

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
ИННОВАЦИОННЫЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАГИСТРАТУРА

Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и
управления»

Магистерская диссертация

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
ЭЛЕКТРОННОГО УМК ДИСЦИПЛИН**

6M070400 «Вычислительная техника и программное обеспечение»

Исполнитель _____ Т. И. Митюгина
(подпись, дата)

Научный руководитель
к.п.н., доцент _____ Т. М. Салий
(подпись, дата)

Нормоконтроллер _____ Р. А. Шагиева
(подпись, дата)

Допущена к защите:

Зав.кафедрой «Автоматизированные системы обработки информации
и управления»
к.т.н., доцент _____ Р. А. Шагиева
(подпись, дата)

Павлодар, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	6
1	АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УМКД	10
1.1	Назначение и структура учебно-методического комплекса дисциплины в вузе	10
1.2	Электронные УМКД, их содержание	20
1.3	Требования к разработке электронного УМКД в ИнЕУ	29
	Вывод	45
2	ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УМКД	46
2.1	Разработка программного обеспечения для создания электронного УМКД	46
2.2	Апробирование, тестирование и разработка руководства пользователя	51
2.3	Экспериментальная проверка разработанного программного обеспечения (на базе ИнЕУ)	68
	Вывод	73
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	76

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

- СТ РК 34.017-2005. Информационные технологии. Электронное издание. Электронное учебное издание.- Астана, 2005.
- ГОСТ 7.83-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения.- Минск, 2001.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Информатизация общества – организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

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

Кредитная система обучения – способ организации учебного процесса, при котором обучающиеся в определенных границах имеют возможность индивидуально планировать последовательность образовательной траектории.

Программное средство (ПС) учебного назначения – это программное средство, в котором отражается некоторая предметная область, в той или иной мере реализуется технология ее изучения, обеспечиваются условия для осуществления различных видов учебной деятельности.

Компьютерные средства обучения - программное средство (программный комплекс) или программно-технический комплекс, предназначенный для решения определенных педагогических задач, имеющий предметное содержание и ориентированный на взаимодействие с обучаемым

Электронные средства учебного назначения – электронное учебное издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для изучения и преподавания, и рассчитанное на обучающихся разного возраста и степени обучения.

Электронное учебное издание – электронное издание, предназначенное для автоматизации обучения и контроля знаний, и соответствующее учебному курсу или отдельным его частям, а также позволяющее выбрать траекторию обучения и обеспечивающее различные виды учебных работ.

Электронный учебно-методический комплекс - УМК дисциплины, все составные части которого представляют собой электронные документы или электронные издания.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей диссертации применяют следующие обозначения и сокращения:

КСО – компьютерные средства обучения

УМК – учебно-методический комплекс

УМКД – учебно-методический комплекс дисциплины

УМКС - учебно-методический комплекс специальности

ЭУМКД – электронный учебно-методический комплекс дисциплины

ЭУ – электронный учебник

ЭУИ – электронное учебное издание

ИнЕУ - Инновационный Евразийский университет

ТМО - технология модульного обучения

МРТО - модульно-рейтинговая технология обучения

ООП - общая образовательная программа

МОН РК – Министерство образования и науки Республики Казахстан

ГОСО – государственный общеобязательный стандарт образования

CD - Compact Disc

DVD - Digital Versatile Disc

ПК – персональный компьютер

ИКТ – информационно-коммуникационные технологии

HTML – HyperText Markup Language

КарГТУ – Карагандинский государственный технический университет

АИС ДО – автоматизированная информационная система дистанционного обучения

МЭОС – мультимедийное электронное обучающее средство

БД – база данных

СУБД – система управления базой данных

СРС – самостоятельная работа студента

СРСП - самостоятельная работа студента с преподавателем

АСОИиУ – автоматизированные системы обработки информации и управления

МУ – методические указания

ЛР – лабораторная работа

ТБ – техника безопасности

ЭОР - электронный образовательный ресурс

УПДС – учебная программа по дисциплине студента

ДОТ - дистанционные образовательные технологии

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Одним из приоритетных направлений развития системы образования РК является информатизация образования всех уровней и внедрение новых технологий обучения [1]. Информатизация образования вошла в ранг стратегически важных направлений государственной политики стратегическим направлением информатизации является создание единой информационно-образовательной системы вуза, в которой активно будет использоваться электронное обучение. Она позволит автоматизировать мониторинг обучения каждого студента и работы всех организаций образования, обеспечить доступ к лучшим образовательным ресурсам, независимо от времени и от места расположения вуза, а также создать прямую и обратную связь внутри образовательного сообщества — между руководителями сферы образования, преподавателями, студентами. Информатизация образования – внедрение в образовательный процесс информационных технологий, соответствующих требованиям мирового сообщества, повышение качества образовательной и профессиональной подготовки специалистов на основе широкого использования вычислительной и информационной техники [2]. Концепция информатизации образования конца XX – начала XXI веков тесно связана с концепцией информатизации общества, которая, в свою очередь, зависит от концепции развития общества [3]. Компьютер является одним из компонентов информационной технологии, поэтому вместо термина «компьютерное обучение» часто используется в том же значении термин «информатизация обучения». Компьютерное обучение имеет целью подготовить подрастающее поколение к жизни в информатизированном обществе, то есть в обществе, где значительный удельный вес в различных видах деятельности принадлежит информационным технологиям.

С 2002 года с целью международного признания национальных образовательных программ, усиления академической мобильности студентов и преподавателей, а также для повышения качества образования и обеспечения преемственности всех уровней и ступеней высшего и послевузовского образования в Казахстане внедрена кредитная технология обучения [4].

В целом переход на кредитную систему обучения позволяет адекватно оценивать уровни, ступени, академические степени образовательной сферы Республики Казахстан.

Кредитная система обучения – способ организации учебного процесса, при котором обучающиеся в определенных границах имеют возможность индивидуально планировать последовательность образовательной траектории [5].

Целью внедрения кредитной технологии в учебный процесс высших учебных заведений является:

- интеграция отечественной системы образования в международное образовательное пространство;

– обеспечение академической мобильности субъектов образовательного процесса.

Современный этап развития системы высшего профессионального образования невозможен без применения последних достижений в области информационных технологий. Все большее распространение при осуществлении профессиональной подготовки получает такое перспективное направление, как дистанционные образовательные технологии (ДОТ) [6]. Данный подход позволяет не только повысить эффективность традиционных форм обучения, но, и это главное, обеспечивает доступ к получению актуальных образовательных услуг широким слоям населения.

Информационные технологии в образовании играют всё более существенное значение. Разработчики средств обучения уже давно предложили учебным заведениям альтернативу рабочим тетрадям, учебным пособиям и обычной доске. Во многих работах уже присутствуют такие определения, как компьютерные средства обучения (КСО), инструментальные компьютерные средства (ИКС), которые подразумевают компьютерные учебники, тренажеры, справочники, а также различные контролирующие и тестирующие системы [7]. Под компьютерным средством обучения (КСО) понимают программное средство (программный комплекс) или программно-технический комплекс, предназначенный для решения определенных педагогических задач, имеющий предметное содержание и ориентированный на взаимодействие с обучаемым. Приведенное определение фиксирует то, что КСО является средством, специально созданным для решения педагогических задач, т.е. использование в учебном процессе – его главное предназначение.

Требование предметного содержания подразумевает, что КСО должен включать как учебный материал по определенной предметной области (дисциплине, курсу, разделу, теме), так и его информационное сопровождение. Различные стороны глобализации мирового сообщества (научная, технологическая, экономическая, культурная и образовательная) оказали весьма значительное влияние на развитие разнообразных образовательных новшеств с использованием информационных и коммуникационных технологий, таких как дистанционное обучение и виртуальные университеты [8]. В последнее время в высших образовательных учебных заведениях с целью совершенствования учебного процесса активно создаются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК). ЭУМК предназначены для оказания помощи в изучении и систематизации теоретических знаний, формировании практических навыков работы в предметной области с использованием информационных технологий и содержат не только теоретический материал, но и практические задания, тесты и другие интерактивные фрагменты.

Цель исследования - теоретическое обоснование и практическая разработка программного обеспечения для создания ЭУМКД.

Объект исследования – процесс работы преподавателей с ЭУМКД и процесс обучения студентов с применением ЭУМКД, разработанного в программной среде.

Предмет исследования – содержание, формы, методы и условия применения ЭУМКД в учебном процессе вуза.

Методы исследования: теоретический анализ литературы по исследуемой проблеме; анкетирование преподавателей; ранжирование, наблюдение; беседы; тестирование; методы математической статистики по обработке экспериментальных данных.

База исследования: Инновационный Евразийский Университет.

Задачи исследования:

- провести анализ существующих программных средств для создания УМКД;
- выявить основные требования к ЭУМКД;
- разработать и протестировать программное обеспечение для создания электронного УМКД.

Теоретическая значимость заключается в выработке общих подходов к автоматизации создания УМКД в высших учебных заведениях.

Практическая значимость исследования заключается во внедрении созданного программного обеспечения для разработки кафедрами электронного УМКД.

Научная новизна:

- дано теоретическое обоснование необходимости разработки программного обеспечения для создания ЭУМКД;
- разработано программное обеспечение для создания ЭУМКД;
- разработано руководство пользователя;
- экспериментально проверена эффективность разработанного программного обеспечения.

Ожидаемые результаты: внедрение программного обеспечения для создания ЭУМКД.

Структура работы. Диссертационная работа написана на 79 страницах и состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников, содержащего 63 наименования.

Во введении представлен научный аппарат исследования: обоснованы актуальность и выбор направления исследования, определены цель, объект, предмет, методы исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, приведены ожидаемые результаты от проведенной работы.

В первом разделе «Анализ существующих программных средств для создания УМКД» описаны назначение и структура учебно-методического комплекса дисциплины, электронные УМКД, их содержание. Определены требования к разработке электронного УМКД. Сделаны выводы по первому разделу.

Во втором разделе «Опытно-экспериментальная работа по разработке программного обеспечения для создания электронного УМКД» описаны использованные при разработке основные процедуры и функции, описаны

структуры таблиц базы данных, приведены результаты апробирования и тестирования разработанного комплекса, описано руководство пользователя, приведены результаты экспериментальной проверки разработанного комплекса. Сделаны выводы по второму разделу.

В заключении охарактеризована значимость полученных научных результатов, включающих основные теоретические выводы и практические рекомендации по итогам диссертационного исследования, намечены перспективы дальнейших научных поисков в этом направлении.

1. Анализ существующих программных средств для создания умкд

1.1 Назначение и структура УМКД

Учебно-методический комплекс (УМК)— система нормативной и учебно-методической документации, средств обучения и контроля, необходимых и достаточных для качественной организации основных и дополнительных образовательных программ, согласно учебного плана.

Опишем процесс формирования УМК и прохождение его по структурным подразделениям ВУЗа. Но для начала следует дать определение.

УМК бывает двух видов:

- учебно-методический комплекс специальности (УМКС);
- учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД).

УМКС – это обязательная нормативная и учебно-методическая документация, определяющая организацию, планирование и проведение учебного процесса по данной специальности.

УМК по специальностям разрабатываются на основе Государственных общеобязательных стандартов высшего образования, типовых учебных планов и программ, а также нормативных документов Министерства образования и науки Республики Казахстан по вопросам организации учебно-воспитательного процесса.

УМК по специальности должен включать Государственный общеобязательный стандарт высшего образования, паспорт специальности, квалификационную характеристику, типовой учебный план, а также обеспечивающие их реализацию следующие методические документы:

- рабочий учебный план специальности по очной, заочной, дистанционной формам обучения, утверждаемый на заседании совета факультета в конце текущего учебного года на следующий учебный год, конкретизирующий типовой учебный план указаниями об изучаемых дисциплинах вузовского компонента, объеме (в часах) самостоятельной учебной работы студентов по дисциплинам;

- типовые программы всех дисциплин специальности государственного компонента;

- перечень рабочих программ дисциплин по очной, заочной формам обучения на базе среднего, среднего профессионального, высшего образования;

- карта учебно-методической обеспеченности;

- сквозная программа учебной и производственной практики студентов;

- рабочие программы по отдельным видам практик;

- методические указания по выполнению дипломных проектов и работ;

- программа итоговой аттестации (государственных экзаменов), раскрывающая, исходя из Государственных общеобязательных стандартов

образования, требования к содержанию экзаменационных заданий и критерии оценки их выполнения студентами;

- выписки из протоколов заседаний Ученого совета университета об утверждении дисциплин вузовского компонента;
- перечень тематик дипломных проектов (работ).

УМКС формируются в отделе нормативной учебно-методической документации библиотеки ВУЗа, в информационно-методическом отделе и на соответствующих выпускающих кафедрах.

Учебно-методический комплекс дисциплины — стандартное название для совокупности учебно-методической документации, средств обучения и контроля, разрабатываемых в высшей школе Республики Казахстан для каждой дисциплины. Это единая оптимальная система учебно-методической документации, определяющая организацию, планирование и проведение учебного процесса по данной дисциплине в органической связи с другими дисциплинами, обеспечивающая подготовку будущего специалиста. УМК должен включать полную информацию, достаточную для прохождения дисциплины. УМК предназначены для обеспечения открытости образовательного процесса и должны быть доступны любому желающему.

В условиях модернизации казахстанского образования и перехода на двухуровневую модель подготовки студентов высшей школы актуальной становится задача внедрения принципиально иного по организации и реализации учебного процесса, способа обучения [9]. Актуальным становится обучение, сочетающее педагогические и информационные технологии, обучение, обеспечивающее альтернативный выбор обучаемому.

Отечественная и зарубежная практика показывает перспективность использования модульной технологии обучения. Технология модульного обучения (ТМО) характеризуется алгоритмизацией учебной деятельности, опережающим изучением теоретического материала, завершенностью и согласованностью циклов познания и других циклов деятельности [10].

Технология модульного обучения зародилась и приобрела большую популярность в учебных заведениях США и Западной Европы в начале 60-х гг. XX в. Особенности модульного обучения в отечественной и зарубежной практике рассматриваются в трудах В. П. Беспалько [11], М. Чошанова [12], В. М. Монахова [13] и др.

Существуют следующие взгляды на понятие модуль:

- 1) единица государственного учебного плана по специальности, представляющая набор учебных дисциплин, отвечающих требованиям квалификационной характеристики;
- 2) организационно-методическая междисциплинарная структура, которая представляет набор тем (разделов) из разных дисциплин, необходимых для специальности.

Здесь модуль рассматривается с точки зрения организационно-методической структурной единицы в рамках одной учебной дисциплины, в которой объединены учебное содержание и технология овладения им.

Модульная технология обучения была рекомендована Международной организацией труда как наиболее гибкая из существующих систем, которая также может быть использована при разработке электронных учебно-методических комплексов.

Возможность применения модульной технологии в рамках создания ЭУМК по дисциплине позволяет обеспечить гибкость и доступность изучаемого материала, эффективность, мобильность, широкий охват технических и информационных средств [14].

Модульность является главным принципом построения ЭУМК. Все содержание дисциплины разбивается на самостоятельные целевые функциональные узлы - модули. Основой для формирования модулей служит рабочая программа дисциплины. Каждый отдельный модуль создает целостное представление об определенной предметной области и включает учебные элементы: входные требования, цель, содержание, практические задания, тесты, дополнительные информационные ресурсы, задания для проверки достижений и т. д. Элементы внутри модуля взаимозаменяемы и подвижны (рисунок 1).

Наряду с модульной технологией обучения в процессе разработки электронных учебно-методических комплексов предусматривается использование балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов. Проблема оценивания и оценки в различных аспектах получила отражение в трудах отечественных и зарубежных психологов, педагогов и методистов (Б. Г. Ананьев [15], Ю. К. Бабанский [16], П. П. Блонский [17], Л. И. Божович [18], Л. С. Выготский [19], Э. А. Голубева [20], Г. Клаус [21], А. Н. Леонтьев [22], И. Я. Лернер [23], А. К. Маркова [24], В. С. Мерлин [25], А. И. Раев [26], С. Л. Рубинштейн [27], Н. Ф. Талызина [28], Д. Б. Эльконин [29], И. С. Якиманская [30] и др.).

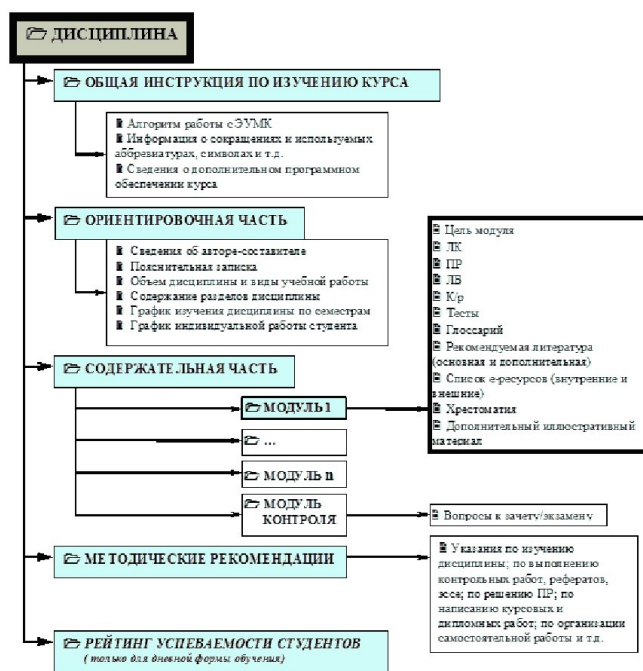


Рисунок 1. Модель электронного учебно-методического комплекса по дисциплине

Вопросы использования рейтинга в образовательной практике освещены в работах Л. И. Вареновой, В. Ж. Куклина, В. Г. Наводнова [31], Н. Б. Лаврентьевой [32] и др.

Под рейтинговой системой понимают систему накопления баллов, набранных студентом в процессе изучения дисциплины, которые отражают не только успеваемость обучаемых, но и их творческий потенциал. Рейтинг-количественная оценка качества освоения программы учебной дисциплины студентом [33].

Рейтинговая система учитывает всю активную деятельность студентов, связанную с приобретением знаний, умений, навыков. При подсчете баллов учитываются такие компоненты, как посещаемость, активность студентов на практических и лабораторных занятиях, выполнение тестовых и контрольных заданий, самостоятельная работа студента (рисунок 2).

Карточка контроля по дисциплине ТМ ОБЖД студента группы БЖ-03 Ф.И.О.: Анна П.											
№	Тема	Посещение ДР/ЛБ	Работа на ДР/ЛБ	Тест	КР	Сумма баллов	Зачтено (подпись преподав ателя)	Самостоятельная работа	Баллы	Итого	Подпись преподав ателя
M1	Научные и организационно-педагогические основы обучения учащихся ОБЖ.										
1	Практическое № 1							Карточка контроля			
2	Практическое № 2							Портфолио			
3	Практическое № 3							Сочинение			
	ИТОГО										
M2	Структура и содержание школьного курса ОБЖ.										
4	Практическое № 4							Должностные обязанности			
5	Практическое № 5							ЛБТ			
6	Практическое № 6										
7	Практическое № 7										
	ИТОГО										
Аттестация 21.11.06										3	
M3	Урок безопасности жизнедеятельности.										
8	Практическое № 8										
9	Практическое № 9										
10	Практическое № 10										
11	Практическое № 11										
12	Практическое № 12										
13	Практическое № 13										
14	Практическое № 14										
15	Практическое № 15										
	ИТОГО										
подведение итогов											
Сумма баллов (M1-M3; СР)		15	15	3	2	35			15	50	
Перевод баллов в отметку								до 20 баллов	отметка 2		
								от 21 до 30 баллов	отметка 3		
								от 31 до 40 баллов	отметка 4		
								от 41 до 50 баллов	отметка 5		
Перевод отметки в баллы								отметка 2	20 баллов		
								отметка 3	30 баллов		
								отметка 4	40 баллов		
								отметка 5	50 баллов		
Баллы за зачет										50	
Сумма баллов за 1 блок										100	
РЕЙТИНГ										1	
Итоговая отметка										5	
Перевод баллов в отметку (M+СР+3)								до 40 баллов	отметка 2		
								от 41 до 60 баллов	отметка 3		
								от 61 до 80 баллов	отметка 4		
								от 81 до 100 баллов	отметка 5		

Рисунок 2. Модель карточки контроля учебных достижений студента

Существует необходимость разработки критериев оценки, которые бы позволяли избежать субъективизма в оценивании обучаемых.

Данная система оценивания студента отвечает Болонской декларации, в которой развитие европейского сотрудничества в области контроля качества полученных знаний направлено на использование системы ясных и сопоставимых оценок, критериев и методологии.

При объединении модульной технологии обучения и рейтинговой системы оценки знаний можно говорить о модульно-рейтинговой технологии обучения (МРТО), подразумевающей освоение дисциплины по модулям и оценивание каждого модуля в баллах с помощью контрольных мероприятий [34].

ЭУМК по дисциплине, разработанный по технологии модульно-рейтингового обучения, помогает студенту организовать собственную самостоятельную работу, при этом студент учится целеполаганию, самопланированию, самоорганизации, прогнозированию перспектив дальнейшего обучения, самоконтролю и самооценке. Такой подход к обучению в полной мере способствует формированию у студентов навыков самообразования.

К достоинствам ЭУМК, основанном на модульно-рейтинговой технологии, можно отнести:

- четкую структуру курса;
- упорядоченность;
- возможность отслеживания связей между элементами;
- наглядность;
- осознание перспективы;
- индивидуальный подход к обучению;
- гибкость представления информации;
- развитие продуктивного мышления;
- многофункциональность;
- возможность самоконтроля и самооценки;
- активизация познавательной деятельности;
- комплексность;
- ориентация на перспективу продвижения;
- накопительный принцип оценивания работы студента;
- формирование самостоятельности;
- тренировку в выборе и ответственность за него;
- формирование субъектной позиции в учебной деятельности.

Наряду с вышеперечисленными достоинствами ЭУМК с использованием МРТО на фоне развития информационно-коммуникационных технологий обучения можно выделить еще одно преимущество электронного УМК -

возможность студентов обучаться опосредованно, т. е. на удаленном расстоянии друг от друга, при этом, имея возможность доступа к широкополосному Интернету, получать консультации преподавателей и отчитываться за изученные модули.

Структурированные электронные учебно-методические комплексы могут размещаться в локальной университетской сети, в сети Интернет, на электронных носителях, что позволяет в полной мере обеспечить студента необходимой информацией по дисциплине, при этом своевременно сдавать зачеты по изученным модулям, пользуясь технологиями дистанционного обучения [35].

УМК дисциплин являются основным средством решения задачи оснащения учебного процесса учебно-методическими, справочными и другими материалами, позволяющими улучшить качество подготовки специалистов, а также задачи внедрения в учебный процесс передовых методик обучения.

Разработка компонентов УМК должна осуществляться на основе следующих дидактических принципов [36]:

- соответствие ГОСО (или рабочей программе для вузовского компонента);
- четкая структуризация (модульность) учебного материала;
- последовательность изложения учебного материала;
- полнота и доступность информации;
- определение компетенций, которых должен достичь студент;
- соответствие объема учебных материалов объему часов (зачетных единиц), отведенных на изучение дисциплины;
- комплексность (теоретические, практические материалы, промежуточная и итоговая аттестация);
- мобильность (модернизация компонентов УМК каждые 1–1,5 года);
- современность и соответствие научным достижениям в соответствующей сфере;
- оптимальность (размещение дидактических единиц на различных носителях информации);
- доступность компонентов УМК для студентов и преподавателей.

УМКД является частью ООП (общей образовательной программы), определяющей содержание и структуру дисциплины, ее место и значение в системе подготовки специалиста по каждому направлению (специальности).

Создание УМКД должно быть направлено на достижение следующих главных целей [37]:

- общее упорядочивание учебно-методической работы и документации, усиление планомерности и целенаправленности учебно-методической работы преподавателей по дисциплине, повышение ее роли в совершенствовании учебно-воспитательного процесса, установление единых нормативных требований к педагогической деятельности преподавателей;

- интенсификация учебного процесса по дисциплине на основе педагогических технологий образования;
- оказание методической и практической помощи студентам в самостоятельном изучении теоретического материала;
- контроль знаний студента (самоконтроль, текущий контроль и промежуточная аттестация);
- обеспечение методической помощи преподавателям путем разработки методических документов, отражающих организационные и методические формы и приемы работы преподавателя в соответствии с заданными целями изучения дисциплины и ее содержанием;
- тренинг путем предоставления обучающемуся необходимых разработанных учебных материалов;
- методическое сопровождение организации всех видов занятий, практик;
- дополнительная информационная поддержка (учебные и информационно-справочные материалы).

В ИнЕУ к разработке УМКД предъявляются следующие требования:

- 1) УМКД разрабатывается на основе Государственного общеобязательного стандарта высшего образования, типовой программы курса, утвержденного в установленном порядке рабочего учебного плана специальности.
- 2) УМКД разрабатывается на кафедрах, обеспечивающих преподавание данной дисциплины.
- 3) Экспертизу качества разработанных учебно-методических документов осуществляют учебно-методические комиссии факультетов, информационно-методический отдел, экспертная комиссия ИнЕУ.
- 4) УМКД должны составляться на бумажном и электронном носителях. Бумажный вариант УМКД хранится в библиотеке, в информационно-методическом отделе и на кафедрах, обеспечивающих их преподавание. Электронный вариант сдается в информационно-методический отдел на лазерных дисках.
- 5) УМКД должны перерабатываться по мере утверждения новых Государственных общеобязательных стандартов высшего образования, типовых и рабочих учебных планов и обновляться не реже, чем через 4 - 5 лет.
- 6) По составу УМКД в целом должен обеспечивать все те виды учебных работ, проведение которых необходимо и достаточно для достижения требуемого уровня качества подготовки студентов в соответствии с целями и задачами курса, определенными в квалификационной характеристике специальности.

Существуют различные программы для создания ЭУМКД. Рассмотрим некоторые из них.

Комплекс инструментальных программных средств (программная оболочка), предназначенных для создания электронных учебно-методических

комплексов. Типовой ЭУМК, разработанный с использованием программной оболочки, включает в себя:

1) v

Пример графического интерфейса ЭУМК представлен на рисунке 3.

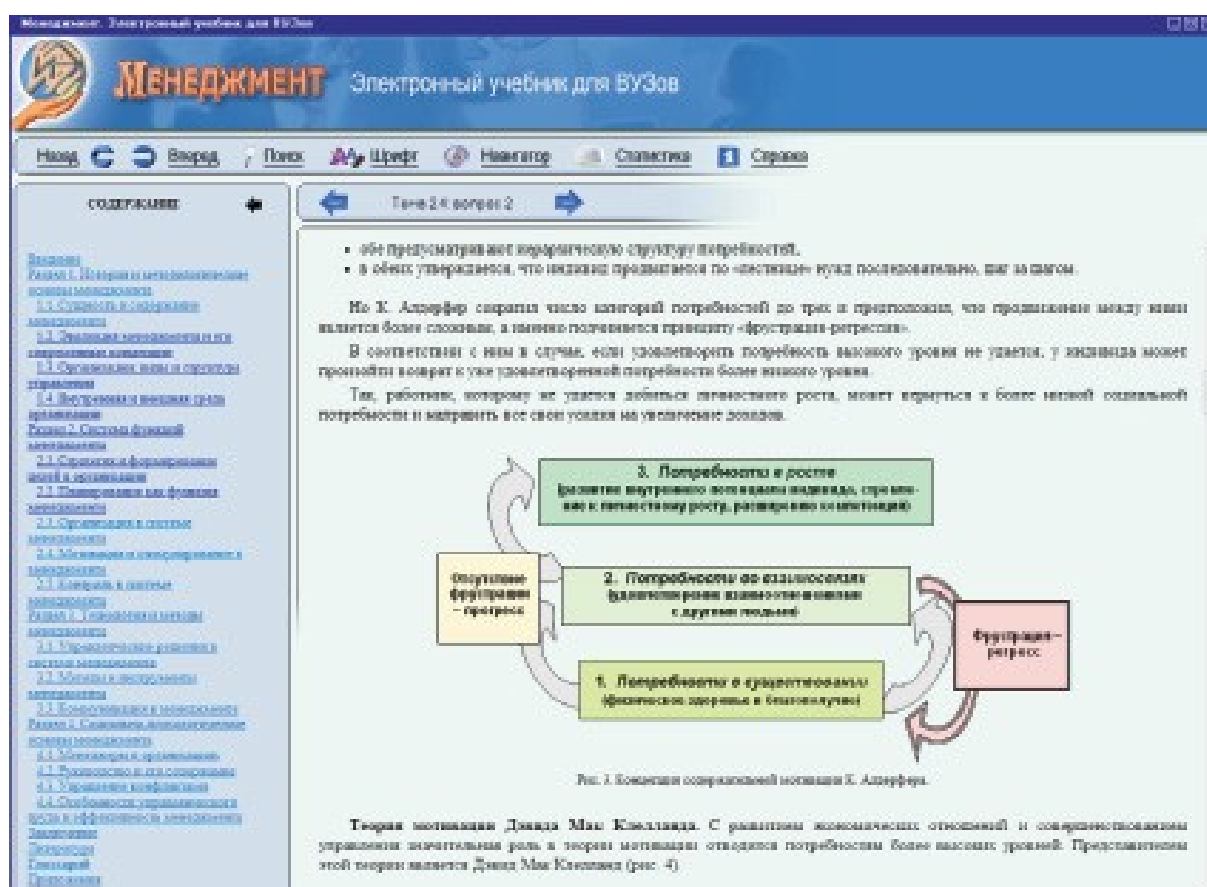


Рисунок 3. Пример графического интерфейса ЭУМК

Исходными данными при разработке ЭУМК являются материалы, представленные в стандартном формате Microsoft Word и содержащие специальную разметку, понятную для оболочки.

Разметка учебного материала подразумевает выделение стандартными средствами текстового редактора Microsoft Word базовых структурных единиц (раздел, тема, вопрос, учебные задачи, контрольные вопросы и др.), ссылок на глоссарий, вспомогательный материал и пр.

Для разметки тестовых заданий разработан простой в освоении язык описания. Так, например, задание в закрытой форме описывается в виде, представленном на рисунке 4 (жирным шрифтом отмечены управляющие символы).

Формулировка вопроса

+ правильные варианты ответа

– неправильные варианты ответа

Рисунок 4. Шаблон описания тестового задания в закрытой форме

Одним из ключевых отличий разработанной программной оболочки от аналогичных инструментальных средств является возможность защиты разрабатываемых ЭУМК от взлома и несанкционированного распространения, что в современных условиях является важным фактором окупаемости подобных разработок.

В основе защиты лежит система StarForce ProActive от ведущего разработчика на российском рынке – компании Протекшен Технолоджи, основанная на технологии активации и привязки к оборудованию конечного пользователя. Весь материал ЭУМК, включая мультимедиа ресурсы, шифруется и упаковывается в тело исполняемого файла ЭУМК.

Пользовательский интерфейс ЭУМК обеспечивает возможность подстройки под любые разрешения экрана, включая широкоформатные. Предусмотрена возможность гибкой регулировки размера изображений и шрифта по всему учебному материалу.

Обеспечена возможность распространения разработанных ЭУМК на любых сменных носителях информации достаточной емкости (оптические диски, флеш-диски, карты памяти и др.), а также посредством компьютерной сети.

В ноябре 2011 года в нашем университете проходил семинар по дистанционным технологиям обучения, который проводил представитель Карагандинском государственном техническом университете (КарГТУ). Ценный опыт по реализации дистанционного обучения при подготовке специалистов технического профиля накоплен в КарГТУ. Министерство образования и науки РК создало Республиканский центр дистанционного обучения, который обеспечивает поддержку дистанционных технологий обучения в КарГТУ с использованием автоматизированной информационной системы дистанционного обучения (АИС ДО) и обучающего портала КарГТУ. В КарГТУ постоянно наращивается контент обучающих средств, в том числе мультимедийных электронных обучающих средств (МЭОС), организована опытная апробация и экспертиза МЭОС в соответствии с принятой в КарГТУ методикой их создания. Создана технологическая линия по разработке МЭОС.

Лабораторией дистанционных технологий обучения разработана и постоянно модернизируется АИС ДО, используемая для кейсовой формы обучения. Комплекс АИС ДО создан на основе базы данных, реализованной на СУБД Microsoft SQL Server 2000. Клиентская часть системы АИС ДО организована в виде набора программных модулей, разработанных в среде Delphi.

Программное обеспечение АИС ДО состоит из:

- редакторов базы данных;
- программы генерации вариантов;
- программы выдачи материала студентам;

- программы получения решений студентов.

КарГТУ предоставил нашим преподавателям среду для разработки учебно-методического комплекса дисциплин (УМКД). Она представляет собой документ в формате .htm, содержащий заголовки и ссылки на составляющие УМКД.

УМКД содержит:

- syllabus;
- опорный конспект лекций;
- тесты с ключами для составления тест-тренинга отдельно по каждой лекции.

В УМКД входят также методические указания для разработки курсовых проектов, для выполнения СРСП, СРС, лабораторных и практических занятий, и другие материалы.

ЭУМКД состоит из следующих документов:

- титульный лист (index.htm);
- syllabus (sil.htm);
- опорный конспект лекций (okl.htm);
- тесты (t1.htm - tn.htm);
- глоссарий;
- литература.

Данная среда удобна, проста в использовании. Главный ее недостаток в том, что для работы требуется лицензионный пакет Microsoft Office. Также в процессе создания УМКД генерируется большое количество папок, которые нужно хранить при использовании. Поэтому предлагается разработать в рамках магистерской диссертации программное обеспечение для создания электронного УМКД, которое позволит решить эти проблемы.

1.2 Электронные УМКД, их содержание

В ИнЕУ предъявляются следующие требования к составу УМКД:

1. Типовая учебная программа дисциплины. Законную силу имеет типовая программа, разработанная Республиканским учебно-методическим объединением (советом) по специальности, утверждённая и введённая в действие приказом МОН РК. На первой странице типовой программы должен быть указан номер рабочего экземпляра. При отсутствии типовой программы, являющейся составной частью ГОСО высшего образования РК, разрабатывается учебная программа дисциплины специальности в соответствии с рекомендациями по подготовке учебных программ дисциплин.

2. Рабочая учебная программа дисциплины. Рабочая программа дисциплины и учебная программа дисциплины студента (УПДС) (Syllabus) оформляются в соответствии с требованиями методического отдела.

3. Программа обучения по дисциплине (Syllabus) для студента

4. График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

5. Карта учебно-методической обеспеченности дисциплины. В карте методического обеспечения дисциплины приводится наименование учебно-методических документов (учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, методические рекомендации, методические указания), содержащихся в УМКД с указанием автора, даты утверждения.

6. Лекционный комплекс (тезисы лекций, иллюстрированный и раздаточный материал, список рекомендованной литературы)

7. Планы семинарских (практических) занятий

8. Методические указания по изучению дисциплины. В методических указаниях по изучению дисциплины приводится краткое содержание курса с указанием того, на что необходимо обратить внимание при изучении конкретного раздела, показать взаимосвязь между темами курса, объяснение наиболее трудных для понимания законов, теорий, теорем и др., список основной, дополнительной литературы и других источников. В каждом разделе необходимо сделать ссылку на литературу с указанием страниц. Желательно, чтобы стиль изложения методических указаний был свободным, понятным для студента.

9. Методические рекомендации и указания по типовым расчетам, выполнении расчетно-графических и лабораторных работ, курсовых проектов (работ). В методических указаниях к лабораторным работам (в каждой из лабораторных работ) необходимо привести:

- наименование и номер ЛР; цель и содержание работы;
- необходимые материалы и оборудование, установки, средства измерений (с приведением описания и/или чертежей);
- правила техники безопасности (ТБ), которых необходимо придерживаться при выполнении ЛР;
- методику проведения ЛР;
- оформление результатов опытов (измерений), обработку результатов;
- контрольные вопросы, упражнения и задачи;
- список рекомендуемой литературы с указанием страниц;
- требования к отчёту о лабораторной работе.

В методических указаниях к курсовым работам должны быть описаны:

- темы работ;
- цель и содержание задания;
- форма отчётности; объём и условия выполнения работы, бюджет времени;
- рекомендуемая литература с указанием страниц;
- методика выполнения задания;
- график выполнения работы по разделам или сроки сдачи;
- формы контроля, критерии оценки (оценочные баллы).

10. Материалы для самостоятельной работы обучающегося, наборы текстов домашних заданий, материалы самоконтроля по каждой теме, задания по выполнению текущих видов работ, рефератов и других домашних заданий с указанием трудоемкости и литературы. В методических материалах к выполнению домашних заданий нужно привести задания и контрольные вопросы, задачи, тесты, упражнения для самоподготовки, методические рекомендации по выполнению заданий, решению задач (упражнений), подготовке докладов, рефератов, эссе, конспектов и др.

11. Методические указания по прохождению учебной, производственной и преддипломной практик, формы отчетной документации

12. Материалы по контролю и оценке учебных достижений обучающегося (письменные контрольные задания, тестовые задания, перечень вопросов для самоподготовки, экзаменационные билеты и т. д.). Материалы для текущего и итогового контроля учебных достижений включают тестовые задания (не менее десяти вопросов в одном варианте), вопросы коллоквиумов, контрольных работ, задания для рубежного контроля, экзаменационный материал. Экзаменационный материал должен содержать:

- перечень вопросов к итоговой форме контроля;
- экзаменационные билеты по дисциплине (не менее трёх заданий в одном билете) или тестовые задания к итоговой форме контроля в объёме не менее 200 вопросов;
- тестовые задания на остаточные знания в объёме не менее 150 вопросов.

13. Программное и мультимедийное сопровождение учебных занятий (в зависимости от содержания дисциплины)

14. Перечень специальных аудиторий, кабинетов и лабораторий

Внедрение электронных учебно-методических комплексов в процесс обучения создает принципиально новые педагогические инструменты, предоставляя, тем самым, и новые возможности. При этом изменяются функции педагога, и значительно расширяется сектор самостоятельной учебной работы учащихся как неотъемлемой части учебного процесса [38].

Известно, что самостоятельная учебная работа эффективна только в активно-деятельностной форме, следовательно, необходимо внедрение методик и подходов, развивающих такие формы обучения и усиливающих мотивацию учащихся. Еще одним последствием расширения сектора самостоятельной учебной работы является необходимость непрерывного мониторинга процесса обучения.

Информатизация общества связана с расширением сферы применения информационных и коммуникационных технологий. В связи с этим актуальным является вопрос применения информационных и коммуникационных технологий в системе образования на всех его уровнях [39].

Информационно-коммуникационные технологии - это программные, программно-аппаратные и технические средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а

также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и возможность доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей, в том числе глобальных (И.В. Роберт [40]).

В последние годы наблюдается развитие информационных и коммуникационных технологий. Основная цель развития указанных технологий – возможность получения доступа к информационным ресурсам и обеспечение оперативного информационного взаимодействия.

Электронным образовательным ресурсом (ЭОР) называется продукт, имеющий электронный формат представления, который может содержать информацию разного типа: презентации, рисунки, схемы, диаграммы, аудио- и видео-файлы, тесты, тренажеры и т.д. В электронном ресурсе должны быть учтены основные принципы дидактического, технического, организационного, эргономического, эстетического характера.

Фактически, ЭУМК являются мультимедиа-курсами, каждый из которых представляет собой комплекс логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой форме, содержащей все компоненты учебного процесса [41].

Мультимедиа-курс является средством комплексного воздействия на обучаемого путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей. Структура и пользовательский интерфейс этих частей курса должны обеспечивать эффективную помощь при изучении материала.

Основой ЭУМК (мультимедиа-курса) является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере. В нее могут входить: электронный учебник, электронный справочник, тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры), задачник, электронный лабораторный практикум, компьютерная тестирующая система. Данная структура может быть скорректирована с учетом специфики гуманитарных, естественнонаучных и физико-математических дисциплин.

Задачи разработки подобных мультимедиа курсов в настоящее время являются актуальными, требующими для своего решения соответствующих программных инструментов.

Электронное учебное издание представляет собой особым образом структурированную информацию по учебному курсу, обеспечивающую реализацию дидактических возможностей во всех звеньях дидактического цикла процесса обучения: постановку познавательной задачи; предъявление содержания учебного материала; организацию применения первично полученных знаний (организацию деятельности по выполнению отдельных заданий, в результате которой происходит формирование научных знаний); обратную связь, контроль деятельности обучаемых; организацию подготовки к дальнейшей учебной деятельности (задание ориентиров для самообразования, для чтения дополнительной литературы) [42]. При этом законченное и полное

электронное учебное издание, обеспечивая непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения, предоставляет теоретический материал, организует тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, информационно-поисковую деятельность.

Электронное учебное издание полностью или частично заменяет или дополняет основной учебник.

Электронный учебно-методический комплекс дисциплины – это УМК дисциплины, все составные части которого представляют собой электронные документы или электронные издания. Требования к составу и содержанию ЭУМК аналогичны требованиям к составу и содержанию УМК. В состав ЭУМК дисциплины могут входить как электронные аналоги печатного издания, так и самостоятельные электронные издания (документы) [43]. Электронные издания (документы), входящие в состав ЭУМК, по природе основной информации могут быть:

1) Текстовые - содержащие преимущественно текстовую информацию, представленную в форме, допускающей посимвольную обработку.

2) Звуковые - содержащие цифровое представление звуковой информации в форме, допускающей ее прослушивание, но не предназначенной для печатного воспроизведения.

3) Программные продукты - самостоятельные, отчуждаемые произведения, представляющие собой публикацию текста программы или программ на языке программирования или в виде исполняемого кода.

4) Мультимедийные - в которых информация различной природы присутствует равноправно и взаимосвязано для решения определенных разработчиком задач, причем эта взаимосвязь обеспечена соответствующими программными средствами.

Электронные издания (документы), входящие в состав ЭУМК, по целевому назначению могут быть:

1) Учебные - содержащие систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для изучения и преподавания, рассчитанные на учащихся разного возраста и степени обучения.

2) Справочные - содержащие краткие сведения научного и прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания, не предназначенное для сплошного чтения.

3) Научные - содержащие сведения о теоретических и (или) экспериментальных исследованиях.

4) Производственно-практические - содержащие сведения по технологии, технике и организации производства, а также других областей общественной практики, рассчитанные на специалистов различной квалификации.

5) Нормативные - содержащие нормы, правила и требования в разных сферах деятельности.

ЭУМК дисциплины по технологии доступа к ним могут быть:

1. Локальные - предназначены для локального использования и выпускаются в виде определенного количества идентичных экземпляров (тиража) на переносимых машиночитаемых носителях.

2. Сетевые - доступны потенциально неограниченному кругу пользователей через телекоммуникационные сети.

3. Комбинированные – могут использоваться как в качестве локального, так и в качестве сетевого.

Носителями ЭУМК могут быть переносимые носители (CD, DVD, карты памяти) и серверы, обслуживаемые специализированными службами.

При организации ЭУМК основной трудностью является разработка электронных учебных материалов.

Создание виртуального лабораторного практикума подразумевает разработку программного и адаптированного методического обеспечения. Оно позволяет выполнять лабораторную работу на компьютере с применением математических моделей реальных физических процессов, явлений, устройств.

Под комплектами тестов, как правило, понимается оригинальная компьютерная тестирующая система, объединяющая в себе комплекс программных и методических средств контроля знаний при изучении дисциплины. Причем, должны быть обеспечены все формы контроля. Самоконтроль – на этапе самостоятельного освоения учебного курса; текущий рейтинговый контроль – оценка знаний «преподавателем» с целью построения индивидуальной, адаптированной к уровню подготовки обучающегося, траектории изучения дисциплины; итоговый контроль – набор тестов, позволяющий оценить степень освоения дисциплины и принять решение о возможности изучения последующих учебных курсов данной образовательной программы.

ЭУМК могут создаваться как для сетевого, так и для локального применения. Построение подобных комплексов необходимо осуществлять на основе современных мультимедийных технологий. Аппаратно-программное обеспечение и дизайн-эргономические показатели должны соответствовать принятым в данной области стандартам.

Преимуществом электронного учебно-методического комплекса является наличие сгруппированного материала, который включает в себя программы лекций и практических занятий, темы рефератов, программы экзаменов и зачетов, а так же методические рекомендации студентам по освоению учебных дисциплин, списки рекомендуемой литературы.

Достоинства ЭУМК:

1) Разнообразие форм представления информации подразумевает применение аудио-, видео-, графической информации, схем, чертежей и т.п.

2) Дифференциация обучения, которая заключается в разделении заданий по уровню сложности, учет индивидуальных особенностей обучаемого.

3) Интенсификация самостоятельной работы учащихся, которая заключается в усилении деятельности самообучения, самоконтроля, самооценки обучаемого.

4) Повышение мотивации, интереса и познавательной активности за счет разнообразия форм работы, возможности включения игрового момента и использование различных форм представления информации.

5) Своевременная и объективная оценка результатов деятельности студентов.

Однако, несмотря на широкие возможности ЭУМК, существуют проблемы, которые возникают как при подготовке к урокам с их применением, так и во время их проведения:

1) Недостаточная компьютерная грамотность некоторых преподавателей.

2) Сложности в интеграции ИКТ в поурочную структуру занятий.

3) Отсутствие доступа к компьютерным лабораториям.

4) Недостаточная мотивация к работе у студентов и, как следствие, частое их отвлечение на игры, музыку, проверку характеристик ПК и т.п.

5) Недостаточное количество доступной литературы по вопросам применения ЭУМК в учебном процессе.

6) Низкий уровень навыков владения ПК у студентов.

На основании стандарта Республики Казахстан [44] ЭУИ должны содержать следующие вкладыши: титул, оглавление, контент, утилиты, помощник и документация.

1) В титуле должны размещаться выходные сведения ЭУИ. Основными элементами выходных сведений ЭУИ являются:

- заголовок;
- надзаголовочные данные;
- сведения об авторах;
- классификационные индексы;
- знак охраны авторского права;
- штрих-коды;
- подзаголовочные данные;
- выпускные данные;
- системные требования;
- номер государственной регистрации;
- библиография;
- аннотация.

2) В оглавлении должны быть показаны структура и названия всех семантических единиц обучения ЭУИ.

3) В контенте должен быть весь объем учебного материала, относящийся к его целям и задачам ЭУИ, и по которому должен проводиться итоговый контроль знаний. Изложение учебного материала должно использовать научную терминологию и быть понятным, точным, полным и непротиворечивым.

4) Утилиты предназначены для осуществления регистрации пользователей, выдачи статистических данных, организации просмотра

содержания и определения обучающей траектории, а также для обучения, проведения текущего, промежуточного, рубежного и итогового тестирования по ней.

5) В помощнике должна быть информация по управлению работой с ЭУИ, доступ к которой должен быть с момента запуска ЭУИ.

На современном этапе перехода к стандартам нового поколения, основанном на модульных технологиях, вопрос о качественной организации самостоятельной работы студентов становится особенно актуальным.

Электронные учебные издания (ЭУИ) - учебные издания, используемые в учебном процессе и представленные в электронном виде на цифровых носителях (CD, DVD): учебники, учебные и учебно-методические пособия, учебно-методические комплексы и другие учебно-методические материалы [45].

Учебно-методический комплекс по дисциплине включает: учебно-методический комплекс как самостоятельный документ в соответствии с утвержденной структурой; дополнительные элементы (электронные версии учебника, учебного пособия, учебно-методического пособия, практикума, практического пособия; методические рекомендации по изучению теоретического курса дисциплины, методические рекомендации по проведению практических и/или семинарских занятий, лабораторный практикум и методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, задания для самостоятельной работы и методические рекомендации по ее выполнению, методические указания по выполнению курсовых работ; тестовые материалы для контроля знаний обучающихся; методические рекомендации и тематика контрольных работ для обучающихся заочной формы обучения и т.д.); рекомендуемые элементы (конспект лекций, электронная библиотека курса, методическое обеспечение интерактивных методов обучения, глоссарий курса, учебные видеофильмы, компьютерные обучающие программы и др.); дополнительные информационные ресурсы (словари, справочник, хрестоматии, периодические и отраслевые издания, ссылки на базы данных, сайтов, справочные системы, сетевые ресурсы и т.п.).

Учебно-методический комплекс по практике включает следующие основные элементы: программа практики (цель практики, ее содержание, задания, порядок прохождения), графики проведения, образец формы отчетного документа и порядок его оформления.

Учебно-методический комплекс по итоговой государственной аттестации включает следующие основные элементы: перечень видов итоговых аттестационных испытаний, программы государственных экзаменов, темы выпускных квалификационных (дипломных) работ, требования к содержанию и методические рекомендации по выполнению и оформлению дипломных работ, критерии оценки дипломных работ.

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) – программный мультимедиа продукт учебного назначения, обеспечивающий непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения и содержащий

организационные и систематизированные теоретические, практические, контролирующие материалы, построенные на принципах интерактивности, информационной открытости, дистанционности и формализованности процедур оценки знаний [46].

В зависимости от масштаба охватываемой предметной области различают электронные учебно-методические комплексы по отдельной учебной дисциплине (ЭУМКД) и электронные учебно-методические комплексы по специальности (направлению) (ЭУМКС).

Состав учебно-методического комплекса определяется содержанием рабочей программы по соответствующей дисциплине.

Электронный учебно-методический комплекс - электронная версия учебно-методических материалов, включающая традиционные учебно-методические комплексы по дисциплинам учебного плана, учебно-методические комплексы по видам практик и учебно-методические комплексы по итоговой государственной аттестации выпускников [47].

Преимуществом электронного учебно-методического комплекса является наличие сгруппированного материала, который включает в себя программы лекций и практических занятий, темы рефератов, программы экзаменов и зачетов, а так же методические рекомендации студентам по освоению учебных дисциплин, списки рекомендуемой литературы.

Предоставление материала в презентационной форме даст возможность стимулировать предметно-образную память у студентов, познавательную и творческую их активность, позволяя увеличить коэффициент усваиваемого учебного материала, повышая интерес обучаемых к преподаваемому предмету.

Преподавателю предоставляется возможность быстрого и объективного анализа знаний студентов, при оценке которых полностью исключается его субъективное отношение к студенту.

Электронные учебники могут быть использованы как при проведении аудиторных занятий, так и для самостоятельной работы студентов.

Создание библиотеки интеллектуальных компьютерных учебников и интерактивных учебно-методических материалов является важнейшей стратегической задачей и должно быть направлено на повышение эффективности образовательной и научно-исследовательской деятельности колледжа за счет оперативного использования электронных информационных ресурсов [48].

Являясь средством комплексного воздействия на обучающихся путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей, ЭУМК позволяет [49]:

- оказывать помощь студентам в изучении и систематизации теоретических знаний;
- формировать практические умения, совершенствовать имеющиеся навыки;
- рационально сочетать различные технологии обучения;

- представлять изучаемый материал различными способами (текст, графика, аудио, видео, анимация);
- контролировать качество обучения (как самому студенту, так и преподавателю);
- эффективно управлять самостоятельной работой студентов по овладению учебным материалом;
- реализовывать индивидуальный подход;
- управлять познавательной деятельностью студентов при реализации основных образовательных программ высшего профессионального образования с использованием дистанционных образовательных технологий;
- дает возможность студенту изучать предмет в любое время и в любом удобном месте.

Таким образом внедрение электронных учебно-методических комплексов в процесс обучения создает принципиально новые педагогические инструменты, предоставляя, тем самым, и новые возможности. При этом изменяются функции педагога, и значительно расширяется сектор самостоятельной учебной работы как неотъемлемой части учебного процесса, что особенно актуально в период перехода к государственным образовательным стандартам нового поколения [50].

1.3 Требования к разработке электронных УМКД

Программно-техническое обеспечение, используемое для создания ЭУМК, может быть разнообразным, это определяется возможностями и задачами, реализуемыми преподавателем в содержательной части ЭУМК. Наиболее распространенные в силу простоты это Microsoft Power Point, а так же программы с основами языка разметки гипертекста (HTML – Hyper Text Markup Language), применяемые по поиску, приему и передаче необходимой информации в международной сети Internet. Соответствующий комплект компакт-дисков можно будет использовать как преподавателями, так и студентами во время самостоятельной подготовки к занятиям.

Включение в материал ЭУМК предварительно подготовленных видеороликов наглядно воспроизводящих реальный эксперимент, позволяет не в ущерб наглядности сэкономить соответствующие реактивы – немаловажный фактор в условиях проблем с финансированием, а так же не требует создание специальных лабораторных условий. Тесты, включаемые в ЭУМК, предполагающие выбор правильного или неправильного ответа из нескольких представленных могут быть полезными для определения исходного уровня знаний и заключительных тестов после изучения отдельных тем.

Электронный учебно-методический комплекс должен предоставляться студентам на внешнем носителе и свободно распространяться по локальной сети и глобальной сети Интернет. Информационный банк дисциплины (электронные учебники и пособия, демонстрации, тестовые и другие задания,

примеры уже выполненных проектов), входящий в состав электронного учебно-методического комплекса, необходимо постоянно обновлять и пополнять.

Электронные учебники могут быть использованы как при проведении аудиторных занятий, так и для самостоятельной работы студентов.

ЭУМКД должны удовлетворять учебно-методическим, дизайн - эргономическим и техническим требованиям.

Учебно–методические требования необходимы для достижения полноты содержания в предметной области и методических свойств ЭУМКД. Список учебно–методических требований к ЭУМКД приводится в таблице 1.

Таблица 1
Учебно-методические требования к ЭУМКД

№	Наименование требования	Пояснение к требованию
1	Актуальность	ЭУМКД должен обеспечивать наличие в доступной форме самой свежей информации по выбранной учебной дисциплине
1	Методичность	В ЭУМКД должны быть эффективные методики обучения, которые просят обучаемого применить усвоенную учебную информацию после некоторого перерыва к новой ситуации, чтобы перенести эту информацию из краткосрочной памяти в долгосрочную
2	Мотивируемость	ЭУМКД должен поддерживать желание обучаться посредством включения визуально привлекательных игр, исследовательских заданий и проблемных задач, а также поддерживать самостоятельную работу и усиленный контроль за выполнением с одобряющей обратной связью
3	Наглядность	ЭУМКД должен иметь эффективные иллюстрации (рисунки, фотографии, схемы, чертежи и другие визуальные объекты), позволяющих осознать, осмыслить и запомнить учебный материал
4	Научность изложения	В ЭУМКД изложение учебного материала должно использовать научную терминологию, однозначную трактовку терминов и их определений
5	Недублируемость	В ЭУМКД не должны излагаться уже приобретенные знания на предыдущих уровнях обучения
6	Неизбыточность	В ЭУМКД не должна быть учебная информация, не служащая прямо достижению учебных целей и отвлекающая внимание обучаемого
7	Понятность	ЭУМКД должен обеспечить доступность лексики и синтаксиса языка изложения учебного материала
8	Порционность	В ЭУМКД учебный материал должен быть разбит на порции (лекции, лабораторные работы, практические работы, контроль)
9	Практичность	ЭУМКД должен иметь возможность, позволяющую обучаемому после изложения основных положений сразу применить их на практике
10	Соответствие ответов тестов изучаемому материалу	В ЭУМКД все ответы (правильные и неправильные) должны соответствовать изучаемому учебному материалу

11	Целостность	ЭУМКД должен предоставлять возможность, позволяющую обучаемому составлять общее представление о дисциплине или теме, которую он изучает
12	Четкость	В ЭУМКД объяснения значения новых понятий должны быть достаточно четкими (ясными)

Создание библиотеки интеллектуальных компьютерных учебников и интерактивных учебно-методических материалов является важнейшей стратегической задачей и должно быть направлено на повышение эффективности образовательной и научно-исследовательской деятельности ВУЗа за счет оперативного использования электронных информационных ресурсов [51].

При разработке программного продукта следует учитывать эргономические аспекты взаимодействия программы с пользователем (обучаемым и /или обучающим) [52].

1. Наилучшее расположение объекта информации в зависимости от величины самых мелких его деталей колеблется в пределах от 90 до 50 см от линии глаз воспринимающего. Ось зрения с плоскостью экрана должна составлять угол $90^0 \pm 10^0$.

2. Наиболее существенная часть информации должна быть расположена в центре экрана, однако возможен сдвиг наиболее важного объекта информации от центра поля экрана под углом не более 30^0 от оси зрения в верхний левый квадрат. По данным ряда авторов раньше и с большей точностью обнаруживаются знаки, находящиеся в верхнем левом квадрате, откуда обычно начинается маршрут движения глаз при чтении.

3. При предъявлении более одного объекта графической информации (или нескольких разных смысловых элементов текста) их следует располагать таким образом, чтобы "технологический процесс" считывания при переходе с объекта на объект был направлен слева направо, хуже - по вертикали, еще хуже - смесь того и другого.

4. Горизонтальные линии на кадре подчеркивают широту и простор сюжета, а вертикальные - его высоту.

5. Расположение элементов на кадре снизу вверх воспринимается как развитие; - то же вниз - воспринимается как спад, - то же по часовой стрелке - воспринимается как цикличность.

6. Следует учитывать, что при считывании изображения с экрана глаз человека сначала схватывает предмет, форму в целом. Затем останавливается и анализирует яркие, контрастные информационно-емкие элементы. Поэтому в кадре должен быть выделен изобразительными средствами содержательный центр, четко намечены его связи со значимыми элементами и далее - со второстепенными и подчиненными. Всякая избыточность в рисунках, бутафорность их выполнения, нагромождение второстепенных элементов, фигурных стрел и рамок рассеивает внимание, отвлекает от главного и нередко служит причиной иллюзорного восприятия информации.

7. При предъявлении любой знаковой информации следует учитывать, что повышение плотности фона ухудшает опознавание знака, а повышение

плотности изображения знака по отношению к фону улучшает его опознавание и считывание.

8. Цветовое кодирование лучше всего соответствует задаче обнаружения или определения места сигнала, приводит к значительному уменьшению времени отыскания знака.

9. Кодирование частотой мелькания используют для немедленного привлечения внимания, однако делать это надо как можно реже, так как мелькание быстро утомляет работающего за терминалом.

10. Красный мелькающий свет традиционно используется в качестве аварийного сигнала и также может быть использован в некоторых случаях для экстренного привлечения внимания при работе с дисплеем.

При выборе начертания букв и цифр, а также оформлении всего текста следует учитывать следующее [53].

При начертании букв. Оптимальное соотношение ширины букв к их высоте близко к 2: 3. Наиболее приемлемым соотношением с точки зрения восприятия толщины обводки к высоте букв является 1:6 для прямой контрастности (черные буквы на белом фоне) и 1:10 для обратной контрастности (белые буквы на черном фоне).

При начертании цифр. Цифры, образованные прямыми линиями (как на почтовых конвертах) по скорости и точности опознавания выгодно отличаются от цифр обычного типа.

При написании слов и чисел расстояние между буквами и цифрами должно составлять 0, 2... 0, 3 их ширины.

Расстояние между строчками текста подбирается в соответствии с высотой букв (в пределах от 1:1 до 1: 1, 2) и с учетом длины строк. Чем длиннее строчки, тем больше должно быть расстояние между ними. Так, машинописный текст, напечатанный через один интервал с длиной строки во весь лист, читается значительно хуже, чем тот же текст, напечатанный через два интервала. Но в то же время короткие строчки машинописи (например, стихи) читаются лучше при напечатании через один интервал.

Длина строки удобнее для чтения тогда, когда фиксация ее центра позволяет периферическим зрением охватывать всю строку. Слишком близкое расположение окончания строчек к краю экрана, когда отдельные буквы подходят вплотную к краям экрана, ухудшает чтение текста. Наличие рисунков, схем, чертежей внутри текста, в том случае, когда строка текста прерывается рисунком и продолжается после него, затрудняет восприятие текста.

При выделении смысловых элементов текста, кроме использования красных строк, прописных букв, кодирования цветом, можно использовать усиление жирности букв или их яркости (при быстром выборочном чтении, когда необходимо обратить внимание на наиболее важное) или курсивный шрифт (когда весь текст предназначен для внимательного чтения, но необходимо обратить особое внимание на главную мысль).

При графическом изображении функциональных зависимостей предпочтительнее применять ломаную линию, а не диаграммы, состоящие из

вертикальных или горизонтальных столбцов. Изображение графика ломаной линией повышает скорость и точность передачи информации. Когда необходимо сравнить несколько функций, то целесообразнее прибегнуть к многолинейному графику, т.е. на одном графике отображать несколько функциональных зависимостей (но не более четырех), чем использовать несколько однолинейных (однофункциональных) графиков.

Для увеличения точности чтения чертежей, карт, схем можно рекомендовать повышенную разницу в обводке основных и второстепенных деталей объекта.

На многолинейном графике необходимо ввести различительные признаки линий для безошибочного их восприятия. Различием линий по толщине, цвету и яркости можно пользоваться для акцентирования одной кривой из семейства однородных кривых. Для черно-белых экранов чаще всего применяют различное начертание линий. Линии на графике с нанесенными на них крестиками, кружками, квадратами и треугольниками (вершиной вверх) различать легче, чем линии с внутренней структурой или составленные из однородных элементов: штрихов, точек и т.п.

Используя цвет в передаче информации на дисплее, следует учитывать:

1. Чувствительность глаза различна к разным участкам спектра. В условиях дневного освещения чувствительность глаза наиболее высока к желтым и зеленым лучам. По данным экспериментальных исследований, зеленый цвет на экране дает несколько лучшие результаты по скорости и точности чтения, чем оранжево-желтый.

2. При длительном цветовом воздействии на глаз снижается его чувствительность к данному цвету. Наибольшее падение чувствительности наблюдается для сине-фиолетового цвета, наименьшее - для зеленого и желтого, т.е. синий цвет наиболее утомляет глаз.

Психологические особенности восприятия цвета очень важны для студентов, так как основную часть информации они воспринимают визуально. По мнению Дж. Люшера, проделавшего колоссальную экспериментальную работу по изучению воздействия цвета на психику и физиологию человека, можно выделить несколько цветов, которые выражают наиболее важные и существенные потребности человеческого организма.

Красный цвет символизирует активность, творчество, возбуждает нервную систему, соответствует мужскому началу. Рассматривание оранжево-красного цвета приводит к повышению функций вегетативной нервной системы - повышению пульса, давления и др. Красный цвет часто используют в рекламе, он быстрее всех привлекает внимание, но и быстро надоедает, пресыщает.

Оранжевый цвет символизирует развитие, направленность на успех. Этот цвет самый цепкий для глаз и он не вызывает такого быстрого привыкания, как чисто красный, поэтому его часто используют для стойкого привлечения внимания.

Синий цвет отражает физиологическую и психологическую потребности человека в покое. Рассматривание темно-голубого цвета приводит к снижению

функций вегетативной нервной системы - понижению пульса, давления и др. Синий цвет отражает единение, тесную связь, это цвет мудрости, терпения. Голубой и синий цвета очень популярны у женщин, эти цвета символизируют женственность.

Желтый цвет выражает потребность в раскрытии, изменении, ориентирован на будущее. Желтый воспринимается как солнце, это цвет легкий, сияющий и согревающий, стабилизирует нервную систему, разгоняет меланхолию.

Зеленый цвет самый спокойный из всех существующих цветов, он ничего не требует, никуда не зовет, действует умиротворяюще. Однако различные оттенки зеленого цвета выражают отношение человека к самому себе. Так, сине-зеленый цвет, чистый и жесткий как кристалл, предпочитают люди, предъявляющие к себе жесткие требования.

Фиолетовый - цвет художников и духовенства, символизирует таинственное, иррациональное, волшебное, он навеивает мечты, фантазии.

Серый - цвет пассивности, нейтралитета, конформизма, скромности.

Коричневый цвет выражает телесно-чувственные ощущения, инстинкты. Из практики психотерапии подмечено, что предпочтение коричневому перед другими цветами отдают люди подавленные, на грани нервного срыва. Для здорового физически и психологически человека этот цвет не имеет большого значения.

Черный цвет выражает идею "ничто". Это цвет максимализма, критики, протеста, отрицания.

Используя различные цвета при работе с дисплеем, следует учитывать, что в основе составления цветовых композиций лежат два метода: создание цветовой гаммы по сходству или контрасту.

В том случае, когда за основу берется первый метод, создается цветовая композиция одного направления. Например, ставится задача создать напряженную, горячую цветовую гамму. В основу такой гаммы естественно положить, например, черно-красный цвет. При этом можно ограничить количество цветов - не брать больше четырех. Не будет ошибкой если, кроме ярко-красного, остальные три цвета будут родственными красному. Они могут быть менее интенсивными по спектру и тональному напряжению цвета, а поэтому будут эмоционально подчинены красному. В этом случае создается гармонически цельная и ясная гамма, но она однозначна и может производить впечатление монотонности. Возможно введение диссонанса, в данном случае - какого-нибудь холодного цвета, но здесь не следует забывать о чувстве меры, чтобы не разрушить впечатление цельности.

Составление цветовой композиции по методу контраста предполагает резкое противопоставление и столкновение двух-трех различных по своим изобразительным качествам цветов. Это могут быть красный и черный; белый, черный и красный, черный, желтый и красный. В основу здесь положен цветовой контраст в отличие от первого метода. Есть и одно общее, объединяющее оба метода, условие - это гармония: гармония масштабов, ритма,

доминирования одного, ведущего цвета или цветового контраста, выражающих основную идею над всеми остальными цветами.

Иными словами, в любой цветовой композиции необходима ясность эмоционального замысла.

Использование возможностей цветового комбинирования зависит от вкуса и художественного чутья человека, составляющего программы. В большинстве случаев необходимы также консультации с художниками-оформителями.

Наиболее часто встречаются в практике работы с цветными дисплеями следующие цветовые сочетания:

- белые буквы (графика, цифры) на синем или черном фоне;
- зеленые буквы на нейтрально сером, серо-голубом или черном фоне;
- желтые буквы на голубом и синем фоне.

Буквы текста, графики, цифры обозначаются чаще всего зеленым или желтым цветом, наименее утомительным для глаз.

Следует отметить, что, по сравнению с черно-белым, цветное оформление кадра повышает его информативную восприимчивость от двух до пяти раз. Вместе с тем при изготовлении дидактических материалов в цветном исполнении следует учитывать рекомендации, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Влияние цвета элементов и их фона на четкость изображения

Цветовые комбинации элементов	Оценка четкости
Черные буквы на белом фоне	отлично
Черные на желтом фоне. Зеленые на белом фоне Синие на белом фоне	хорошо
Красные на белом фоне. Красные на желтом фоне	удовлетворительно
Зеленые на красном фоне Красные на зеленом фоне Оранжевые на белом фоне	плохо

Для реализации программы была выбрана среда программирования Delphi, так как она предоставляет наиболее широкие возможности для программирования приложений ОС Windows.

Delphi - общепризнанный лидер среди инструментов для создания приложений и систем, функционирующих на платформе Windows. Передовая объектно-ориентированная технология визуального проектирования позволяет отдельным программистам и коллективам разработчиков почувствовать уверенность в возможности полного удовлетворения запросов самых требовательных пользователей и устойчивость своего положения на рынке высоких технологий [54].

Вот некоторые ключевые характеристики:

- интегрированная среда быстрой разработки приложений;
- развитые средства отладки контроля и мониторинга;

- поддержка технологий COM и COM+;
- интеграция с Microsoft Office;
- поддержка технологии MIDAS;
- разработка ASP;
- поддержка OLE DB и ADO;
- средства коллективной разработки Borland TeamSource;
- поддержка разработки распределенных систем.

Delphi — императивный, структурированный, объектно-ориентированный язык программирования, диалект Object Pascal. Начиная со среды разработки Delphi 7.0, в официальных документах Borland стала использовать название Delphi для обозначения языка Object Pascal. Начиная с 2007 года уже язык Delphi (производный от Object Pascal) начал жить своей самостоятельной жизнью и претерпевал различные изменения, связанные с современными тенденциями (например, с развитием платформы .NET) развития языков программирования: появились class helpers, перегрузки операторов и другое [55].

Высокопроизводительный инструмент визуального построения приложений включает в себя настоящий компилятор кода и предоставляет средства визуального программирования, несколько похожие на те, что можно обнаружить в Microsoft Visual Basic или в других инструментах визуального проектирования. В основе Delphi лежит язык Object Pascal, который является расширением объектно-ориентированного языка Pascal [56]. В Delphi также входят локальный SQL-сервер, генераторы отчетов, библиотеки визуальных компонентов, и прочие элементы, необходимые для того, чтобы чувствовать себя совершенно уверенным при профессиональной разработке информационных систем или просто программ для Windows-среды.

Прежде всего Delphi предназначен для профессиональных разработчиков, желающих очень быстро разрабатывать приложения в архитектуре клиент-сервер. Delphi производит небольшие по размерам (до 15-30 Кбайт) высокоэффективные исполняемые модули (.exe и .dll), поэтому в Delphi должны быть прежде всего заинтересованы те, кто разрабатывает продукты на продажу. С другой стороны небольшие по размерам и быстро исполняемые модули означают, что требования к клиентским рабочим местам существенно снижаются — это имеет немаловажное значение и для конечных пользователей.

Преимущества Delphi по сравнению с аналогичными программными продуктами:

- быстрота разработки приложения;
- высокая производительность разработанного приложения;
- низкие требования разработанного приложения к ресурсам компьютера;
- наращиваемость за счет встраивания новых компонент и инструментов в среду Delphi;

- возможность разработки новых компонент и инструментов собственными средствами Delphi (существующие компоненты и инструменты доступны в исходных кодах);

- удачная проработка иерархии объектов.

Система программирования Delphi рассчитана на программирование различных приложений и предоставляет большое количество компонентов для этого [57].

К тому же работодателей интересует прежде всего скорость и качество создания программ, а эти характеристики может обеспечить только среда визуального проектирования, способная взять на себя значительные объемы рутинной работы по подготовке приложений, а также согласовать деятельность группы постановщиков, кодировщиков, тестеров и технических писателей. Возможности Delphi полностью отвечают подобным требованиям и подходят для создания систем любой сложности.

Delphi - это среда программирования, в которой сочетаются простота и удобство с мощностью и гибкостью. Она обеспечивает визуальное проектирование пользовательского интерфейса и уникальные по своей простоте и мощи средства доступа к базам данных [58].

Если сравнивать языки программирования Delphi и C++, то можно увидеть, что в Delphi нет тех сложных конструкций, которые присутствуют в языке C++, но при этом Delphi не уступает по своим возможностям C++. Скорость работы созданных на Delphi программ не меньше, чем у программ, созданных на языке C++. Небольшая разница будет заметна при большом объеме математических вычислений, что объясняется отличной способностью оптимизации программ компилятора C++. Но лучшая оптимизация программ занимает и больше времени, что сказывается на процессе разработки программ. Здесь, несомненно, преимущество компилятора у Delphi, который позволяет почти мгновенно внести изменения и проверить результат. Времени на это затрачивается очень мало, в отличие от языка C++, где приходится тратить значительную часть рабочего времени на ожидание окончания работы компилятора.

Delphi также прост в обучении, как Visual Basic, но при этом средства языка программирования Pascal позволяют использовать все современные возможности объектно-ориентированного программирования. Delphi прост и логичен. Основные конструкции языка четко выделяются в программе, что способствует хорошему восприятию написанного кода, в отличие от языка Visual Basic, где код почти невозможно понять, если его количество превышает пару страниц. Графический интерфейс Delphi отлично продуман, а среда разработки предоставляет доступ только к тем участкам кода, с которыми необходимо работать, скрывая основную часть программы, которая создается автоматически самой средой разработки. Delphi рассчитан на работу с операционной системой Windows. Его широко используют в коммерческих разработках, благодаря большому набору полностью готовых для работы специальных компонентов. Приложения Windows, для создания которых

требовалось большое количество человеческих усилий например в С++, теперь могут быть написаны одним человеком, использующим Delphi.

Выгоды от проектирования АРМ в среде Windows с помощью Delphi:

- устраняется необходимость в повторном вводе данных;
- обеспечивается согласованность проекта и его реализации;
- увеличивается производительность разработки и переносимость программ.

Сочетание возможностей быстрого прототипирования приложений с технологиями уровня предприятия обеспечивает плавное и предсказуемое развитие проектов любого масштаба. Следование стандартам индустрии и открытость к взаимодействию с любыми частными решениями гарантирует успех проектов, разрабатываемых с использованием Delphi. Delphi включает средства поддержки Web и интеграции с существующими Windows-приложениями. Возможность работы с разнообразными источниками информации и прозрачность подключения новых механизмов доступа к данным делает Delphi наиболее оптимальным выбором для профессионалов индустрии информационных технологий.

Этот инструмент заслуженно характеризуется как высокоэффективный, легкий в освоении и в отладке (что играет далеко не последнюю роль в реальной работе), дает возможность быстрого создания законченных приложений, и, наконец, считается лучшим для создания систем архитектуры “клиент/сервер”.

Для создания базы данных использовалась СУБД Microsoft Access. Приложение Microsoft Access 2010 исключительно удобно в использовании благодаря готовым шаблонам и эффективным средствам, которые сохраняют свою важность по мере увеличения объема данных. Access 2010 позволяет эффективно работать с данными даже пользователям, не являющимся специалистами по базам данных. Кроме того, новые веб-базы данных расширяют возможности приложения Access, упрощая отслеживание сведений, их совместное использование и составление отчетов. Получить доступ к данным можно в любой момент через веб-браузер.

Преимущества СУБД Microsoft Access:

1) Быстрое и легкое создание баз данных. Готовые шаблоны и компоненты для многократного использования делают Access 2010 простым и эффективным решением для работы с базами данных (рисунок 5).

- Чтобы начать работу, необходимо сделать лишь несколько щелчков мышью. Достаточно подобрать встроенные шаблоны, которые можно использовать в готовом виде без каких-либо изменений, или настроить шаблоны из коллекции на веб-сайте Office.com в соответствии с конкретными требованиями.

- Можно создавать базы данных из новых модульных компонентов с помощью частей приложений, а затем быстро вставлять в них готовые компоненты Access для решения типовых задач.

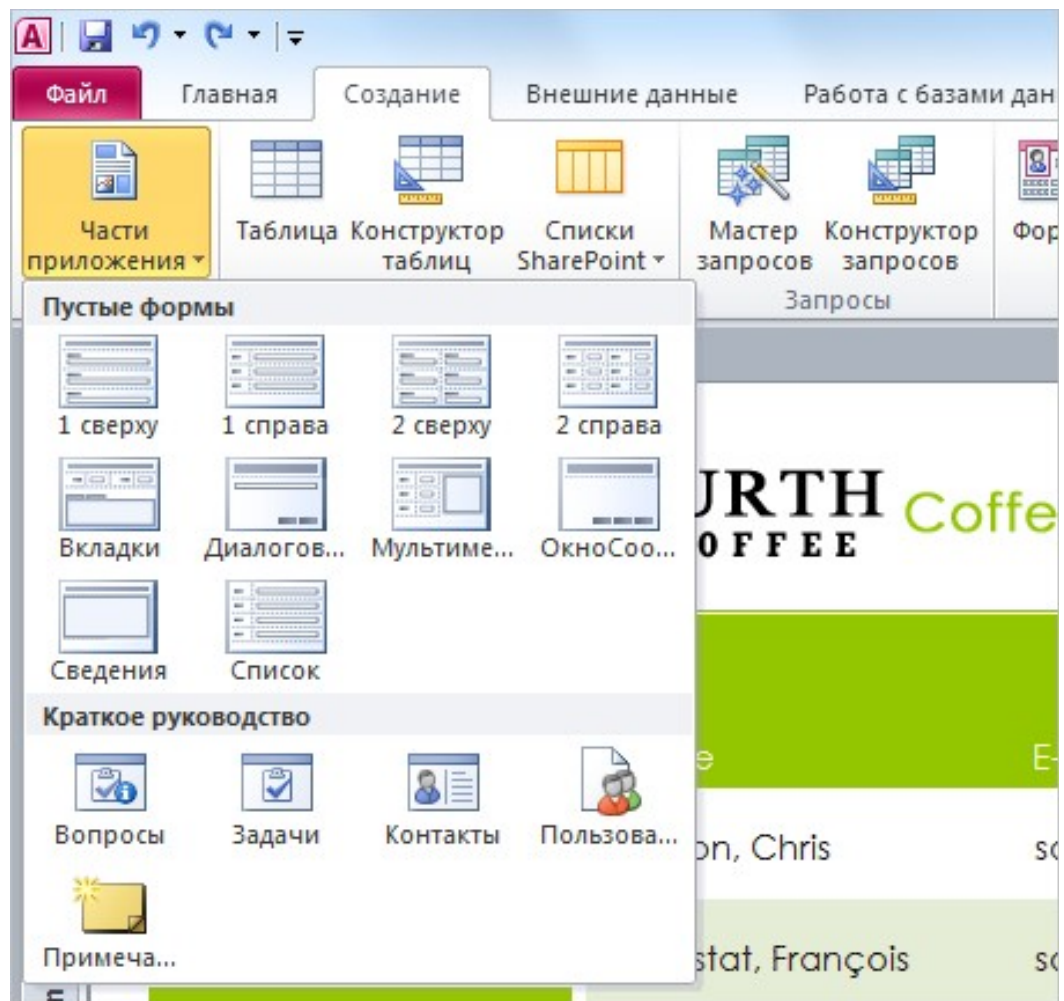


Рисунок 5. Создание базы данных

2) Еще более выразительные формы и отчеты. В состав Access 2010 входят инновационные средства, помогающие создавать профессионально выглядящие информативные формы и отчеты (рисунок 6).

- Условное форматирование теперь поддерживает гистограммы, а его правилами можно управлять в едином интуитивно понятном представлении.

FOURTH COFFEE Закупка ингредиентов				
Товар	Количество	Цена за единицу	Скидка	Итого
Миндальный сироп, упаковка (5)	20	1 464,00р.	0,00%	29 280,00р.
Сироп из рафинированного сахара с корицей (без сахара), упаковка (5)	4	1 464,00р.	0,00%	5 856,00р.
Сироп из рафинированного сахара с корицей, упаковка (5)	40	1 464,00р.	0,00%	58 560,00р.
Карамельный сироп (без сахара), упаковка (5)	195	1 464,00р.	3,00%	282 941,00р.
Карамельный сироп, упаковка (5)	100	1 464,00р.	0,00%	146 400,00р.
Карамельно-медовый сироп (без сахара), упаковка (5)	50	1 464,00р.	0,00%	73 200,00р.
Шоколадный сироп (без сахара), упаковка (5)	20	1 464,00р.	4,00%	28 118,00р.
Шоколадный мятный сироп (без сахара), упаковка (5)	150	1 464,00р.	0,00%	219 600,00р.
Шоколадный мятный сироп, упаковка (5)	100	878,00р.	0,00%	87 800,00р.
Шоколадный сироп, упаковка (5)	200	1 464,00р.	0,00%	292 800,00р.
Сироп с корицей, упаковка (5)	90	1 464,00р.	0,00%	131 760,00р.
Сироп из темного шоколада (без сахара), упаковка (5)	20	1 464,00р.	0,00%	29 280,00р.

Рисунок 6. Отчеты

- Добавленные в приложение Access 2010 темы Office позволяют управлять многочисленными объектами базы данных с помощью простейших операций и существенно упрощают форматирование.

3) Упрощенный доступ к нужным средствам в нужное время. Нужные команды можно расположить там, где их будет удобнее всего вызывать (рисунок 7).

- Улучшенную ленту можно легко настроить, чтобы упростить доступ к часто используемым командам. При этом можно создавать пользовательские вкладки и даже изменять встроенные. Приложение Access 2010 позволяет полностью управлять ходом работы.

- Новое представление Microsoft Office Backstage™ позволяет эффективно управлять базами данных и обеспечивает быстрый и удобный доступ к необходимым для этого инструментам. Оно заменило традиционное меню "Файл" во всех приложениях Office 2010 и позволяет централизованно управлять базами данных и настраивать интерфейс Access.

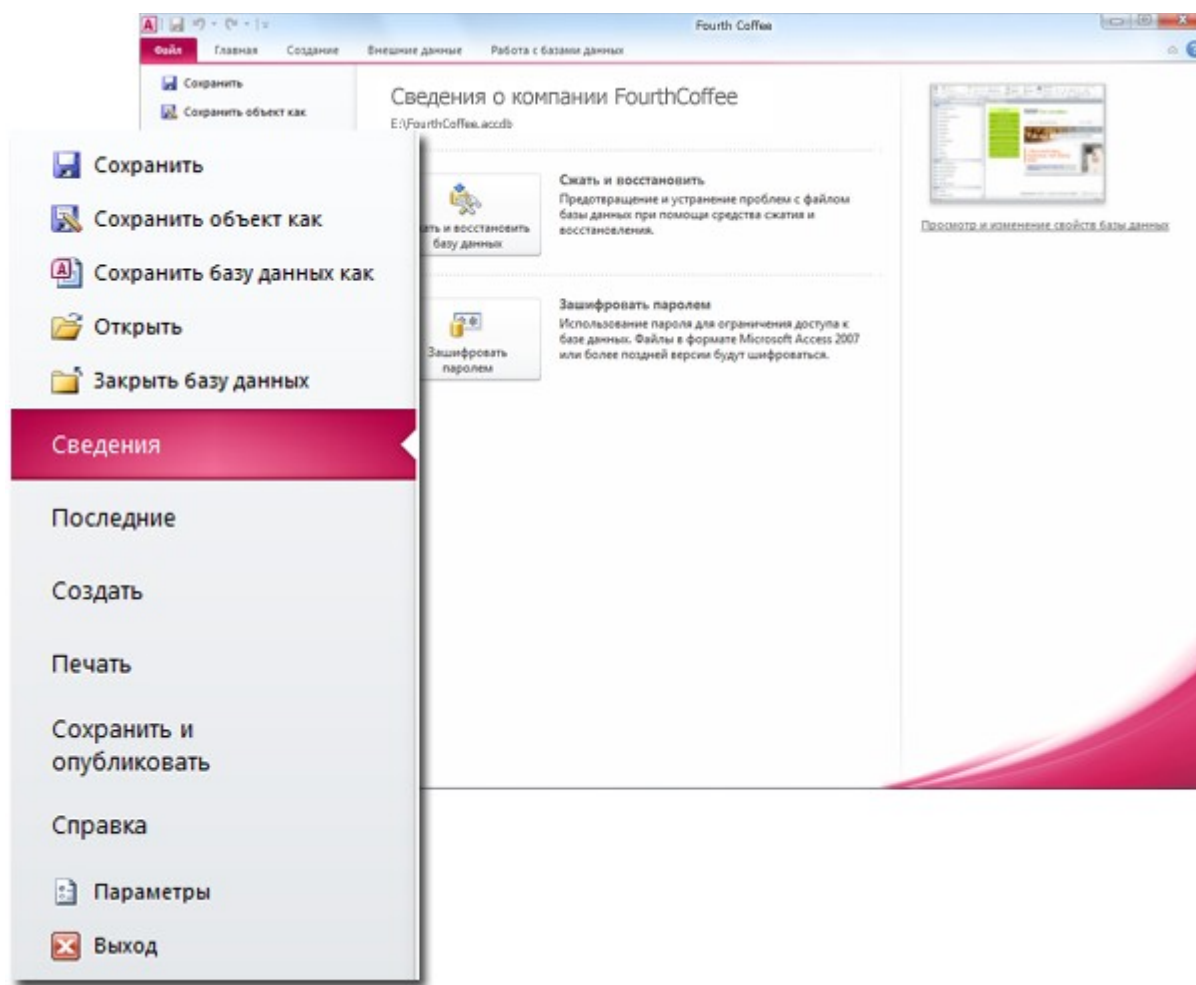


Рисунок 7. Лента

4) Использование средств автоматизации и добавление сложных выражений без написания кода. Приложение Access 2010 предоставляет простые и удобные средства, которые даже неопытным пользователям позволят почувствовать себя разработчиками баз данных.

- Усовершенствованный построитель выражений благодаря технологии IntelliSense существенно упрощает создание формул и выражений. Это сокращает количество ошибок и помогает сосредоточиться на разработке базы данных

- Обновленный конструктор макросов упрощает реализацию базовых логических структур в базе данных и делает процесс создания сложных логических выражений интуитивно понятным для опытных разработчиков (рисунок 8).

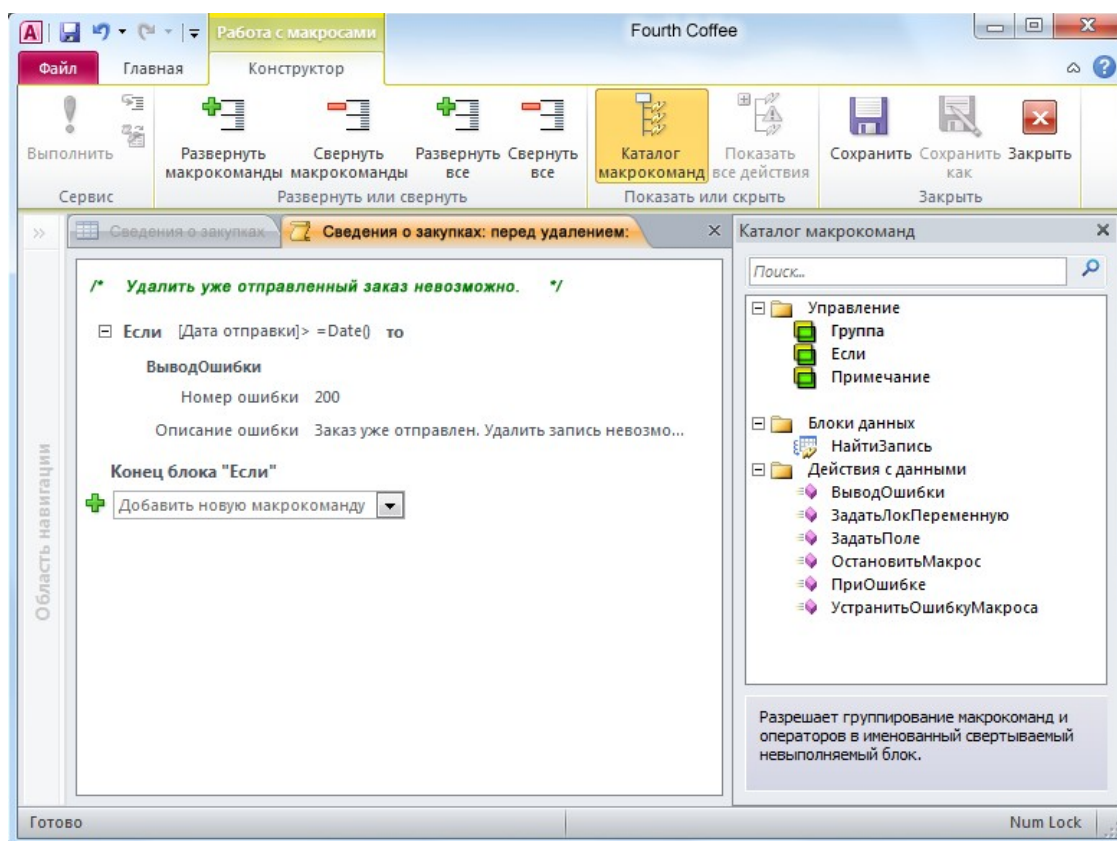


Рисунок 8. Конструктор

5) Централизованное средство управления базами данных. Приложение Access 2010 позволяет легко объединять данные и повышает качество работы.

- Данные веб-служб и служб Microsoft SharePoint 2010 Business Connectivity Services теперь можно включать непосредственно в разрабатываемые приложения. Для подключения к источникам данных можно использовать новый протокол, основанный на веб-службах.²

- Пользователи могут импортировать данные из множества внешних источников (таких как Microsoft Excel, Microsoft SQL Server, Microsoft Outlook и т. д.) и создавать связи с ними. Данные также можно собирать и обновлять по электронной почте — сервер для этого не требуется.

6) Новые способы доступа к базам данных. Добавленные в Microsoft SharePoint Server 2010 службы Access позволяют размещать базы данных в Интернете с помощью технологии веб-баз данных.

- Совместно использовать базы данных стало намного удобнее. Обращаться к базам, просматривать и редактировать их можно непосредственно через Интернет. Пользователи, у которых нет клиента Access, могут открывать веб-формы и отчеты через браузер. Изменения при этом синхронизируются автоматически (рисунок 9).

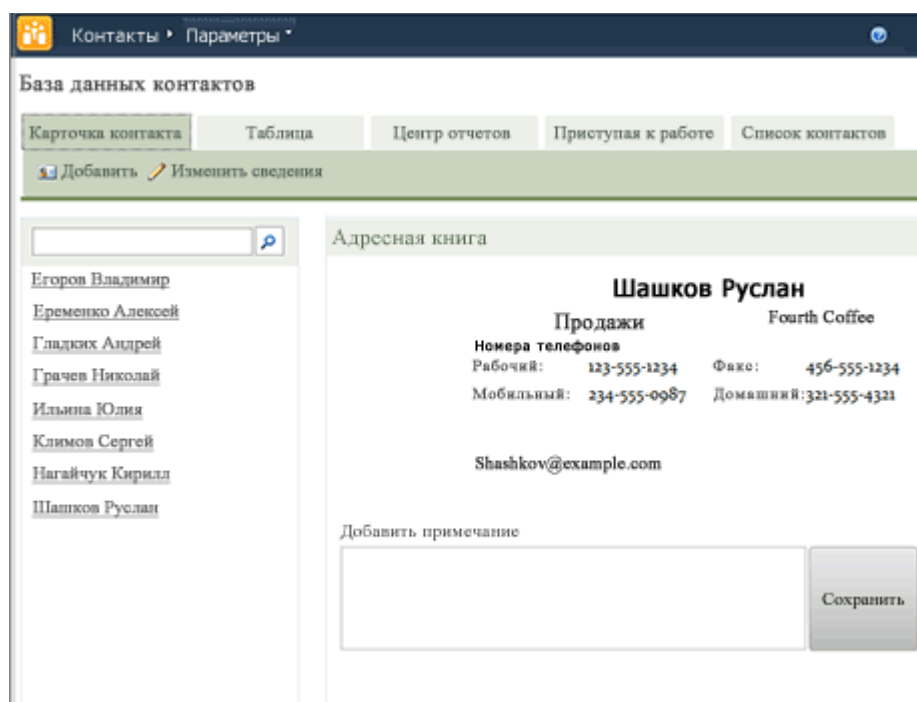


Рисунок 9. Совместное использование БД

Крупным корпорациям, владельцам малых предприятий, некоммерческим организациям и даже пользователям, которые просто ищут эффективные средства управления своими персональными данными, приложение Access 2010 помогает быстро, легко и эффективно добиться нужных результатов.

Для работы с таблицами БД в среде разработки Delphi используется компонент ADOQuery который позволяет формировать SQL-запросы к БД.

SQL (Structured Query Language — «язык структурированных запросов») — универсальный компьютерный язык, применяемый для создания, модификации и управления данными в реляционных базах данных. SQL является, прежде всего, информационно-логическим языком, предназначенным для описания, изменения и извлечения данных, хранимых в реляционных базах данных [59]. Изначально, SQL был основным способом работы пользователя с базой данных и позволял выполнять следующий набор операций:

- создание в базе данных новой таблицы;
- добавление в таблицу новых записей;
- изменение записей;
- удаление записей;
- выборка записей из одной или нескольких таблиц (в соответствии с заданным условием);
- изменение структур таблиц.

Со временем, SQL усложнился — обогатился новыми конструкциями, обеспечил возможность описания и управления новыми хранимыми объектами (например, индексы, представления, триггеры и хранимые процедуры) — и стал приобретать черты, свойственные языкам программирования.

При всех своих изменениях, SQL остаётся единственным механизмом связи между прикладным программным обеспечением и базой данных. В то же время, современные СУБД, а, также, информационные системы, использующие СУБД, предоставляют пользователю развитые средства визуального построения запросов.

Каждое предложение SQL — это либо запрос данных из базы, либо обращение к базе данных, которое приводит к изменению данных в базе. В соответствии с тем, какие изменения происходят в базе данных, различают следующие типы запросов:

- запросы на создание или изменение в базе данных новых или существующих объектов (при этом в запросе описывается тип и структура создаваемого или изменяемого объекта);
- запросы на получение данных;
- запросы на добавление новых данных (записей)
- запросы на удаление данных;
- обращения к СУБД.

Основным объектом хранения реляционной базы данных является таблица, поэтому все SQL-запросы — это операции над таблицами. В соответствии с этим, запросы делятся на

- запросы, оперирующие самими таблицами (создание и изменение таблиц);
- запросы, оперирующие с отдельными записями (или строками таблиц) или наборами записей;
- каждая таблица описывается в виде перечисления своих полей (столбцов таблицы) с указанием типа хранимых в каждом поле значений;
- связей между таблицами (задание первичных и вторичных ключей);
- информации, необходимой для построения индексов.

Запросы первого типа, в свою очередь, делятся на запросы, предназначенные для создания в базе данных новых таблиц, и на запросы, предназначенные для изменения уже существующих таблиц. Запросы второго типа оперируют со строками, и их можно разделить на запросы следующего вида:

- вставка новой строки;
- изменение значений полей строки или набора строк;
- удаление строки или набора строк.

Самый главный вид запроса — это запрос, возвращающий (пользователю) некоторый набор строк, с которым можно осуществить одну из трёх операций:

- просмотреть полученный набор;
- изменить все записи набора;
- удалить все записи набора.

Таким образом, использование SQL сводится, по сути, к формированию всевозможных выборок строк и совершению операций над всеми записями, входящими в набор.

Преимущества:

1) Независимость от конкретной СУБД. Несмотря на наличие диалектов и различий в синтаксисе, в большинстве своём тексты SQL-запросов, содержащие DDL и DML, могут быть достаточно легко перенесены из одной СУБД в другую. Существуют системы, разработчики которых изначально ориентировались на применение по меньшей мере нескольких СУБД (например: система электронного документооборота Documentum может работать как с Oracle, так и с Microsoft SQL Server и DB2). Естественно, что при применении некоторых специфичных для реализации возможностей такой переносимости добиться уже очень трудно.

2) Наличие стандартов. Наличие стандартов и набора тестов для выявления совместимости и соответствия конкретной реализации SQL общепринятому стандарту только способствует «стабилизации» языка. Правда, стоит обратить внимание, что сам по себе стандарт местами чересчур формализован и раздут в размерах (например, Core-часть стандарта SQL:2003 представляет собой более 1300 страниц текста).

3) Декларативность. С помощью SQL программист описывает только то, какие данные нужно извлечь или модифицировать. То, каким образом это сделать, решает СУБД непосредственно при обработке SQL-запроса. Однако не стоит думать, что это полностью универсальный принцип — программист описывает набор данных для выборки или модификации, однако ему при этом полезно представлять, как СУБД будет разбирать текст его запроса. Чем сложнее сконструирован запрос, тем больше он допускает вариантов написания, различных по скорости выполнения, но одинаковых по итоговому набору данных.

Недостатки:

1) Несоответствие реляционной модели данных. Создатели реляционной модели данных Эдгар Кодд, Кристофер Дейт и их сторонники указывают на то, что SQL не является истинно реляционным языком. В частности, они указывают на следующие проблемы SQL:

- повторяющиеся строки;
- неопределённые значения (nulls);
- явное указание порядка колонок слева направо;
- колонки без имени и дублирующиеся имена колонок;
- отсутствие поддержки свойства «=»;
- использование указателей;
- высокая избыточность.

В опубликованном Кристофером Дейтом и Хью Дарвеном Третьем манифесте они излагают принципы СУБД следующего поколения и предлагают язык Tutorial D, который является подлинно реляционным.

2) Сложность. Хотя SQL и задумывался как средство работы конечного пользователя, в конце концов он стал настолько сложным, что превратился в инструмент программиста.

3) Отступления от стандартов. Несмотря на наличие международного стандарта ANSI SQL-92, многие компании, занимающиеся разработкой СУБД (например, Oracle, Sybase, Microsoft, MySQL AB), вносят изменения в язык SQL, применяемый в разрабатываемой СУБД, тем самым отступая от стандарта. Таким образом, появляются специфичные для каждой конкретной СУБД диалекты языка SQL.

4) Сложность работы с иерархическими структурами. Ранее диалекты SQL большинства СУБД не предлагали способа манипуляции древовидными структурами. Некоторые поставщики СУБД предлагали свои решения (например, Oracle использует выражение CONNECT BY). В настоящее время в ANSI стандартизована рекурсивная конструкция WITH из диалекта SQL DB2. В MS SQL Server рекурсивные запросы появились лишь в версии MS SQL Server 2005.

Вывод:

- Таким образом, охватывая основные этапы педагогического процесса, ЭУМК является актуальным средством в познавательном процессе и позволяет: сообщать учебную информацию; закреплять и совершенствовать знания, умения и навыки; использовать информационные и коммуникационные технологии; обеспечивать объективный контроль.

- В первом разделе были описаны назначение и структура учебно-методического комплекса дисциплины, электронные УМКД, их содержание. Рассмотрены некоторые программы для создания ЭУМКД. Определены требования к разработке электронного УМКД. Выбраны инструменты разработки программной оболочки.

2. Опытнo-экспериментальная работа по разработке программного обеспечения для создания электронного умкд

2.1 Разработка программного обеспечения для создания электронного УМКД

В рамках данной магистерской диссертации разработано программное обеспечение для создания ЭУМКД. Оно представляет собой программную оболочку, написанную на языке программирования Delphi, позволяющую сохранять все данные по дисциплине в комплексе и создавать тест по всему материалу.

Типовой ЭУМК, разработанный с использованием программной оболочки, включает в себя:

- рабочую учебную программу дисциплины;
- syllabus;
- график выполнения и сдачи заданий по дисциплине;
- карту учебно-методической обеспеченности дисциплины;
- лекционный комплекс;
- планы практических и семинарских занятий;
- методические указания по изучению дисциплины;
- методические указания к лабораторным работам;
- материалы для самостоятельной работы;
- методические указания по прохождению практики;
- система контроля знаний организована в виде итогового контрольного теста. Каждый контрольный тест формируется динамически из общего банка тестовых заданий (задания в закрытой форме с одиночным выбором).

Пример графического интерфейса ЭУМК представлен на рисунке 10.

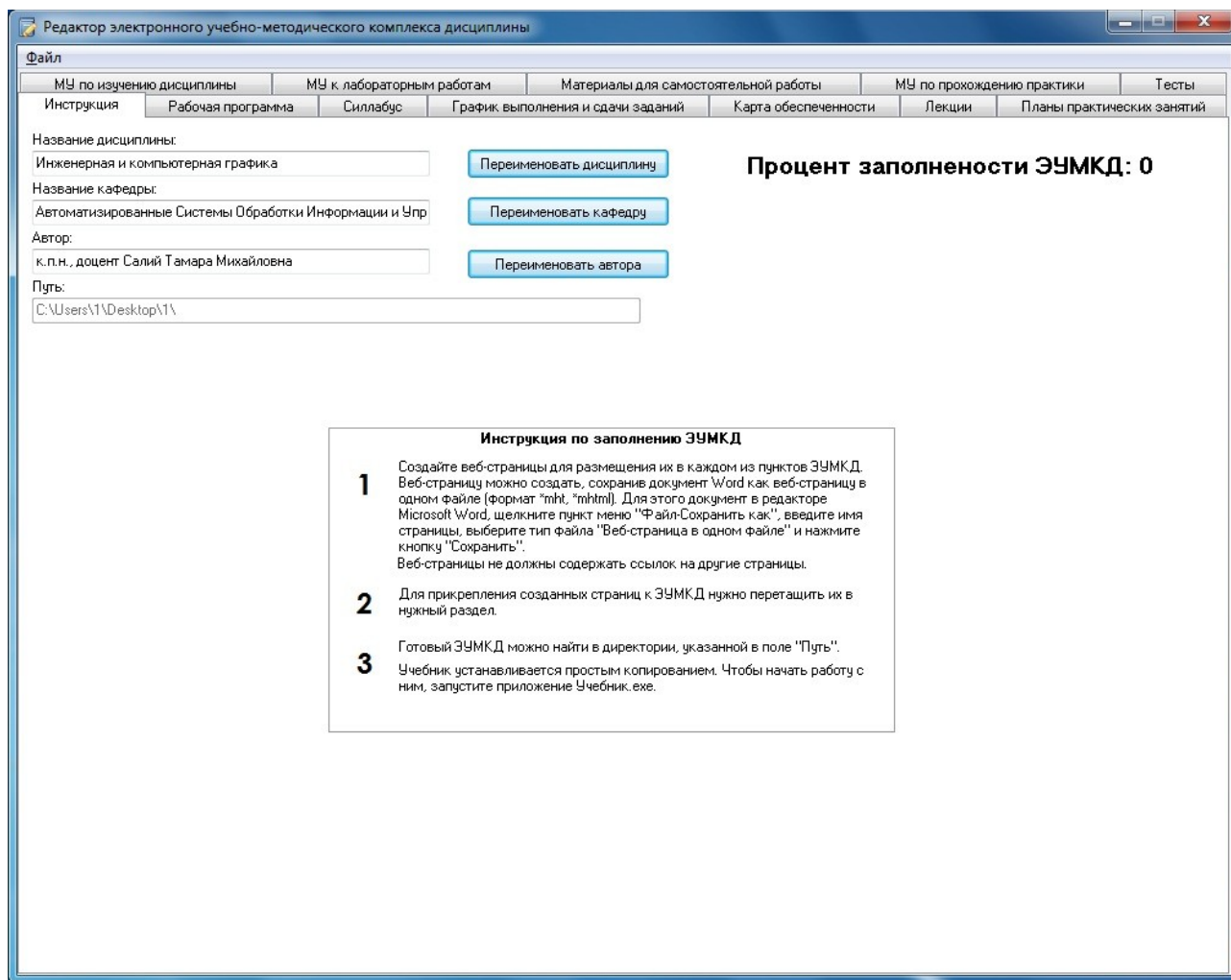


Рисунок 10. Пример графического интерфейса ЭУМК

Исходными данными при разработке ЭУМК являются материалы, представленные в стандартном формате Microsoft Word и сохраненные как веб-страница в одном файле (формат *.mht).

Обеспечена возможность распространения разработанных ЭУМК на любых сменных носителях информации достаточной емкости (оптические диски, флеш-диски, карты памяти и др.), а также посредством компьютерной сети.

Минимальные системные требования, предъявляемые к клиентским компьютерам: процессор Intel Pentium III 1000 МГц или аналогичный, ОЗУ 256 Мб, видеосистема, поддерживающая разрешение экрана 1024×768 при глубине цвета 16 бит и более, мышь. Обеспечена полная совместимость со всеми современными операционными системами семейства Microsoft Windows, включая Windows 7 версий 32 или 64 бит.

При написании программного кода использовались следующие процедуры и функции.

Процедура формирования временного файла:

```
procedure TFormMain.Load;
s:="";
```

```

if not (FieldByName('MUD') as TBlobField).IsNull then
begin
    s:=tempdir+'mud.mht';
    (FieldByName('MUD') as TBlobField).SaveToFile(s);
end;
wbMUD.Visible:=(s>");
Button4.Enabled:=(s>");
if s>"
then
    wbMUD.Navigate(s);

```

Процедура загрузки веб-страницы из базы данных на форму:

```

procedure TFormMain.wbMUDDocumentComplete(Sender: TObject;
const pDisp: IDispatch; var URL: OleVariant);
begin
    if URL<>'about:blank' then
    begin
        Button4.Enabled:=true;
        if not IsLoad then
        with ADOQuery1 do
        begin
            RunQuery('SELECT * FROM ebook');
            Edit;
            (FieldByName('MUD') as TBlobField).LoadFromFile(URL);
            Post;
        end;
    end;
end;

```

Функция проверки формата документа:

```

function TFormMain.IsMHT(s: string): boolean;
begin
    Result:=(AnsiUpperCase(ExtractFileExt(s))='.MHT');
    if not Result
    then
        Box('Невозможно добавить файл. В качестве статей поддерживаются
только файлы формата MHT (веб-архивы).', 'Вставка файла в качестве статьи',
tbtError);
    end;

```

Функция формирования окна сообщения:

```

function TFormMain.Box(text, caption: string; tip: TBoxType): integer;
var k: integer;
begin
    k:=MB_APPLMODAL;
    case tip of
        tbtQuestion: inc(k, MB_YESNO+MB_ICONQUESTION);
    end;

```



```

    tbtWarn:    inc(k, MB_OK+MB_ICONWARNING);
    tbtConfirm: inc(k, MB_YESNO+MB_ICONQUESTION);
    tbtError:   inc(k, MB_OK+MB_ICONERROR);
end;
    Result:=MessageBox(FormMain.Handle, PChar(Text), PChar(caption),
(k+MB_DEFBUTTON1));
end;
    Функция формирования SQL запроса:
function TFormMain.RunQuery(query: string): integer;
var cmd:string;
    IsExec: boolean;
begin
    cmd:=UpperCase(Copy(query,1,6));
    IsExec:=(cmd='INSERT')or(cmd='DELETE')or(cmd='UPDATE');
    try
        with ADOQuery1 do
            begin
                Close;
                SQL.Clear;
                SQL.Add(query);
                if IsExec then
                    begin
                        ExecSQL;
                        Result:=RowsAffected;
                    end else
                        begin
                            Open;
                            Result:=RecordCount;
                        end;
            end;
        except
            Result:=-1;
            MessageDlg('Запрошенное действие не может быть выполнено в данный
момент. Перезапустите программу и повторите попытку.', mtError, [mbOk], 0);
        end;
    end;
end;

```

В процессе работы над программой была сформирована база данных содержащая. Она хранит всю необходимую для работы информацию о ЭУМКД, результатах прохождения теста, базу вопросов теста. В составе БД имеется 3 таблицы:

1) таблица «ebook» содержит в себе всю информацию, вносимую в ЭУМКД. Ее структура представлена в таблице 3.

Таблица 3

Структура таблицы «ebook»

Имя поля	Описание поля	Тип	Размер
Id	Идентификационный номер	Счетчик	
Caption	Название ЭУМКД	Короткий текст	255
MUD	МУ по изучению дисциплины	OLE	
RP	Рабочая учебная программа	OLE	
Time	Время тестирования	Число	
A	Оценочный балл	Число	
B	Оценочный балл	Число	
C	Оценочный балл	Число	
Count	Число вопросов теста	Число	
Kaf	Название кафедры	Короткий текст	255
Silabus	Силлабус	OLE	
Grafik	График выполнения и сдачи заданий	OLE	
Map	Карта учебно-методической обеспеченности	OLE	
MUL	МУ к лабораторным работам	OLE	
MUS	Материалы для самостоятельной работы	OLE	
MUP	МУ по прохождению практики	OLE	
Lecion	Лекции	OLE	
PPZ	Планы практических занятий	OLE	
Author		Короткий текст	255
Adef	Оценочный балл по умолчанию	Число	
Bdef	Оценочный балл по умолчанию	Число	
Cdef	Оценочный балл по умолчанию	Число	
Timedef	Время тестирования по умолчанию	Число	
Countdef	Число вопросов по умолчанию	Число	

2) Таблица «questions» содержит базу вопросов теста. Структура представлена в таблице 4.

Таблица 4

Структура таблицы «questions»

Имя поля	Описание поля	Тип	Размер
Id	Идентификационный номер	Счетчик	
Q	Вопрос	OLE	
A	ответ	OLE	
B	Ответ	OLE	
C	Ответ	OLE	
D	Ответ	OLE	
E	ответ	OLE	

3) В таблице «stat» хранятся результаты тестирований. Структура представлена в таблице 5.

Таблица 5
Структура таблицы «stat»

Имя поля	Описание поля	Тип	Размер
Id	Идентификационный номер	Счетчик	
FIO	ФИО тестируемого	Короткий текст	
Group	Группа тестируемого	Короткий текст	
MadeDate	Дата и время сдачи теста	Дата и время	
TrueFalse	Количество правильных ответов	Короткий текст	
Percent	Процент выполнения теста	Число	
ABC	Оценка	Число	

2.2 Апробирование, тестирование и разработка руководства пользователя

В рамках данной магистерской диссертации была разработана и апробирована программная оболочка для создания ЭУМКД. Апробация проходила в ИнЕУ на кафедре АСОИиУ.

В ходе изучения поставленной задачи выяснилось, что разработке интерфейса стоит уделить немалое внимание. Плохо продуманный интерфейс может привести к нежеланию работать с программой независимо от примененных аппаратно-программных средств для ее реализации.

Выбор цветовой гаммы должен быть обоснован и основан на принципах оформления программного продукта, то есть в интерфейсе не должно быть элементов, раздражающих или держащих пользователя в напряжении. Элементы управления должны иметь рациональное размещение, чтобы не вызывать у пользователя затруднений при использовании ими.

Интерфейс - в широком смысле - определенная стандартами граница между взаимодействующими независимыми объектами. Интерфейс задает параметры, процедуры и характеристики взаимодействия объектов.

Программный интерфейс - система унифицированных связей, предназначенных для обмена информацией между компонентами вычислительной системы. Программный интерфейс задает набор необходимых процедур, их параметров и способов обращения. Но нам более интересен интерфейс пользователя.

Интерфейс пользователя - элементы и компоненты программы, которые способны оказывать влияние на взаимодействие пользователя с программным обеспечением. В том числе:

- средства отображения информации, отображаемая информация, форматы и коды;
- командные режимы, язык пользователь-интерфейс;
- устройства и технологии ввода данных;
- диалоги, взаимодействие и транзакции между пользователем и компьютером;
- обратная связь с пользователем;

- поддержка принятия решений в конкретной предметной области;
- порядок использования программы и документация на нее.

Интерфейс обеспечивает связь между пользователем и компьютером - он позволяет достигать поставленных целей, успешно находить решение поставленной задачи. В настоящее время используется два вида интерфейса пользователя:

- интерфейс командной строки;
- графический интерфейс пользователя.

Рассмотрим подробнее эти два понятия. Интерфейс командной строки — разновидность текстового интерфейса человека и компьютера, в котором инструкции компьютеру даются только путём ввода с клавиатуры текстовых строк (команд).

Графический интерфейс пользователя в вычислительной технике — система средств для взаимодействия пользователя с компьютером, основанная на представлении всех доступных пользователю системных объектов и функций в виде графических компонентов экрана (окон, значков, меню, кнопок, списков и т. п.). При этом, в отличие от интерфейса командной строки, пользователь имеет произвольный доступ (с помощью клавиатуры или устройства координатного ввода типа «мышь») ко всем видимым экранным объектам.

В разрабатываемой программе также применен комплексный подход к созданию интерфейса. Здесь используется прямое манипулирование, меню, формы и диалоги.

Цель создания эргономичного интерфейса состоит в том, чтобы отобразить информацию настолько эффективно насколько это возможно для человеческого восприятия и структурировать отображение на дисплее таким образом, чтобы привлечь внимание к наиболее важным единицам информации. Основная же цель состоит в том, чтобы оптимизировать общую информацию, выводимую на экране и представить только то, что является необходимым для пользователя. Программа ориентирована как на малоопытных пользователей персональных компьютеров, так и на профессионалов. Большинство операций выполняется по средствам манипулятора «мышь», но так же и присутствует управление с клавиатуры.

Разработанная программа состоит из двух частей: редактора и клиента. Редактор используется для создания и внесения изменений в ЭУМД. Клиент предназначен для непосредственной работы с готовым ЭУМКД.

Для того, чтобы начать создание ЭУМКД, необходимо запустить файл Редактор ЭУМКД.exe в папке ЭУМКД.

При входе в редактор ЭУМКД открывается главное окно (рисунок 11).

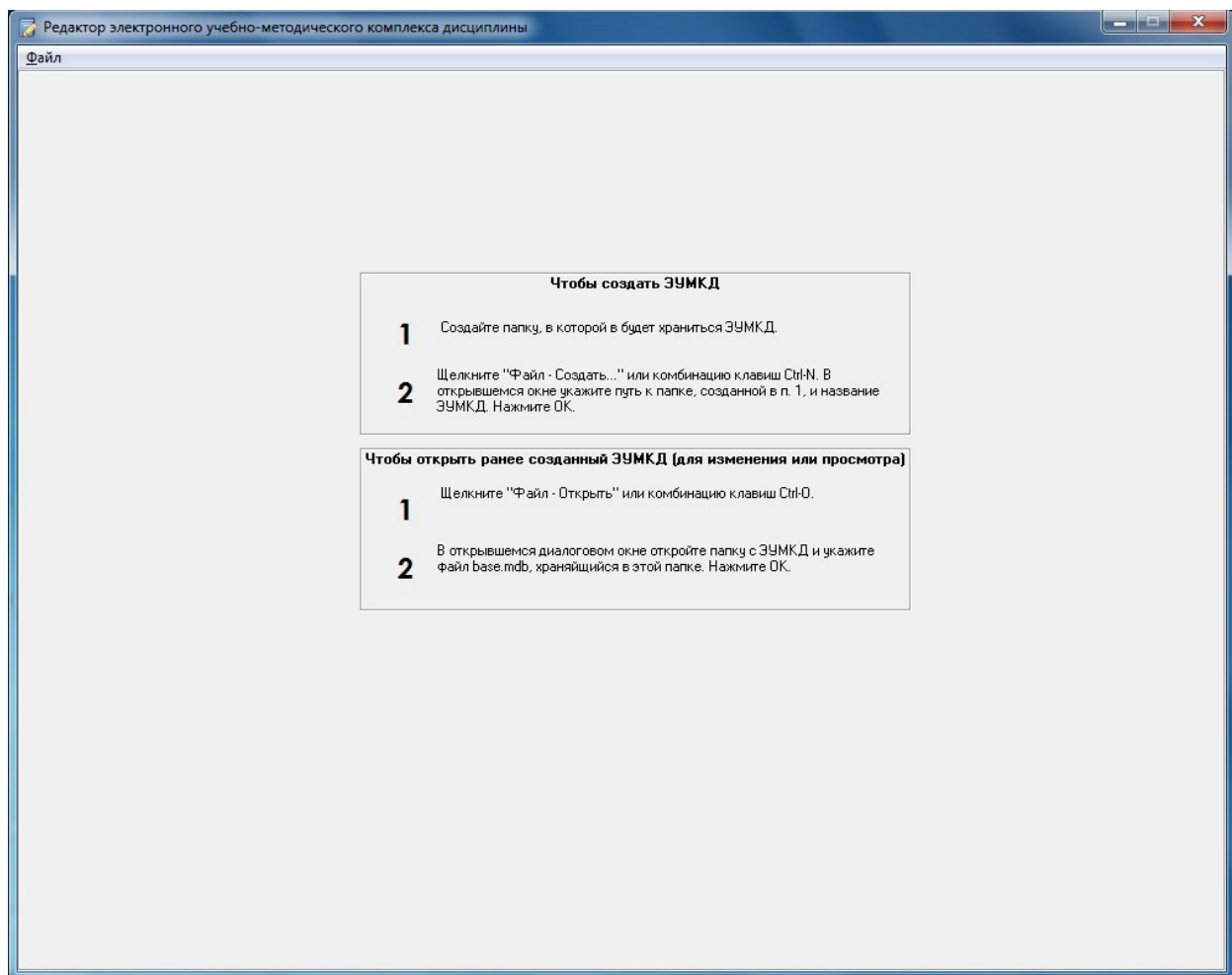


Рисунок 11. Главное окно редактора

Для создания нового ЭУМКД необходимо выбрать в меню «Файл» пункт «Создать» (рисунок 12).

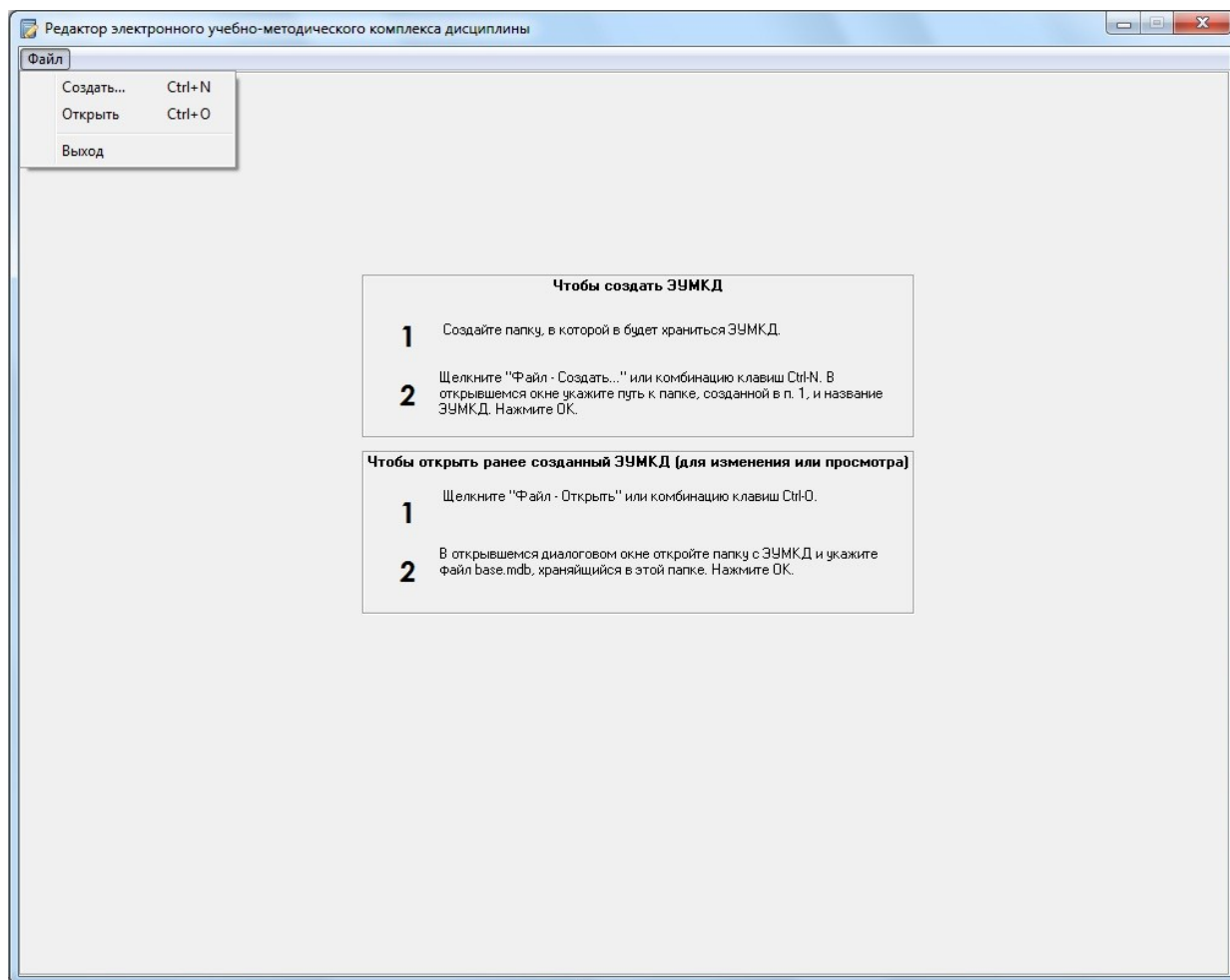


Рисунок 12. Меню выбора

При этом откроется окно, в котором необходимо ввести название дисциплины, автора, название кафедры и выбрать папку для сохранения ЭУМКД (рисунок 13).

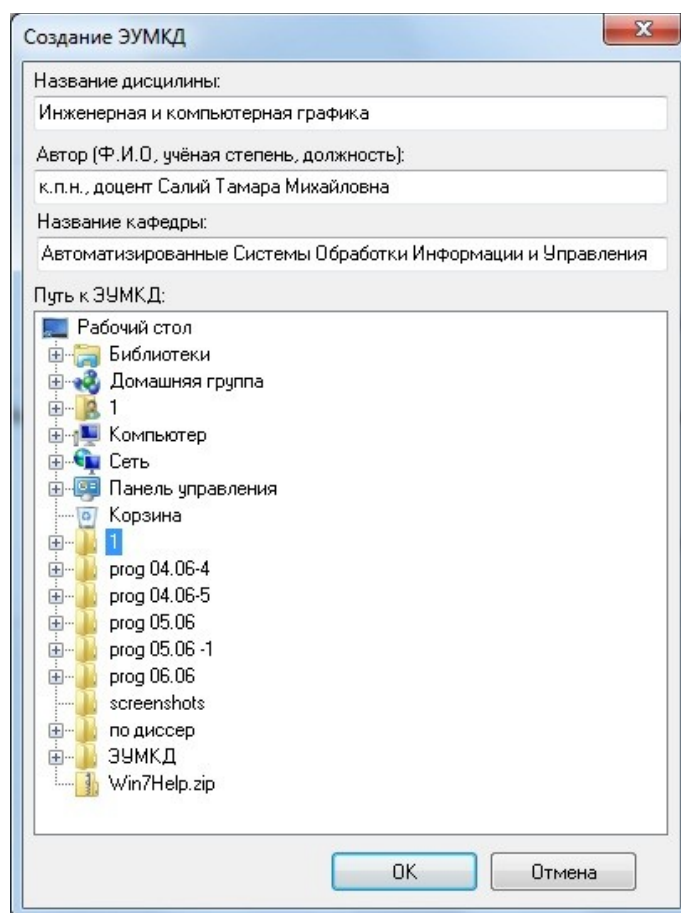


Рисунок 13. Создание нового ЭУМКД

Если в выбранной папке уже есть ЭУМКД, программа выдаст ошибку (рисунок 14):

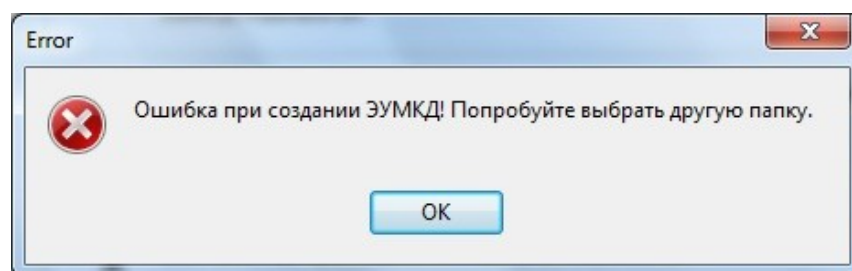


Рисунок 14 – Ошибка

После ввода необходимой информации и нажатия кнопки откроется следующее окно. На форме окна содержатся вкладки:

- Инструкция;
- Рабочая программа;
- Силлабус;
- График выполнения и сдачи заданий;
- Карта обеспеченности;

- Лекции;
- Планы практических занятий;
- МУ по изучению дисциплины;
- МУ к лабораторным работам;
- Материалы для самостоятельной работы;
- МУ по прохождению практики;
- Тесты.

Окно представлено на рисунке 15.

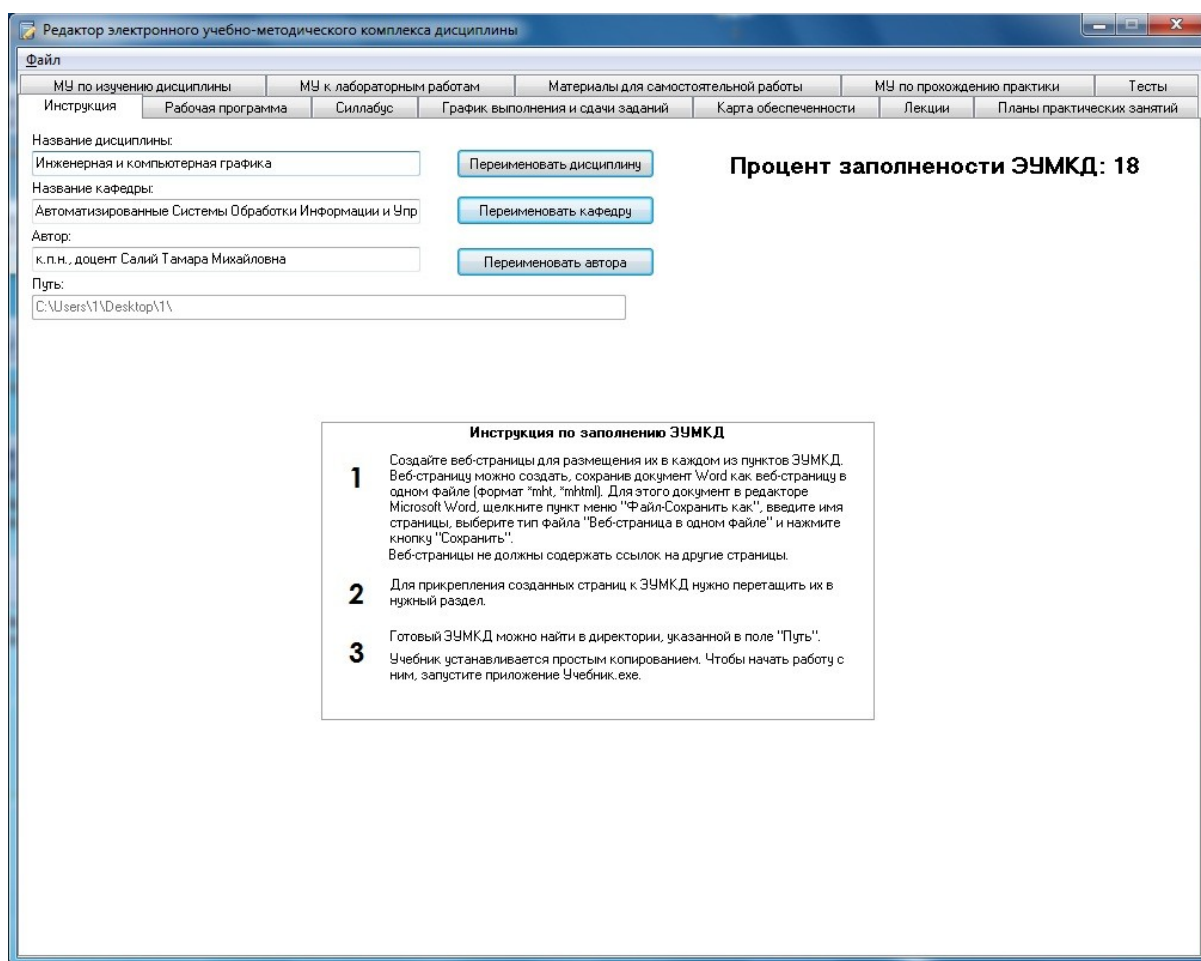


Рисунок 15. Вкладка «Инструкция»

На вкладке «Инструкция» можно переименовать дисциплину, кафедру или автора, внося изменения и нажав на соответствующую кнопку. Здесь же находится инструкция по заполнению ЭУМКД. Также на этой вкладке можно увидеть процент наполненности ЭУМКД.

Далее нужно выбрать одну из вкладок и начать заполнение ЭУМКД. На рисунке 16 представлена вкладка «Рабочая программа».

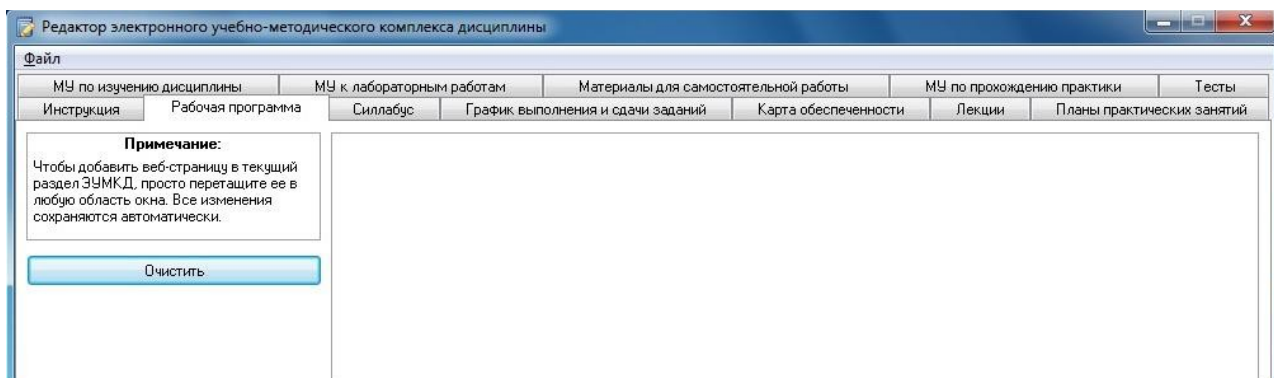


Рисунок 16. Вкладка «Рабочая программа»

Заполнение осуществляется перетаскиванием в пустое поле файла в формате *mht. Кнопка «Очистить» служит для удаления содержимого поля. Остальные вкладки (кроме вкладки «Тесты») имеют такое же представление и заполняются таким же образом.

Для создания теста необходимо перейти на вкладку «Тесты» (рисунок 17)

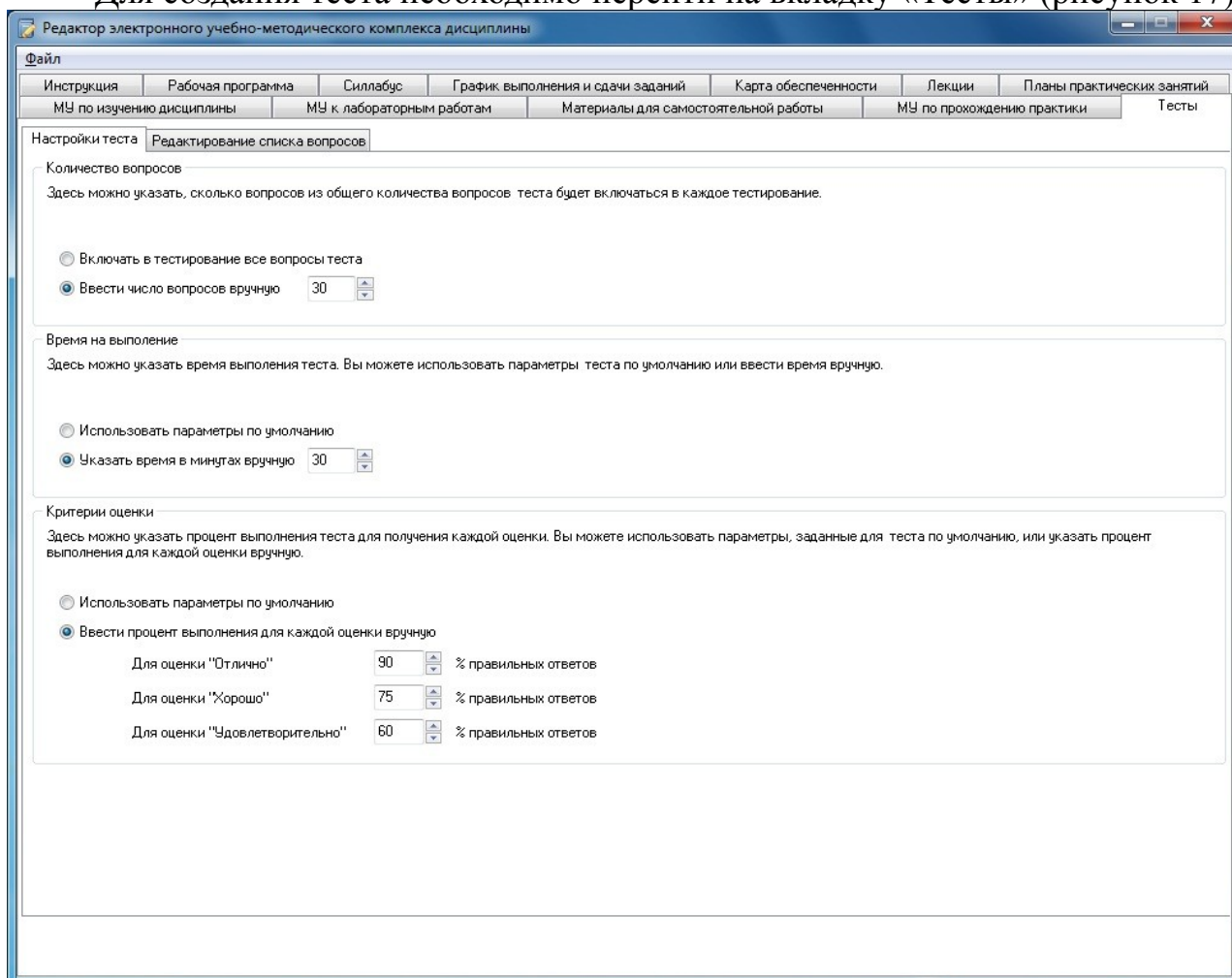


Рисунок 17. Вкладка «Тесты»

На вкладке «Настройки теста» можно выбрать параметры теста: задать ручную или использовать заданные по умолчанию.

Внесение вопросов в тест осуществляется на вкладке «Редактирование списка вопросов» (рисунок 18).

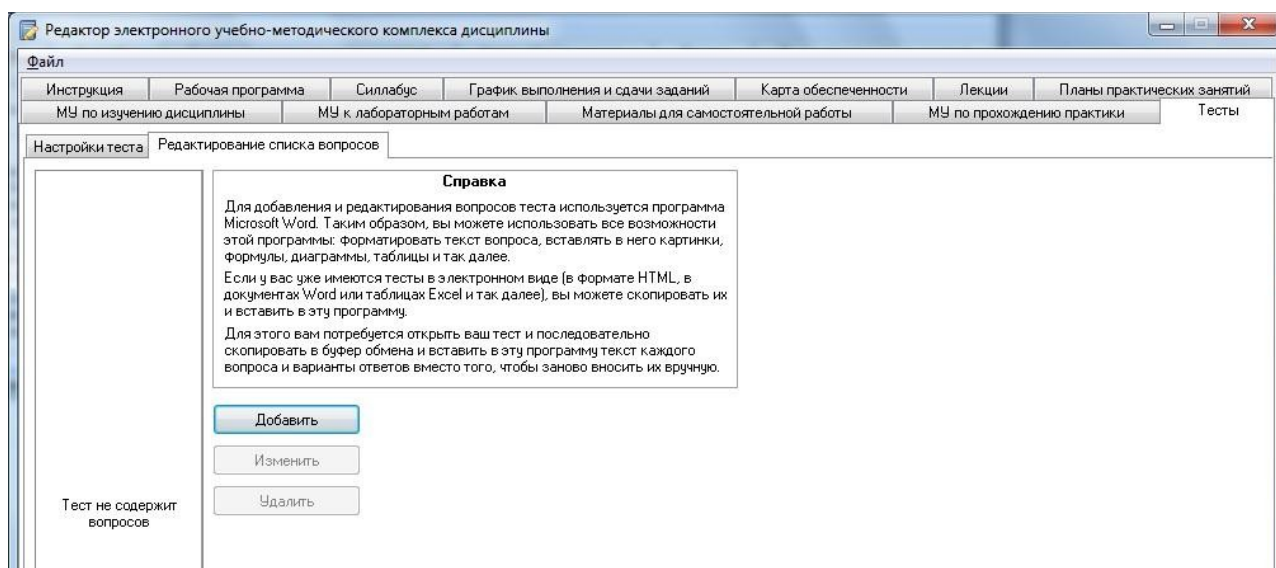


Рисунок 18. Вкладка «Редактирование списка вопросов»

При нажатии на кнопку «Добавить» откроется окно с полями для ввода вопросов и ответов (рисунок 19).

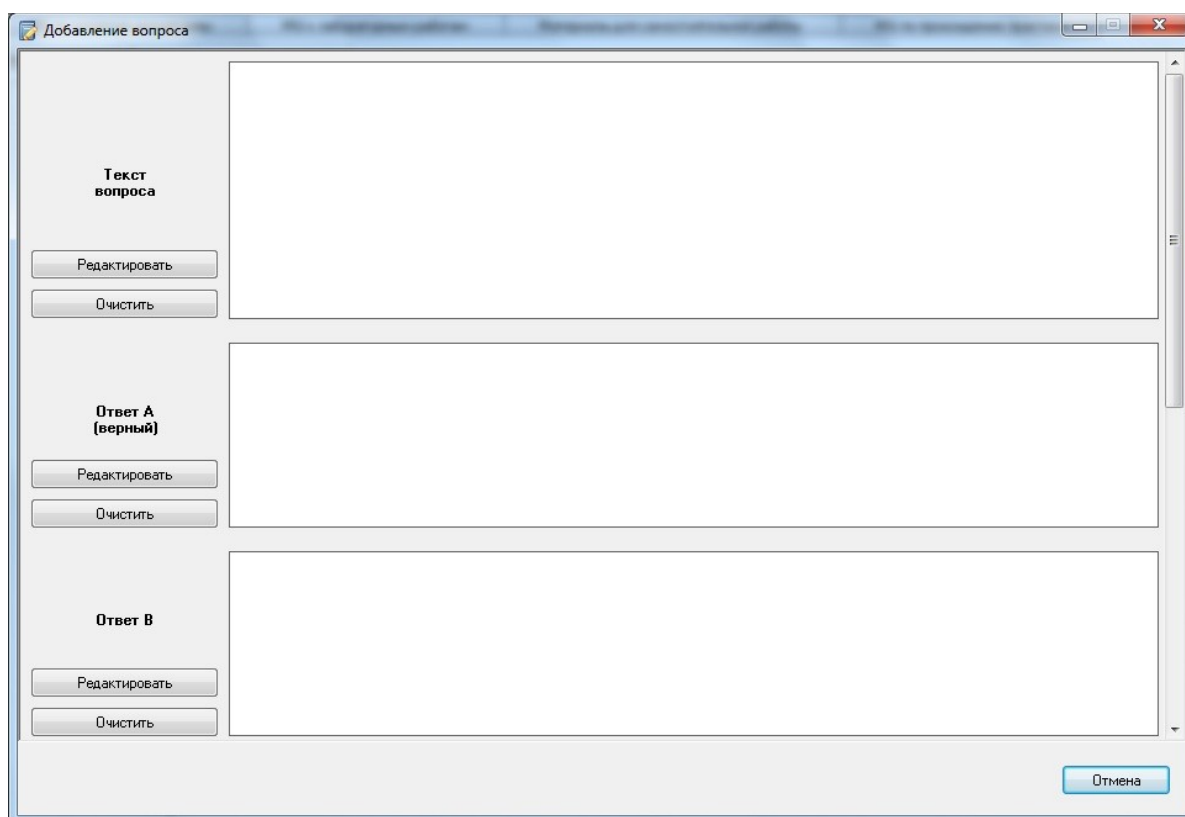


Рисунок 19. Поля ввода

При нажатии на кнопку редактировать откроется текстовый редактор Microsoft Word, в котором можно создавать вопросы и ответы или копировать их из другого документа. При этом можно использовать все возможности редактора, вставлять картинки, формулы, таблицы, диаграммы и прочее. Чтобы сохранить изменения, необходимо нажать «Редактирование» и выбрать пункт «Завершить с сохранением документа» (рисунок 20). Кнопка «Очистить» служит для удаления содержимого поля.

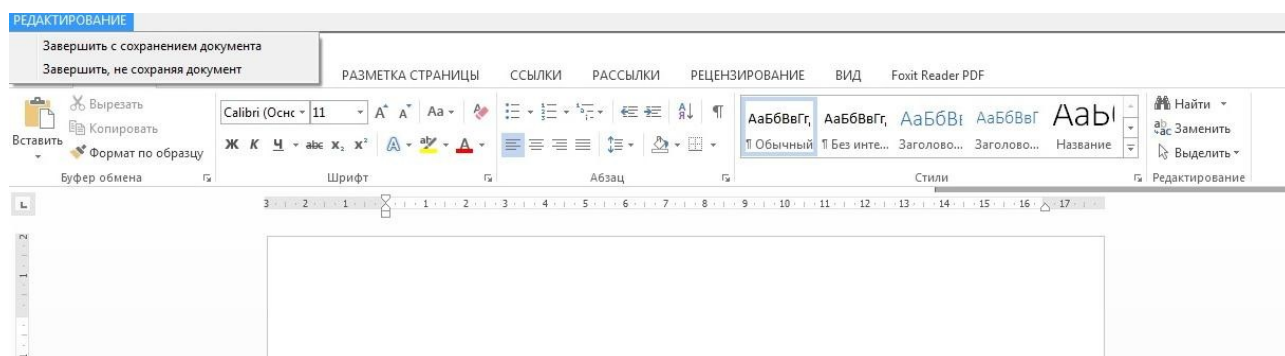


Рисунок 20. Редактор вопросов

После внесения всех вопросов и ответов в тест список вопросов можно увидеть на вкладке «Редактирование списка вопросов». Здесь же можно изменить или удалить какой-либо из вопросов (рисунок 21).

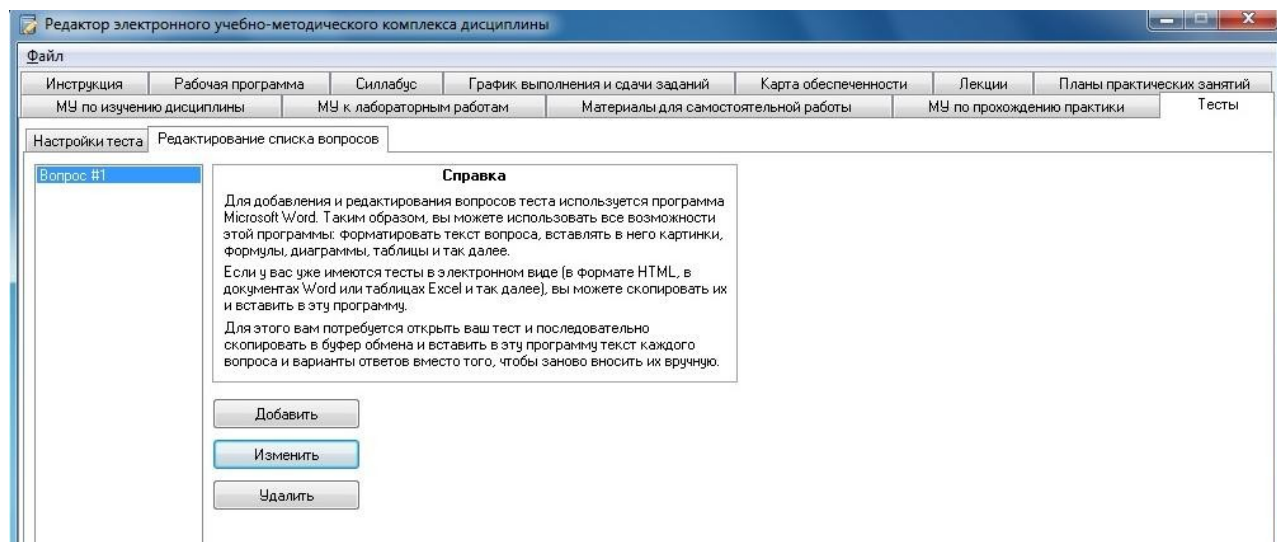


Рисунок 21. Список вопросов

После того, как будут внесены все необходимые данные, готовый ЭУМКД можно открыть в папке, указанной при создании. Для этого нужно запустить файл ЭУМКД.exe (рисунок 22).

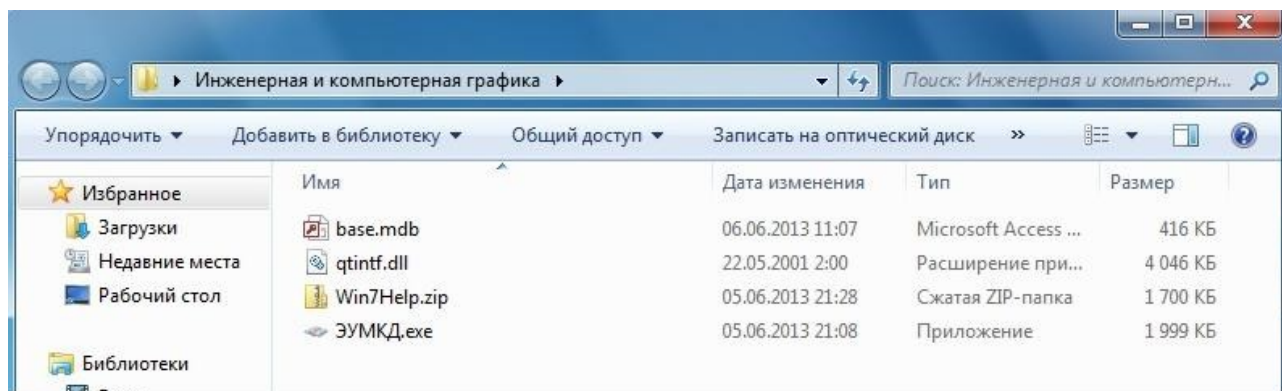


Рисунок 22. Папка с готовым ЭУМКД

Если при запуске возникает ошибка об отсутствии библиотеки qtintf70.dll, необходимо ее установить, распаковав архив из этой же папки.

1. Скопируйте файл qtintf70.dll в директорию с программой которую Вы хотите восстановить с помощью файла qtintf70.dll. Если это не работает, попробуйте скопировать файл qtintf70.dll в системную директорию. Обычно, это C:\Windows\System32. Если Вы используете 64-bit версию Windows, скопируйте файл qtintf70.dll в C:\Windows\SysWOW64\

2. Сделайте запасные копии файлов которые собираетесь заменить
3. Замените существующие файлы
4. Перезагрузите компьютер.
5. Если проблема не решилась попробуйте следующее:
 - Нажмите пуск и выберите "Выполнить..."
 - Напечатайте `%systemroot%\SysWoW64\regsvr32.exe %systemroot%\SysWoW64\qtintf70.dll` и нажмите Enter
 - Если Вы не смогли найти папку windows:
 - Нажмите пуск и выберите "Выполнить..."
 - Напечатайте `%WINDIR%` и нажмите Enter

Главное окно клиента выглядит таким образом (рисунок 23):

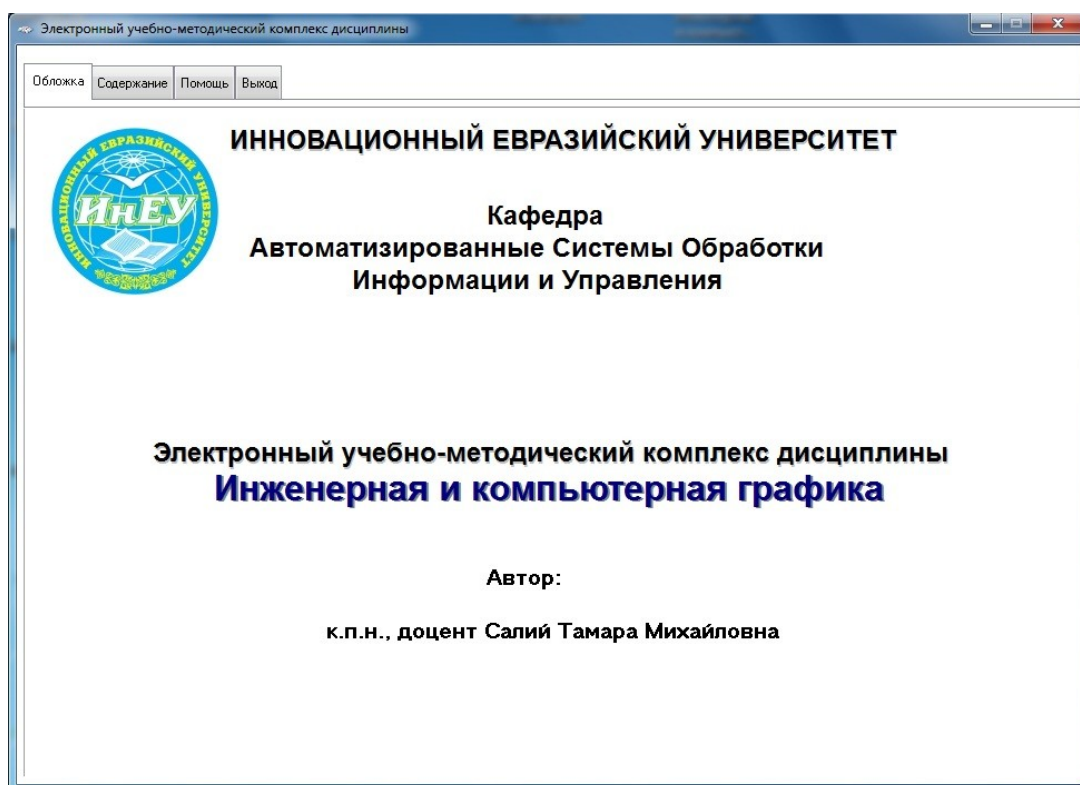


Рисунок 23. Главное окно клиента

На форме находится четыре вкладки: обложка, содержание, помощь, выход.

На обложке можно увидеть кафедру, автора ЭУМКД, дисциплину.

На вкладке «Содержание» находятся кнопки:

- Рабочая программа;
- Силлабус;
- График выполнения и сдачи заданий;
- Карта обеспеченности;
- Лекции;
- Планы практических занятий;
- МУ по изучению дисциплины;
- МУ к лабораторным работам;
- Материалы для самостоятельной работы;
- МУ по прохождению практики;
- Тест.

Форма представлена на рисунке 24.

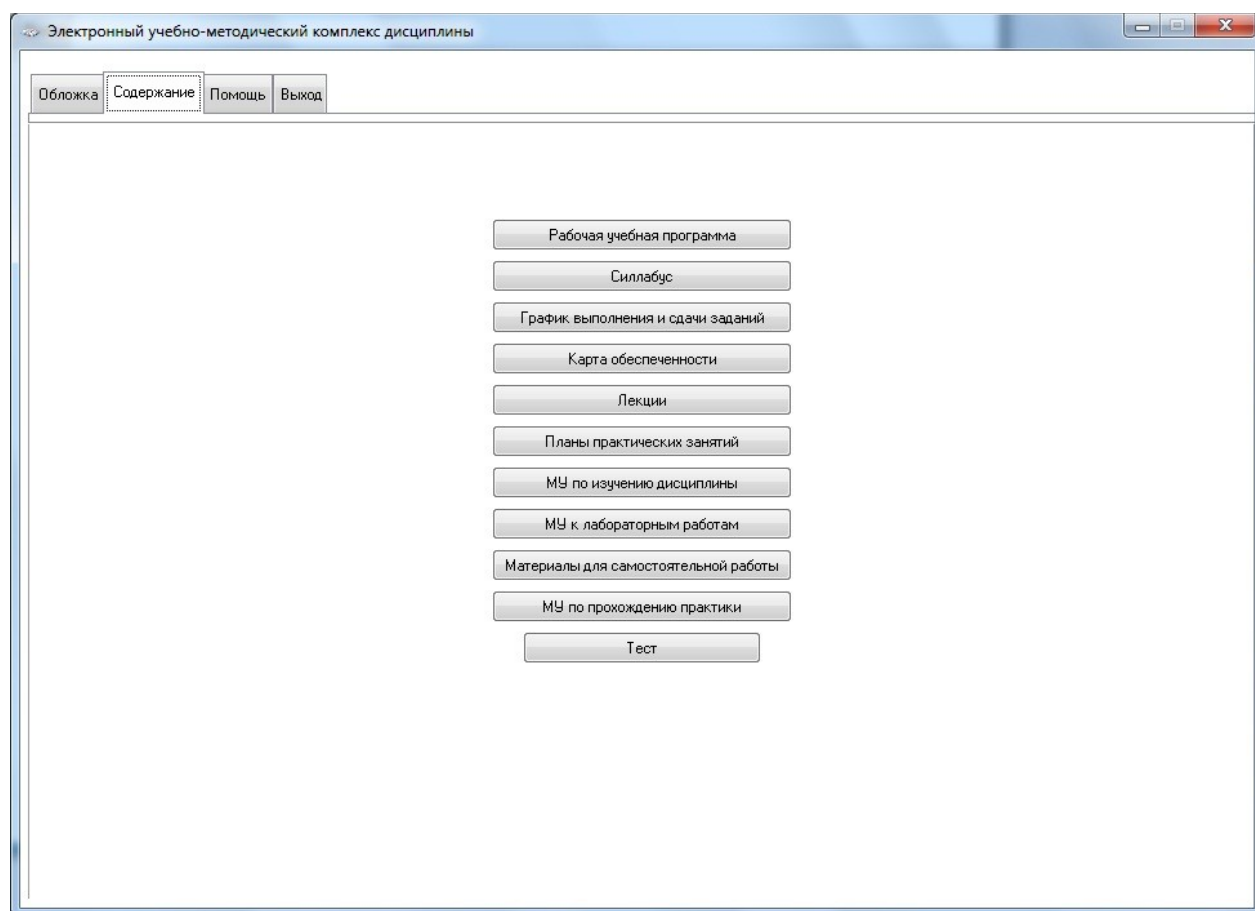


Рисунок 24. Вкладка «Содержание»

При нажатии на какую-либо кнопку происходит переход к содержимому раздела (рисунок 25).



Рисунок 25. Содержимое раздела «Рабочая программа»

Чтобы вернуться к меню выбора раздела, необходимо нажать на кнопку  в верхнем правом углу поля.

Чтобы пройти итоговый тест по дисциплине, необходимо нажать на кнопку «Тест» на вкладке «Содержание». В результате нажатия на кнопку откроется окно, в котором будет предложено ввести регистрационные данные: фамилию, имя и номер группы. В нижней части экрана будет отображена статистика по результатам предыдущих тестирований (рисунок 26).

Рисунок 26. Окно «Тестирование»

После ввода регистрационных данных и нажатия кнопки «Приступить к выполнению» откроется окно со списком вопросов (рисунок 27). Чтобы перейти к тому или иному вопросу, щелкните на его иконке левой кнопкой мыши. Здесь же можно прервать выполнение теста, нажав на кнопку «Закончить выполнение».

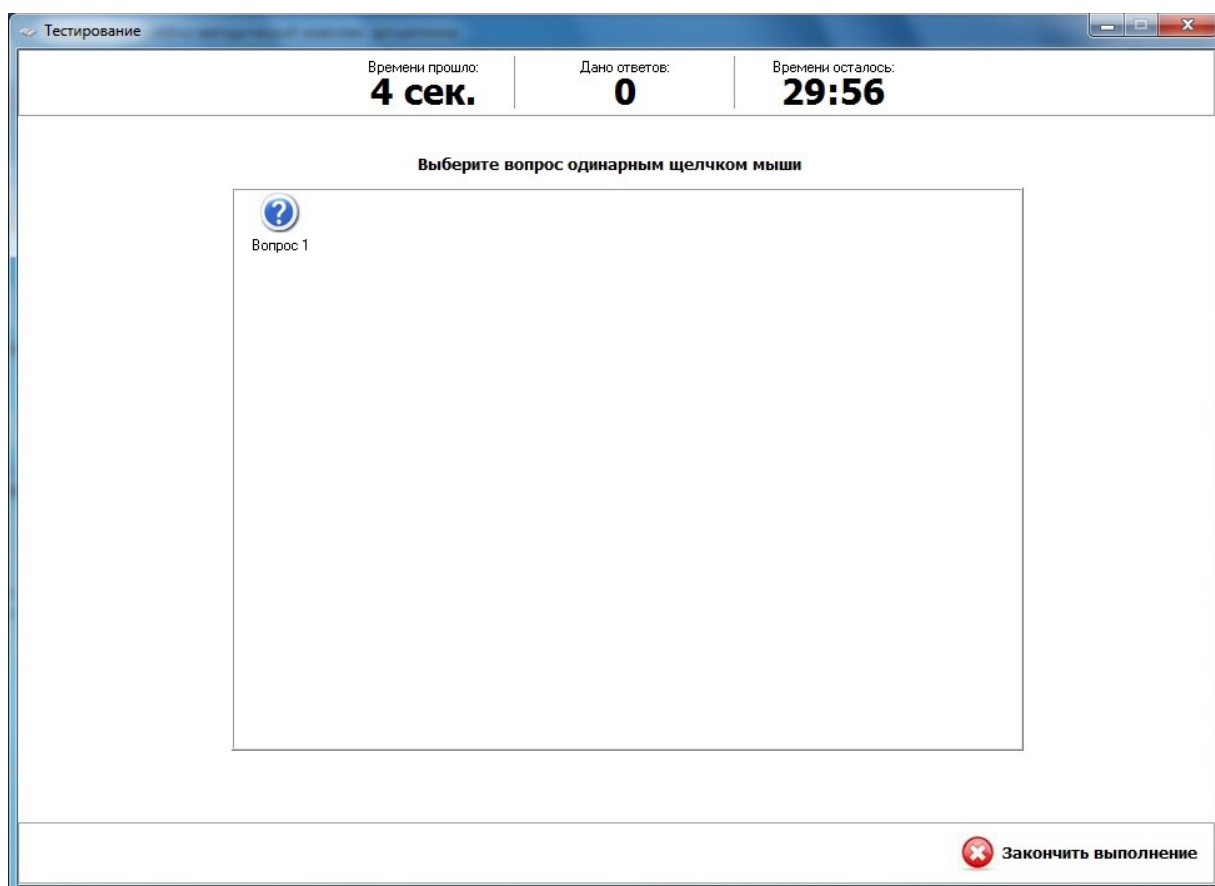


Рисунок 27. Список вопросов

После выбора вопроса откроется окно с текстом вопроса и ответами. Чтобы выбрать вариант ответа, щелкните на иконке с соответствующим ему символом А, В, С, D или Е. Также можно ответить на вопрос позже, нажав кнопку в нижней части экрана (рисунок 28).

Тестирование

Времени прошло: **32 сек.** | Дано ответов: **0** | Времени осталось: **29:28**

Вопрос 1

qwerty

Вариант А

Вариант В

Вариант С

Вариант D

Вариант E

qwerty

← Ответить позже

Рисунок 28. Вопрос и ответы

После того, как будут отвечены все вопросы либо выполнение теста будет прервано, в верхней части окна будут выведены результаты тестирования (рисунок 29).

Тестирование

Процент выполнения: **100%** | Дано верных ответов: **1 из 1** | Оценка: **5**

Выберите вопрос одинарным щелчком мыши

✓
Вопрос 1

Рисунок 29. Результаты тестирования

Также результаты тестирования будут сохранены в статистике (рисунок 30).

Тестирование

Итоговый тест

Инженерная и компьютерная графика

Тест содержит 1 вопросов, на выполнение теста дается 30 минут. Вы можете отвечать на вопросы в любом порядке. Если вы не знаете ответа на какой-либо вопрос, вы сможете вернуться к нему позже.

Фамилия и имя:

Группа:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество студента	Группа	Дата и время сдачи	Правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
1	Иванов Иван	ВТиПО-302	06.06.2013 11:18	0 из 1	0%	Неудовлетворительно

Рисунок 30. Статистика

На вкладке «Помощь» можно увидеть советы по использованию программы (рисунок 31).

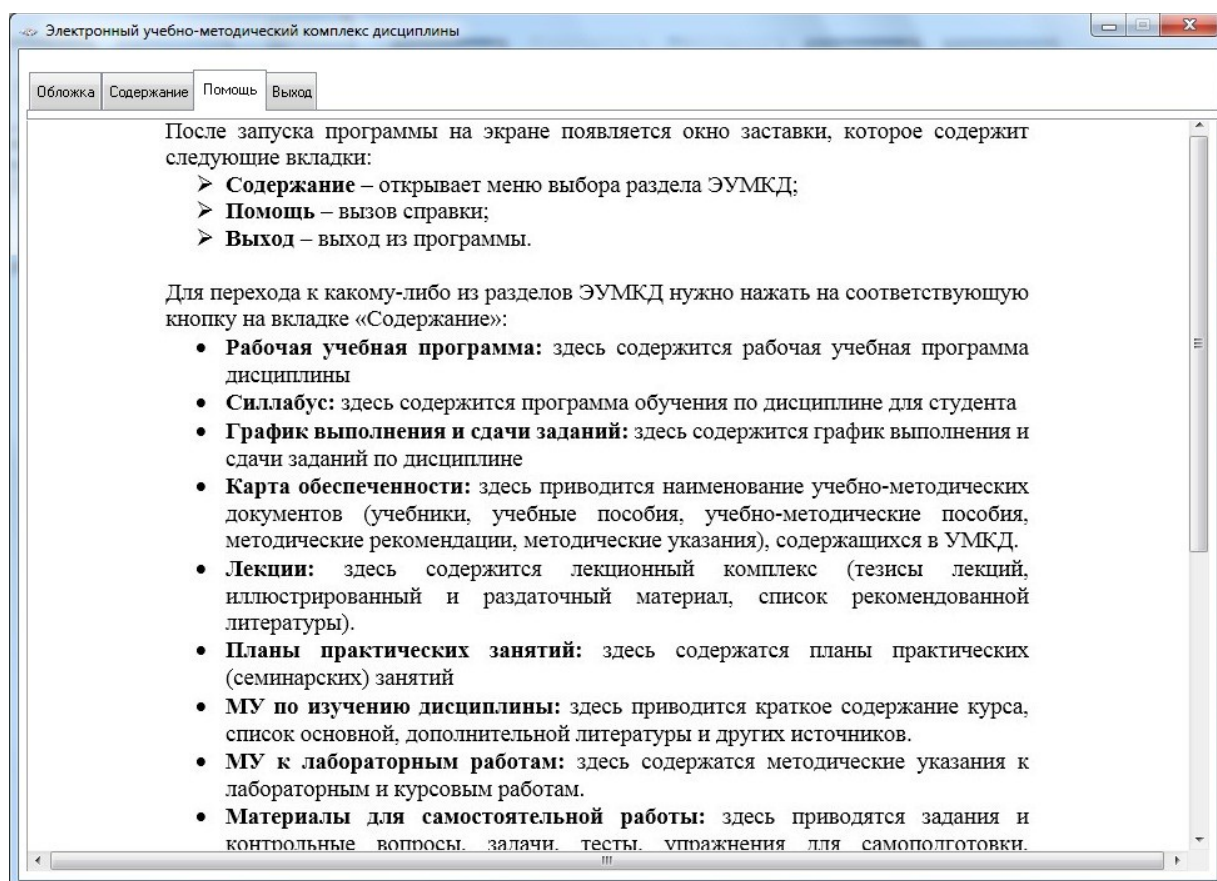


Рисунок 31. Вкладка «Помощь»

Выход из программы осуществляется при нажатии на вкладку «Выход» или кнопку закрытия в верхнем правом углу окна. При этом выдается сообщение (рисунок 32):

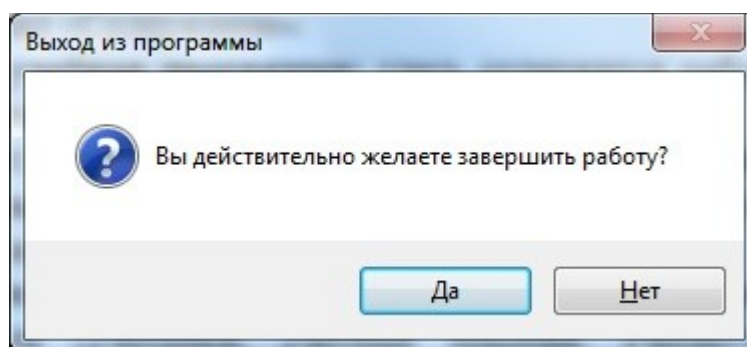


Рисунок 32. Сообщение о выходе

2.3 Экспериментальная проверка разработанного программного обеспечения (на базе ИнЕУ)

Для оценки эффективности созданного программного обеспечения необходимо оценить его качество.

По мнению авторов [60, 61, 62, 63], при осуществлении экспертной оценки психолого-педагогического и программно-технического качества программных средств учебного назначения целесообразно использование оценочных листов, заполняемых экспертами.

Экспертами, оценивающими качество разработанной оболочки были преподаватели кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» Инновационного Евразийского Университета. Общее количество экспертов, принимавших участие в оценке, было 20 человек.

Экспериментальная работа была направлена на выявление эффективных характеристик, которыми должна обладать программа для создания ЭУМКД.

Для выявления эффективности созданного программного средства была использована экспертная оценка. Формализация полученных данных проводилась методом ранговой корреляции, предназначенной для объективной обработки субъективных данных. Результаты опроса обрабатывались со статистической оценкой согласованности мнений экспертов на основе коэффициента конкордации и учетом его значимости по критерию χ^2 [64].

Для соблюдения анонимности применялись специальные анкеты. Сущность используемого метода заключается в следующем. Объекты некоторой совокупности считаются ранжированными по некоторому признаку, если они пронумерованы в порядке возрастания или убывания этого признака.

Для исключения психологической подсказки, наталкивающей эксперта на определенную последовательность ранжирования, факторы в опросной карточке располагались в случайной последовательности. Для выявления наиболее значимых факторов был проведен опрос экспертов по ранжированию их с целью получения эффективных характеристик, которыми должна обладать программа для создания ЭУМКД (таблица 6).

Таблица 6

Значимые факторы для создания ЭУМКД

№	Факторы, наиболее значимые для создания ЭУМКД	Место
1	Простота занесения данных	
2	Структурированность материала согласно требованиям	
3	Возможность контроля знаний для студентов	
4	Возможность самостоятельной работы студентов	
5	Хранение УМКД в одном файле	
6	Возможность добавления и редактирования информации	

Ранжирование проводилось следующим образом. Пусть имеется n объектов, в разной степени обладающих одним и тем же качеством X , и пусть требуется по возможности проранжировать их по этому качеству.

Предположим, что m экспертов дали m в той или иной степени различных вариантов ранжирования, которые сведены в таблицу 7.

Таблица 7
Результаты ранжирования объектов

Эксперт	Ранжирование объектов				
	1	2	3	...	n
1	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	...	X _{1n}
2	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	...	X _{2n}
3	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	...	X _{3n}
...	...	...	...	...	...
m	X _{m1}	X _{m2}	X _{m3}	...	X _{mn}
Суммарные ранги S	$\sum_{j=1}^m X_{j1}$	$\sum_{j=1}^m X_{j2}$	$\sum_{j=1}^m X_{j3}$		$\sum_{j=1}^m X_{jn}$
d					
d ²					

Чтобы усреднить мнения этих экспертов нужно подсчитать для каждого объекта сумму полученных им рангов и рассмотреть суммарное ранжирование:

$$\sum_{j=1}^m X_{j1} \sum_{j=1}^m X_{j2} \sum_{j=1}^m X_{j3} \dots \sum_{j=1}^m X_{jn} \quad (1)$$

Однако ожидать, что такое усредненное мнение будет верным можно только тогда, когда между отдельными экспертами существует значительное согласие. Степень этого согласия оценивается коэффициентом конкордации, который определяется следующим образом. Подсчитывается среднее значение суммарных рангов, равное $0,5 * m * (n+1)$, и, вычитая его из каждого из суммарных рангов, находятся разности:

$$d_i = \sum_{j=1}^m X_{ji} - 0,5 * m * (n+1), \quad (2)$$

после чего составляется сумма квадратов этих разностей:

$$S(d^2) = \sum_{i=1}^n d_i^2 = \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^m X_{ji} - 0,5 * m * (n+1) \right]^2 \quad (3)$$

Величина $S(d^2)$ примет свое максимальное значение

$$S_{\max}(d^2) = \frac{1}{12} * m^2 * (n^3 - n) \quad (4)$$

только в том случае, если все эксперты дадут одинаковые ранжирования, что практически невозможно. Коэффициентом конкордации является

$$W = \frac{S(d^2)}{S_{\max}(d^2)} = \frac{12 * S(d^2)}{m^2 * (n^3 - n)} \quad (5)$$

Эта величина всегда заключена между нулем и единицей. Если $W=0$, то связи между ранжированиями отдельных экспертов не существует; если же $W=1$, эти ранжирования полностью совпадают.

Вычислив коэффициент конкордации, и получив положительное значение, нельзя быть уверенным, что суммарная ранжировка несет объективную информацию. Надо убедиться, что найденное значение коэффициента конкордации значимо, то есть не могло получиться вследствие случайной расстановки рангов. Предположив, что ранги расставляются случайно, можно найти распределение частот появления для всевозможных значений W , которые описываются законом распределения χ^2 .

Величина $m*(n-1)*W$ распределена по этому закону с числом степеней свободы $f=n-1$ и вычисляется по формуле:

$$X^2 = \frac{12 * S(d^2)}{m * n * (n+1)} \quad (6)$$

Сравним вычисленную величину с ее табличным значением χ^2_{α} , найденным для распределения χ^2 при заданном числе степеней свободы и заданном уровне значимости. Если значение превышено, то коэффициент конкордации значим, а оценка, данная экспертами, объективна и достоверна. В теории вероятностей и математической статистике, а также при проверке статических гипотез, принято подтверждать правильность выводов по различным критериям согласия (χ^2 - Пирсона; F - критерий Фишера; λ - критерий Колмогорова и др.) с уровнем значимости 1% или 5%, что соответствует утверждению о правильности полученного результата с вероятностью 99% и 95%. В данном исследовании считаю необходимым подтвердить достоверность полученных результатов с вероятностью не ниже 95%. Экспертам предлагалось провести ранжированную оценку применения программной среды для создания ЭУМКД, расставить номера мест по значимости влияния фактора, то есть высший ранг (занимаемое место) - 1 присуждался фактору, который наиболее значим, 6 - низший ранг присуждался наименее значимому по мнению эксперта, фактору. Мнения экспертов заносились в сводную матрицу (таблица 8).

Таблица 8

Матрица мнений экспертов по определению значимых факторов для создания ЭУМКД

Эксперт	Свойство 1	Свойство 2	Свойство 3	Свойство 4	Свойство 5	Свойство 6
1	5	1	2	3	6	4
2	5	1	2	3	4	6
3	1	2	6	4	5	3
4	2	4	5	1	6	3
5	5	2	1	3	6	4
6	5	1	4	3	6	2
7	5	4	2	3	1	6
8	3	2	4	5	6	1
9	4	2	1	6	5	3
10	3	2	1	5	6	4
11	2	1	5	6	4	3
12	2	3	4	1	6	5
13	2	1	4	3	5	6
14	2	1	6	4	5	3
15	1	3	5	6	2	4
16	1	2	5	4	3	6
17	1	2	4	5	6	3
18	1	4	5	2	6	3
19	3	1	6	5	2	4
20	2	1	6	5	4	3
S	47	30	52	56	73	57
d	-23	-40	-18	-14	3	-13
d ²	529	1600	324	196	9	169
S _{max} -S _{ji}	373	390	368	364	347	363

Результаты ранжирования факторов обрабатывались в следующей последовательности:

1. Определялась сумма рангов $\sum_{j=1}^m x_j i$ для каждого из факторов.
2. Подсчитывалось среднее значение суммарных рангов, равное $0,5m(n+1)$.
3. Определялось отклонение суммы от средней суммы по формуле:

$$d_i = \sum_{j=1}^m x_j i - 0,5m(n+1) \quad (7)$$

4. Находились квадраты отклонений d^2 .
5. Вычислялась сумма квадратов отклонений $S(d^2)$.
6. Рассчитывался коэффициент конкордации с учетом «связанных» рангов W.

7. Для оценки значимости полученного коэффициента конкордации определяется критерий χ^2 со степенями свободы $f=n-1$. Проведем оценку качеств, которыми должна обладать программа для создания ЭУМКД. Для этого

подсчитаем среднее значение суммарных рангов для таблицы 8:
 $0,5 \cdot m \cdot (n+1) = 0,5 \cdot 20 \cdot (6+1) = 70$.

Вычитая его из каждого из суммарных рангов, найдем разность:

$$d_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} - 70 \quad (8),$$

после чего составим сумму квадратов этих разностей:

$$S(d^2) = 529 + 1600 + 324 + 196 + 9 + 169 = 2827$$

Коэффициент конкордации определяем по формуле:

$$W = \frac{12S(d^2)}{m^2(n^3 - n)} = \frac{12 \cdot 2827}{20^2 \cdot (6^3 - 6)} = \frac{33924}{84000} \approx 0,40 \quad (9)$$

Полученный коэффициент конкордации $W = 0,40$ существенно отличается от нуля, поэтому можно считать, что между экспертами имеется неслучайная согласованность во мнениях. Чтобы окончательно доказать, что суммарная ранжировка несет объективную информацию, установим значимость коэффициента конкордации при помощи критерия χ^2 .

$$\chi_w^2 = \frac{12S(d^2)}{mn(n+1)} = \frac{12 \cdot 2827}{20 \cdot 6 \cdot 7} = \frac{33924}{840} \approx 40,4 \quad (10)$$

Сравним полученное значение с табличным $\chi_{0,95}^2 = 11,1$ при числе степеней свободы $f = n - 1 = 6 - 1 = 5$, т.е. $\chi_w^2 > \chi_{0,95}^2$

Исходя из того, что табличное значение χ^2 меньше расчетного можно с 95-процентной уверенностью утверждать, что действительно имеется согласие мнений экспертов в оценке качества программы. Для наглядности построим диаграмму результатов экспертной оценки (рисунок 34). С этой целью найдем разности $S_{\max} - S_{ji}$ для каждого фактора. Где $S_{\max}$ вычисляется по формуле:

$$S_{\max} = 0,5 \cdot m \cdot (n+1) \cdot 6 = 0,5 \cdot 20 \cdot (6+1) \cdot 6 = 420 \quad (11)$$

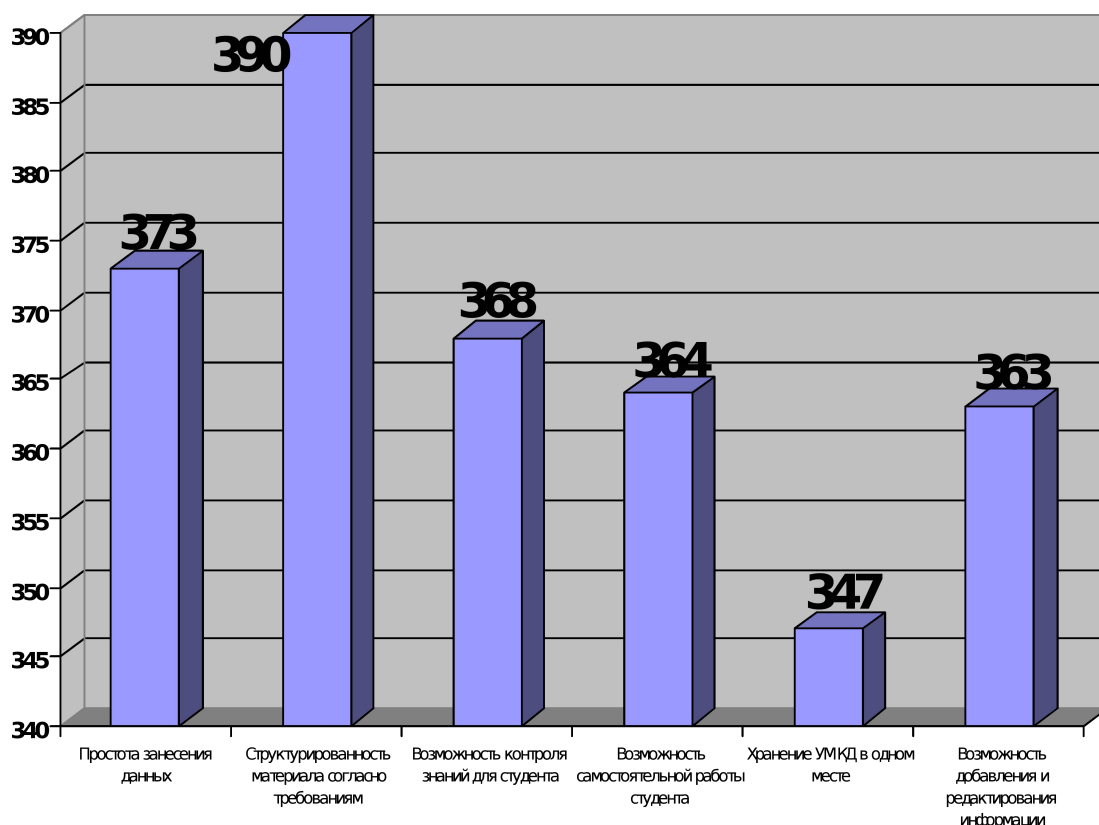


Рисунок 34. Диаграмма по результатам ранжирования

По результатам ранжирования и обработки результатов были выявлены наиболее значимые факторы, которым должна удовлетворять программа.

Проанализировав оценку наличия различных факторов наиболее значимых в программе, мы видим, что среди факторов, характеризующих качество обучения, наиболее значимыми оказались:

- структурированность материала согласно требованиям;
- простота занесения данных;
- возможность контроля знаний студентов.

Эти факторы учитывались при разработке программы для создания ЭУМКД.

Вывод

Не секрет, что одной из основных проблем, возникающих при разработке подобных продуктов, является проблема взаимодействия отдельных групп разработчиков: авторы учебных материалов в подавляющем своем большинстве не владеют навыками программирования или использования специализированных программных продуктов (например, авторских сред разработки), а программисты не являются специалистами в различных предметных областях изучаемой дисциплины. Предложенный подход к разработке ЭУМК с использованием программной оболочки позволяет упростить процесс разработки готового продукта и дает возможность

преподавателям, не владеющим навыками программирования, создавать электронный комплекс без посторонней помощи.

Разработанная программная оболочка для создания ЭУМКД – это обучающая программная система комплексного назначения, обеспечивающая непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения. Она предоставляет теоретический материал, контроль уровня знаний и умений, информационно-поисковую деятельность.

Разработанные ЭУМК могут использоваться как преподавателями, так и студентами очной, заочной и дистанционной форм обучения в течение всего семестра и при подготовке к экзамену.

Во втором разделе были описаны таблицы базы данных, основные процедуры и функции, использованные при разработке программы. Написано руководство пользователя. Обработаны результаты эксперимента и сделаны выводы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате данного исследования были определены требования, предъявляемые к ЭУМК, определена структура и выявлены компоненты ЭУМК, которые легли в основу разработки программной оболочки для создания ЭУМКД.

Электронный УМК должен являться средством комплексного воздействия на обучающегося путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей. Ведь не секрет, что одни студенты легче усваивают видеоинформацию (визуалы), для других важную роль играет звук (аудиалы), третьим для закрепления информации необходима мышечная активность (кинестетики). Структура и пользовательский интерфейс этих частей курса должны обеспечить эффективную помощь при изучении материала.

Электронный учебно-методический комплекс является важным методическим средством, обеспечивающим эффективность обучения студентов и оказывающим влияние на повышение качества обучения дисциплине. ЭУМК позволяет в системном виде представить содержание учебной дисциплины, стандартизировать деятельность преподавателя, применить современные информационно-коммуникационные методы изучения дисциплины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Концепция развития образования Республики Казахстан (проект) //Индустриальная Караганда, 8 января 2004 г.
2. Президентская программа информатизации //Казахстанская правда, 23 сентября 1998 г.
3. Концепции информатизации и развития систем образования Республики Казахстан на рубеже веков. - Алматы, 1997. - 48 с.
4. Закон РК «Об образовании». – Астана, 2007.
5. Ларионов В. Н. Информатика и вычислительная техника – М. : Высшая школа, 1992. – 287 с.
6. Щенников С.А. Открытое дистанционное образование / С.А. Щенников. – М.: Наука, 2002. – 527 с.
7. Татаринцев А. И. Электронный учебно-методический комплекс как компонент информационно-образовательной среды педагогического вуза / А. И. Татаринцев // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012.
8. Трайнев В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщения и рекомендации) / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – М. : Дашков и К⁸, 2005. – 280 с.
9. Программа информатизации системы образования Республики Казахстан на 2004–2006 годы. – Астана, 2003.
10. Андреев А. А. Педагогика высшей школы. Новый курс / А. А. Андреев. – М. : Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2002. – 264 с.
11. Беспалько В.П. Слагаемые педагогических технологий - М.: Педагогика, 1989. -192 с.
12. Чошанов М.А. Дидактическое конструирование гибкой технологии обучения - Педагогика.-М, 1997.
13. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса: Монография. - Волгоград: Перемена, 1995. -152 с.
14. Полонский В. М. Научно-педагогическая информация / В. М. Полонский. – М. : Новая школа, 1995. – 256 с.
15. Ананьев Б. Г. Психология педагогической оценки // Избранные психологические труды. В 2-ч т., т. II / Под ред. А. А. Бодалева и др. - М. : Педагогика, 1980.
16. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. - М.: Просвещение, 1985. - 208 с.
17. Блонский П. П. Школьная успеваемость // Избранные педагогические произведения. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. - 547 с
18. Божович Л. И. Проблема развития мотивационной сферы // Изучение мотивации детей подростков. - М. , 1972.

19. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Под. ред. В. В. Давыдова. - М.: Педагогика, 1991. - 480 с.
20. Голубева Э. А. Способности и индивидуальность. - М.: "Прометей", 1993. - 306 с.
21. Клаус Гюнтер. Введение в дифференциальную психологию учения: Пер. с нем. / Под ред. И. В. Равич-Щербо. - М. : Педагогика, 1987. - 176 с
22. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. - М.: Политиздат, 1975. -304 с.
23. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? - М.: Знание, 1978. - 47 с.
24. Маркова А. К., Орлов А. Б., Фридман Л. М. Мотивация учения и ее воспитание у школьников. - М. , 1983. - 144 с.
25. Мерлин В. С. Темперамент как фактор учебной деятельности // Очерк теории темперамента. - Пермь: Пермское книжное изд-во, 1973.
26. Раев А. И. Психологический анализ причин неуспеваемости школьников: Методические рекомендации. - Л.: ЛГПИ им. А. И. Герцена, 1981. - 24 с.
27. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – М., 1946.
28. Талызина Н.Ф. Теоретические основы контроля в учебном процессе. М.: Знание, 1983.
29. Эльконин Д. Б., Давыдов В. В. Возрастные особенности усвоения знаний. - М. : Просвещение, 1966. - 442 с.
30. Якиманская И. С. Проблема контроля и оценки знаний как предмет психолого-педагогического исследования // Психологические критерии качества знаний школьников. - М. : АПН СССР, 1990.
31. Варенова Л.И., Куклин В.Ж., Наводнов В.Г. Рейтинговая интенсивная технология рейтингового обучения. М.,1993
32. Лаврентьева Н.Б. Педагогические основы разработки и внедрения модульной технологии обучения // Автореф. дис.докт. пед. наук. 1999. - Барнаул. - 42 с.
33. Коджаспирова Г. М. Педагогический словарь / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М.: Академия, 2000. – 176 с.
34. Мижеригов В. А. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений – Ростов н/Д : Феникс, 1998. – 544 с.
35. Романов А.Н. Технология дистанционного обучения в системе заочного экономического образования / А.Н. Романов, В.С. Торопцов, Д.Б. Григорович. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 303 с.
36. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе / Д. В. Чернилевский. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.
37. Технология сертификации программных средств учебного назначения (ПС УН): / Рос. Центр информатизации образования (РОСЦИО); Науч. рук.: Я. А. Ваграменко, отв. Исполн. - авт. Разраб.: А. И. Галкина, В. К. Мороз, И. В. Роберт. М., 1993.

38. Бойко С.В., Панов Б.В. опыт разработки и внедрения в учебный процесс вуза электронных учебно-методических комплексов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4 (часть 5)
39. Маслов С. И. Информатизация образования: направления, средства, технологии: пособие для системы повышения квалификации – М.: Изд-во МЭИ, 2004 – 868 с.
40. Роберт И.В. Экспертно-аналитическая оценка качества программных средств учебного назначения // Пед. информатика. - 1993. - №1.
41. Крылов В.М. Оценка качества мультимедийных учебно-методических комплексов // Тезисы 3-й Всероссийской Научно-методической конференции «Развитие методов и средств компьютерного тестирования». М.: МГУП, 2006
42. Башмаков А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А.И. Башмаков, И.А Башмаков. – М.: Филинь, 2003. – 616 с.
43. ГОСТ 7.83-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения. - Минск, 2001.
44. СТ РК 34.017-2005. Информационные технологии. Электронное издание. Электронное учебное издание. - Астана, 2005.
45. Гречихин А.А. Вузовская учебная книга: типология, стандартизация, компьютеризация: учеб.-метод. пособие в помощь авт. и ред / А.А. Гречихин, Ю.Г. Древс. – М.: Логос: Московский государственный университет печати, 2000. – 255 с.
46. Солдаткин В. И. Основы открытого образования. Т. 1 / Российский государственный институт открытого образования. – М., 2002. – 676 с.
47. Корольков А.Ф. Методика разработки электронного учебно-методического комплекса по дисциплине для дистанционного обучения: учеб. пособие / А.Ф. Корольков, Ю.Р. Стратонович, В.В. Фролова. – М.: Изд-во МСХА, 2004. – 83 с.
48. Костин Ю.Н., Крылов В.М., Смагин И.А., Стерликов Ф.Ф. Применение информационных образовательных Internet / Intranet/ LAN-технологий для повышения качества обучения в вузе. М.: РИЦИИТЭМ, 2007. 232 с.
49. Солдаткин В. И. Основы открытого образования. Т. 2 /Российский государственный институт открытого образования. – М., 2002. – 680 с.
50. Гершунский Б.С. Прогностический подход к компьютеризации // Сов. педагогика. - 1986.
51. Коротков А.М. Компьютерное обучение: система и среда //Информатика и образование. - 2000
52. Ларионов В. Н. Информатика и вычислительная техника – М. : Высшая школа, 1992. – 287 с.
53. Матюшев В.В. Положение по оформлению текстовой и графической части учебных и научных работ (общие требования) / В.В. Матюшев, Т.Н. Бастрон, Л.П. Шатурина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 76 с.

54. Осипов Д. Delphi. Профессиональное программирование // Символ-Плюс. 2006.
55. Хомоненко А., Гофман В., Мещеряков Е., Никифоров В. Delphi 7. Наиболее полное руководство // BHV - Санкт - Петербург. 2008
56. Культин Н. Delphi 6. Программирование на Object Pascal. BHV - Санкт – Петербург, 2001, 521с.
57. Маркин Е., Дарахвелидзе П. Программирование в Delphi 7 // BHV - Санкт – Петербург, 2003, 778с.
58. Фиайли К. SQL: руководство по изучению языка. ДМК Пресс, 2004, 454с.
59. Васюкевич В. В. Электронный учебно-методический комплекс на основе модульно-рейтинговой технологии обучения Журнал: Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2008, №74-2 Научная рубрика ГРНТИ: 14.85 - Технические средства обучения и учебное оборудование
60. Компьютерные Средства Обучения (КСО) [электронный ресурс] URL: <http://mpm.nspu.ru/studentwork/seliverstikova/s0.htm>
61. Роберт И. В. Методические рекомендации по созданию и использованию педагогических программных средств: Сб. ст. - М., 1991.
62. Положение о порядке аттестации и сертификации педагогического программного продукта (ППП): Метод. Рекомендации / М., 1992
63. Кендалл М., Стьюарт А. Теория распределений. Пер. с англ. - М.: Наука, 1966. - 588 с.