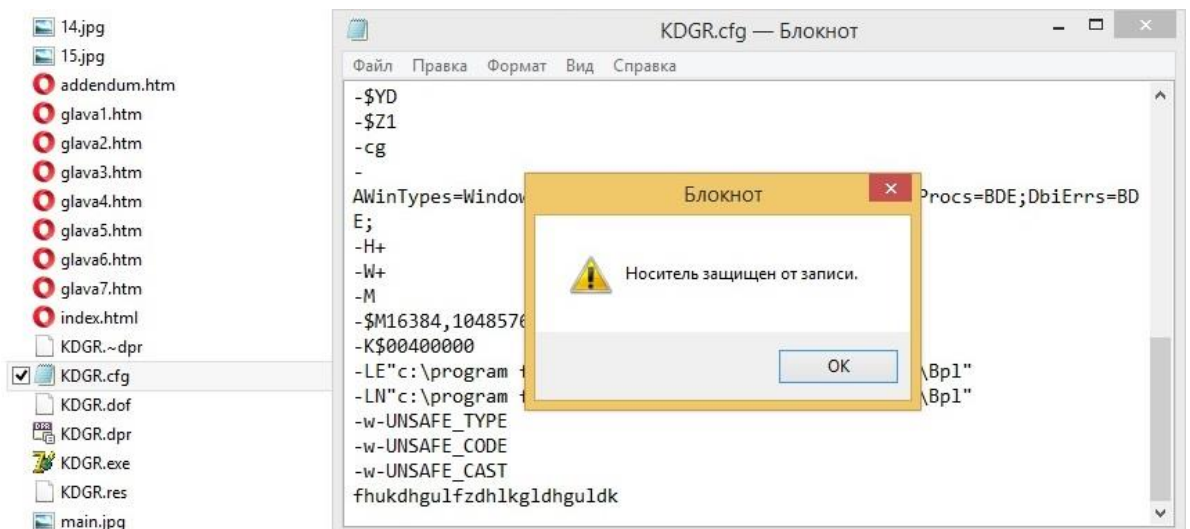


Рис.35. – Защита от изменения

Таким образом, наше программно-методическое обеспечение защищено от обнаружения, изменения и удаления, доступ к нему есть только по паролю. Для большей уверенности можно создать скрытый том внутри уже существующего, для него будет отдельный пароль, как уже было сказано ранее. Также можно усилить защиту, используя ключевые файлы (как

правило, хранящиеся отдельно на съемном носителе, тогда VeraCrypt будет сравнивать ещё и эти файлы для доступа к контейнеру), но этот способ отъедает ещё больше времени у пользователей, поэтому в данном конкретном случае не целесообразен.

Ввиду ограниченного доступа к системе информационной безопасности колледжа, симитировать реальную атаку не представляется возможным. Поэтому для опытной проверки рекомендаций мы воспользуемся методом инверсии при моделировании хакерской атаки.

Инверсионный метод (диверсионный анализ) — один из разделов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), предназначенный для нахождения и предотвращения вредоносных явлений и ситуаций в системах различного происхождения — технических, информационных, организационных [56].

Сущность данной методики заключается в инвертировании проблемной ситуации при поиске технических уязвимостей и противоречий в системе, иными словами в создании системной диверсии.

Диверсионный анализ предоставляет возможность прогноза и предотвращения различных системных проблем и применить подходящие меры при создании или обновлении системы путём выявления явных и скрытых причин возможных неисправностей, отказов, уязвимостей, рисков и прочих вредоносных явлений и ситуаций в обследуемой системе. Таким образом, инверсионный метод применяется:

- для выявления причин вредоносных явлений и ситуаций;
- для прогнозирования возможных вредоносных явлений и ситуаций.

Применительно к информационным системам, созданным с помощью современных информационно-коммуникационных технологий, распространённая задача заключается во «взломе» системы и несанкционированном доступе к конфиденциальным данным.

Обычно инверсионный метод применяется поэтапно:

1. Инвертирование проблемной задачи.

2. Формулирование «диверсионных гипотез».
3. Определение «диверсионных ресурсов».
4. Экспериментальная или опытная проверка «диверсионных гипотез».

Набор инструментов для анализа может быть увеличен в случае более комплексных задач [57].

Попробуем создать алгоритм решения задачи применительно к выявленным проблемам информационной безопасности в организации, нам нужно выявить список уязвимостей предложенных ранее рекомендаций по улучшению системы ИБ в организации и предложить обновлённые меры по ликвидации возможных угроз.

Уязвимость – недостаток (слабость) программного (программно-технического) средства или ИС в целом, который (которая) может быть использована для реализации угроз безопасности информации, как определено в ГОСТ Р 56545-2015 [58].

Информационная система – это комплекс, состоящий из хранимой в базах данных информации и программно-технических средств, информационных технологий, занимающихся её обработкой.

Этап 1: Инвертирование задачи.

Сформулируем проблему информационной безопасности в виде: «Как взломать защищенный контейнер VeraCrypt и получить доступ к содержащейся в нём информации?»

Этап 2: Формулирование диверсионных гипотез.

Допустим, в колледже принят негласный шаблон защиты контейнеров, заключающийся в их маскировке под текстовые файлы, при этом способ выбор пароля контейнера не ограничен, главное условие – не менее 10 символов.

Таким образом, сначала нужно найти требуемые файлы. После нахождения файлов, остается подобрать пароль.

Пароль можно просто подсмотреть, или при выполнении каких-либо работ попросить интересующего нас преподавателя войти в защищенный

контейнер, ссылаясь на необходимость конкретно этих данных, желательно срочно. Этот способ допустим, если «добытчик» пароля является сотрудником и в силу своего должностного положения может осуществить описанную последовательность действий.

Если такая мера неосуществима, пароль можно вычислить, пользуясь специальным программным обеспечением. Существует множество программ, но широкого распространения они не имеют, так как многие злоумышленники предпочитают написать свою собственную программу (за исключением разнообразных хакерских форумов и сообществ, являющихся основным каналом распространения подобного ПО).

Кроме вышеперечисленных способов можно попытаться подобрать пароль с клавиатуры, используя известную и открытую информацию о человеке – день рождения, имена родственников, и т.д.

То есть, нами сформулированы три основные диверсионные гипотезы в рамках рассматриваемой проблемы.

Этап 3: Определение диверсионных ресурсов.

Теперь нам нужно составить список ресурсов, которые способствуют реализации диверсионных гипотез.

Список диверсионных ресурсов может быть таким:

- наличие шаблона маскировки файлов;
- низкий уровень дисциплины ППС в области информационной безопасности;
- незнание и/или несоблюдение элементарных правил сохранения своих паролей;
- известная минимальная длина паролей;
- малая обеспеченность компьютерной техникой рабочих мест ППС, когда за одним персональным компьютером закреплено несколько сотрудников, соответственно несколько людей знают пароль.

Этап 4: Экспериментальная проверка диверсионных гипотез - определение процедуры тестирования и проведение тестов.

Процедура тестирования состоит в экспериментальной проверке «взлома» зашифрованных контейнеров, то есть реализации выдвинутых гипотез на этапе 2.

Поверхностная проверка показала, что контейнеры были замаскированы под текстовые файлы. Среднее время нахождения файлов – 20 минут, в зависимости от «захламленности» жесткого диска текстовыми файлами, основной критерий заметности – странные для текстовых файлов объемы (например, несколько сотен мегабайт).

Подбор паролей с помощью программного обеспечения к профилям осуществлен за разное время в каждом отдельном случае. Так, пароли, состоящие только из цифр, только из букв, основанные на словах потребовали минимальное время для взлома. Несколько лучше оказались пароли состоящие из букв и цифр, с разным регистром. Еще дольше держались пароли, включающие в себя специальные символы. Самыми стойкими оказались пароли, сгенерированные случайным образом с помощью программ (как правило, случайная генерация с включением букв, цифр, спецсимволов и разного регистра, то есть всё сразу). Таким образом, тестирование подтвердило правоту некоторых диверсионных гипотез и наличие некоторых уязвимостей в описанной информационной системе.

При подведении итогов решения поставленной проблемы были предложены следующие способы усиления информационной защиты:

- создание скрытого контейнера для лучшей маскировки данных, и наполнение обычного контейнера маскировочными файлами, не обладающими особой ценностью в рамках функционала программы VeraCrypt ;
- рекомендация регулярной смены паролей, примерно раз в 1-3 месяцев, минимальная длина пароля – 10 символов, и только с помощью случайной автоматической генерации с применением программы PWGen;

- разработка инструкции для сотрудников о необходимости осторожного хранения паролей в случае внешнего хранения (в письменном виде или на внешних цифровых носителях);
- регулярный инструктаж сотрудников по соблюдению правил обеспечения информационной безопасности системы.

Выводы по главе 3

В третьей главе нами был описан и обоснован выбор среды разработки программно-методического обеспечения.

Средства создания программно-методического обеспечения можно разделить на группы, используя такие показатели, как предназначение и выполняемые функции, системные требования к компьютеру, характерные особенности применения.

Инструментальные средства общего назначения, применяемые при проектировании ПМО, как правило, обеспечивают следующие возможности: создание структуры ПМО; обработка текста; работа с изображениями и иллюстрациями; работа с мультимедийным материалом (видеоролики, аудиозаписи); подключение сторонних исполняемых компонентов, реализованных с применением других средств разработки.

Также мы рассмотрели на примерах и с иллюстрациями основные элементы разработанного нами программно-методического обеспечения, привели структуру теоретического и практического материала.

Кроме этого, были предложены и подробно обоснованы меры по защите созданного ПМО, приведён подробный алгоритм по применению данных мер. Методом инверсии также была проведена экспериментальная проверка предложенных мер, и на основе анализа результата предложен окончательный вариант методов защиты ПМО.

Заключение.

Исходя из поставленных и решенных в ходе исследования задач, можно подвести следующие итоги:

При изучении и анализе психолого-педагогической, научной и специализированной литературы были рассмотрены понятия ПМО и самостоятельной работы, выявлена их суть и особенности.

Сущность самостоятельной работы обучающихся заключается в организации самостоятельной познавательной деятельности. Это одно из ключевых средств подготовки обучающихся к активной самообразовательной деятельности и в этом заключается его главная дидактическая цель. Самостоятельная работа – вид образовательной деятельности, выполняется студентами без прямого контакта с преподавателем, или управляется преподавателем путём специальных учебных материалов; необходимая часть образовательного процесса, направлена на индивидуальную работу студентов в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

ПМО – это система учебно-методических материалов, помогающих эффективному освоению студентами учебного материала из учебной программы дисциплины (блока дисциплин) плана подготовки студентов конкретной специальности (направления).

Функции ПМО:

1. Инструмент системно-методического обеспечения образовательного процесса по конкретной дисциплине, его предварительной разработки.
2. Конгломерат различных дидактических средства обучения, подчинённых целям и задачам образовательного процесса.
3. Фиксирует и определяет требования к содержанию отдельной дисциплины, к компетенциям выпускников, содержащиеся в ФГОС, то есть облегчает его реализацию.

4. Аккумулирует новые знания, новаторские идеи, разработки и проекты, стимулирует подъём творческого потенциала преподавателей.

Выявлена существенная роль программно-методического обеспечения (ПМО) при организации самостоятельной работы студентов колледжа.

Теоретически обосновано, разработано и создано ПМО для образовательной организации СПО, при использовании среды разработки Delphi. Последовательность этапов создания программного продукта были следующими: выбор среды разработки; составление лекций и добавление в программу; составление практических и самостоятельных работ и добавление в программу; составление теста и добавление в программу; компиляция исходного цельного продукта.

Раскрыта сущность и содержание условий обеспечения информационной безопасности на базе исследования - образовательной организации СПО - ГБПОУ «Южно-Уральского государственного колледжа» путём анализа существующей концепции информационной безопасности.

Концепция по обеспечению информационной безопасности ГБПОУ «ЮОУГК» определяет:

- Основные принципы формирования перечня критичных ресурсов, требующих защиты, формируемого в процессе проведения аудита безопасности и анализа рисков, этот список должен включать в себя описание материально-технических, программных и информационных ресурсов с определением стоимости ресурсов и степени их критичности для Образовательного учреждения.
- Основные принципы защиты, определяющие стратегию обеспечения ИБ и список указаний для построения СОИБ учреждения.
- Модель нарушителя безопасности, определяемую на основе анализа ресурсов системы и способов их использования.

- Модель угроз безопасности и оценку рисков, связанных с их осуществлением, формируемую на основе списка критичных ресурсов и модели нарушителя, которая включает определение вероятностей угроз и способов их осуществления, а также оценку возможного ущерба.
- Требования безопасности, определяемые по результатам анализа рисков.
- Меры обеспечения безопасности организационного и программно-технического уровня, предпринимаемые для реализации перечисленных требований.
- Ответственность сотрудников Образовательного учреждения за соблюдение установленных требований ИБ при эксплуатации ИС Образовательного учреждения.

Выявлены существующие уязвимости и угрозы при применении ПМО на базе исследования. В целом, ситуация с информационной безопасностью в ГБПОУ «ЮУГК» соответствует современным стандартам и федеральным законам. Однако, анализ существующего положения защищенности электронных образовательных ресурсов позволил выявить некоторые уязвимости и разработать ряд рекомендации по защите информационных ресурсов. На основе проведенного анализа мы сделали акцент на уязвимостях пользовательских паролей и доступа к дискам с данными.

На основе анализа существующих технико-технологических решений предложены меры по информационной защите электронных образовательных ресурсов:

- создание скрытого контейнера для лучшей маскировки данных, и наполнение обычного контейнера маскировочными файлами, не обладающими особой ценностью в рамках функционала программы VeraCrypt ;
- рекомендация регулярной смены паролей, примерно раз в 1-3 месяцев, минимальная длина пароля – 10 символов, и только с

помощью случайной автоматической генерации с применением программы PWGen;

- разработка инструкции для сотрудников о необходимости осторожного хранения паролей в случае внешнего хранения (в письменном виде или на внешних цифровых носителях);
- регулярный инструктаж сотрудников по соблюдению правил обеспечения информационной безопасности системы.

Методом инверсионного анализа была экспериментально проверена эффективность предложенных мер в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж». Тестирование подтвердило гипотезу о возможности применения программно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов с внедрением мер защиты, состоящих из регулярной смены специально генерируемых паролей и шифрования дисковых пространств для хранения электронных образовательных ресурсов, а это означает, что цель исследования – разработка программно-методического обеспечения в условиях обеспечения информационной безопасности в образовательной организации СПО – достигнута.

Библиографический список

1. Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования (ФГОС СПО) нового поколения. Приказ Минобрнауки РФ от 05.06.2014 №632.
2. Методические рекомендации по разработке учебно-методического обеспечения предметов и профессий: Авт.-сост. Андрусенко Г.П.; ГУ Оин Челябин. Обл., ЧелИРПО. - Челябинск, 2004.
3. Информационное, педагогическое, научно-методическое издание: Профессиональное образование №2 2005 / Т.И. Анненкова // Учебно-методический комплекс по базовой дисциплине.
4. Кравцов, Н.И. Содержание методической работы в системе профессионально-технического образования: Профпедагогика. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М., «Высш. школа», 1977
5. Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования. Приказ Минобрнауки РФ от 29 октября 2013 г. N 1199.
6. Семушин, Л.Г., Ярошенко, Н.Г. Содержание и технологии обучения в средних учебных заведениях: Учеб. пособие для преп. учреждений сред проф. образования. - М.: Мастерство, 2001.
7. Ситаров, В.А. Дидактика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. / Под ред. В.А. Сластенина.-М.: Издательский центр «Академия», 2002.
8. Метелкина Д.С. Самостоятельная работа студентов в условиях многоуровневой подготовки специалистов / Д.С. Метелкина. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tsutmb.ru/nayk/nauchnyie_meropriyatiya/int_konf/vseross/professionalno_lichnostnoe_razvitie_prepodavatelya_i_studenta_tradiczii,_problemyi,_perspektivy/zolotoe_sozvezdie_budapeshta_-_2013/samostoyatel'naya_rabota_studentov_v_usloviyax_mnogo_urovnevoj_podgotovki_speczialistov. Дата обращения 25.10.2018.

9. Носова Н.В. Самостоятельная работа студентов как условие их профессионального и творческого развития / Н.В. Носова // Организация самостоятельной работы студентов на факультете вуза: Материалы междунар. науч.-прак. конф. Минск, 16–17 ноября 2006 г. / Отв. ред. В.В. Сергеенкова. — Мн.: БГУ, 2006.
10. Самостоятельная работа студентов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mydocx.ru/8-57173.html>. Дата обращения 25.10.2018.
11. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. - Ростов н/Д:Феникс, 2002.
12. Методика преподавания психологии: конспект лекций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.e-reading.club/chapter.php/98177/41/Metodika_prepodavaniya_psihologii__konspekt_leksciii.html. Дата обращения 12.11.2018
13. Шаламов В.В. Организация самостоятельной работы в образовательных учреждениях. // Историческая наука и историческое образование на рубеже XX-XXI столетий. Четвертые всероссийские историко-педагогические чтения, Екатеринбург: УрГПУ, Банк культурной информации, 2000.
14. Насеретдинова, Э. Б. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине и профессиональному модулю: методические рекомендации для преподавателей. // Издательский центр ЧКИПТиХП, 2014.
15. Кан-Калик В.А. Учителю о педагогическом общении / В.А. Кан-Калик. М.: Просвещение, 2009.
16. Введенский Н.Е. Избранные произведения (в 2-х частях). Часть 1. М.: Наука, 2010.
17. Введенский Н.Е. Избранные произведения (в 2-х частях). Часть 2. М.: Наука, 2010.
18. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / составители И.В. Роберт, Т.А. Лавина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

19. Понятие и компонентный состав программно-методического комплекса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edumask.ru/magiws-186-1.html>. Дата обращения 14.11.2018
20. Демкин В.П., Вымятнин В.М. Принципы и технологии создания электронных учебников. - Томск, 2002.
21. Копытова Н.Е., Никишина Е.В. Мировые информационные ресурсы: электронный учебно-методический комплекс // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. Тамбов, 2008. Т. 13. Вып. 1.
22. Положение об учебно-методическом комплексе для учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования, утверждено Министерством образования Республики Беларусь 7.10.2004 г.
23. Основы социально-гуманитарных наук: Учебно-методический комплекс: Учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 /Г.И. Бабко, В.М. Землякова, М.В. Кондратова и др.; Под общей ред. Г.И. Бабко. – Мн., РИВШ БГУ, 2003
24. Инновационные учебно-методические комплексы. «Компьютерные инструменты в образовании», №1, 2006г.
25. Макаров А.В., Трофимова З.П., Вязовкин В.С., Гафарова Ю.Ю. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки: Учебно-методич. пособие – Мн. РИВШ БГУ, 2001.
26. Косичкина А. С. Особенности проектирования и разработки электронных образовательных ресурсов для образовательной организации // Молодой ученый. — 2016. — №27.
27. Система требований к программно-методическим комплексам педагогического назначения. Петровский Геннадий Николаевич, Клебанович Дмитрий Михайлович. Филиал Российского государственного социального университета в г. Минске, Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «ИНИС-СОФТ» (НПООО «ИНИС-СОФТ»), г. Минск. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2004/Moscow/VII/VII-0-4523.html>. Дата обращения 17.11.2018

28. Золотарев А.А. Теория и методика систем интенсивного информатизированного обучения. М.: Ассоциация «Кадры», 2003.
29. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2002.
30. Евсеев А.И., Седов А.Н., Савкин А.Н. Опыт поэтапной разработки компьютерного учебно-методического комплекса на базе дисциплины «Общая физика» // Тезисы докладов Всероссийской конф. «Современная образовательная среда». М.:ВВЦ, 2002.
31. Педагогика. Учеб. под ред. Л.П. Крившенко. - М., 2005.
32. Разработка экспериментальной программы по изучению традиционной росписи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fiteducation.ru/fivoqs-382-1.html>. Дата обращения 20.11.2018
33. Группа направлений подготовки и специальностей (ФГОС): Информатика и вычислительная техника. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/abitur/act.20/fgos.230000/index.php>. Дата обращения 25.11.2018
34. Код ОКПДТР: 16199. Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://classinform.ru/okpdtr/professii-rabochih/kod-16199-operator_elektronno_vychislitelnykh_i_vychislitelnykh_mashin.html. Дата обращения 01.12.2018
35. Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Южно-Уральский государственный колледж. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ecol.edu.ru. Дата обращения 09.12.2018
36. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
37. Постановление Правительства РФ от 01.11.2012 N 1119 "Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных".

38. RFC 1597 - Address Allocation for Private Internets. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc1597/>. Дата обращения 14.12.2018
39. Основы информатики : учебник / Л.Н. Демидов, О.В. Коновалова, Ю.А. Костиков, В.Б. Терновсков. — Москва : КноРус, 2018.
40. УК РФ Статья 272. Неправомерный доступ к компьютерной информации.
41. УК РФ Статья 273. Создание, использование и распространение вредоносных компьютерных программ.
42. УК РФ Статья 274. Нарушение правил эксплуатации средств хранения, обработки или передачи компьютерной информации и информационно-телекоммуникационных сетей.
43. УК РФ Статья 138. Нарушение тайны переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных или иных сообщений.
44. УК РФ Статья 183. Незаконные получение и разглашение сведений, составляющих коммерческую, налоговую или банковскую тайну.
45. Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ.
46. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ.
47. Исследование «Лаборатории Касперского» показало, что пользователи используют простые пароли. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://itcrumbs.ru/polzovateli-ispolzuyut-prostye-paroli_19692. Дата обращения 16.12.2018
48. У россиян проверили пароль. Половина пользователей не боятся потерять доступ к аккаунтам. // Газета "Коммерсантъ" №204 от 07.11.2018
49. Sony Pictures database. Information security research. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.troyhunt.com>. Дата обращения 20.12.2018
50. Электронный учебник с применением мультимедийных технологий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mirznanii.com/info/elektronnyu->

uchebnik-s-primeneniem-multimediynykh-tekhnologiy. Дата обращения 26.12.2018.

51. Особенности программирования в Delphi. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pascal-programm.narod.ru/DelphiHarakteristika.html>. Дата обращения 28.12.2018.

52. О программировании и о Delphi. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.snkey.net/books/delphi/ch1-1.html>. Дата обращения 05.01.2019.

53. Шифрование дисков «на лету»: как защитить конфиденциальную информацию. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://safe.cnews.ru/articles/2016-02-](http://safe.cnews.ru/articles/2016-02-04_shifrovanie_diskov_na лету_kak_zashchitit_konfidentsialnuyu_informatsiyu)

04_shifrovanie_diskov_na лету_kak_zashchitit_konfidentsialnuyu_informatsiyu. Дата обращения 08.01.2019

54. VeraCrypt is a free open source disk encryption software for Windows, Mac OSX and Linux. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.veracrypt.fr/en/Home.html>. Дата обращения 15.11.2018

55. PWGen for Windows. Generator of cryptographically-strong passwords. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pwgen-win.sourceforge.net/index.html>. Дата обращения 17.11.2018

56. Абрамов О.Ю. Диверсионный анализ Технических Систем на переходном этапе развития - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://triz-summit.ru/file.php/id/f5015/nme/TRIZ>. Дата обращения 13.01.2019

57. Буслов Д.И., Холкин И.Н. Как, используя диверсионный анализ ТРИЗ, найти критическую уязвимость, грозящую безопасности SAP Hana // Математика и информационные технологии в нефтегазовом комплексе. 2015. №2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-ispolzuya-diversionnyy-analiz-triz-nayti-kriticheskuyu-uyazvimost-grozyaschuyu-bezopasnosti-sap-hana>. Дата обращения 17.01.2019

58. ГОСТ Р 56545-2015 Защита информации. Уязвимости информационных систем. Правила описания уязвимостей.