

**КОШКИНБАЕВА М.Ж., ДУЙСЕНОВ Н.Ж.,
РОГОВОЙ А.В., ОСПАНОВА Р.Д.,
САЙДИРАСУЛОВ С.С.**

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ**



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

УНИВЕРСИТЕТ «МИРАС»

**КОШКИНБАЕВА М.Ж., ДУЙСЕНОВ Н.Ж., РОГОВОЙ А.В.,
ОСПАНОВА Р.Д., САЙДИРАСУЛОВ С.С.**

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ**

Коллективная монография

Шымкент – 2020

УДК 378
ББК 74.58
П76

Рассмотрено и обсуждено на заседании сектора информационных технологий и телекоммуникаций, протокол № 10 от 14.05.2020

Утверждено и рекомендовано к изданию на заседании Научно-технического совета университета «Мирас» протокол № 6а от 21.05.2020

Рекомендовано к изданию Ученым Советом университета «Мирас» протокол № 10 от 29.05.2020

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

- Мусабекова Л.М.** – доктор технических наук, доцент кафедры вычислительной техники и программного обеспечения Южно-Казахстанского государственного университета им. М.Ауезова
- Муратов А.С.** – доктор технических наук, профессор университета «Мирас»
- Тенгизбаев Е.Ж.** – кандидат технических наук, заведующий кафедрой вычислительной техники и дизайна Института Мардана Сапарбаева

Кошкинбаева М.Ж., Дуйсенов Н.Ж., Роговой А.В., Оспанова Р.Д., Сайдырасулов С.С.

- П76** Применение современных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе высшего учебного заведения:
Коллективная монография Шымкент: типография «Элем». 2020 - 122 с.

ISBN 978-601-7787-59-2

В монографии освещаются использование информационных технологий в современном вузе. Рассмотрены вопросы внедрения новых образовательных технологий в области тестирования знаний обучающихся, информационной безопасности процессов и систем высшего учебного заведения, автоматизированной системы управления учебным процессом университета, новых технологий разработки программно-методических образовательных ресурсов, проектирования и разработки мобильных приложений для образовательной деятельности.

УДК 378
ББК 74.58

ISBN 978-601-7787-59-2

© Кошкинбаева М.Ж., Дуйсенов Н.Ж., Роговой А.В.,
Оспанова Р.Д., Сайдырасулов С.С., 2020
© Типография «Элем». 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I. Внедрение новых образовательных технологий в области тестирования знаний обучающихся	7
ГЛАВА II. Вопросы информационной безопасности процессов и систем высшего учебного заведения	33
ГЛАВА III. Автоматизированная система управления учебным процессом университета	67
ГЛАВА IV. Новые технологии разработки программно-методических образовательных ресурсов	90
ГЛАВА V. Проектирование и разработка мобильных приложений для образовательной деятельности	106
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	116
ЛИТЕРАТУРА	118

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Развитие образовательных технологий и системы образования в целом происходит непрерывно. Осуществляется как модернизация уже привычных, так и поиск новых инновационных методов обучения, причем все это направлено на улучшение качества образования и его эффективности.

Трендом сегодняшнего дня является активное использование компьютеров и компьютерных технологий в образовании и обучении. Если изначально компьютеры использовались в качестве вычислительного средства, то в последние десятилетия, особенно с развитием мультимедийных технологий, они трансформировались и стали широко применяться для работы с информацией самого разнообразного свойства. Вот почему они стали играть большую роль и в организации образовательного процесса, ведь их возможности очень хорошо применимы для работы со всем массивом знаний и умений, чем богата история человечества.

Применение вычислительной техники способствует замене части или всего ручного труда учителя работой компьютера, который является и более эффективным, и более дешевым.

Огромное значение информационные системы приобрели в области дистанционного образования. В связи с развитием компьютерных систем и сетей дистанционное образование, предполагающее процесс обучения на расстоянии, смогло передавать информацию почти мгновенно. Это способствовало быстрому обмену учебными и методическими материалами, удобной проверке знаний и уменьшению издержек на связь и транспорт. Если речь идет о сетях и сетевых процессах и технологиях, то, разумеется, почти всегда подразумевают Интернет. Всемирная паутина, соединяющая компьютеры и пользователей повсеместно, способствует организации учебного процесса в дистанционном режиме почти везде и в максимально короткие сроки. Применение интернет- и сетевых технологий улучшает и образовательное виртуальное образовательное пространство, поскольку учебные материалы и из знания из самых разных источников возможно мгновенно получить на своем рабочем компьютере с помощью программы-поисковика. Данный факт формирует творческий подход к образованию, выводит самостоятельную работу на новый уровень, уже в виртуальном мире.

Среды дистанционного компьютерного образования в процессе улучшения и эволюции приняли самые разные виды, соответствующие возлагаемым на них задачам. К их числу относятся электронные учебники, включающие в себя лекции и задания для практики в той форме, которая лучше всего подходит для правильного восприятия, включая мультимедиа. Кроме того, разработаны тестовые системы и тестовики для оценки и определения знаний студентов или учеников, включающие разнообразные задания. Большое распространение получили также лабораторные практикумы, в которых возможно наглядно получить и апробировать применение полученных знаний на практике.

В области информационных систем, как правило, при использовании новейших программных продуктов, часто применяют уже отработанные программные пакеты, которые предлагаются на рынке в готовом виде пакетов программных средств и соответствуют тому или иному разделу знаний. Но иногда применение этих готовых пакетов неприемлемо или сопряжено с большими трудностями, поскольку те или иные сферы знаний весьма специфичны и имеют свои особенности. В этом случае целесообразно производить самостоятельные программные пакеты, ориентированные на решение узких задач.

Применение сетевых моделей и технологий при организации дистанционного образования – это такой же способ получения знаний, как и традиционные формы, такие как заочная и очная. При этом в образовательной среде возможно применение самых лучших методик, а также способов и видов образования, предусматривающих компьютерные и информационные системы. В технологиях подобного обучения применяются самые разнообразные типы информационных систем, прежде всего новые и современные. Но при осуществлении процессов обучения имеют место некоторые сложности. Пожалуй, главная из них заключается в несогласованности различных автоматизированных технологий и систем в образовании, их разрозненность. Именно эти проблемы в основном и представляют собой "узкое" место применения информационных систем в обучении. Кроме того, важная проблема – это адекватность уровня контроля знаний, решение вопросов безопасности соответствующих баз данных. Далеко до идеала и в проблематике, связанной с унификацией учебников, пособий, программ и т.д. Нетрудно видеть, что практическая значимость информационной технологии прямо соотносится с преодолением указанных сложностей.

Большое значение при этом имеют вопросы защиты информации в соответствующих базах данных. Изучение и практическое применение баз данных и программного обеспечения для работы с ними имеет большое как теоретическое, так и практическое значение. С теоретической точки зрения – системы управления базами данных являются наиболее изученным видом программного обеспечения, поэтому внести что-то новое в их изучение все более и более сложно, и потому ценно. С практической же точки зрения работа над базами данных актуальна в связи со все возрастающим объемом данных, которыми оперируют как люди, так и вычислительные системы. Вот почему грамотная автоматизация процессов анализа и обработки данных так важна в деле их упорядочения и самой возможности работы с ними.

Именно из-за огромных массивов информации и невозможности чисто физически охватить все не только для человека, но и для любого сверх мощного компьютера, появляется необходимость разработки специального программного обеспечения, позволяющего систематизировать и упорядочить информацию. И здесь большое значение приобретает распределенный характер данных в информационных системах, то есть такая организация работы с данными, при которой каждый пользователь или администратор (вместе с соответствующим аппаратным и программным обеспечением) работает только

с тем сегментом информации, который ему необходим или к которому он имеет доступ в силу своих обязанностей или политики безопасности.

При этом, в качестве естественной особенности данных информационных систем, а также в связи с развитием локальных и глобальных сетей, современное программное обеспечение в области работы с данными немислимо без организации удаленного доступа и возможности работы в среде дистанционно.

Необходимость разработки специализированных пользовательских приложений, направленных на автоматизацию процессов высшего учебного заведения, обусловлена следующими факторами. Во-первых, имеющееся программное обеспечение распространено мало, является дорогим и специализированным, а также требует большого времени на освоение соответствующих программ даже для работы в режиме пользователя. Во-вторых, использование тех или иных пользовательских программ или, тем более, написание собственных для конкретного потребителя занимает много времени и требует большой дополнительной подготовки в программировании и информационных системах. В-третьих, для конкретных пользователей желательно наличие небольшой компактной программы, нацеленной на решение конкретных типовых задач, встречающихся в его практике. При этом желательно, чтобы программа имела понятный и привычный интерфейс и не требовала значительного времени и дополнительной профессиональной подготовки для ее освоения.

Цель настоящей монографии – автоматизация научных и образовательных процессов высших учебных заведений на примере информационно-коммуникационных технологий и собственных разработок, применяемых в деятельности университета «Мирас».

Методология проведения работы заключается в использовании эргономических методов разработки информационных систем, методов компьютерного моделирования, анализ возникающих организационных процессов и соответствующий им потоковый информационный анализ, организация работы с данными посредством баз данных реляционного типа, использование объектно-ориентированного программирования.

Монография состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы. Распределение между авторами следующее: введение, глава I, заключение – к.т.н. Кошкинбаева М.Ж., глава II – к.т.н. Дуйсенов Н.Ж., глава III – к.ф.-м.н., доцент Роговой А.В., глава IV – к.т.н. Оспанова Р.Д., глава V – магистр Сайдирасулов С.С.

ГЛАВА I. Внедрение новых образовательных технологий в области тестирования знаний обучающихся

Характерные черты, задачи и формы информационных систем в обучении

Обучение - это настойчивый, систематический, управляемый процесс оснащения знаниями, практическими умениями и навыками; образование представляет собой итоговый результат обучения роста личности.

Эффективность каждого типа обучения определяется рядом факторов:

- материальным и техническим обеспечением;
- применяемыми при управлении и организации учебной и познавательной деятельностью технологиями;
- качеством разработанных учебных и методических средств и путей их доставки.

Иными словами, качество и успешность обучения современных условиях в значительной мере определяются качеством организации, условий обучения, качества применяемых материалов, преподавательского мастерства, хорошей подготовки педагогов к учебной работе при все возрастающем массиве информации, доступностью овладения актуальными приемами поиска, классификации и применения информации.

Управление образованием не может сводиться к тривиальному подбору и приготовлению обучающего материала. Крайне важно создание сплошного образовательного пространства, которое будет способствовать равноправию при обеспечении обучающихся способности получать информацию и материалам обучения, существующим в этом пространстве, но при этом будет сохраняться как необходимое условие индивидуальная траектории образования согласно личностными потребностям каждого обучающегося.

Актуальные информационные системы и технологии обеспечивают крайне широкие возможности по размещению, архивированию, анализу и доставке любой информации на произвольные расстояния, причем независимо от их объема и качественного содержания. В связи с этим важную роль в процессе организации обучающей системы начинает играть содержательность учебного материала, если, конечно, организация образования имеет современное техническое оснащение. Здесь важен не только способ отбраковки содержания учебных материалов, но и упорядочение учебного материала, характер его использования при обучении. Необходимо создавать не только автоматизированные программы обучения, но особенно интерактивные информационные системы по общения с учениками и студентами. Все это нужно осуществлять на базисе все возрастающих дидактических и педагогических возможностей сегодняшних компьютерных систем обучения и инструментов телекоммуникационной связи.

В Республике Казахстан организация учебного процесса в учебном заведении, в том числе и образовательных сетевых технологий регулируется Законом об образовании [1].

Распространение применения сети Интернет, иных глобальных, а также локальных сетей в школах, вузах и прочих учебных заведениях требует создания и применения инновационных программных средств для организации и направления учебной деятельностью. Такими программными средствами являются автоматизированные средства образования, к которым можно отнести [2]:

- информационные, а также обучающие сайты;
- программно-предметные системы обучения;
- электронные мультимедийные и гиперссылочные обучающие средства;
- программное обеспечение по организации поисковой и учебной деятельностью объекта обучения;
- контрольные, а также обучающие средства;
- тренажеры;
- специализированные автоматизированные рабочие комплексы;
- технические лабораторно-компьютерные комплексы.

По отдельности любой вышеперечисленный инструмент полезен для обучения и в качестве самостоятельного средства. Но качество и эффективность образования несоизмеримо увеличится при системном объединении указанных программных средств в едином пакете – автоматизированной обучающей системе (АОС) или информационной среде обучения (ИСО).

Подобные среды являются едиными комплексами научного, учебного, методического и организационного обеспечения образования, осуществляемого с использованием компьютерных, или, иначе говоря, информационных технологий. В современной дидактике использование информационных систем и программных продуктов привнесло большое количество инноваций в самые разные сферы обучения. Информационные технологии являются инновационными средствами обучения. Ввиду быстрого действия и огромных возможностей памяти они делают возможным осуществить различные среды для технологичного и проблемного образования, создавать разнообразные варианты интерактивных режимов образования, в которых участие учащегося действительно воздействует на процесс дальнейшего образования.

Вот почему современный преподаватель обязательно должен усваивать инновационные образовательные подходы, включающие в себя средства и приемы индивидуального компьютерного образования. В самом общем случае преподаватель обращается к компьютерным программам, информационной системе и программным средствам, ориентированным на обеспечение обучающей деятельности. Подобные средства формируют автоматизированные обучающие среды и системы.

В структуре информационных сред обучения решается ряд актуальных задач образования [3]. К первому направлению относятся вопросы проверки качества знаний, практических умений обучающихся при обучении, их личных характеристик, интересов и предпочтений. Для проверок такого рода, как правило, применяют соответствующие комплексы психологических вопросов и экзаменационных тестов. К этому направлению можно соотнести и вопросы

измерения работоспособности учеников, фиксации скорости реакции, способностей памяти, качества внимания и др.

Второе направление соответствует измерению и анализу характеристик освоения учебного комплекса: введение индивидуальных разрезов для каждого ученика или студента, измерение времени выполнения задач, вычисление общего количества ошибок и др. К этому направлению также относится выполнение управления образовательной деятельностью. К примеру, работ по коррекции темпа изложения материала или чередования новых разделов материала в связи с успеваемостью, видом и количеством ошибок. В итоге, это направление ориентировано на помощь и выполнение основных составных частей данного типа образования.

Третье направление ИСО ориентировано на выполнение функций подготовки и выполнения адаптации содержания в соответствии с уровнями подготовки и сложности, выполнения меняющихся иллюстраций, итоговых экзаменов, лабораторных и иных работ, а также самостоятельной работы обучающихся. Наглядным образцом уровня подобных занятий является возможность применения разнообразных средств и приемов информационных систем. Иными словами, применение программных средств, позволяющих создавать составные лабораторные, а также работы другого рода. В качестве иллюстрации можно привести создание «виртуального» осциллографа и изучение его способностей по улавливанию, регистрации или синхронизации разного рода сигналов. Соответствующие примеры из сферы химии соотносятся процессам анализа процессов, изучения растворов или жидкостей в зависимости от условий опыта.

Технически автоматизированные обучающие среды базируются на глобальных и локальных сетях, содержащих в себе автоматизированные рабочие места (АРМ) студентов, преподавателя и взаимодействие между ними [4]. Рабочее место студента, помимо базовой комплектации персонального компьютера, может включать в себя принтер, мультимедиа и др. Задача аппаратного и программного обеспечения заключается в гарантировании учащимся способов решения, справочников и возможностей регистрации ответов. В итоге, автоматизированная обучающая система должна интегрировать в себя следующие основные составляющие, гарантирующие актуальность средствам образования: информационное, программное и методическое обеспечение учебного процесса. Подобный комплексный подход сможет обеспечить студента необходимыми условиями, необходимыми для полного усвоения материала, гибким графиком обучения, индивидуальной образовательной траекторией за счет применения дифференцированной глубины изучаемого материала. Помимо этого, информационная среда способна обеспечить организацию познавательной деятельности, гарантируя в связи с успехами студента рекомендации и разнообразную информацию.

Резюмируя сказанное, программным средствам управления и организации учебной деятельностью следует предъявлять нижеследующие требования [5]:

–обеспечение достаточно большое число подключений при создании программных средств;

–требуется обеспечить способность дифференцированного интерактивного образования и оценивания;

–с целью гарантирования доступа любых образовательных единиц, улучшения эффективности образовательного процесса требуется размещение созданных программных средств образования и проверки знаний на едином сервере, с дифференцированием доступа в процессе использования в образовательной деятельности и работе с материалом;

–необходимо создание инструментальных пакетов по написанию и оформлению учебного материала с применением гиперссылок, различных вставок, мультимедиа;

–написание программного обеспечения на базе клиент–серверного подхода, протокола HTTP, инструментов HTML и CGI способны использовать в роли клиентского места стандартный WWW–браузер;

–требуется обеспечить сохранность результатов обучения в серверной базе данных;

–архи важно гарантировать безопасность средств и учебного материала.

Вне всякого сомнения, главное внимание в процессе создания разных автоматизированных обучающих сред и систем нужно уделить разнообразию используемых интерактивных управляющих воздействий от программного обеспечения, позволяющего студенту формулировать в режиме онлайн собственную образовательную траекторию и систему образования. Общая информационно–образовательная система является архивом самого разнообразного материала, причем любой студент может организовать для себя индивидуальную работу, сделать выбор и запись требуемого лично ему материала. [6]

В процессе оформления учебного материала автоматизированных систем обучения предпочтительно следовать единой разработанной форме оформления не только в случае учебного печатного материала, но и для любых электронных и интерактивных изданий.

Электронные учебные и методические материалы, такие как учебники или пособия – это, как правило, совокупность взаимозависимых документов, соединенных в общую логическую систему и содержащих текст, разного рода изображения, звук и видео, элементы интерфейса, а также возможности проведения тестирования и самостоятельной проверки.

Создание учебного материала рекомендуется начинать с определения структуры полного курса обучения. Учебный материал для получения студентами должен содержать как теорию, так и полный набор дополнительного материала, такого как схемы, иллюстрации, таблицы, задачи и указания к решению, задания текущей аттестации и ответы. Кроме того, желательно сопровождение учебного материала небольшой управляющей программой. Помимо этого, требуется сопроводить материал экзаменационными и тестовыми вопросами. Большое значение при подготовке и создании обучающего материала в форме интерактивного гиперссылочного

учебника имеет генерация схемы гиперссылок. Данный момент при разработке учебных материалов крайне важен, ведь он способен сделать учебный материал удобным для работы.

Актуальные технологии образования и опции сегодняшних программных сред предъявляют необходимость инновационного подхода при написании электронных и мультимедийных учебных пособий. В первую очередь, очень важна унификация состава учебника с целью улучшения процесса создания электронной версии. Данный процесс способствует улучшению и самого образовательного процесса, особенно для ученика или студента. Базисом при создании и эволюции общей информационно-образовательной системы, улучшения информационных потоков разных образовательных организаций и путей для улучшения уровня подготовки обучающихся, научных изысканий, межличностного и межкультурного общения служит улучшение разнообразных технологий обучения, к числу которых относятся компьютерные технологии, технологии информационных сетей, мультимедийные технологии.

Целесообразно разбить организационную работу с использованием компьютера в образовательных средах на нижеследующие уровни [7]:

- 1) организация образования и развитием индивида;
- 2) организация учебного процесса учебного заведения;
- 3) организация сообщества связанных учебных заведений;
- 4) организация учебных заведений в регионе;
- 5) организация государственной системы образования.

Первый уровень характеризуется тем, что задачи организации во многом аналогичны задаче компьютерного обучения.

Что касается второго уровня, то здесь значимые достижения имеются в основном в вузах. Это связано с тем, что, во-первых, государственный вуз обладает достаточно большим контингентом учащихся, там и мощный профессорско-преподавательский состав, хорошая материально-техническая база, а это значит, что применение компьютерных технологий экономически выгодно. Во-вторых, в вузах, прежде всего технических, имеют место быть вполне профессиональные кадры с целью выполнения самой задачи информатизации управления. Здесь нужно выделить следующие цели [8]:

- улучшение уровня подготовки обучающихся за счет развития и оптимизации организации работы служб и кафедр вузов;
- улучшение уровня занятий, дидактической и научной деятельности путем получения актуальной информации;
- улучшение качества при составлении документов, таких как программы и планы, оптимизация расписания, повышение уровня внеаудиторной и кружковой работы.

Обычными информационными подсистемами программного обеспечения организации работы вуза являются системы управления кадрами, бухгалтерией, занятостью преподавателей и другие. В то же время, данные подсистемы нечасто формируют информационное единство. Проблемы информационной системы, отсутствие в большом количестве вузов тотальной локальной сети, проблемы материального характера, сложности с квалификацией работников и

др. мешают созиданию сложных клиент–серверных систем с правильным администрированием, решением проблемы противоречивых данных, работающей системой защиты конфиденциальности и целостности.

Системы проверки знаний

Сегодняшнее обучение и, в частности, дистанционное образование неотделимо от использования компьютеризированных способов контроля уровня знаний обучающегося, без среды тестирования с компьютеризированным анализом его результатов. Осуществить тестирование удобнее всего посредством web-страницы, так что полученные в процессе тестирования результаты автоматически анализируются через web-сервер, а обучающийся получает немедленный ответ – пройден ли им тест или не пройден.

Вместе с тем, нужно отметить ограниченные способности тех сред тестирования, в которых производится оценка уровня обучающегося посредством выбора варианта из некоторой совокупности ответов. При дальнейшем развитии нужно стремиться к созданию сред, позволяющих получить осмысленный ответ на задание и в дальнейшем провести компьютерный семантического анализа данных ответов. При этом определенные способности открывает технология генерации тестов и анализа их результатов на базе HTML скриптов и форм. Данная задача весьма сложна и многогранна. Здесь основную сложность представляет собой технология создания HTML-форм с учетом правил их компьютеризированной обработки.

С целью упрощения дальнейшего повествования введем ряд понятий и дефиниций [9].

Тестирование представляет собой процесс определения соответствия персональной модели знаний обучающегося эталонной модели знаний. Важнейшая цель тестирования - нахождение несоответствия данных моделей, но не простое исчисление степени знаний, определения степени их различия. Тестирование осуществляется при помощи характерных тестовых комплексов, включающих в себя определенный комплект тестовых вопросов.

Тестовое задание представляет собой ясное и определенное задание из изучаемой дисциплины, на которое необходимо дать определенный ответ или проделать тот или иной алгоритм решения.

Тест представляет собой множество взаимосвязанных однородных заданий, способных оценить качество знаний обучающегося согласно эталонной модели знаний дисциплины.

Тестовое пространство представляет собой набор тестовых вопросов по всем разделам эталонной модели курса.

Классом эквивалентности называется набор таких тестовых заданий, для которых решение обучающимся одного подразумевает выполнение остальных.

Полным тестом называется подкласс тестового пространства, гарантирующий объективный контроль соответствия между персональной моделью и эталонной моделью курса.

Эффективным тестом называют полный тест, наилучший с точки зрения его объема.

Тест, понимаемый как система вопросов

Системность подразумевает, что тест включает в себя такие вопросы, которые имеют системообразующие характеристики. Несмотря на то, что любой тест подразделяется на тестовые задания, они являются не простым набором произвольно взятых вопросов, а имеют системный характер. Система теста характеризуется составом, структурой и целостностью. Тест включает в себя:

- 1) вопросы и задания;
- 2) алгоритмы их использования;
- 3) баллы за реализацию каждого вопроса;
- 4) рекомендации в связи с трактовкой итогов теста.

Целостность подразумевает взаимосвязь вопросов, их соответствие единому измеряемому показателю. Любое задание теста играет свою важную роль и вследствие этого каждое из них важно для обеспечения качества контроля.

Структура теста формирует способ зависимости заданий друг с другом. Как правило, здесь имеет место факторная структура, подразумевающая связь каждого вопроса с другими посредством единого содержания и совместную часть изменения тестовых результатов.

Демонстрации системности теста помогает также общая дисциплинарная ориентация заданий, осуществляющая идею контроля подготовленности обучающихся по вполне определенному учебному курсу. Набор таких заданий, выявленных согласно требованиям теста, формирует гомогенный тест, контролирующий определенное свойство или качество.

Время часто определяют как иной системообразующий фактор. В самом деле, одним из аргументов, обосновывающих использование тестов часто называют возможность обладать средством оперативного и достаточно адекватного оценивания массивного числа обучаемых.

Требование сохранения времени приобретает естественное значение для массовых процессов, в том числе и для образования. Весьма современным направлением осуществления тестового контроля служит персонафикация контроля, следствием которой и является уменьшение времени тестирования. Оценивание производится при помощи изначально дифференцированных по сложности заданий.

Другой аспект проблемы устанавливает зависимость качества результатов от времени, отводимого на тестирование. Любой тест характеризуется оптимальное временем его прохождения, причем изменение этого времени в большую или меньшую сторону ухудшает качественные характеристики теста. Наилучшее время тестирования находится опытным путем, в соответствии с дисперсией данных теста. Для этого по оси Ox нужно отметить время, а по оси Oy - показатель дисперсии результатов теста, найденное после соответствующего пробного замера, то построив график, будем иметь представление о вариации дисперсии; тогда максимум ее значения и определит оптимальное значение времени, требуемое для прохождения теста.

Заданное содержание подразумевает применение в тесте исключительно такого измерительного материала, который адекватен содержанию учебной дисциплины; прочий контент не входит в тест ни в коем случае.

Наполнение теста существует, хранится и трансформируется в конкретной форме, и только в ней. Вне этой формы теста нет как содержания, так и самого теста. Прочее, не входящее в учебный материал наполнение не может содержаться и в тесте.

Наполнение теста апробируется у опытных учителей, которые должны определить, корректно ли данные задания оценивают уровень, структуру и содержание знаний у того или иного контингента обучающихся. Во время оценки наполнения теста непременно возникают проблемы формулировки целей, содержания и качества теста.

Анализ наполнения заданий, а значит, и теста как такового, позволяет описать знания, представления, навыки и умения, необходимые для нужного выполнения тех или иных задач. В случае использования тестовых заданий с целью аттестации выпускников организаций образования важно представить такие вопросы, которые способны решить вопрос о минимально необходимой компетентности обучающихся.

Качество теста обычно сводится к нахождению степени его достоверности и проблем значимости полученных результатов. Только тот метод регистрации можно назвать качественным или объективным, который научно обоснован и может дать искомые результаты.

В зарубежных источниках обычно рассматривается два базовых качественных критерия: надежность и валидность.

Валидность подразумевает применимость результатов теста с точки зрения цели, ради которой тестирование осуществлялось. Валидность определяется числом и качеством заданий, глубиной охвата и степенью полноты с точки зрения содержания учебного курса согласно темам в тестовых заданиях. Помимо этого, валидность определяется также соотношением и распределением вопросов по сложности, способу отбора вопросов из общего комплекта вопросов, интерпретацией результатов теста, характером проведения сбора информации, определением выборочной совокупности учащихся.

Понятие тестовой эффективности

Тест называется эффективным, если он качественнее аналогичных тестов фиксирует знания обучаемых заданного уровня подготовленности, причем делает это с меньшим числом вопросов, лучше, дешевле, быстрее в совокупности.

Категория "эффективность" близко связана родственная для него по смыслу категория "оптимальность". Данный термин понимается как оптимальное из заданных вариантов, исходя из соответствия нескольким требованиям, рассмотренным отдельно или в совокупности.

Эффективность теста напрямую связана с эффективностью его заданий. Поэтому большое значение имеет проблема характеристик, которые выделяют эффективное задание по сравнению с заданием неэффективным. Исходя из смысла, эффективное задание тестирует важную составляющую содержания

учебного курса, которую часто называют ключевым с точки зрения нужной структуры знаний студентов. В тест поэтому входят исключительно такие вопросы, которые эксперты считают ключевыми составляющими изучаемого учебного курса.

В дефиниции эффективности теста особое внимание следует обратить на следующие ключевые составляющие – количество тестовых заданий и степень подготовленности обучаемых. Если из определенного теста, имеющего большее количество вопросов осуществить наилучший выбор меньшего количества, то способна образоваться среда, не уступающая своими характеристиками тестовой среде увеличенного количества заданий. В итоге, меньшее количество заданий в тесте следует обозначить компарабельно более эффективным.

Кроме того, тестовую эффективность можно оценить исходя из соответствия его уровня сложности уровню подготовленности обучаемых на этот момент времени. Данную оценку в источниках часто ассоциируют с валидностью, подразумевая идею тестовой валидности по качеству.

Очевидна практическая неприменимость того, чтобы предоставлять слабым обучающимся трудные вопросы; большинство обучающихся, скорее всего, не смогут дать на них правильный ответ. То же самое относится и к легкому тесту: он неприменим для тестирования знающих обучающихся, поскольку и здесь, скорее всего, будут даны правильные ответы, а значит многие из обучающихся синхронно получают завышенный балл в результате тестирования. В обоих случаях обучаемые не будут дифференцироваться.

В итоге, измерение не состоится из-за несоответствия степени сложности теста степени подготовленности. Поэтому нетрудно заключить, что наиболее эффективным является тест, адекватно соответствующий по сложности заданий степени подготовленности обучаемых.

Тестовая эффективность также может определяться и формой. Ухудшение формы теста всегда влечет за собой ухудшение выражения содержания, а также снижение пониманию смысла вопросов обучаемыми. Тестовая эффективность определяется также и способом подбора вопросов. Если находить задания для контроле на всем интервале изменения сложности, то ухудшается точность контроля на отдельном сегменте. Обратно, при стремлении точно замерить знания обучающихся, к примеру, средней степени подготовленности, потребуется увеличенное количество заданий именно данной степени сложности. Вот почему тест не способен быть тотально эффективным, на всем интервале подготовленности обучаемых. Он может обладать большей эффективностью на определенном уровне образования и меньшей – на ином. Данный смысл соответствует категории дифференциальной тестовой эффективности. Соответствие степени сложности теста степени подготовленности обучаемых можно попробовать оценить величиной количества информации, определяемой в процессе контроля.

Наиболее трудной задачей специалиста по контролю выступает задача создания тестов, обеспечивающих наиболее объективный уровень определения

соответствия либо несоответствия персональной модели знаний обучающегося и модели специалиста.

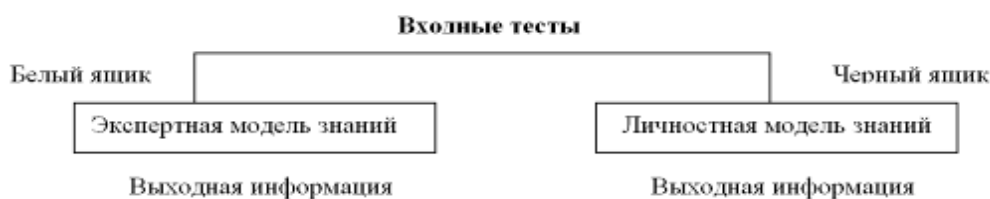


Рисунок 1 - Модель генерации заданий тестов

Наиболее простой метод генерации тестовых заданий - составление вопросов к определениям, составляющим вершины семантического графа (рисунок 1), выработка упражнений, использующих при их решении знания опций выбранного определения. Более трудным этапом выступает разработка заданий теста, определяющих взаимосвязь между понятиями. Наиболее глубокий уровень вопросов заключается в их доборе, устанавливающим связь терминов между отдельными разделами.

Тестовое пространство или множество заданий теста в принципе, исходя из концепции исчерпывающего тестирования, способно быть бесконечным. К примеру, для всеохватывающего тестирования знаний правил умножения натуральных чисел, не превосходящих 100, нужно использовать 10000 различных всевозможных комбинаций. В случае же всего пространства натуральных чисел соответствующее тестовое пространство вообще будет бесконечным.

Вместе с тем, в каждом конкретном случае имеется конечное подмножество заданий теста, применение которых позволяет почти наверняка определить соответствие знаний обучающегося заданным стандартным по эталонной модели знаний, что называется полным тестом.

В случае полного теста возможно получить наилучший по объему состав тестовых заданий, позволяющий получить оценку персональной модели обучающегося согласно заданным характеристикам, что соответствует эффективному тесту. Генерация эффективного теста определяется удачным разбиением пространства теста на эквивалентные классы, пограничные условия, формирование тестов на заполнение путей и семантических связей между терминами и разделами.

В рассмотренном образце на таблицу умножения одним из типов эквивалентности способны выступить наборы заданий умножения каждого натурального числа на 2: $2*1$, $2*2$, $2*3$, Вот почему в тест можно включить лишь часть тестовых заданий, принадлежащих данному классу эквивалентности.

Впоследствии нужен тестовый эксперимент с группой обучаемых, который сможет провести коррекцию и отладку теста до практической реализации.

В итоге, создание компьютерных тестов следует производить по следующим друг за другом этапам [10]:

- формализация эталонной целевой формы представления знаний;
- происходящее снизу вверх описание пространства тестов;
- генерация и наполнение заданий теста;
- генерация законченного компьютерного теста;
- эксперимент по проведению тестирования;
- определение наиболее эффективного теста;
- сопоставление, корректировка и отладка теста до практической реализации.

Психофизическое тестирование

Каждый человек по-своему воспринимает, перерабатывает, запоминает и излагает информацию. У одних преобладает опора на зрительные формы, у других - на звук, у третьих - на мышечное чувство и осязание вместе со вкусом и обонянием. Данная типология применяется в направлении нейролингвистического программирования и называется теорией кодировок.

Полагают, что специфику индивида определяют следующие триады кодировок, представленные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Виды триад кодировок

Способы восприятия	Зрение	Слух	Мышечное чувство
Способ обработки и хранения	Картинка	Текст	Схема
Способ пребывания в культуре	Кино	Книга	Компьютер
Этап мышления	Смыслы	Образы	Сценарии
Вид деятельности	Размышление	Общение	Действие

Итоговым результатом мыслительного процесса выступает действие. Действие представляет собой реализацию сценария. Сценарий возможно и придумать самому человеку на базе данных восприятия, но можно и взять из общепринятой информации. Когда сценарий осуществляется, то тогда неизбежно применение условий. Для проверки условия необходимо указать проверяемый объект или образ и определить на данном объекте определенную функцию или смысл. Одинаковые смыслы и образы можно использовать в отличающихся сценариях, в это проявляется их относительная независимость. Совместная генерация образов, сценариев и смыслов представляет собой общение. Размышление представляет собой их самостоятельное конструирование, различимое извне.

Персональные предпочтения и соразмерности для определенного человека имеются в любой триаде. Вообразите себе человека, оказавшегося в непривычные для себя условия и вынужденного при данных условиях действовать.

Для взрослого индивида внутри существует "набор сценариев" (подобно ЭВМ, у которой имеются библиотеки программ, способных работать). Работать согласно обстоятельствам означает выбрать тот или иной сценарий (ту или иную программу) и действовать. Во время действия, программы или сценарии обладают точками ветвления, где запрашивается вспомогательная информация,

которая обрабатывается, после чего в зависимости от полученного результата определяется выбор направления дальнейшего выполнения. Определение дополнительной информации осуществляется посредством узнавания и определяется библиотекой образов. Работа с дополнительной информацией представляет собой классификацию и базируется на библиотеке смыслов. Наполнение и гармоничность сотрудничества данных трех библиотек (сценарии, образы, смыслы) воздействует на результативность и точность реакции на вызов внешнего мира.

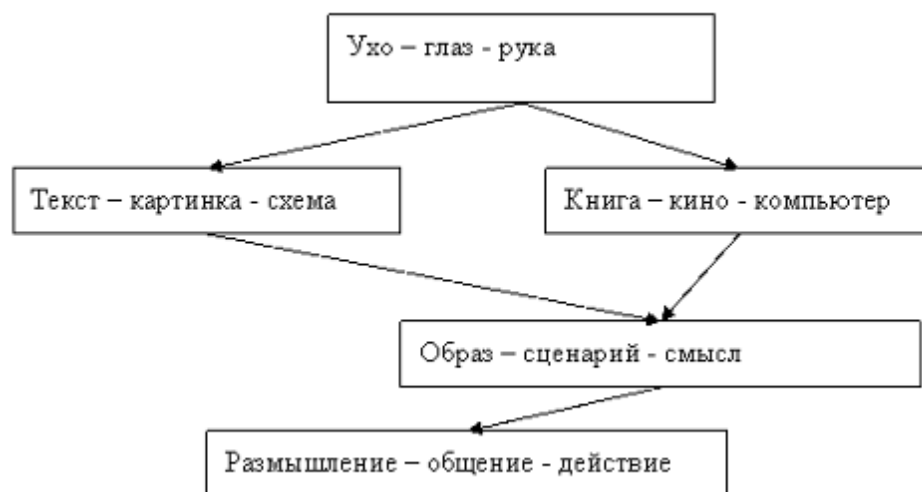


Рисунок 1.1 - Связь кодировок

В итоге, у каждого индивида существует определенная степень мощностей, определяющая, какая составная часть данной триады наиболее сильная, а какая – наиболее слабая.

Встречается мнение, что некоторые триады предопределяют прочие, но это неверно. Зрение не всегда лучше всего оперирует картинкой - оно иногда наиболее эффективно оперирует схемой, а иногда - текстом. Образное восприятие не всегда нуждается в зорком зрении – возможны музыкальные или слуховые образы, а возможны и двигательные (скульптура, танец).

Таким образом, правильное определение главных составляющих триад в ходе обучения представляет собой крайне важную задачу. К примеру, имеются три типа представления данных в мозгу человека: схема, текст и картинка. У каждого индивида один тип будет «своим», а остальные – «чужими». При получении задания обучаемый сначала трансформирует ее в свою кодировку, затем выполняет, а затем трансформирует ее в заданную учителем кодировку. В случае гипотезы, что свои кодировки расположены равномерно и издержки на раскодирование и решение равны, то имеем, что 1/3 учеников делают работу, меньшую в 3 раза меньшую, по сравнению с остальными 2/3. Нетрудно видеть, что они находятся в привилегированной ситуации.

Поэтому возникает естественный вопрос: как правильно определить, информацию какого виду человек воспринимает лучше всего? Иначе, какой модуль кодировки, соответствующий методу хранения и трансформации, является превалирующим? Ведь как раз он определяет, насколько адекватно и

легко индивид усвоит излагаемую информацию, что является актуальной задачей во время образования.

Ответ тривиален - можно предложить обучающемуся 3 стопки простых заданий. В 1-й стопке текстовые задания, во 2-й - иллюстрированные, в 3-й – на базе схем. Тестируемый выбирает произвольную стопку и начинает отвечать. На каждом задании обозначается начальное и конечное время. После пятнадцати минут стопку откладывают, остаются две. Тестируемый выбирает любую оставшуюся и отвечает еще пятнадцать минут. Наконец - еще пятнадцать минут на заключительную стопку.

Степень предпочтений показывает среднюю триаду кодировок. Время решения заданий и количество ошибок - разогрев.

При откладывании работоспособности человека по оси времени имеем периодическую кривую.



Рисунок 1.2 - Схема работоспособности индивида

Если тестировать рядом двух индивидов, предоставить им набор одинаковых тривиальных заданий и вычислить работоспособность количеством времени, затраченным на решение тривиального задания с учетом количества ошибок, то почти наверняка будем иметь две отличающиеся кривые. Если изображать кривые разогрева индивидуально для каждого человека, то полученное множество кривых будет обладать 4-мя кривыми сгущения. Сопоставление кривых сгущения проиллюстрировано 4-м рисунком. Иное наименование этих кривых - "четыре темперамента".

В случае наложения 4 разогрева на 3 формы отображения информации в мозгу индивида при условии ограниченности времени занятия, то имеем следующий итог:

1. Двенадцатая доля обучаемых совпала с обучающим по кодировке и разогреву. Она - в привилегированном положении.
2. Половина обучаемых не коррелирует с обучающим как по кодировке, та и по разогреву. Она - в самом невыгодном положении.

3. Остальные 5/12 совпали с обучающим или по разогреву, или по кодировке, но по обоим показателям одновременно не совпали. Они не в самом выгодном положении.

В итоге, система образования хорошо работает лишь на 1/12 обучающихся. Иными словами, ее коэффициент полезного действия крайне невысок. Если в группе 36 обучающихся, то это три обучающихся. Следует выделить, что в случае смены обучающегося "способными" будут иные три обучающихся, а предыдущие трое способных будут неуспевающими.

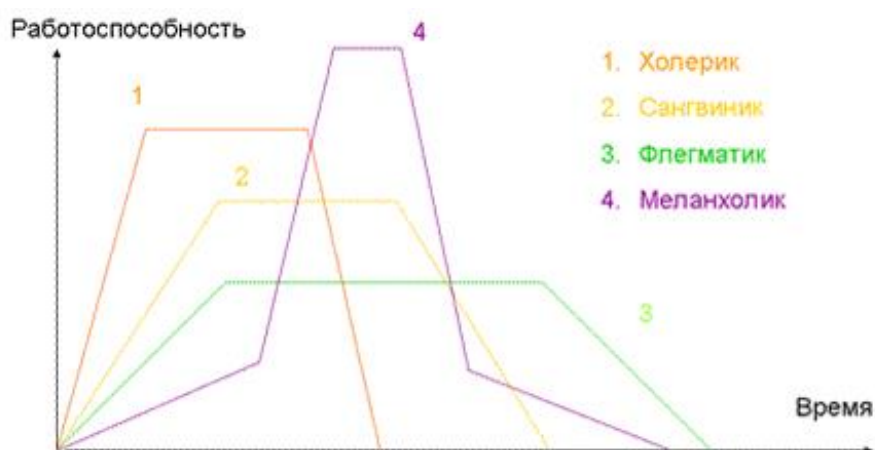


Рисунок 1.3 - Кривые сгущения

Вот почему крайне важно при оценке знаний обучающегося кроме ведущего раздела кодировки, соответствующей методу обработки и хранения, учитывать также кривую разогрева обучающегося - это способствует оптимальным образом прояснить его уровень знаний. К примеру, перед холериком ставить сначала более трудные задачи, перед меланхоликом - более легкие.

Обоснование для разработки программного обеспечения

В процессе обучения крайне важную роль играют оценка и контроль знаний. Оба этих процесса одновременно служат для практического применения и усвоения знаний, полученных обучающимися в процессе обучения. На сегодняшний день можно выделить два вида систем контроля и оценки знаний [11]:

- направленные на выполнение тестов в устной или письменной форме с дальнейшей проверкой тьютором. Частным случаем подобного тестирования выступает экзамен в традиционной форме;
- системы электронного тестирования со специально подобранными заданиями.

Системы первого вида существуют уже достаточно долгое время и обладают рядом недостатков: большой объем рутинной работы, невозможность автоматической проверки и анализа результатов тестирования, осуществляемых организаторами тестирования, низкая скорость обработки итогов тестирования, вероятная необъективность отметки тестирования.

Решение по поводу окончательной оценки как правило практически полностью возлагается на учителя, несмотря на способность частичной автоматизации данного процесса. Повсеместное внедрение инструментальных пакетов, способных автоматизировать ход проверки навыков и знаний, способно снять часть вопросов системы образования.

В итоге, автоматизация процессов и потоков в сфере проверки навыков и знаний в образовательном процессе позволит высвободить время преподавателей и учителей для научной работы, а также сократить расходы организаций образования.

Обычно автоматизация процессов и потоков в сфере проверки знаний производится инструментарием тестирования, причем наибольшее распространение приобрело компьютерное тестирование. К числу преимуществ электронных систем тестирования относят [12]:

- автоматизацию обработки итогов;
- освобождение тьютора от проведения экзамена в традиционной форме;
- обеспечение непредвзятости контроля знаний;
- улучшение оперативности тестирования;
- способность единого анализа качества знаний тестирующихся по широкому кругу различных направлений;
- уменьшение издержек на осуществление тестирования.

Формирование систем тестирования, применяющих для передачи данных сеть Интернет, является актуальной и крайней перспективной научной задачей, поскольку территориальная расположенность учреждений образования и международная унификация учебного процесса влекут за собой малоэффективность локальных моделей сред тестирования [13]. Но для применения системы внутри организации образования необходимо предусмотреть локальную сеть как инструмент использования для передачи информации. К примеру, локальная сеть хорошо подходит для тестирования во время лабораторной работы в компьютерном кабинете сразу для всех обучающихся. Глобальная сеть применима для тестирования навыков и знаний при дистанционном образовании, получившем широкое применение в последние годы, для контроля знаний студентов, которые по тем или иным причинам не в состоянии присутствовать в офисе или компьютерном классе. Актуальность применения сети Интернет как среды передачи информации подтверждается и ее доступностью и повсеместным распространением.

Цель нашей работы заключается в росте эффективности контроля знаний обучающихся. Поставленная цель реализуется с помощью алгоритмов, моделей и систем компьютеризированного тестирования знаний.

Анализ объекта исследований

От программного комплекса требуется обеспечение следующих опций:

- создание и изменение тестов (тестовых наборов), настройка процесса тестирования;

- администрирование обучающихся и групп обучающихся, работающих с составными частями комплекса, мониторинг итогов тестирования знаний обучающихся;

- генерация учетной записи обучающихся для последующего прохождения процесса тестирования и демонстрации результатов тестового сеанса.

Таким образом, проводя анализ списка требуемых возможностей, необходимо осуществить логическую декомпозицию информационной системы на изолированные функционально полные программные модули:

1. Модуль вывода отчетов и администрирования.

2. Модуль преподавателя – модуль создания, настройки и редактирования тестов.

3. Модуль тестирования. Он предназначен для работы с обучающимся.

Все описанные выше модулей, сами по себе, включают подмодули, реализующие ту или иную задачу.

Модуль редактирования, настройки и создания тестов включает в себя следующие подсистемы:

- подсистема авторизации пользователей. Она позволяет пользователю в соответствии с паролем и правами доступа указывать его учетную запись. В случае ввода некорректных данных происходит закрытие доступа к данному модулю;

- подсистема работы с разделами тестов. Осуществляет редактирование перечня разделов и распределение вопросов теста согласно разделам;

- подсистема настройки процедуры и выбора тестов. В данном блоке предоставляется возможность указания информации об авторе, краткой характеристики теста, выбора психологического или контрольного типа теста, настройка ограничения по времени и порядка заданий в тесте;

- подсистема настройки и выбора тестовых заданий. В этой подсистеме необходимо предусмотреть процесс генерации, удаления и редактирования вопросов того или иного теста. Требуется предусмотреть опцию выбора вида вопроса (множественный выбор, одиночный выбор, свободный ввод, упорядоченный список, на соответствие). Текст задания должен содержать инструменты форматирования. Требуется предусмотреть возможность реализации базовых OLE-объектов при формулировке вопроса;

- подсистема редактирования ответов. Данная подсистема должна предоставлять опцию по добавлению, удалению и изменению ответов на то или иное задание. В данной подсистеме необходимо реализовать контроль за вносимыми пользователем данными и указывать на обнаруженные ошибки.

Модуль тестирования будет состоять из следующих подсистем:

- подсистема авторизации пользователя;

- подсистема выбора теста;

- подсистема тестирования. В этой подсистеме осуществляется выборка из имеющегося перечня заданий и вариантов ответов, анализ и ввод полученной информации в базу, получение от тестируемого ответа;

- подсистема просмотра итогов сеанса прохождения теста.

Модуль администрирования включает в себя следующие функциональные составляющие:

- подсистема авторизации обучающегося;

– подсистема управления группами обучающихся. Производит распределение обучающихся по группам, сопоставление группам тех или иных разделов тестов.

– подсистема управления пользователями. Осуществляет редактирование прав доступа и персональных данных обучающихся.

– подсистема вывода отчетов. Предоставляет возможность получать отчеты того или иного вида не только в разрезе отдельно взятого обучающегося, но и по группам в целом, с опцией фильтрации выходных записей по набранным баллам, датам и прочее. Целесообразна также возможность записи отчета в специальный файл.

Базируясь на описанной ранее декомпозиции информационной системы на модули, получена структурная схема системы (рисунок 1.4).

Как следует из рисунка, входящие в систему модули программы не обладают функциональными связями, поэтому упрощается создание и сопровождение итогового продукта. Далее, как видно из рисунка, во всех модулях наличествуют одинаковые блоки, осуществляющие авторизацию обучающегося, что облегчает разработку посредством дублирования повторяющихся частей программы.



Рисунок 1.4 – Структурная схема информационной системы

Проектирование баз данных

С целью обеспечения необходимой функциональности, разрабатываемая информационная система должна обрабатывать значительные объемы данных, к числу которых относятся наборы тестовых данных, информация о пользователях, группах и итогах прохождения тестов обучающимися, различные сервисные данные. Поэтому, как указано ранее, система хранения данных должна соответствовать следующим жестким характеристикам: обеспечение непротиворечивости и целостности хранимых данных, поддержка многопользовательского режима с функциями исключения или разрешения конфликтных ситуаций, высокая степень защиты данных от разного рода атак, высокая скорость работы с информацией. В качестве исходной СУБД выбран SQL Server, полностью обеспечивающий выполнение поставленных ранее задач по отношению к системе хранения данных. Более того, выбранный программный пакет обладает весьма удобными инструментами администрирования, что значительно упрощает разработку информационной системы в целом.

Хотя создаваемая база данных включает в себя взаимосвязанные сущности, ее можно подразделить на две главные подгруппы сущностей. Первая подгруппа включает сущности для описания хранилища информации о тестах, заданиях и ответах на эти задания. Вторая – сущности пользователей, их групп и итогов прохождения обучающимися тестов. ER-модель создаваемой базы данных представлена на рисунке 1.5.

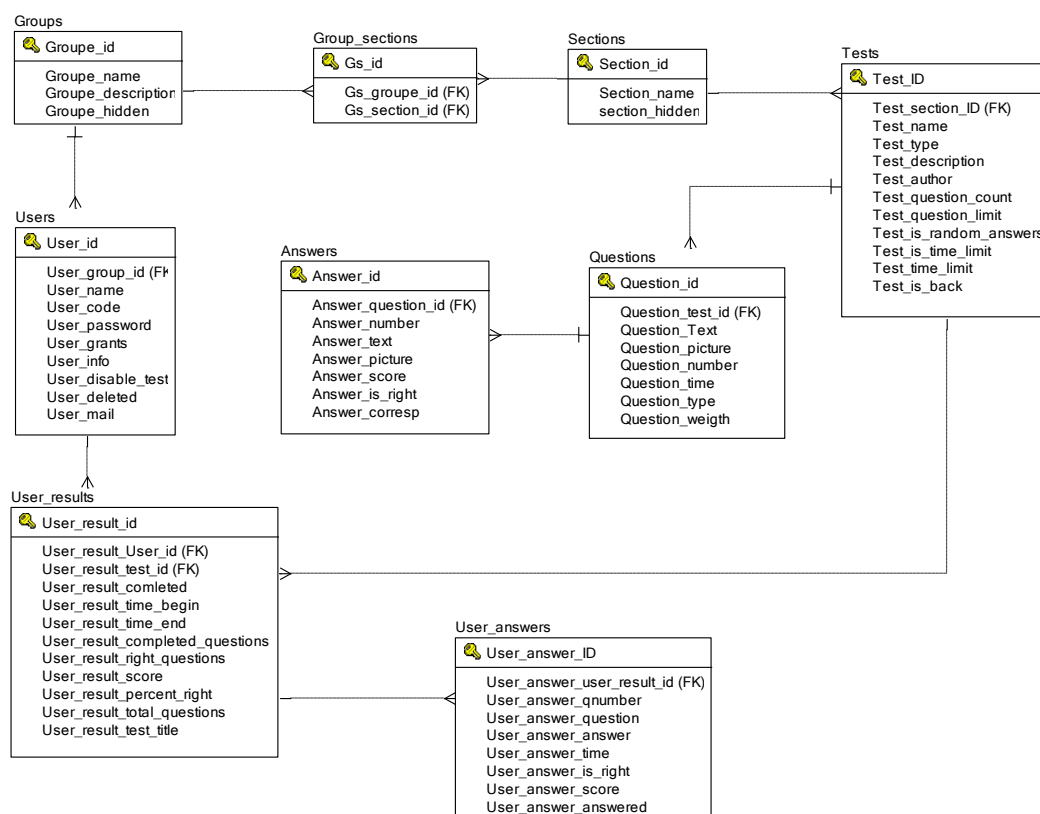


Рисунок 1.5 – ER-модель проектируемой базы данных ИС

Поддержка непротиворечивости и целостности данных производится с помощью инструментов целевой системы управления базами данных SQL Server. В случае возникновения конфликта СУБД генерирует специальное сообщение, автоматически транслирующееся в пользовательское приложение и демонстрирующееся клиенту. Транзакция, создавшая исключительную ситуацию, не будет выполнена, тогда как набор данных возвратится в предыдущее непротиворечивое состояние.

Настройка, резервное копирование и другие административные функции осуществляются такими средствами администрирования, как SQLServerBusinessIntelligenceDevelopmentStudio и SQLServerManagementStudio.

Наличие указанных механизмов поддержки непротиворечивости и целостности данных и, кроме того, инструментов администрирования для баз данных, оправдывает применение SQLServer как целевой СУБД.

Разработка, описание и реализация рабочих алгоритмов

Поскольку подсистемы создаваемого программного комплекса будут работать в многопользовательском режиме, их алгоритмы работы должны характеризоваться быстротой выполнения и низкой ресурсоемкостью.

Следует выделить, что в подсистеме редактирования тестов, а также в подсистеме администрирования наличие тех или иных сложных вычислительных процессов не предполагается. Можно сказать, что эти модули служат средствами редактирования и просмотра содержимого БД. Возникающие в ходе работы этих подсистем задержки связаны лишь с задержкой, вызванной пересылкой итогов запроса от базы данных к программной подсистеме, которая может изменяться исходя из условий эксплуатации подсистем: параметров сервера БД и характеристик линий связи сервера БД и программной подсистемы. В подсистеме тестирования пользователя кроме задержек, вызванных пересылкой запросов между клиентом и сервером, дополнительно могут образоваться задержки при анализе и обработке ответа обучающегося. Изучим общий алгоритм функционирования подсистемы тестирования пользователей (рисунки 1.6 – 1.7).

Для примерной оценки задержки во время работы подсистемы тестирования для многопользовательской среды был осуществлен эксперимент, результаты которого представлены в таблице 1.2.

Число замеров в обоих случаях составило 5. Как видим, имеющиеся задержки очень малы, что вызвано малой вероятностью осуществления сервером одновременно большого числа запросов к БД. Для этого требовалось бы проведение запросов одновременно с погрешностью 0.01 секунд.

Таблица 2 - Итоги проверки быстродействия в многопользовательской среде

№	Тестовый сервер	Число пользователей	Быстрота выполнения, секунд
1	IntelCeleron2000, PC-3200, ОЗУ 2Гб	10	0,014
		20	0,013-0,015

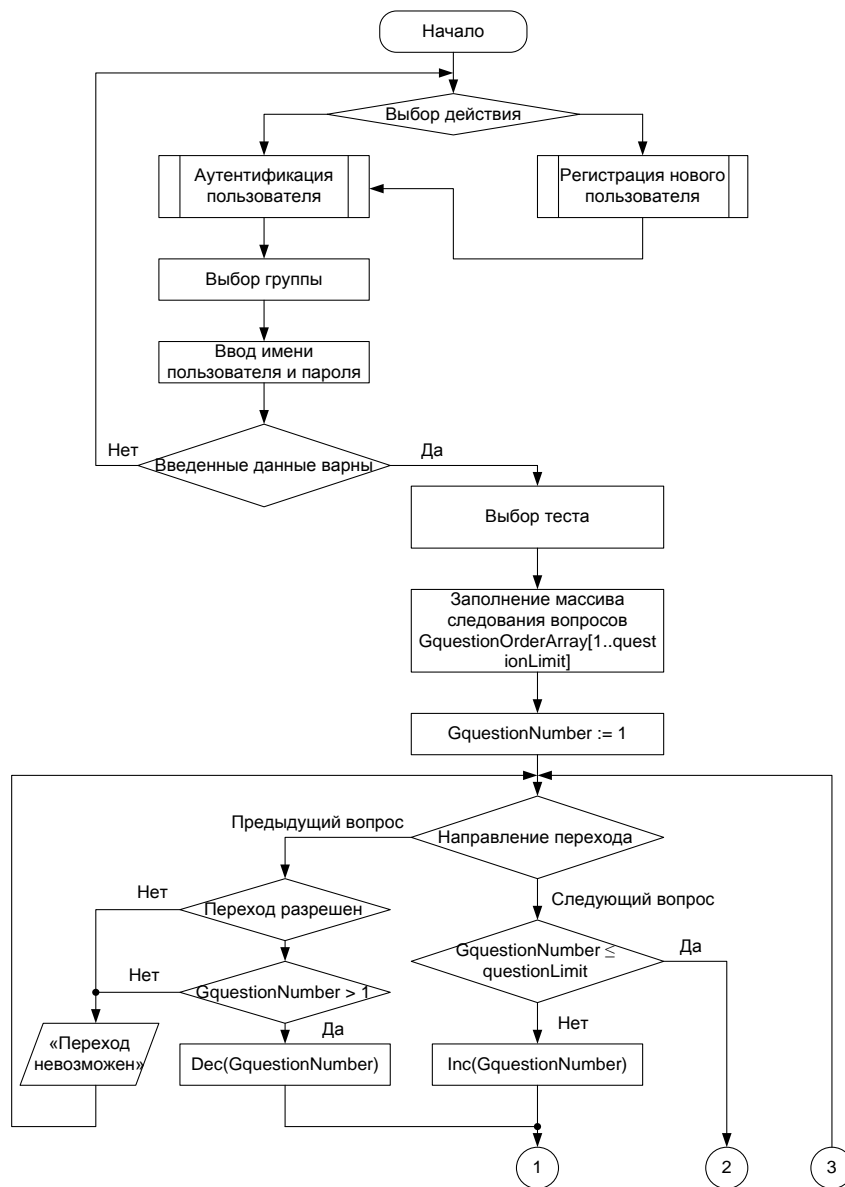


Рисунок 1.6 – Алгоритм работы подсистемы тестирования

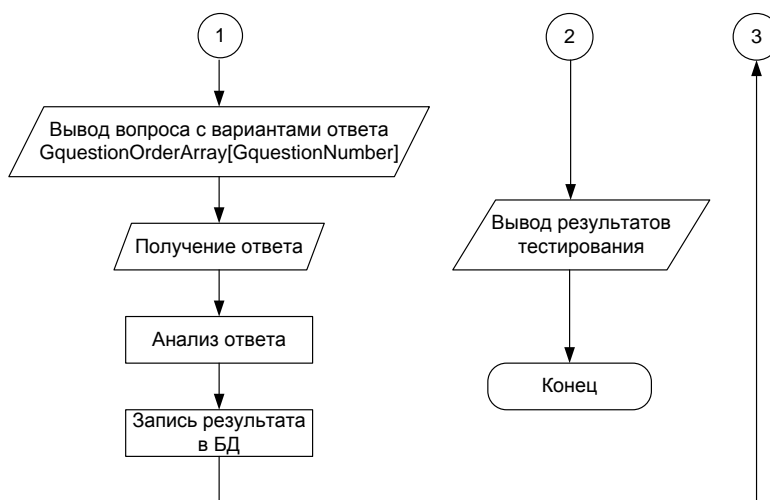


Рисунок 1.7 – Алгоритм работы подсистемы тестирования (продолжение)

Сам комплекс состоит из трех завершенных программных модулей: модуль администрирования, модуль тестирования, а также модуль редактирования тестов. Доступ для каждого модуля реализуется запуском соответствующей программы.

Требования и технология обработки информации

Создаваемая система может применять для передачи данных и глобальную, и локальные сети безотносительно их топологии.

В объеме передаваемых данных основную часть составляют запросы пользовательского модуля для выбора вопросов, соответствующих текущему тесту, а также результат их реализации. С учетом форматирования текста, комплект формулировки вопроса и результата запроса в текстовом формате занимает от двух до восьми килобайт оперативной памяти. Размер комплектов во многом определяется содержанием формулировки задания. К примеру, использование различных объектов мультимедиа в формулировке задания может значительно увеличить время на передачу задания в удаленный пользовательский модуль, если последний соединен с базой посредством модемного низкоскоростного соединения. Правильное планирование содержания и структуры заданий позволяет избежать проблем подобного рода.

Для осуществления функционирования модуля пользователя достаточно соединения модемного типа при скорости соединения 33,6 Мбит/секунду, но использование в задании мультимедийных файлов большого размера, способно замедлить предоставление очередного задания. Исходя из логики функционирования модуля это обстоятельство не критично, так как отсчет хронометража ответа на задание начинается только после вывода формулировки задания на экран пользовательского компьютера.

Для обеспечения комфортного функционирования всех модулей комплекса достаточно задействование высокоскоростного соединения, к примеру, 64 Кб/секунду, что позволяет применять комплекс и в глобальных, и в локальных сетях.

Характеристика технологии обработки данных

Входной информацией для разрабатываемого комплекса являются файл набора тестов и реакции клиента. Набор тестов является результатом исполнения запроса по выборке вопросов, соответствующих тому или иному тесту, а также ответов на них. Механизм передачи запросов, а также их обработки осуществлен инструментами технологии ADO (ActiveXDataObjects) от Microsoft, основанной на средствах COM, а именно OLE DB интерфейсов.

Технология ADO обеспечивает единообразный доступ к данным из приложений баз данных. Подобную возможность предоставляют инструменты набора интерфейсов, которые созданы на базе общей модели COM-объектов и описаны в OLE DB спецификации.

Технология ActiveXDataObjects и OLE DB интерфейсы обеспечивают для программ единый путь доступа к данным того или иного типа (рисунок 1.8). К примеру, программа, использующая ADO, способна применять одни и те же операции как к данным корпоративного сервера SQL, так и к локальным СУБД

или электронным таблицам. Запрос SQL, адресованный тому или иному источнику данных посредством ADO, будет реализован.

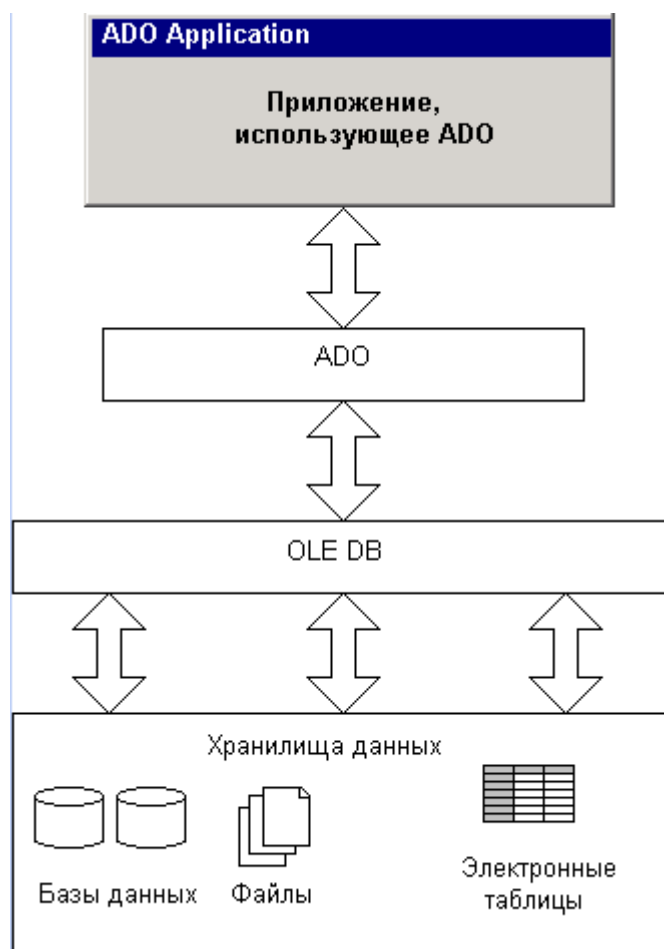


Рисунок 1.8 – Модель работы с данными посредством ADO

Инструмент OLE DB является системой специализированных COM объектов, инкапсулирующих стандартные процедуры работы с данными и специализированные процедуры тех или иных источников данных, а также интерфейсов, обеспечивающих трансферт данных между различными объектами.

Следуя терминологии ADO, хранилищем данных называется любой их источник (база данных, файл, электронная таблица), с которым путем использования провайдера данных осуществляет взаимодействие программа. Минимальный комплект компонентов программы может содержать объекты соединения, набора данных, процессора запросов. OLE DB объекты создаются и действуют аналогично другим COM объекты. Каждому объекту поставлен в соответствие идентификатор CLSID класса, принадлежащий системному реестру. Для генерации объекта применяется метод CoCreateinstance, а также связанная с ним фабрика класса. Каждому объекту соответствует перечень интерфейсов, функции которых можно использовать после генерации объекта.

В итоге приложение работает не непосредственно с источником данных, а с OLE DB объектом, который способен представить данные (к примеру, из

файла, полученного по электронной почте) в форме таблицы базы данных или результата осуществления SQL-запроса.

Технология ADO сама по себе содержит, помимо самих OLE DB объектов, еще механизмы, осуществляющие взаимодействие данных и приложений с объектами. При этом важнейшее значение имеют провайдеры ADO, администрирующие хранилища данных различного типа и работу приложений.

Такая архитектура предоставляет возможность сделать набор интерфейсов и объектов расширяемым и открытым. Набор объектов и связанный с ним провайдер могут быть созданы для произвольного хранилища данных, не внося изменения в начальную структуру ADO. Кроме того, существенно расширяется понятие данных как таковое, поскольку становится возможным разработать набор интерфейсов и объектов для нетрадиционных с точки зрения табличного представления данных. К примеру, сюда можно отнести графические сведения геоинформационных систем, данные CASE-методов, древовидные структуры системного реестра и прочее.

Поскольку технология ADO базируется на стандартных COM интерфейсах, которые выступают системным механизмом ОС Windows, это уменьшает общий объем функционирующего кода программы и позволяет тиражировать приложения баз данных без дополнительных библиотек и программ. OLE DB спецификация различает следующие виды объектов.

- Перечислитель (Enumerator) осуществляет поиск источников информации или иных перечислителей. Применяется для обеспечения работы ADO провайдеров.

- Объект, являющийся источником данных (DataSourceObject) является хранилищем информации.

- Сессия (Session) включает в себя множество объектов, апеллирующих к определенному хранилищу данных.

- Команда (Command) включает в себя текст команды, а также обеспечивает ее реализацию. Командой может служить запрос SQL, запрос к таблице базы данных.

- Транзакция (Trasaction) наследует механизм осуществления транзакции.

- Объект-ошибка несет данные об исключительной ситуации (Error).

- Комплект рядов (Rowset) является множеством строк данных, представляющих собой результат реализации ADO команды.

Все приведенные качества делают обоснованным применение Microsoft ADO технологии в проекте как технологии обработки и доступа данных.

Разработка и реализация пользовательского интерфейса

Поскольку создаваемый программный комплекс содержит модуль создания и редактирования тестов, модуль проведения тестирования и модуль просмотра итогов тестирования, то логично наделять клиентов, оперирующими разными модулями, различными правами доступа. Данный механизм позволит защитить наборы тестов от доступа к ним злоумышленников и осуществить парадигму честного тестирования, так чтобы обучающийся проходил тест, базирясь лишь на своих умениях и знаниях тестового предмета.

Пользователи системы — студенты и сотрудники организаций образования. Всех пользователей среды можно, как нетрудно видеть, разделить на три категории, отнесение к которым означает те или иные дополнительные требования. Но предполагается, что все пользователи обладают навыками работы с компьютерными сетями и персональным компьютером. Можно выделить следующие категории клиентов комплекса.

Администратор осуществляет функции управления пользователями и группами, правами доступа в среде, просматривает и выводит на печать отчеты с итогами тестирования групп или отдельных пользователей, устанавливает соответствие групп разделам тестов. Администратор может в случае необходимости осуществлять функции всех иных видов пользователей. От администратора требуются глубокие знания в области установки, работы и конфигурирования операционных систем и ПО, используемым системой. Кроме того, он должен знать методы администрирования СУБД, в частности SQL Server. Приветствуется, чтобы администратор обладал познаниями в языках и средах программирования, а также методологией описания данных, применяемых в среде (PL/SQL, DDL/DML и прочее). Одной из целей администрирования выступает консультация пользователей среды в случае появления у них тех или иных вопросов и проблем.

Преподаватель. Закладывает в среду новые задания для тестов, а также редактирует уже существующие, устанавливает границы тестирования по времени выполнения.

Тестируемый. Данная категория клиентов добровольно или обязательно проверяет свой уровень знаний при помощи тестов. До начала тестируемый заходит в среду, используя свою учетную запись. Затем он указывает доступный для себя или своей группы вид тестирования и отвечает на задания. По завершению теста пользователь может просмотреть итоги сеанса тестирования.

Той или иной категории пользователей соотнесен отдельный модуль программы. Доступ для модулей администрирования и редактирования тестов возможен лишь после аутентификации. Доступ для модуля тестирования возможен и без аутентификации, но полноценная с ним работа возможна лишь после регистрации в среде.

Интерфейс всех указанных модулей академичен по стилю, отличается минимумом визуальных эффектов и интуитивно понятен для конечного пользователя. На рисунках 1.9, 1.10 и 1.11 приведены графы диалога клиентов, принадлежащих категориям «администратор», «преподаватель», «тестируемый» соответственно.

При работе клиентов с элементами программного пакета должны выполняться следующие требования: во-первых — от интерфейса модулей требуется простота и понятность для пользователей; во-вторых — клиенты, не обладающие соответствующим доступом, не должны получить возможность работы с модулями среды.

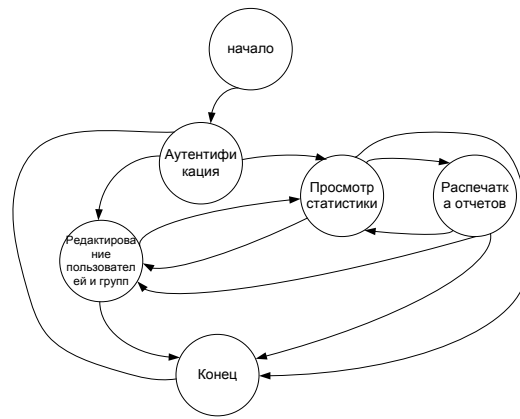


Рисунок 1.9 – Граф диалога системы и администратора

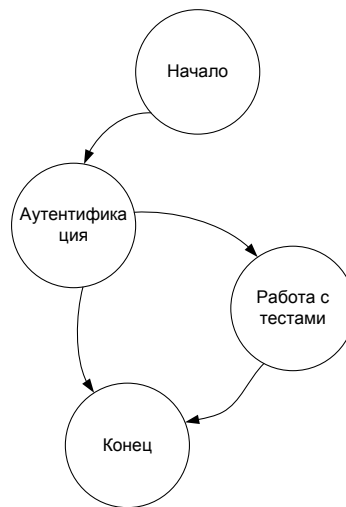


Рисунок 1.10 – Граф диалога системы и преподавателя

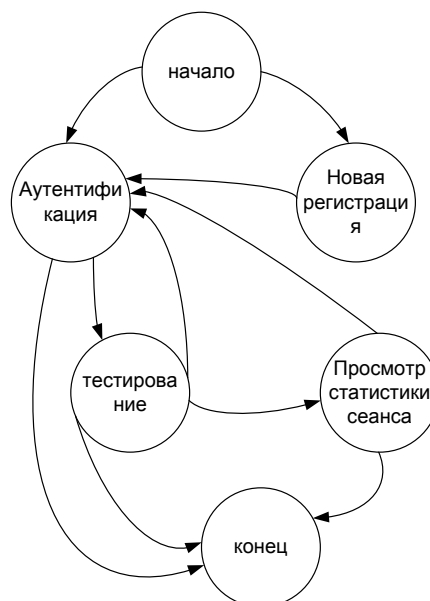


Рисунок 1.11 – Граф диалога системы с тестирующимся

Таким образом, в данной главе была создана концептуальная схема разрабатываемой среды, сформулированы базовые требования к пакету, выделены главные структурные элементы.

Осуществлена разработка проекта среды. Структура комплекса содержит 3 модуля: модуль администрирования, модуль тестирования и модуль редактирования тестов. Все модули независимы друг от друга. Была построена ER-модель БД с подробным изложением всех входящих в нее сущностей и соответствующих им атрибутов. На базе ER-модели создана реальная модель на базе целевой системы управления базами данных MicrosoftSQLServer. Далее были созданы рабочие алгоритмы работы элементов системы. Определены требования к среде передачи информации. Комфортная работа всех модулей комплекса вполне достигается применением высокоскоростного соединения. Изучена технология MicrosoftADO обработки данных и доступа к ним. Было обосновано использование этой технологии как технологии обработки данных. Кроме того, выделены 3 категории пользователей, оперирующих с модулями системы. Для всех категорий разработан диалоговый граф системы и пользователя.

Возможным путем развития работы может явиться обобщение клиент-серверной архитектуры на случай многозвенной архитектуре программы баз данных. В этом случае вся обработка информации будет осуществляться на сервере программ. На компьютер пользователя будут поступать только результаты запросов. Применение веб сервера в многозвенной архитектуре позволит осуществлять функционирование компонентов среды при помощи Интернет технологий.

ГЛАВА II. Вопросы информационной безопасности процессов и систем высшего учебного заведения

Автоматизированные обучающие системы

Автоматизированные обучающие системы являются упорядоченными комплексами учебной, методической, научной и управленческой поддержки образовательного процесса, осуществляемого с использованием информационных, сетевых или компьютерных технологий. В современной педагогической практике использование компьютерных сред и программных пакетов привнесло большое количество инновационных возможностей в большинство сфер образовательного процесса. Информационные технологии являются принципиально иными способами обучения. Ввиду своей мощности, быстродействия и огромных возможностей памяти они способны осуществлять различные способы сред в контексте управляемого и проблемного образования, строить разнообразные варианты интерактивных режимов обучения, в которых ответ учащегося действительно отражается на дальнейшем обучении.

Вот почему современный преподаватель непременно должен усваивать инновационные образовательные подходы, базирующиеся на приемах и методах дифференцированного компьютерного обучения. Как правило, педагог обладает доступом к информационным средствам, компьютерной среде и специализированному программному обеспечению, служащему для функционирования преподавательской деятельности. Данные средства в системе формируют комплексы компьютеризированных обучающих сред.

В формате данных систем на данный момент времени решается набор задач образования [14]. К первому направлению можно соотнести задачи контроля уровня эрудиции, практических навыков и умений студентов, их персональных способностей, наклонностей и целей. Для подобных проверок как правило применяют соответствующие наборы психологических заданий и тестовых вопросов. Данное направление включает в себя также задачи измерения показателей работоспособности обучаемых, это осуществляется с помощью фиксации психических и физиологических показателей, к которым относятся уровень внимания, скорость реакции и прочее.

Второе направление задач ориентировано на измерение и статистическое изучение показателей освоения изучаемого материала: открытие персональных разделов каждому обучаемому, вычисление времени выполнения заданий, нахождение суммарного количества ошибок и прочее. Сюда же можно отнести определение подходов к организации образовательной деятельности. К примеру, проблем по коррекции скорости предъявления образовательного материала или способа предъявления студенту новых блоков изучаемой информации согласно данным о скорости решения, вида и количества ошибок. Иными словами, это направление задач связано с поддержкой и обеспечением основных составных частей программированного образования.

Третье направление задач АОС ориентировано на решение проблем подготовки и воспроизведения лекционного материала согласно уровням сложности, приготовления иллюстраций, итоговых заданий, лабораторных и

иных работ. Иллюстрацией уровня подобных занятий может служить использование разнообразных инструментов компьютерных технологий. Иными словами, применение программных средств, позволяющих формировать дифференцированные сложные самостоятельные, лабораторных и прочие работы. К примеру, синтез «виртуального» осциллографа и показ его способностей в сфере фиксации разнообразных сигналов. Подобные примеры в сфере химии связаны, скажем, с моделированием взаимовлияния молекул, свойств газов или растворов в условиях изменения условий опыта.

Техническая составляющая автоматизированных обучающих сред базируется на локальных информационных сетях, содержащих АРМ обучаемых, лектора и каналы их коммуникации. Рабочее место студента, помимо монитора и клавиатуры, обычно содержит принтер, сканер, звуковые колонки, синтезаторы звуков, прочие прикладные программы. Все данные программные и аппаратные средства предназначены для обеспечения обучаемых средствами решения, теоретическим материалом и инструментами фиксации ответов.

Способы обучения автоматизированных образовательных систем

Сегодня имеется большое количество электронных образовательных материалов, представляющих собой электронные учебники и учебные пособия, информатизированные обучающие среды и прочее. Имеющиеся электронные образовательные материалы выполняют разнообразные задачи образования с разной степенью эффективности, которая во многом зависит от степени управляемости студента в ходе обучения. При все возрастающем интересе к генерации разных вариаций электронно-методических средств появляется необходимость упорядочения данных материалов для оценивания их отличия и нахождения сферы применения. Имеется ряд классификаций образовательных сред исходя из их характеристик. В то же время, отсутствует классификация, учитывающая управляемость студента средой, что в условиях увеличивающегося применения электронных образовательных материалов весьма актуально на сегодняшний день.

Приводимая далее классификация ранжирует разнообразные воплощения электронных образовательных материалов исходя из распределения функций между студентом и средой, осуществляемых ими в ходе образования [15].

1. Технизация хода обучения. Технологизация дидактических методов. Систематическими изысканиями вопросов образования первыми озадачились психологи посредством рассмотрения психофизиологических характеристик студентов. В психологии образование понимается аналогично педагогике, а именно как освоение обучаемым той или иной системы знаний и практических умений. Отметим, что в психологии большое значение в образовании имеет память или такие очень важные психические явления, к которым относятся запоминание, забывание, определяющие освоение знаний. Анализируя психологические эксперименты, были определены разнообразные коэффициенты и закономерности, на базе которых разработаны первые модели образования (к примеру, модель Эббингауза, предопределенная формула Терстоуна). В последствии данные модели преобразованы в стохастическую

форму. Подобные модели применяются разработчиками сред на дальнейших стадиях развития моделей образования. Задача автоматизации обучения на этом этапе была эквивалентна применению разнообразных ТСО (технических средств или способов обучения, способствующих обучения. Все изыскания ориентировались на образование обучающей аппаратной системы. В данном случае технологичность способа обучения находилась как степень использования ТСО в качестве дополнительного средства образования. В дальнейшем исследователи обращались к идее использования ТСО не только в качестве дополнения к обучению, но и как среды, осуществляющей некоторые обязанности преподавателя. Поскольку ТСО не имели качества управления обучением, осуществление на их базе обязанностей преподавателя или, иначе, замена преподавателя техническим устройством для модерирования или вспоможения хотя бы составляющей обучения было неосуществимо. В итоге исследователи осознали требование осмыслить образовательный процесс как таковой, смоделировать его и охарактеризовать в качестве технологического. При этом образовательный процесс превратился в объект для изучения. Был описан сам образовательный процесс, разнообразные методы его осуществления, базирующиеся на различных дидактических методах. Вместе с тем, базовый принцип организации учебного процесса состоял в совокупности последовательных, ясно определенных действий, осуществление которых способствует достижению искомой цели. Первым итогом этих изысканий и одновременно базисом последующих моделей образования в 1960–х годах явилась модель программируемого образования, представленная в большом количестве работ. Смыслом данной модели служит адаптация обучения под конкретно заданные задачи. Они представлены определенным эталонным результатом, к примеру, заранее определенные правильные ответы. Путем сравнения результата и эталона выставляется оценка, служащая единственной характеристикой студента. Ввиду того или иного результата выбирается следующий раздел обучения, в случае неудовлетворительной оценки возможен выбор иных приемов изложения обучения. Подобные модели возможно реализовать путем линейных или разветвленных систем обучения. В случае использования единственной характеристики студента мысль о создании его модели уже не актуальна, но при этом объектом управления все еще является учебный процесс, но сам объект – студент – находится внутри.

2. *Осуществление моделей обучения путем использования метода ППП(пакета прикладных программ).* Этот этап интересен реализацией возможностей программированного образования в электронных образовательных материалах (к примеру, АОС) на базе метода ППП. Важнейшим принципом этого метода служит разделение набором стандартных программных пакетов и программ, работающих с машинными ресурсами и библиотекой. С целью осуществления работы пользователя со средой применяется диалоговый инструментарий с особым входным языком, способным генерировать команды вызова образовательной среде. Схема учебного процесса АОС следующая: студенту предоставляется набор ОИ (обучающей информации), итоговое задание, проводится верификация

истинности ответов, после чего определяется дальнейший набор ОИ. В случае линейной схеме учебного процесса план обучения описывается разработчиками в самом начале на основе представлений об обычном студенте и не изменяется в ходе обучения. В дальнейшем реализовали усложненные разветвленные модели обучения, предусматривающие разделение обучаемых на различные группы, причем в каждой группе план образования детерминировался отдельно с учетом средней успеваемости. Характеристикой студента выступает название группы или отметка. Соотнесение студента к той или иной группе или отметка находится исключительно из его ответов. Способ ППП дает возможность осуществить подобные приемы: входной язык интерактивного компонента достаточен с точки зрения регистрации ответов студента, а программа, работающая с библиотекой может вызвать процедуры расчета отметок студента и определить следующую стадию процесса обучения. АОС на базе разветвленных систем обучения давали возможность задавать персонально план учебного процесса для любой группы студентов, но подобные планы образования все равно ориентированы на среднего студента, но уже в рамках группы. Исследователи сделали вывод, что для результативного управления таким составным объектом, как студент, для которого нельзя заранее определить точную и всеобъемлющую траекторию образования, необходимо персонифицировать процесс обучения в разрезе студента, но в этом случае среде необходима информация о студенте, изучаемой им системе и опциях управления образованием.

3. Реализация приемов обучения способом экспертных систем. С целью достижения большей эффективности организацией студента исследователи перешли к более тщательному изучению категории «адаптации». Адаптация, подразумевающая явление приспособления к источнику управления включает в себя ряд иерархических уровней, относящихся к различным периодам управления студентом:

- Параметрическая адаптация осуществляется путем подстройки характеристик модели студента согласно его текущему положению.

- Структурная адаптация осуществляется вследствие перехода к новой структуре, причем данные структуры являются родственными, но различаются набором характеристик и их связей. К примеру, в случае разветвленной модели обучения для любого типа студента определена взаимосвязанная модель, отличающаяся составом от моделей иных типов студентов. Подобная структурная адаптация является адаптацией статической структуры. Иным способом осуществления структурной адаптации служит адаптация функционального состава, что подразумевает изменение возможностей управления программой образования: изменение модели взаимодействия среды и студента. Функциональная составная адаптация и адаптация статической структуры способны реализовываться как средами «без памяти», так и средами «с памятью», причем равным образом.

- Изменение объекта управления. Любой объект описывается в среде ограниченной схемой, все не включенные в схему характеристики и структуры являются внешней средой. Подобная адаптация осуществляется за счет

расширения модели путем добавления в нее новых характеристик или структур окружающей системы.

- Адаптация целей осуществляется путем выбора иного множества приоритетов из имеющихся в наличии и определенных в среде. Все предшествующие уровни адаптации нацелены на реализацию целей системы.

Для осуществления всех изученных этапов адаптации в схемах с разветвленной моделью обучения недоставало информации о студенте. Это способствовало возникновению схем обучения, для которых с целью организации процесса обучения применяются модели обучаемого помимо экспертной информации об изучаемом предмете и дидактических методах. Итогом подобного подхода явилось возникновение в 1980-х годах инновационных структур образовательных систем на основе ЭС (экспертных систем). Важнейшим отличием подобной схемы обучения служит опция не включать априори порядок шагов обучения, поскольку она формируется самой средой в ходе ее работы, а это и позволяет генерировать для каждого студента персональный план обучения. Подобные обучающие среды могут осуществлять не только структурную, но и параметрическую адаптацию. В то же время, при возникновении проблемы, для преодоления которой у среды не хватает информации, проблема остается неразрешенной. Данный факт свидетельствует о нехватке параметров в модели студента или иной цели о среды, нежели цели объекта. В подобных средах экспертные знания методов и предмета изучения обязаны быть полными, описываться априори, причем в ходе обучения они не могут изменяться. При этом работа среды ориентирована на реализацию одной заданной, априори описанной цели образования. Данный факт делает неосуществимым адаптации задач обучения, а также адаптацию объекта.

4. Мультиагентный метод реализации моделей образования. При использовании мультиагентного подхода изучается способность осуществления адаптации для всех уровней, а это позволит гарантировать управление объектом – студентом на каждом этапе процесса образования.

Базис данного подхода – генерация среды как системы представителей (представители пользователя, представители преподавателя, представители лекций, вплоть до представителей отдельных составных частей знания: дефиниций понятий, формулировка правил, описание задач, алгоритмы методов и др.). Каждый из представителей имеет семантическое определение своей сферы деятельности (свой состав, свою информацию), и соотносится экспертной среде традиционного состава. Представитель обладает не только всеми атрибутами экспертных систем, но и памятью своей активности. Основная схема применения представителей состоит в следующем: каждый представитель обладает собственными средствами для реализации собственных задач, работы с другими представителями и разрешения споров с задачами иных представителей для реализации общей цели. Данный механизм позволяет выбирать такие цели, которые достигаются на текущий момент объектом, а также согласно целям избирать некоторый эталон (реализованный соответствующим представителем), соответствие которому реализовывается моделью обучаемого в текущий момент времени.

Движущей силой сред, базирующейся на мультиагентной модели, выступает способность представители вести переговоры. В этом случае их коммуникация представлена в семантических сообщениях, то есть сообщениях наиболее высокого порядка, но не на априори предусмотренных сообщениях более низшего порядка. Взаимодействие необходимо для одновременной реализации функций представителей, когда разные представители могут иметь разные противоречащие цели и задачи, разные способности в виртуальных средах, обладают отличающейся информацией. Проблемы взаимодействия представителей разной архитектуры преодолены использованием соответствующего языка общения представителей (ACL), а также языка обмена данными, которые позволяют представителям эффективно взаимодействовать, не взирая на отличие в способах их генезиса и порядке работы.

Мультиагентная среда осуществляет распределенное управление, подразделяющееся на централизованное и децентрализованное [16].

Первое из них - централизованное управление осуществляется центральным устройством, которое образует коллективы представителей и раздает возникающие проблемы представителям коллектива.

При втором – децентрализованном управлении – возможны разные способы реализации сред, одним из которых выступает использование «контрактной среды» управления. В случае реализации этого подхода, вершинами среды представителей служат множество несвязанных управляющих представителей, которые имеют данные, какие цели они могут достигать, какие инструменты применять, с какими представителями и как работать при достижении целей. При появлении конкретной задачи проводятся переговоры между представителями и определяется какой представитель какую составляющую задачи может решить. При использовании подобного процесса осуществляется распределение решения проблемы. Все представители независимы: начальное положение графа до решения проблемы представляет изолированные друг от друга вершины. Абсолютно все связи возникают лишь в ходе функционирования среды при решении проблем. Использованию подобного подхода мешает отсутствие эффективного всеобщего управления работой подобной системы, хотя подобный подход характеризуется гибкостью и изменяемостью обучающей среды. В итоге, для каждой заданной задачи обучения формируется определенный коллектив представителей, что свидетельствует о смене состава и задач управляющей среды в связи с поставленной задачей. Образование коллективов представителей для решения проблем обучения позволяет осуществить различные уровни адаптации, поскольку данная процедура предполагает создание структуры среды, ее описании объекта управления, включая обучаемого и задач обучающей среды, адаптируемые под задачи, решаемые в текущий момент.

Определение и сравнительный анализ технологий дистанционного обучения

Обеспечение дистанционного обучения осуществляется использованием совокупности технологий обучения, в которых ориентированное опосредованное или опосредованное не в полной мере взаимодействие

преподавателя и обучающегося производится вне зависимости от их местоположения и разброса по времени на базе педагогически структурированных информационных систем и технологий, как правило с привлечением средств связи.

Целью дистанционного образования служит предоставление обучающимся прямо по месту проживания или их временного пребывания способности усвоения базовых и вспомогательных профессиональных обучающих программ среднего профессионального и высшего образования в вузах и организациях среднего и профессионального образования соответственно.

Образовательный процесс, применяющий дистанционное обучение способны проводить организации образования в очной, вечерней либо заочной формах, а также путем экстерната либо комбинации указанных форм. Помимо традиционных информационных средств по организации процесса дистанционного образования применяются такие инструменты, как специализированные учебные пособия на базе мультимедиа, электронные методические и учебные комплексы, соединяющие электронные учебники, пособия, компьютерные тренинговые программы, виртуальные лабораторные практикумы, комплексы контрольно-тестирующих средств, учебную анимацию, звук, иные материалы, способные передаваться по средствам связи и телекоммуникации.

Регулярный контроль и текущая аттестация обучающихся производится образовательным учреждением как традиционными методами, так и с помощью электронных средств (например, компьютерное тестирование), обеспечивающих однозначное определение личности. Итоговая аттестация осуществляется обязательно традиционными методами.

С целью организации дистанционного образования и донесения используемых учебных материалов обучающемуся применяются такие технологии, как телевизионная, интернет или сетевая технология, использование кейсов [17]. Более детально изучим их базовые характеристики.

Кейс-технология. Тип дистанционной технологии образования, базирующийся на применении кейсов или наборов текстовых, видео, аудио и мультимедийных методических и учебных материалов путем их рассылки с целью самостоятельного изучения студентами при осуществлении регулярных консультаций тьюторами или преподавателями как традиционным, так и дистанционным способом. Взаимный контракт с преподавателем производится в специализированных региональных образовательных центрах. К подобной технологии относится традиционная форма заочного образования. Заочное образование с почтовой рассылкой материалов существует много десятков лет. Признано, что при хорошей мотивации обучаемый способен самостоятельно пройти и усвоить большой объем учебного материала из широкого спектра дисциплин при условии содержательности кейса.

Телевизионная или TV-технология. Тип дистанционной технологии образования, основанный на применении средств телевидения для перемещения обучающемуся методических и учебных материалов и

проведения регулярных консультаций тьютором или преподавателем. Тьютор представляет собой преподавателя, методиста или консультанта, принадлежащего профессорско-преподавательскому составу среды дистанционного образования, проводящего организационную и методическую помощь студентам в пределах конкретной учебной программы. Само наименование способа обучения с течением времени заменяется на "дистанционное". При этом слово "обучение" изменяется на слово "образование", ведь значение студента увеличивается, сам он активизируется, а фрагментарный процесс изучения при контактных сессиях дополняется продолжающимся процессом самообразования путем использованием сохраненных на различные носители лекций. Телевизионная технология, как видно из самого названия, базируется на применении телевизионных лекций.

Интернет технология. Тип дистанционной технологии образования, основанный на применении телекоммуникационных сетей для обеспечения обучающихся методическими и учебными материалами и непрерывного взаимодействия между учителем, администратором и студентом. К интернет технологиям можно отнести технологии, применяющих средства как локальных, так и глобальных информационных сетей. Сама сеть Интернет применяется для обеспечения обучаемых методическим и учебным материалом и для интерактивного общения между обучающим и обучающимся. Эта технология обладает рядом важных преимуществ по сравнению с остальными. Она дает возможность обучаться согласно индивидуального расписания, поддерживая постоянный контакт и с учителем, и с администрацией, а также с прочими студентами. Возможность соединения "многие-со-многими" служит важным отличием сетевой технологии от прочих технологий дистанционного образования: подобное взаимодействие генерирует эффект присутствия, а также феномен виртуального кампуса, то есть электронного университета. Пока распространению образовательной деятельности в формате дистанционного образования мешает относительная дороговизна систем связи и их пропускная способность. В данных условиях образовательные курсы, включающие распространение всего количества методических и учебных средств через сеть Интернет, используются не очень широко, но имеют все возрастающее значение. Иногда для доставки существенных объемов информации применяют компакт диски, что при учете их простоты и дешевизны определяет эффективность обычную почтовую рассылку на данных носителях. Иногда и затраты разнятся крайне значительно по сравнению с сетью.

Сравнительный анализ технологий дистанционного образования. Нетрудно видеть, что телевизионная технология, особенно в области организации видеоконференций, весьма дорога в осуществлении. Кейс технология тоже не лишена недостатков. Поэтому сравнивая параметры описанных технологий можно резюмировать, что наиболее перспективной является именно интернет- или технология. Ее преимущества очевидны - малая стоимость осуществления, удобный, наглядный уровень изложения информации, способность практически непрерывного контакта с преподавателем, быстрый доступ к образовательным материалам.

Система WWW(WorldWideWeb) является самой подходящей для реализации дистанционного образования. WWW базируется на технологии гипертекста. Данная система представляет собой самую гибкую систему поиска в сети. Гипертекстовая схема WWW способна обеспечить для любого элемента описание произвольного объема. Она, к тому же, располагает крайне богатыми возможностями в деле формирования универсального интерфейса. Любая статья имеет ссылки на иные сообщения. Программа превращает материалы, разосланные в формате электронной почты, в гипертекст, преобразуя сложные ссылки. Таким способом возможно перемещаться между изначальными статьями и перекрестными ссылками, применяя установленные связи.

Означенные преимущества среды WWW делают возможным создавать нижеследующий набор учебных сред с доступом посредством Интернет [18]:

- электронные учебники и интерактивные учебные пособия;
- безымянные квалификационные и иные тесты;
- экзамены и тесты студентам дистанционного образования;
- функционирование обратной связи лектор - обучаемый.

WWW способно интегрировать текстовый, звуковой, графический, мультимедиа и видеоматериалы. Применение скриптовых языков интернет программирования, к которым относятся PHP и Java, способно создавать программы, загружаемые через сеть, что решает проблему обновления. Совместимость обеспечивает правильную работу учебного программного обеспечения на базе разных платформ без корректировки кода программы.

Основные понятия, классификация и требования к базам данных

Базой данных (БД) называют совокупность хранящихся совместно данных с присутствием такой необходимой избыточности, которая предопределяет их применением оптимальным способом для того или иного приложения. Целью генерации баз данных, представляющих собой вид формы хранения информации и информационной технологии, является создание системы информации, не зависящей от программного обеспечения (принятых алгоритмов), применяемых технических инструментов и физического расположения информации в компьютере; обеспечивающих целостную и непротиворечивую информацию в случае нерегламентируемых запросов [19].

В актуальной технологии БД подразумевается, что генерация БД, ее работа, а также предоставление доступа к ней пользователей осуществляется централизованно, при помощи специальных программных инструментов – СУБД (систем управления базами данных).

СУБД возникли, когда компьютеры стали применяться в системе управления технологическими операциями и человеческими коллективами. Создание различных информационных систем управления подразумевает генерацию в памяти компьютеров информационных моделей управляемых объектов – больших информационных систем, получившие наименование "база данных". Предназначением БД выступает удовлетворение информационных нужд клиентов, причем СУБД автоматизирует операции клиентов с хранящейся информацией.

Весьма мощные СУБД дают возможность значительно автоматизировать управленческие процессы и удовлетворять почти все нужды управленческого аппарата. Важнейшим назначением СУБД также выступает автоматизация документооборота. Основываясь на хранящейся информации, возможно автоматически генерировать разнообразные стандартные документы. Кроме того, СУБД обеспечивает сортировку, поиск, ввод данных, генерацию отчетов. Они могут работать с процессами таблиц для расширенной обработки и представления данных в виде графиков. На сегодня широко применяются такие СУБД, как Fox Pro, Paradox, Access и т.д.

База данных в узком значении - это некоторое количество актуальных данных (данных, нужных для работы). Данные - это отражение предметов реального мира. Как правило, предметы реального мира, информация о которых содержится в БД, называются сущностями, а их значимые признаки - атрибутами. Каждый признак данного предмета представляет собой значение атрибута [20].

В БД отражаются не одни лишь физические объекты. В ней могут содержаться сведения о процессах, явлениях, абстракциях, с чем встречается индивид в своей активности. Так, к примеру, в базе данных можно хранить сведения о заказах по поставке на склад деталей (хотя это процесс, а не объект). Свойствами сущности "заказ" выступают название предоставляемой детали, их количество, срок поставки, название поставщика и прочее. Объекты реальной действительности связаны между собой множеством сложных взаимосвязей, которые требуется учитывать в процессе информационной деятельности. Следует отметить, что в БД нужно содержать только значимые, актуальные зависимости.

В итоге, в широком значении база данных представляет собой набор описаний объектов действительности и их взаимосвязей, актуальных для той или иной прикладной области [21].

К современным базам данных, то есть к СУБД, их обеспечивающих, предъявляются следующие основные требования [22]:

1. Незначительное время отклика при запросе или высокое быстродействие.

Время отклика определяется как время от запроса к базе данных до фактического получения данных. Родственной выступает категория *время доступа* - отрезок времени от выдачи записывающей команды или считывания и реальным получением данных. Здесь *доступом* именуется операция чтения, поиска или записи данных. Часто операции записи, удаления и модификации данных называют *операцией обновления*.

2. Легкость обновления информации.

3. Независимость информации.

4. Совместное применение информации многими пользователями.

5. Безопасность информации – ее защита от непреднамеренного или преднамеренного искажения, разрушения или нарушения секретности,.

6. Унификация эксплуатации и построения базы данных.

7. Адекватность изложения данных той или иной сфере знаний.

8. Дружелюбный пользовательский интерфейс.

Самыми важными выступают первые 2 противоречивых требования: улучшение быстродействия предполагает упрощение структуры базы данных, а это увеличивает избыточность данных, затрудняет процедуру их обновления.

Под *независимостью данных* понимается способность изменения физической и логической структуры базы данных без вариаций представлений пользователей. Это предполагает безразличность к характеру содержания данных, техническим средствам и программному обеспечению. Независимость данных обеспечивает наименьшие изменения структуры базы данных при вариации концепции доступа к информации и структуре самой исходной информации. Это достигается переводом всех вариаций на этапы логического и концептуального проектирования при наименьших изменениях на стадии физического проектирования.

Под безопасностью данных понимают их защиту и целостность.

Под *целостностью данных* подразумевают устойчивость хранимой информации к уничтожению и разрушению, связанных с системными ошибками, неверными действиями пользователей и неполадками технических средств.

Целостность данных подразумевает [23]:

- отсутствие неверно введенных данных либо двух равносильных записей по поводу одного и того же факта;
- защиту от сбоев при обновлении базы данных;
- невозможность уничтожения (или каскадное уничтожение) связанных данных различных таблиц;
- неискажение информации при функционировании в режиме многих пользователей и базах данных распределенного типа;
- восстановление данных или сохранность данных во время технических сбоев.

Целостность поддерживается *триггерами целостности* - специализированными программами-приложениями, работающими при тех или иных условиях. Защита информации от постороннего доступа имеет ввиду его ограничение для конфиденциальной информации и может обеспечиваться [24]:

- применением системы паролей;
- запросом разрешений от АБД (администратора баз данных);
- запретом доступа к информации от АБД;
- формирование специальных таблиц, дочерних от исходных, которые предназначены тем или иным пользователям.

Последние 3 процедуры легко достигаются в пределах языка структурированных запросов (SQL - Structured Query Language), иногда именуемого SQL2.

Стандартизация гарантирует преемственность версий СУБД, упрощает работу баз данных одной версии СУБД с различными либо одинаковыми моделями информации. ANSI/SPARK-стандартизация осуществлена большим образом в сфере интерфейса языка SQL и пользователя СУБД [25]. Это

обеспечило успешное решение задачи взаимодействия отличающихся реляционных СУБД не только посредством языка SQL, но и с помощью приложения ODBC. Здесь может быть реализован и удаленный, и локальный доступ к информации с помощью сетевого доступа или клиент-серверной технологии.

Метод, при помощи которого атрибуты, связи и сущности отражаются на структуры, описывается моделью данных. Обычно СУБД классифицируются по лежащей в их основе модели данных. Выделяют сетевую, реляционную и иерархическую модели данных. В редких случаях сюда относят модель данных, основанную на инвертированных списках. Соответственно называют и ту или иную СУБД. Кроме того, БД различаются по способу обработки данных, технологии доступа и по месту расположения БД. Можно указать несколько видов баз данных:

- Централизованная - БД находится в памяти единственной вычислительной среды. Если вычислительная среда является подсистемой сети компьютеров, возможен доступ распределенного типа к подобной базе.

- Распределенная – БД состоит из ряда копий, находящихся в различных компьютерах вычислительной системы. Работа с подобной базой производится при помощи среды управления распределенной БД (СУРБД). (База данных хранится на ряде серверов и на всех из них располагается свой экземпляр СУБД. Помимо БД и пользовательских приложений применяются компоненты и серверы приложений. Серверы приложений дают возможность оптимизировать работу с запросами большого количества клиентов и равномерно рассредоточить нагрузку между ЭВМ в системе. Компоненты - это приложения, применяемые для исполнения сложных действий на сервере выделенного типа).

- Локальная – БД и программа находятся на одной ЭВМ. Для обеспечения доступа к информации (разделения данных) между несколькими клиентами, в роли которых выступают приложения, работающие на нескольких или одном компьютере, для локальных БД применяется метод, названный блокировкой файлов. Идея данного метода состоит в невозможности, пока информация используется одним клиентом, применять эту информацию другому клиенту, то есть информация для него заблокирована, закрыта. (Paradox, dBase, Fox Pro, Access – это локальные БД.)

- С сетевым (удаленным) доступом. Информация находится на удаленной ЭВМ. Приложение взаимодействия с удаленной БД состоит из 2 частей: серверной и клиентской.

- Файл сервер. Строение систем баз данных на основе сетевого доступа подразумевает выделение определенной ЭВМ из сети в роли центральной (файловый сервер). В подобной ЭВМ содержится совместно применяемая централизованная база данных (рисунок 2.1). Любые другие ЭВМ сети играют роль рабочих станций, при помощи которых обеспечивается доступ пользовательской среды к централизованной БД. Файлы БД согласно клиентских запросов отправляют рабочим станциям, где обычно и

осуществляется обработка. В случае большой частоты доступа к определенным данным производительность информационной системы падает. Клиенты могут генерировать в составе рабочих станций свои локальные базы данных и монополюно их использовать.

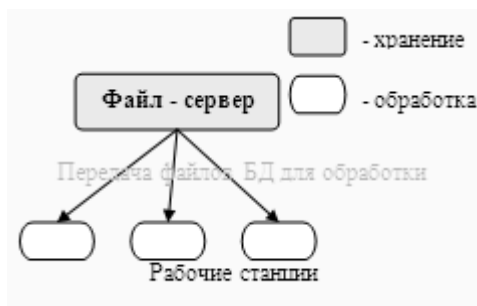


Рисунок 2.1 - Модель обработки данных по файл-серверному принципу

- Клиент сервер. Для данной концепции считается, что кроме хранения централизованной базы данных центральная машина (сервер БД) должна производить выполнение основного количества обработки данных (рисунок 2.2). Выдаваемый рабочей станцией или клиентом запрос на информацию влечет за собой поиск и получение информации на сервере. Полученная информация (в отличие от файлов) передается по сети клиенту от сервера. Особенностью клиент-серверной архитектуры выступает применение SQL (языка запросов).

- Интернет - БД и СУБД находятся на одной ЭВМ, а доступ организуется посредством браузеров по стандартному протоколу сети.

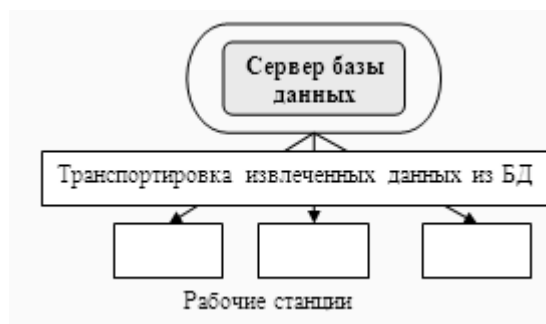


Рисунок 2.2 - Модель обработки данных в базе данных по клиент-серверному принципу

Наиболее распространенными в данный момент времени выступают реляционные СУБД, которые стали по факту промышленным стандартом.

Опишем кратко модель данных реляционного типа.

Она была создана Коддом в конце 60-х годов двадцатого века на базе теории отношений как части математической логики и основана на системе категорий, таких как таблица, строка, столбец, отношение, внешний ключ, первичный ключ.

База данных называется реляционной, если в ней все данные сформированы в виде таблиц значений различных данных прямоугольной формы, а все действия над БД сводятся к операциям с таблицами. При этом таблица включает в себя строки и столбцы и имеет уникальное для данной базы данных имя. Таблица выражает тип объекта действительности или сущность, а ее каждая строка – тот или иной объект.

Выражения атрибутов принадлежат множеству допустимых значений, обозначаемое термином домен (domain).

Любой столбец должен обладать именем, которое как правило указывается в верхней области таблицы. Имя в таблице должно являться уникальным, но для разных таблиц возможны столбцы с совпадающими именами. Каждая таблица, очевидно, обладает хотя бы одним столбцом; причем столбцы находятся в таблице согласно порядку следования их имен во время создания таблицы. Строки, напротив, не обладают именем, порядок их нахождения в таблице произволен, а количество практически не ограничено.

Поскольку строки таблицы произвольны, нельзя по позиции выбрать строку. Далее, привязка по строковому номеру невозможна в СУБД многопользовательского типа. Каждая таблица обладает одним либо несколькими столбцами, чьи данные однозначно определяют ее каждую строку. Подобный столбец или их комбинация носит название primary key или первичный ключ. Если таблица выполняет это требование, то ее называют отношением.

Взаимная зависимость таблиц выступает важнейшим элементом модели данных реляционного типа. Это поддерживается механизмом внешних ключей. Нельзя обрабатывать или хранить таблицы без так называемых метаданных, то есть описателей столбцов, таблиц и прочее. Метаданные представлены также в форме таблиц и содержатся в структуре словаря данных.

Кроме таблиц, базы данных могут содержать иные объекты, к которым относятся отчеты, экранные формы, представления, а также прикладные программы, обслуживающие БД.

Для потребителей ИС недостаточно, чтобы БД просто отображала сущности действительности. Нужно, чтобы подобное отражение было непротиворечивым и однозначным. Это означает, что БД обладает свойством целостности..

Чтобы обеспечить взаимную непротиворечивость и корректность данных, на БД накладываются определенные ограничения, которые получили название ограничения целостности.

Возможны несколько видов ограничений целостности. К примеру, можно потребовать, чтобы величины для столбца таблицы избирались лишь из определенного домена. В практической работе применяют и более расширенные ограничения целостности, к примеру referential integrity или ссылочную целостность. Ее смысл состоит в невозможности для внешнего ключа являться указателем на несозданную табличную строку. Ограничения целостности осуществляется при помощи специализированных средств, к которым относят rules или правила, triggers или триггеры, domains или домены.

Как таковые данные в цифровой форме не интересуют пользователей без инструментов доступа. Подобный доступ производится путем составления запросов к БД, которые записываются на стандартизированном языке запросов. На сегодняшний день почти для всех СУБД подобным языком служит SQL.

Создание и развития данного языка в качестве инструмента формулировки доступа к БД связано с появлением теории баз данных реляционного типа. Прототип языка SQL появился в начале 70-х годов двадцатого века внутри научной программы System/R, осуществляемой фирмой IBM. Сейчас SQL является стандартом интерфейса для реляционных СУБД. Его популярность так велика, что создатели Adabas, Betrieve и иных нереляционных СУБД, оснащают свои системы интерфейсом SQL.

Для языка SQL принят официальный стандарт - система ANSI/ISO. Практически все создатели СУБД следуют этому стандарту, но часто дополняют его с целью реализации новых методов обработки данных. Вводимые механизмы оперирования данными возможно использовать лишь посредством специальных операторов языка SQL, которые не входят в стандарт.

SQL – это не язык программирования в обычном понимании. Он используется не для написания программ, а для создания запросов к БД. Вот почему SQL называют языком декларативного типа. Это значит, что на нем можно записать, что требуется получить, но невозможно указать, каким способом это нужно сделать.

В языке SQL запрос содержит один или несколько операторов, которые следуют друг за другом и отделены символом «;».

Ниже в таблице 2.1 приведены самые важные операторы, входящие в стандарт языка SQL ANSI/ISO [26].

В запросах при использовании языка SQL применяют имена, которые определяют объекты БД однозначно. Помимо обычных, применяются также составные имена – к примеру, Qualified Column Name или квалификационное название столбца определяет название столбца и название таблицы, в которую он входит.

Таблица 2.1 - Базовые операторы SQL

<i>Выполняемое действие</i>	<i>Синтаксис оператора</i>
Выбрать информацию из БД	SELECT
Вставить информацию в таблицу	INSERT
Удалить информацию из таблицы	DELETE
Изменить информацию в таблице	UPDATE
Передать права оперировать над объектом	GRANT
Отобрать права оперировать над объектом	REVOKE
Подтвердить транзакцию	COMMIT
Откатить транзакцию	ROLLBACK
Создать объект БД	CREATE
Удалить объект БД	DROP

Любой столбец в каждой таблице содержит данные тех или иных типов. Выделяют несколько базовых типов данных. К ним относят строки символов, вещественные и целые числа, а также вспомогательные типы данных, такие как денежные единицы, время и дату, логические данные. Возможно применение числовых, символьных, строковых констант, а также констант типа "время" и "дата".

Одним из инструментов, предоставляющих удобный доступ к данным в таблицах, выступают индексы. Под индексом понимается структура БД, являющаяся указателем на ту или иную табличную строку. Индекс включает в себя значения, заимствованные из столбца или столбцов той или иной строки таблицы, а также ссылку на данную строку. Показатели в индексе систематизированы, что помогает СУБД осуществлять эффективный поиск по таблице. Когда индексы для таблицы отсутствуют, для осуществления запроса СУБД требуется просканировать таблицу целиком, последовательно отбирая строки из нее и для каждой проверяя условие выбора. В случае больших таблиц подобный запрос будет осуществляться весьма долго. При предварительной генерации столбцового индекса, входящим в условие запроса WHERE время табличного поиска сократится очень сильно. Индекс генерируется оператором SQL СОЗДАТЬ ИНДЕКС (CREATE INDEX).

Для пользователя базы данных интерес имеют не отдельные конструкции языка SQL, но их некоторая последовательность, описанная целиком и обладающая смыслом с точки зрения пользователя. Каждая подобная последовательность конструкций языка SQL осуществляет определенную операцию над БД. Она производится за определенное количество шагов, при которых с таблицами БД производятся некоторые операции. Например, в банковской деятельности перевод той или иной суммы с одного счета на другой выполняется за несколько шагов. Из них – снятие с одного счета данной суммы, зачисление на другой счет.

В случае, когда при выполнении данного действия случится сбой, к примеру, если одна операция будет произведена, а вторая не случится, то деньги окажутся потеряны. Отсюда, всякое действие над БД должно быть произведено полностью, в противном случае его вовсе не нужно выполнять. Подобное действие называется транзакцией.

Обработка таких транзакций основана на журнале, служащем для отмены транзакций и возвращению к исходному состоянию БД.

Технология и модели "клиент-сервер"

Модель "клиент-сервер" представляет собой способ работы сетевых компьютеров друг с другом. Обычно компьютеры не равноправны. Любой из них обладает своим особенным назначением, играет ту или иную роль. В сети некоторые компьютеры распоряжаются и владеют вычислительно-информационными ресурсами, к которым относят процессоры, почтовую службу, файловую систему, базу данных, службу печати. Другие обладают возможностью оперировать к данным службам, пользуясь сервисом первых. Управляющий определенным ресурсом компьютер обычно называют сервером данного ресурса, а желающий этим ресурсом воспользоваться компьютер

называют клиентом. Тот или иной сервер определяется типом ресурса, над которым он оперирует. Например, если ресурсом выступает БД, то говорят о сервере БД, чья функция заключается в обслуживании запросов клиентов, относящихся к обработке данных; когда ресурс представляет собой файловую систему, можно говорить о файл-сервере или файловом сервере и так далее.

В одной сети определенный компьютер способен одновременно выполнять функции и сервера, и клиента. К примеру, в ИС, содержащей персональные компьютеры, мини-компьютер и большую ЭВМ и управляемой операционной системой UNIX, мини-компьютер может функционировать и как сервер БД, выполняя запросы персональных компьютеров (клиентов), и как клиент, направляя большой ЭВМ собственные запросы.

Данный принцип распространяется также на работу программ друг с другом. Когда одна программа выполняет некоторые действия, предоставляя другим тот или иной набор возможностей, то данная программа выступает в роли сервера. Пользующиеся данными услугами программы обычно называют клиентами. К примеру, ядро реляционной СУБД, поддерживающей язык SQL обычно называют SQL-сервером или сервером БД, тогда как программу, пользующуюся его услугами, называют SQL-клиентом.

Сначала СУБД обладали централизованной архитектурой. Под этим понималось то, что прикладные программы, функционирующие с БД, а также сама СУБД работали на мини-компьютере или большой ЭВМ (центральный компьютер). На этом же компьютере располагались БД. К данному компьютеру подключались терминалы, служащие рабочими местами клиентов. Все действия, относящиеся к обработке данных: обмен с агрегатами внешней памяти, формирование, выполнение и оптимизация запросов, поддержка ввода, производимого пользователем, и прочее, осуществлялись на главном компьютере, а это предъявляло большие запросы к производительности главного компьютера. Характерные черты первого поколения СУБД прямо определяются архитектурой мини-компьютеров и больших ЭВМ, а также полностью отображают все их недостатки и преимущества.

В данный момент времени промышленным стандартом для СУБД многопользовательского типа, выступает клиент-серверная архитектура. Когда предполагается, что создаваемая ИС (информационная система) будет сконструирована по клиент-серверной технологии, это влечет за собой распределенный характер прикладных программ, используемых в ее пределах. Проще говоря, часть функций приложения или прикладной программы будет осуществлена в клиентской программе, а другая часть – в серверной программе, причем будет указан некоторый протокол для их работы друг с другом [27].

Базовый принцип клиент-серверной технологии состоит в распределении функций обычной интерактивной программы на 4 группы, обладающие различной природой.

К 1-й группе относят функции отображения и ввода данных. 2-я группа включает исключительно прикладные функции, соответствующие той или иной предметной области. Фундаментальные функции управления и хранения

информационными ресурсами (файловыми системами, базами данных и прочее) относятся к 3-й группе. Задачи же 4-й группы являются служебными, выполняющими функции связок между действиями трех первых групп.

Согласно этому, в любой программе выделяются такие логические подсистемы: подсистема представления, осуществляющая функции 1-й группы; прикладная подсистема, реализующая функции 2-й группы; подсистема обращения к вычислительным ресурсам, обеспечивающая функции 3-й группы; протокол сообщения между подсистемами.

Отличия в осуществлении клиент-серверной технологии определяются 4 факторами.

1) Интеграция подсистем в тот или иной тип программного обеспечения.

2) Использование тех или иных компонент программного обеспечения для осуществления функций четырех подсистем.

3) Распределение логических подсистем между сетевыми компьютерами.

4) Применяемые для связи подсистем между собой механизмы.

Можно выделить 4 подхода, осуществленные в различных моделях [28]:

- FS или модель сервера файлового типа;
- RDA или модель удаленного доступа к данным;
- DBS или модель сервера БД;
- AS или модель сервера программ.

FS-модель выступает основной в случае локальных сетей ПК. Согласно этой модели 1 из сетевых компьютеров признается файловым сервером, а также осуществляет сервис по файловой обработке прочим компьютерам. Сервер файлового типа работает в операционной системе сетевого типа и выполняет функции подсистемы доступа к файлам или к вычислительным ресурсам. На прочих сетевых компьютерах действует программа, в тексте которой согласованы прикладной компонент и компонент представления. Протокол обмена является комплектом низкоуровневых вызовов, гарантирующих обращение на файловом сервере к соответствующей файловой системе.

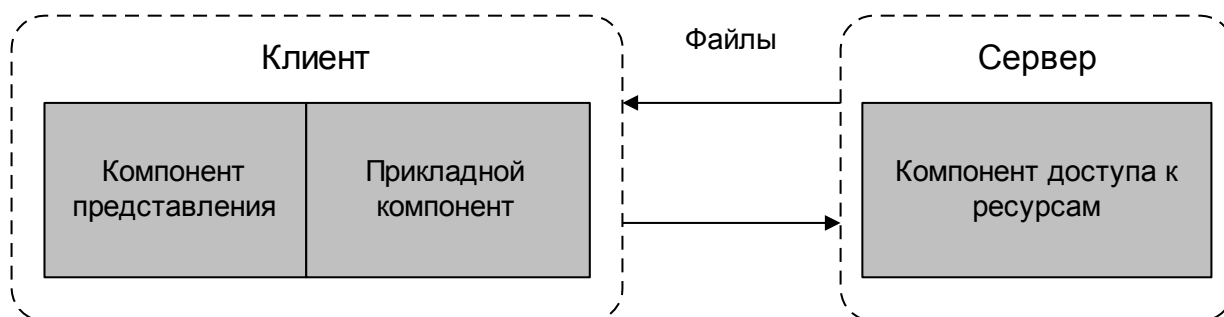


Рисунок 2.3 - Модель сервера файлового типа.

FS-модель выступила базой для увеличения возможностей СУБД персонального типа в сторону поддержки режима многих пользователей. В подобных системах на большом количестве персональных компьютерах запускается не только копия СУБД, но и прикладная программа. При этом БД

находятся в различных файлах, находящихся на файл-сервере. В случае обращения прикладной программы к БД, СУБД адресует на файл-сервер данный запрос. В указанном запросе приведены файлы, где располагается запрашиваемая информация. Файловый сервер, отвечая на этот запрос, пересылает по сети нужный блок информации. Получив его, СУБД выполняет над информацией действия, указанные прикладной программой.

Среди технологических недочетов модели можно указать большой сетевой трафик (пересылка большого количества файлов, нужных приложению), отсутствие адекватных инструментов безопасности обращения к информации (защита лишь на стадии файловой системы), малый спектр действий по работе с данными (файлы и являются данными). Все указанные недочеты - следствие объективно свойственных FS-модели характеристик, определяемых ее свойствами.

RDA-модель является более технологичной и очень непохожа на FS-модель свойствами подсистемы обращения к вычислительным ресурсам. Обычно это осуществляется с помощью SQL-сервера. При использовании RDA-модели тексты прикладной подсистемы и подсистемы представления совмещены и осуществляются на клиентском компьютере. Последний производит не только функции отображения и ввода данных, но и прикладные функции в чистом виде. Обращение к вычислительным ресурсам производится либо конструкциями специального языка, например для баз данных – языка SQL, либо вызовами процедур специальной библиотеки, например API при наличии соответствующего интерфейса для прикладного программирования.

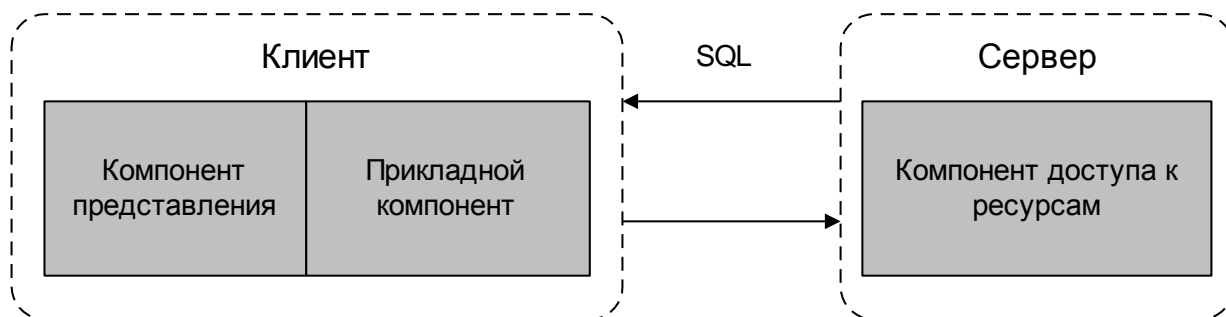


Рисунок 2.4 - Модель удаленного доступа к данным.

Клиент производит запросы к вычислительным ресурсам, к примеру, к БД, удаленному компьютеру по сети. На последнем действует ядро СУБД, обрабатывающее запросы, производя указанные в них операции и пересылает клиенту результат в виде блока информации. В этой схеме инициатором действий с данными являются программы, действующие на клиентских компьютерах, тогда как на ядро СУБД возлагается пассивная роль – работа с обработкой данных и запросами.

RDA-модель лишена недостатков, свойственных как файл-серверным системам, так и системам на базе централизованной архитектуры.

Следует отметить, что перенос прикладной подсистемы и подсистемы представления на клиентские компьютеры значительно разгружает сервер базы данных, уменьшая общее число действий ОС. Сервер базы данных избавляется от нехарактерных ему действий; процессоры или процессор сервера полностью загружаются действиями над данными, транзакциями и запросами. Это реализуется в связи с отказом от терминалов, а также с оборудованием рабочих мест персональными компьютерами, обладающими собственными локальными информационными ресурсами, целиком задействованными программами первой очереди. В то же время, значительно уменьшается нагрузка на сеть, поскольку она используется не для передачи запросов ввода-вывода, как в моделях файлового сервера, а для передачи SQL-запросов, которые значительно меньше по объему.

Главное преимущество RDA-модели состоит в однообразии клиент-серверного интерфейса путем использования языка SQL. В самом деле, работа прикладного компонента и ядра СУБД друг с другом немыслима без средства общения стандартизованного вида. Запросы, обрабатываемые программой к ядру, должны пониматься обеими сторонами. Поэтому их следует выразить на особом языке. Но язык SQL уже существует в СУБД. Вот почему целесообразно применять его как для доступа к информации, так и в качестве стандарта общения сервера и клиента.

Вместе с тем, RDA-модель имеет некоторые недостатки. Прежде всего, взаимодействие сервера и клиента посредством запросов SQL значительно загружает сеть. Далее, качественное администрирование программ в модели RDA практически неосуществимо в связи с соседством в одном приложении изначально разных функций (прикладные функции и функции представления).

Кроме RDA-модели, значительную популярность находит перспективная модель DBS. Она реализована в ряде реляционных СУБД.

В ее основе лежит такой механизм программирования серверов SQL, как метод хранимых процедур. Процедуры содержатся в словаре БД, разделяются между многими клиентами и осуществляются на том самом компьютере, где действует сервер SQL. Язык создания хранимых процедур является процедурным расширением SQL (языка запросов) и оригинален для любой конкретной СУБД.

При использовании DBS-модели подсистема представления осуществляется на клиентском компьютере, тогда как прикладная подсистема оформлена в виде комплекта хранимых процедур, причем действует на серверном компьютере БД. На нем же выполняется подсистема доступа к информации, т.е. ядро СУБД. Преимущества модели DBS: возможность централизованного выполнения прикладных функций, экономия ресурсов ПК путем использования единой сформированной плана осуществления процедуры, способность разделения процедуры среди нескольких приложений, снижение трафика, поскольку вместо запросов SQL по сети идут обращения к хранимым процедурам. Среди недостатков можно отметить ограниченность средств, применяемых для создания хранимых процедур, представляющих собой те или иные процедурные расширения языка SQL, уступающие по своим

возможностям языкам высокого уровня, например Паскаль или С. Область их применения ограничена той или иной СУБД, причем большинство СУБД не имеют возможностей тестирования и отладки созданных хранимых процедур.

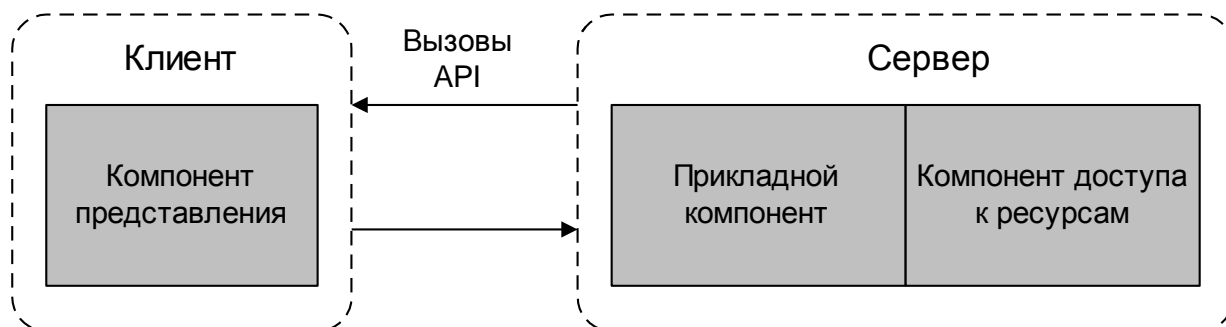


Рисунок 2.5 - Модель сервера БД.

В практической работе часто применяются смешанные модели, в которых те или иные начальные прикладные функции и поддержка целостности БД производятся хранимыми процедурами, как в случае модели DBS, тогда как сложные функции осуществляются прямо в прикладном приложении, которое действует на клиентском компьютере, как в случае модели RDA. В любом случае, современные СУБД многопользовательского типа опираются на обе эти модели. При создании информационной системы, предполагающей применение только СУБД, избирают или одну из данных 2 моделей, или их некоторое сочетание.

Для модели AS процесс, осуществляемый на клиентском компьютере, отвечает, как правило, за общение с пользователем (т.е. осуществляет функции 1 группы). Запрашивая выполнение сервиса у прикладной подсистемы, данный процесс выполняет функции клиента приложения (AC – Application Client). Прикладная подсистема реализована в качестве группы процессов, осуществляющих прикладные функции. Она называется AS (Application Server) или сервером приложения. Все действия над вычислительными ресурсами производятся соответствующей подсистемой, для которого AS выступает в качестве клиента. Для прикладной подсистемы доступны ресурсы разнообразных видов - базы данных, почтовые службы, очереди и прочее.

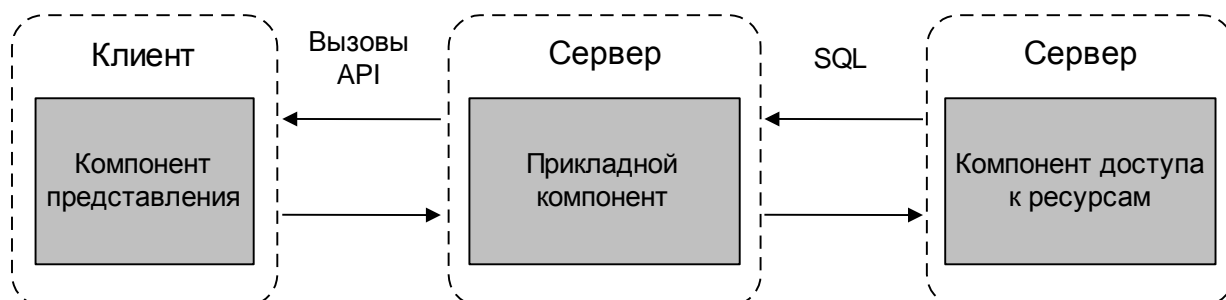


Рисунок 2.6 - Модель сервера программ.

Модели DBS и RDA основаны на двухзвенном типе разделения функций. Для модели RDA прикладные функции отнесены к клиентской программе, а в случае модели DBS их выполнение адресовано ядру СУБД. В 1-м случае прикладная подсистема сливается с подсистемой представления, во 2-м - интегрируется в подсистему доступа к вычислительным ресурсам. В модели AS реализован 3-звенный механизм разделения функций, в которой прикладная подсистема выделена в качестве важнейшего отдельного элемента приложения, причем для ее определения применяются универсальные методы многозадачной ОС, а также стандартизованы интерфейсы для 2-х других подсистем. Модель AS является базой для контроллеров обработки транзакций или TRM, которые также называют контроллерами транзакций и выделяют в качестве особого вида ПО.

При конструировании первых СУБД клиент-серверная технология только зарождалась. Вот почему первоначально системная архитектура не содержала адекватного механизма построения взаимодействия такого вида. Для современных систем этот механизм жизненно необходим. Для понимания этого рассмотрим развитие серверов БД. Сначала доминировала модель, в которой взаимодействие с клиентом и функция сервера (управление данными) были соединены в одном приложении. После функции управления информацией были отделены в выделенную группу - сервер, но модель взаимодействия сервера с пользователем соответствовала концепции "ОдинКОдному", т. е. сервер работал с запросами только 1 клиента (пользователя), а для работы с несколькими пользователями необходимо было запустить соответствующее число серверов. Помещение сервера в самостоятельное приложение - революционный шаг, дающий возможность, к примеру, расположить сервер на одном компьютере, а пользователя и программный интерфейс - на другом, производя их работу друг с другом по сети. Но необходимость работы большого количества серверов для выполнения запросов большого числа клиентов значительно ограничивала возможности подобной системы. Проблемы, имеющиеся в модели "ОдинКОдному", преодолеваются при использовании архитектуры, включающей сервер выделенного, который может выполнять запросы большого числа клиентов. Лишь один сервер имеет монополию на работу с данными и оперирует одновременно с большим количеством клиентов. Каждый клиент логически соединен с сервером потоком или отдельной нитью, по которой отправляются запросы. Подобная архитектура называется многопоточная.

Она предоставляет возможность сильно уменьшить воздействие на ОС, появляющуюся при доступе большого числа клиентов. В то же время, способность работы с единым сервером большого количества клиентов позволяет эффективно применять разделяемые объекты, к примеру информацию системных папок или открытых файлов, что значительно уменьшает нагрузку в памяти, а также общее количество процессов ОС. К примеру, если среда с архитектурой "ОдинКОдному" создаст 100 копий процессов для 100 пользователей СУБД, то среде с использованием многопоточной архитектурой в этом же случае нужен лишь 1 сервер.

Но подобное решение влечет за собой новую проблему. Поскольку сервер может исполняться лишь на 1-м процессоре, появляется очевидное ограничение на использование СУБД в случае мультипроцессорных платформ. К примеру, если у компьютера 4 процессора, то односерверная СУБД использует лишь 1 из них, но не задействуя оставшиеся 3.

Для различных систем данная сложность преодолевается заменой сервера выделенного типа на виртуальный сервер или диспетчер, у которого уже нет права монополюно оперировать данными, осуществляя лишь задачи диспетчеризации запросов для актуальных серверов. В итоге, в архитектуру среды добавляется новый уровень, который расположен между сервером и клиентом, что ведет к росту ресурсов для поддержки загрузочного баланса и уменьшает возможности управления клиент-серверным взаимодействием. Становится неосуществимым запрос от заданного клиента заданному серверу, а сами серверы получают равные права - нельзя устанавливать приоритеты при обслуживании запросов.

На сегодняшний день, решение проблем мультипроцессорных СУБД состоит в возможности работы нескольких серверов БД, например на разных процессорах. В этом случае все сервера обязаны быть многопоточными. При выполнении данных двух условий говорят о мультипоточной многосерверной архитектуре.

Механизмы реализации активного ядра

На сегодняшний день профессиональные СУБД оснащены активным мощным сервером БД. Концепция активного сервера в корне меняет представление о принципах, масштабах и роли использования СУБД, и в то же время с практической точки зрения позволяет выбрать эффективные, современные методы создания глобальных ИС.

Объекты действительности, помимо прямых, непосредственных связей, обладают иными, гораздо более составными причинно-следственными зависимостями друг от друга. Эти процессы и связи должны определенным образом находить свое отражение в БД, если мы говорим не просто о статичном хранилище, но подразумеваем информационную модель сегмента реального мира. Проще говоря, в БД, кроме самих данных и их прямых взаимосвязей, должна содержаться информация о данных, причем сама она должна верно отражать процессы, осуществляемые в действительности. Следовательно, нужно иметь средства управления и хранения подобной информацией.

Эти требования формулируются в виде следующих целей.

1. Нужно, чтобы БД в каждый момент времени адекватно отражала характеристики предметной области - информация должна являться взаимно согласованной.

2. БД должна отражать определенные правила действительности или законы (business rules) ее функционирования.

3. Требуется постоянный мониторинг состояния БД, отслеживание любых изменений, а также правильная реакция на эти изменения.

4. Нужно, чтобы возникновение определенной ситуации в БД оперативно и четко влияло на характер выполнения прикладного приложения. Многие

приложения требуют постоянного оповещения о любых происходящих в БД изменениях.

Существенная проблема СУБД - мониторинг типов данных. Он определяется при генерации таблицы. Любому столбцу указывается определенный стандартный тип данных, предусмотренных в СУБД. Обычно это данные таких типов, как вещественные и целые числа, данные типа "время", "дата", "денежная единица", а также строки символов.

Идеи, осуществленные в СУБД 3-го поколения, состоят в вынесении знаний за рамки пользовательских программ и их оформление как объектов БД. Функции использования знаний начинает осуществлять непосредственно сервер БД.

Подобная архитектура выступает воплощением идеи активного сервера [29]. Ее реализация происходит за счет 4 сущностей: процедурами БД; правилами (триггерами); определяемыми пользователем типами данных; событиями в БД.

Хранимые процедуры

Для тех или иных СУБД они также называются хранимыми (stored), разделяемыми, присоединенными. Далее будем использовать терминологию, характерную для СУБД InterBase.

Применение процедур БД преследует следующие цели:

- Гарантируется новая независимая степень централизованного управления доступом к информации, производимая администратором БД.
- Одну процедуру допускается использовать несколькими приложениями - это предоставляет возможность существенно уменьшить время создания программ путем оформления их совместных частей как процедур БД. Процедура компилируется, после чего помещается в БД и становится доступной для неоднократных вызовов. Поскольку ее план выполнения определяется один раз во время компиляции, то в случае дальнейших вызовов процедуры этап оптимизации пропускается, а это значительно экономит ресурсы вычислительной системы.
- Применение процедур БД позволяет существенно уменьшить трафик сети для сред с клиент-серверной архитектурой. Приложение, вызывающее процедуру, отправляет серверу только ее параметры и имя. Обычно в процедуре концентрируются повторяющиеся части кода из ряда прикладных программ. При сохранении этих частей в программе они увеличивали бы нагрузку на сеть отправкой SQL-запросов.
- Вместе с правилами процедуры БД обеспечивают администратору мощные инструменты поддержки целостности БД.

В развитых СУБД процедура содержится непосредственно в БД и управляется ее администратором. Процедура обладает параметрами, а также возвращает то или иное значение. Процедура БД создается оператором СОЗДАТЬ ПРОЦЕДУРУ (CREATE PROCEDURE) и включает в себя определения переменных, операторы If Then Else, выполняющие проверку условий, операторы цикла (WHILE, FOR), операторы SQL (к примеру, INSERT, SELECT) и так далее.

Триггеры (правила)

Механизм триггеров (правил) позволяет программировать поведение в ситуациях, создающихся при тех или иных изменениях в БД. Правило согласуется с таблицей БД и применяется в случае выполнения операций включения, обновления или удаления строк над таблицей.

Применение правила состоит в проверке указанных в его теле условий, в случае выполнении которых осуществляется вызов процедуры БД, указанной внутри правила. Отметим, что правило можно применять не только до, но и после проведения обновления, о значит можно отменить операцию.

В итоге, правило дает возможность указать реакцию сервера в случае того или иного изменения состояния БД. И правила, и находятся непосредственно в БД отдельно от приложений. Одна из задач механизма правил - адекватность тех или иных внешних правил работе организации.

Существенная задача механизма правил - гарантирование целостности БД. Одним из ее аспектов является ссылочная целостность (referential integrity), которая относится к взаимной связи 2 таблиц. Данная связь осуществляется внешними ключами. Использование правил позволяет осуществить и более обширные ограничения целостности данных.

Механизм событий

Цель механизма событий для БД (database events) заключается в возможности серверу БД и прикладным программам уведомлять прочие приложения о наступлении того или иного события в БД и подобным образом согласовывать их работу. При этом операторы SQL, производящие уведомление, принято называть сигнализаторами событий БД (Database Event Averters).

Задачи управления событиями полностью возлагаются на сервер БД.

Использование механизма событий осуществляется следующим образом. Сначала в БД для любого события генерируется флажок, чье состояние будет оповещать приложения о наступлении события (оператор СОЗДАТЬ). Потом, во все приложения, на чье исполнение может оказать влияние данное событие, заносится оператор ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬ СОБЫТИЕ, который информирует сервер БД, что приложение нуждается в получении информации о том, что событие произошло. После этого любое приложение или процедура БД может с помощью оператора ВЫЗВАТЬ СОБЫТИЕ произвести вызов события. После наступления события любое зарегистрированное приложение может его получить, для этого ему нужно отправить запрос из перечня событий на очередное сообщение (оператор ПОЛУЧИТЬ СОБЫТИЕ) и запросить данные о событии, к примеру, имя события.

Средства защиты данных в СУБД

Важной особенностью современных СУБД выступает защита информации. В общем, требования по отношению к безопасности СУБД реляционного типа формулируются следующим образом:

- данные во всякой таблице обязаны быть доступными не для всех клиентов, а лишь для некоторых;

- некоторые клиенты должны быть допущены до обновления информации в таблицах, тогда как для прочих допускается только использование из данных таблиц информации;

- для определенных таблиц нужно предоставить выборочный доступ до ее столбцов;

- некоторым клиентам не должен быть разрешен непосредственный (посредством запросов) доступ до таблиц, но не запрещено обращаться к тем же таблицам во время диалога с определенным приложением.

Модель доступа к информации во всех СУБД реляционного типа выглядит в общем одинаково и основана на 3 принципах:

- Клиенты СУБД рассматриваются в качестве основных действующих лиц, желающих иметь доступ к информации. СУБД со стороны конкретного клиента выполняет действия с БД, т.е. добавляет в таблицы строки (INSERT), удаляет строки (DELETE), обновляет в строках данные (UPDATE). Она осуществляет это исходя из того, имеет ли конкретный клиент права на проведение конкретных действий над конкретным элементом БД.

- Объектами доступа называют элементы БД, доступом до которых можно управлять (закрывать доступ или разрешать его). Как правило, объектами доступа выступают таблицы, но ими могут являться и прочие объекты БД - формы, прикладные программы, отчеты и прочее. Конкретный клиент обладает определенными правами доступа по отношению к тому или иному объекту.

- Привилегии (privileges) – так называются операции, которые допускается выполнять клиенту над определенными объектами.

В итоге, авторизация доступа в СУБД осуществляется при помощи привилегий. Контроль и установление привилегий - функция администратора БД. Привилегии отменяются и устанавливаются специальными операторами SQL-языка - REVOKE (ОТОБРАТЬ) и GRANT (ПЕРЕДАТЬ).

Оператор GRANT указывает конкретного клиента, который получает определенные привилегии доступа по отношению к той или иной таблице.

Конкретный клиент СУБД распознается по уникальному имени (user-id). Всякое действие над БД, всякий оператор SQL-языка осуществляется не анонимно, а от имени того или иного клиента. Имя клиента определяет совокупность объектов БД для определенного физического лица либо группы лиц. Но оно ничего не говорит о способе его взаимосвязи с определенным оператором SQL. С этой целью во многих СУБД применяется сеанс действий с БД. Для активации на клиентском компьютере приложения переднего плана (к примеру, интерактивного SQL) клиент должен передать СУБД свое имя и пароль. Любые операции над БД, которые будут проведены после этого, система свяжет с определенным клиентом, который активировал приложение.

Некоторые СУБД (Oracle, Sybase, Interbase) используют собственную парольную систему, в других (Ingres, Informix, MS SQL Server) применяются имя пользователя с его паролем из ОС.

Для облегчения хода администрирования большого числа клиентов их соединяют в группы. Обычно применяются следующие способы определения групп клиентов [30]:

1. Определенное имя применяется для обеспечения доступа к БД целой группы клиентов. Это упрощает функции администратора БД, поскольку достаточно единожды установить привилегии данного "обобщенного" клиента. Однако такой метод в основном предусматривает допуск на просмотр, возможно, на включение, только – ни на обновление и удаление. Как только имя (и пароль) будет известно большому количеству людей, возникает риск несанкционированного доступа посторонних лиц к данным.

2. Конкретному человеку присваивается уникальное имя. При этом администратор БД должен проконтролировать, чтобы каждый клиент получил его собственные привилегии. Когда количество клиентов БД увеличивается, администратору все труднее становится контролировать привилегии. На предприятии, насчитывающей более 100 клиентов, выполнение этой задачи уже потребует огромного внимания от него.

3. Поддержка, кроме имени клиента, еще и имени группы клиентов. Каждый клиент, кроме собственного имени, имеет также имя группы, с которой он ассоциирован. Обычно группа клиентов соотносится со структурным подразделением предприятия, например, отделом. Привилегии определяются не только по отношению к отдельным клиентам, но и к их группам.

Серьезная проблема защиты информации возникает в связи с тем, что с БД работают как приложения, так и клиенты, которые их активируют. Часто необходимость активации некоторых приложений клиентами, которые имеют различные права доступа к информации, приводит к неполадкам системы безопасности.

Одним из выходов является то, чтобы приложение также обладало некоторыми привилегиями доступа к элементам БД. При этом клиент, не имеющий специальные привилегии доступа к определенным объектам БД, может запустить приложение, которая подобными привилегиями обладает.

В СУБД Ingres и Oracle это решение осуществляется механизмом ролей (role). Роль является именованным объектом, хранящимся в БД. Роль обращается к конкретному приложению для придания ему привилегий доступа к таблицам, базам данных, процедурам и представлениям БД. Роль удаляется и создается администратором БД, ей можно придать определенный пароль. После создания роли ей можно предоставлять привилегии доступа по отношению к объектам БД.

Современные ИС обеспечивают также иную схему безопасности - принудительный или обязательный контроль доступа (mandatory access control). Он базируется на отходе от категории владельца данных, а опирается на метки безопасности (security labels), которые присваиваются информации при ее создании. Любая из меток соотносится с некоторым уровнем безопасности. Метки выполняют функции классификации информации по степеням.

Поскольку информация классифицируется по степеням безопасности метками, определенный клиент получает к информации ограниченный доступ.

Он может работать лишь с информацией, обладающей той же степенью секретности, которая соотносится с его статусом. При этом клиент не выступает владельцем информации.

Эта модель безопасности основана на механизме, позволяющий соотнести метки безопасности каждой строке каждой таблицы в БД. Любой клиент может в запросе потребовать отобразить произвольную таблицу из БД, но ему будут доступны лишь строки, метки безопасности которых не превышают степень его компетенции.

К примеру, это означает, что строки той или иной таблицы, отмеченные в качестве строк максимальной степени безопасности, может получить лишь тот клиент, чья степень безопасности является наивысшей. Клиенты определенной степени секретности могут получить строки таблицы, выделенные для их степени безопасности, это же касается и всех степеней ниже данного. Система проверяет степень безопасности клиента и, отвечая его запросу, возвращает лишь те строки в таблице, которые соответствуют этой степени и удовлетворяют запросу.

В развитых СУБД обеспечивается один из 2-х самых общих подходов по проблеме обеспечения безопасности информации: обязательный подход и избирательный подход. Для обоих подходов "объектом данных" или единицей информации, для которых нужно создать систему безопасности, может выступать и вся БД целиком, и любой элемент внутри БД.

Эти подходы отличаются следующими характеристиками [31]:

- При избирательном управлении некоторый клиент имеет различные права (полномочия или привилегии) при оперировании с данными элементами. Разные клиенты могут обладать различными правами доступа по отношению к одному объекту. Таким образом, избирательные права отличаются значительной гибкостью.

- С целью осуществления избирательного принципа используются следующие методики. В БД вводится новый вид объектов базы данных - это клиенты. Каждому клиенту в БД соотносится уникальное имя. Для расширенной защиты каждый клиент кроме уникального имени снабжается также уникальным паролем, при этом если имена клиентов в СУБД являются доступными системному администратору, клиентские пароли хранятся обычно в виде специальной кодировки и известны лишь самим клиентам.

- Клиенты могут объединяться в специальные группы клиентов. Один клиент может принадлежать нескольким группам. В стандарте определяется понятие группы PUBLIC, для которой необходимо определить стандартный минимальный набор прав. Предполагается (по умолчанию), что любой вновь создаваемый клиент, если отдельно не указано прочее, отнесен к группе PUBLIC.

- Полномочия или привилегии групп или клиентов - это набор операций (действий), которые они способны производить над объектами базы данных.

- В последних продуктах некоторых коммерческих СУБД введено понятие "роли". Под ролью понимается именованный набор полномочий. Имеется набор стандартных ролей, определенных при установке сервера БД.

Также наличествует возможность генерировать новые роли, сочетая в них те или иные полномочия. Создание ролей способствует упрощению управления привилегиями клиентов, структурированию этого процесса. Помимо этого, создание ролей не ассоциировано с конкретными клиентами, поэтому роли можно определить и сконфигурировать до определения клиентов системы.

- Клиенту может быть определены ряд ролей.
- Элементами БД, подлежащими защите, выступают все элементы, хранимые в базе данных: таблицы, хранимые процедуры, представления, триггеры.

Для любого типа элементов есть свои операции, поэтому для того или иного типа элементов могут назначаться различные права доступа. В самом начальном уровне концепции предоставления безопасности БД исключительно просты. Нужно поддерживать 2 фундаментальных принципа: аутентификацию (проверку подлинности) и проверку полномочий. Проверка полномочий базируется на том постулате, что каждому клиенту или процессу ИС соответствует набор операций, которые ему можно производить с определенными элементами. Проверка подлинности подразумевает достоверность подтверждения того, что процесс или клиент, пытающийся произвести санкционированную операцию, действительно является тем, за кого себя он выдает. Среда назначения полномочий обладает в определенном смысле иерархическим характером. Наиболее высокими полномочиями и правами обладает администратор сервера базы данных или системный администратор. Традиционно лишь этот тип клиентов может создавать иных клиентов и придавать им те или иные полномочия. Система в своих каталогах содержит не только описание самих клиентов, но и описание привилегий этих клиентов ко всем элементам. Далее модель предоставления полномочий основана на следующем принципе. Любой элемент в базе данных имеет владельца - клиента, который генерировал данный элемент. Владелец элемента обладает всеми полномочиями и правами на данный элемент, он может предоставлять другим клиентам полномочия по операциям с данным элементом или отбирать у клиентов полномочия, ранее им предоставленные. В некоторых СУБД вводится дальнейший уровень иерархии клиентов - это администратор базы данных. В данных системах один сервер способен управлять большим количеством СУБД (например, MS SQL Server, Sybase). В СУБД Oracle используется однобазовая архитектура, вот почему там вводится категория подсхемы - элемента общей схемы базы данных и вводится клиент, имеющий к подсхеме доступ. В стандарте языка SQL не обозначена команда создания клиента, но почти во всех современных СУБД создать клиента возможно не только в случае интерактивного режима, но и с применением специальных имеющихся процедур, то есть программно. Но для выполнения данной операции клиент должен обладать правом на активацию нужной системной процедуры. Помимо прямого предназначения прав для работы с таблицами весьма эффективным способом защиты информации может явиться создание представлений, содержащие лишь необходимые для работы данного клиента столбцы и выдача клиенту допуска на оперирование с этим представлением.

Поскольку представления могут соотноситься с итоговыми запросами, то для данных представлений невозможны операции изменения, а значит для подобных представлений совокупность допустимых операций ограничивается операцией SELECT. Когда представления соответствуют запросу к базовой таблице, то для подобного представления возможны все четыре операции: SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE.

Второй задачей во время работы с базой данных, как указывалось выше, является контроль полномочий пользователей. Пользовательские полномочия содержатся в специализированных системных таблицах, а их проверка производится ядром системы при выполнении всякой операции. Логически любому пользователю и любому объекту в базе данных как бы создается определенная условная матрица, в которой по строкам находятся объекты или элементы, а по столбцам - клиента. На пересечении любого столбца и любой строки расположен список разрешенных действий для данного клиента над данным элементом. На первый взгляд кажется, что данная модель проверки вполне устойчива. Но проблемы возникают в случае, когда мы принимаем косвенное обращение по отношению к объектам. К примеру, у клиента user_N нет доступа к таблице данных Tab1, но данному клиенту разрешена активация хранимой процедуры SP_N, которая производит выборку из данного объекта. Любые хранимые процедуры по умолчанию активируются от имени их владельца.

Подобные проблемы нужно решать организационными методами. Во время разрешения доступа различных клиентов нужно не забывать о вероятности косвенного доступа. Так или иначе, проблема защиты информации никогда не являлась чисто технической, поскольку это комплекс технических и организационных мероприятий, обеспечивающих наибольшую конфиденциальность данных, содержащихся в базе данных.

Помимо этого, при сетевой работе существует еще вопрос проверки истинности полномочий. Этот вопрос заключается в следующем. Пусть, первому процессу предоставлены полномочия по операциям с базой данных, а второй процесс такими полномочиями не обладает. Тогда напрямую второй процесс не имеет права обратиться к базе данных, но он способен обратиться к первому процессу и посредством последнего обеспечить себе доступ к данным из базы. Вот почему для обеспечения безопасности среда должна содержать систему проверки подлинности, обеспечивающую подтверждение идентификаторов, заявленных процессами или пользователями. Проверка полномочий имеет все возрастающее значение при массовом распространении вычислений распределенного типа. При имеющейся высокой степени связности информационных систем нужно контролировать любые обращения к среде.

Организация взаимодействия между серверами.

Поскольку для обмена информации между серверами планируется использовать асинхронные медленные каналы связи, и учитывая большое число серверов в разрабатываемой ИС применен инструмент репликации данных. Недочеты этого инструмента, среди которых задержка синхронизации разных копий информации, для нашей системы незначительны.

Для организации удаленного администрирования и репликации данных для серверов необходимо предусмотреть инструменты взаимодействия друг с другом. При анализе хода взаимодействия серверов следует выделить следующие элементы системы:

- Среда передачи информации;
- Процесс-клиент (первый сервер);
- Процесс-сервер (второй сервер).

В данной схеме в любой данный момент в качестве пользователя выступает тот или иной взаимодействующий сервер. В итоге, на любом из серверов на любой момент должен быть активирован процесс, относящийся к взаимодействию с удаленным сетевым узлом. В Windows NT в роли подобного процесса может выступить специально созданный сервис ОС. Он должен быть в состоянии оперировать с подключениями удаленных пользователей, а при необходимости выступать в качестве клиента самому. Помимо этого, на него может быть возложены задачи удаленного администрирования, а также резервного копирования информации.

Для осуществления обмена данными в самом общем случае требуется разработать протокол данного обмена, что является весьма сложной задачей. Помимо этого, необходимо осуществить поддержку сервисом разнообразных транспортных протоколов (TCP/IP, IPX/SPX и NetBIOS), что влечет за собой многократное дублирование кода программы. Для решения данной задачи применен слой вызова процедур удаленного типа Microsoft RPC (Microsoft Remote Procedure Call).

В соответствие с моделью RPC любой сервер может рассматриваться как сервер вычислений, т.е. он может предоставлять свои вычислительные мощности клиентам. Рабочая станция может послать запрос серверу на выполнение определенных вычислений и возврат результатов. Используя RPC, клиент не только использует файлы и принтеры сервера, но и разделяет его центральный процессор с другими компьютерами в сети.

Слой Microsoft RPC - только часть стандарта среды для распределенных вычислений, названной OSF (Open Software Foundation), разработанной группой компаний для определения компонентов сетевой среды, которая поддерживает распределенные вычисления.

Microsoft RPC включает следующие основные компоненты:

- Компилятор MIDL (Microsoft IDL)
- Библиотеки времени выполнения и заголовочные файлы.
- Модули транспортного интерфейса
- Сервис разрешения имен
- Сервис поддержки конечной точки

В модели RPC можно формально определить интерфейс для удаленной процедуры, используя язык, специально разработанный для этой цели. Этот язык – IDL (Interface Definition Language - язык определения интерфейсов). Диалект языка, реализованный фирмой Microsoft, назван MIDL (Microsoft IDL).

После создания интерфейса его описание обрабатывается компилятором MIDL. MIDL компилятор генерирует «заглушки» (stubs), которые транслируют вызовы локальных процедур в вызовы процедур, находящихся на сервере. «Заглушка» - это процедура-заполнитель, которая делает вызовы библиотечных функций RPC для управления вызовами удаленных процедур. Применение заглушек обеспечивает прозрачность сетевого уровня для распределенных приложений. Клиентская программа вызывает их как локальные процедуры, весь код, который передает данные по сети и принимает результаты, генерируется MIDL компилятором и невидим для разработчика.

RPC позволяет клиенту напрямую вызывать процедуры, находящиеся в программе на удаленном сервере. Клиент и сервер имеют различные адресные пространства; так, каждый имеет свою собственную память, в которой распределены данные, используемые процедурами. Следующий рисунок иллюстрирует архитектуру RPC:

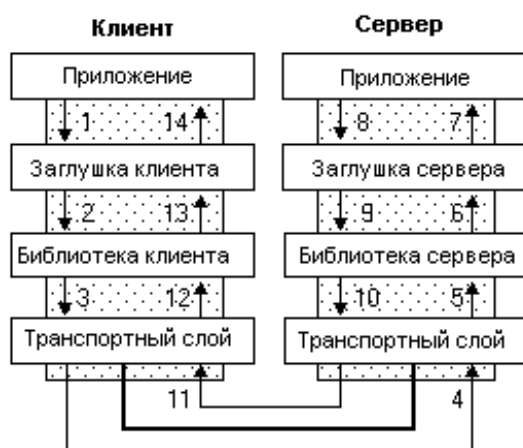


Рисунок 2.7 - Механизм работы RPC

Как показано на рисунке 2.7, клиентское приложение вызывает локальную заглушку вместо кода, непосредственно реализующего необходимую процедуру. Заглушка компилируется и линкуется с клиентским приложением. Заглушка клиента выполняет следующие действия:

- Запрашивает необходимые параметры из адресного пространства клиента;
- Переводит параметры в стандартную форму представления данных в сети (NDR - standard network data replication);
- Вызывает необходимые функции из библиотеки времени выполнения RPC для отсылки запроса с параметрами на сервер.

Заглушка сервера выполняет следующие шаги [32]:

- Библиотека времени выполнения RPC принимает запрос и вызывает процедуру заглушки сервера;
- Заглушка сервера принимает параметра из буфера и конвертирует их из формата NDR в формат, процедуры сервера;
- Заглушка вызывает необходимую процедуру на сервере.

Удаленная процедура выполняется, генерирует выходные параметры и возвращаемое значение. Когда процедура завершена, следующие шаги возвращают данные клиенту:

- Удаленная процедура возвращает данные заглушке сервера;
- Заглушка сервера конвертирует возвращаемые параметры в формат NDR и возвращает их функции библиотеки времени выполнения RPC;
- Библиотечные функции передают данные через сеть на клиентский компьютер.

Клиент завершает процесс принятием данных из сети и их возвратом вызывающей функции:

- Клиентская библиотека времени выполнения RPC принимает значения, возвращаемые удаленной процедурой и возвращает их заглушке;
- Заглушка клиента конвертирует данные из формата NDR в формат, используемый клиентским приложением;
- Приложение клиента продолжает свою работу.

Библиотеки времени выполнения используются двумя путями: как статическая библиотека, линкуемая в приложение; и библиотека, реализованная как DLL [33].

Серверное приложение содержит вызовы библиотеки времени выполнения сервера, которая регистрирует интерфейсы сервера и позволяет серверу принимать вызовы удаленных процедур. Серверное приложение также содержит специфичные для каждого приложения процедуры, которые вызываются с клиента.

Таким образом, реализовав коммуникационный сервис на базе слоя RPC, можно существенно сэкономить время на разработке протоколов обмена информацией, а также получить систему, работающую по любым транспортным протоколам.

Еще один важный элемент модели - систему передачи информации можно реализовать несколькими путями. В самом простом случае ее можно построить на основе асинхронных каналов с применением протоколов PPP (Point to Point Protocol), а также на базе существующих сетей X.25. Системный сервис может отвечать за прокладку логической связи между серверами. При использовании каналов X.25 для установки соединения применяется специальная аппаратура (коммутаторы X.25). Решением исходного уровня может стать удаленный доступ согласно протоколу PPP (Point to Point Protocol).

Выводы по главе II

Системы управления базами данных представляют собой старейший и, пожалуй, наиболее изученный и широко представленный вид программного обеспечения. Важность работы с данными, в том числе большими, подчас огромными, массивами данных, крайне велика и все время увеличивается. Экономическая деятельность предприятий, организация работы государственных служб, вопросы финансовой инфраструктуры, организация вычислительных систем и сетей – вот далеко не полный перечень направлений,

живейшим образом требующих применения всего арсенала средств по работе с базами данных.

В силу все возрастающего объема данных возникает необходимость их структурирования, в том числе и по характеру информации, доступной тому или иному пользователю или администратору базы данных. Это приводит к необходимости рассмотрения баз данных с распределенным доступом. Кроме того, в современных условиях всеобщего распространения сети Интернет первейшее значение приобретает возможность работы с базами данных с использованием удаленного доступа.

Разработка и внедрение информационных систем в области автоматизации и построения распределенных баз данных является достаточно актуальной задачей автоматизации деятельности организаций и предприятий всех форм собственности.

Современные базы данных в своем большинстве основаны на реляционной модели, в которой вся информация представлена для клиента в виде таблиц прямоугольной формы со значениями данных, а все операции с базой данных эквивалентны манипуляциям с этими таблицами.

На сегодняшний день настоящим стандартом для мультипользовательских СУБД стали клиент-серверная архитектура, распределенный характер информации, при которых одна часть функций приложения реализуется в клиентской программе, другая – в серверной программе, причем с целью их взаимной работы определяется некоторый протокол.

Получены следующие основные *результаты*: изучены основные понятия, классификация и требования к базам данных; рассмотрены технологии и модели «клиент-сервер»; произведен анализ механизмов реализации активного ядра и обработки распределенных данных; рассмотрены вопросы защиты данных; разработана новая схема информационной системы на базе распределенной базы данных с удаленным доступом для высшего учебного заведения. При этом осуществлено информационное моделирование, построена структура БД, разработана архитектура ИС, создано программное обеспечение по автоматизации администрирования, репликации данных, удаленного управления и решения проблем удаленного доступа.

ГЛАВА III. Автоматизированная система управления учебным процессом университета

Рассматривается научная и образовательная деятельность высших учебных заведений Республики Казахстан с внедренной кредитной технологией обучения, информатизация и автоматизация учебного процесса, методика создания программного обеспечения. Цель работы – автоматизация научных и образовательных процессов высших учебных заведений. Методология проведения работы заключается в использовании эргономических методов разработки информационных систем, методов компьютерного моделирования. Результаты работы имеют как теоретическое, так и практическое значение и заключаются в разработке научных методик, алгоритмов и программ. Научная новизна заключается в разработке программного обеспечения и создании информационных систем в учебном процессе. Полученные информационные системы управления могут быть использованы в учебном процессе, при разработке алгоритмов управления и для непрерывного мониторинга процессов.

Данному направлению посвящены многие научные труды. В частности, в работах [34-36] подробно изучены вопросы организации и эффективности информационных технологий в области обучения западных систем образования, достижения максимального эффекта от использования мобильного и дистанционного образования, в работе [37] – российский опыт разработки информационных образовательных систем.

Автоматизированная система управления учебным процессом относится к области образовательных систем, в частности к информационным системам, предназначенным для автоматизации научных и образовательных процессов.

Кредитная технология, в соответствии с которой осуществляется образовательный процесс в высших учебных заведениях Республики Казахстан, является наиболее гибкой и эффективной. Она обеспечивает академическую мобильность и востребованность выпускников в стремительно меняющихся условиях рынка труда. Это обеспечивается за счет гибкого планирования академических программ, ориентированных на запросы рынка труда, элективностью 50% дисциплин учебного плана, повышением вследствие конкуренции качества преподавания, интенсификацией учебного процесса, внедрением информационных систем, повышением роли самостоятельной работы студента.

Достижимый технический результат – автоматизация научных и образовательных процессов высших учебных заведений; реализация компьютеризированного сбора, хранения, обработки и вывода всех типов данных для упрощения работы персонала ВУЗа; автоматизация форм и системы сдачи отчетов в министерство образования и науки с учетом актуальных требований; реализация информационно-оповестительных функций для преподавателей и студентов.

Доступ к системе осуществляется с помощью логина и пароля, который создается администратором системы, при этом администратор присваивает

каждому пользователю права доступа. Каждое действие и каждая сущность в системе имеет права доступа. Для систематизации схемы присвоения прав создаются роли, то есть определенный набор прав. Присваивая роли, а не сущности можно отследить списки пользователей, имеющих какие-либо права. Полные права имеет только администратор системы.

Результаты поиска в системе отображаются постранично. Количество записей на странице можно регулировать на панели навигации. Она находится в верхнем краю таблицы и дублируется в нижнем. Навигация состоит из кнопок перемещения на предыдущую таблицу, на первую таблицу, на следующую таблицу и на последнюю таблицу, фильтров поиска по первым буквам и выбора из выпадающего списка. При этом голубым цветом и подчеркиванием выделяются ссылки.

Для того, чтобы данные можно было собирать в отчеты и проводить их анализ, созданы справочники, которые избавляют от ручного набора данных, например, справочник полов, языков обучения, национальностей, учебных заведений, населенных пунктов и т.д. Справочники не только несут информационную функцию, но и связываются со множеством других справочников.

При добавлении абитуриента указывается его личная и учебная информация. Данные могут вводиться в текстовом формате, в формате даты или по способу выбора из выпадающего списка, обращаясь к соответствующему справочнику. Фотография абитуриента может быть сохранена посредством web-камеры либо путем выбора из сохраненных на компьютере фотографий.

С момента зачисления обучающегося в базу данных ведется его история передвижения по университету в хронологическом порядке. Существует возможность проследить все передвижения по приказам, группам и распечатать выписку из приказа.

На странице находятся все виды документов, которые необходимы обучающемуся с момента зачисления. Все документы автоматизированы. При формировании документа вся требуемая информация автоматически берется из вступительной, учебной или контактной информации. Также автоматизированы все справки по месту требования.

В системе предусмотрена функция аудита, который предоставляет возможность увидеть, кто и когда произвел любое действие, связанное с изменением данных обучающихся. Эта функция позволяет контролировать исполнение сотрудниками своих обязанностей и выявить природу произведенной ошибки.

Также автоматизирован обходной лист. Он позволяет выявить наличие или отсутствие задолженности обучающегося перед университетом без усилий со стороны самого обучающегося.

Реализована функция академической мобильности. Система автоматически анализирует образовательные программы, разницу между ними, сравнивает их с академической справкой переводника, подбирает возможные образовательные программы и выдает разрешение или запрет на перевод.

Предусмотрено оповещение обучающихся посредством SMS – оповещения либо оправки извещения в портал. Сообщение может быть как личным (одному обучающемуся), так и массовым, причем созданный сложный фильтр позволяет выбрать любую группу обучающихся для оповещения.

В системе автоматизирован процесс создания образовательных программ и учебных графиков на основании образовательных стандартов Министерства образования и науки Республики Казахстан и внутренних правил университета. Также автоматизирован документооборот по движению контингента, переводу обучающихся на следующий курс, отчислению, восстановлению, направлению на практику и т.д.

Академические группы создаются ежегодно. Формирование группы происходит автоматически посредством приказа о распределении по группам. Соответствующие вкладки содержат информацию об обучающихся, отчисленных, академической успеваемости.

Журнал группы предоставляет информацию о дисциплинах, изучаемых данной группой, в разрезе семестров. Данный журнал подразделяется на журналы по каждой конкретной дисциплине. Доступ к журналам и возможность выставлять текущие, рубежные и экзаменационные оценки имеет только преподаватель, преподающий данную дисциплину.

Модуль тестирования позволяет объективно оценить знания обучающихся посредством тестовых заданий. Файлы с тестовыми вопросами загружаются в установленном виде в систему и проходят проверку на правильность составления. Предусмотрена система авторизации обучающегося в центре тестирования, гарантирующая прохождение тестирования конкретным обучающимся в установленное время, с определенной длительностью и количеством вопросов. Оценки, полученные в модуле тестирования, автоматически направляются в журналы групп и успеваемость обучающихся, а также принимают участие при подсчете рейтинга и итоговых оценок, и не могут быть исправлены.

Система автоматически высчитывает рейтинг обучающегося и итоговую оценку на основании оценок, выставленных преподавателем, а также оценок, полученных в ходе тестирования.

Предусмотрена возможность составления сводной ведомости и расчета балла GPA (средневзвешенной оценки) в разрезе учебного периода.

На странице успеваемости обучающегося отображаются все дисциплины, пройденные ранее, и те, что изучаются в текущем периоде, а также оценки по ним. В зависимости от учебного графика и образовательной программы у каждой дисциплины могут быть разные виды оценки знаний, количество рейтингов и форма итогового контроля. Название каждой дисциплины является ссылкой, которая направляет в журнал группы, где можно увидеть, из каких оценок состоит рейтинг обучающегося.

Страница успеваемости состоит из трех блоков: дисциплины по семестрам, курсовые работы, дополнительные виды обучения.

Каждая итоговая оценка имеет эквивалент в буквах и баллах.

Также отображается средний балл, которая высчитывается автоматически после каждого изменения итоговых оценок. Балл подсчитывается по всем пройденным обучающимся периодам.

Данные, собранные системой, выводятся в разные виды отчетов: отчет по абитуриентам, движение контингента, движение контингента на дату, за период, сравнительный анализ, допуск к сессии, результаты сессии и т.д. В отчеты не просто выводится имеющаяся информация, но и производятся сложные математические расчеты для облегчения работы сотрудников университета.

Методы исследований и разработки информационной системы

Была использована программная платформа Java и язык программирования Java 1.8 с использованием технологий Java Server Faces, Prime Faces, Open Faces, Hibernate, Spring Framework; система управления базами данных MySQL; операционная система Windows версии XP и позднее, браузеры Mozilla Firefox или Google Chrome. Язык программирования – объектно-ориентированный язык программирования Java 1.8 и язык программирования для управления базами данных MySQL – SQL. Тип реализующей ЭВМ – серверная часть – любой тип персональной ЭВМ, отвечающий на минимальные системные требования (процессор 1 GHz, видеоадаптер и монитор VGA (640x480), свободное место на HDD 16 Гб, оперативная память RAM 4 Гб, устройство взаимодействия с пользователем клавиатура и мышь, звуковая карта, колонка и/или наушники, обязательное наличие заземления в розетке), клиентская часть – персональный компьютер, обеспечивающий работу Web – браузера.

Использование автоматизированной системы управления для студентов

Для входа в портал нужен доступ в интернет и установленный браузер Mozilla firefox. В адресную строку введите следующий адрес: base.miras.edu.kz/student. Если у Вас уже есть логин и пароль, введите их и совершите вход в портал, нажав на кнопку «Войти» (рис. 3.1).

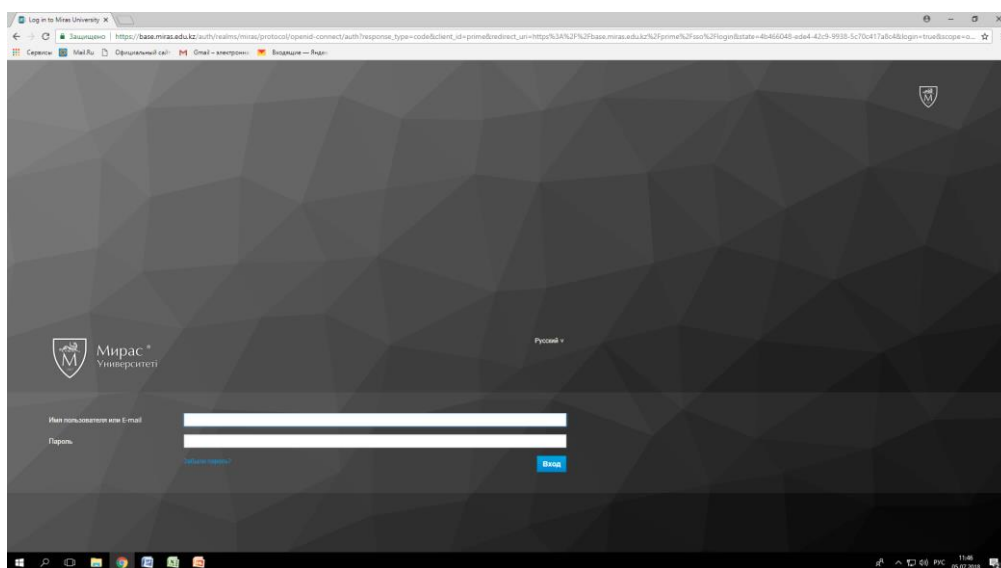
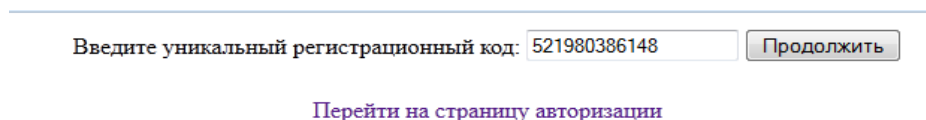


Рисунок 3.1 – Вход в портал

Если же логин, пароль были утеряны или забыты, то воспользуйтесь кнопкой «Забыли пароль». Впишите номер сотового телефона, указанного при сдаче документов в приемной комиссии. На указанный номер будет выслан код, который необходимо использовать при восстановлении пароля.

Если у вас еще нет логина и пароля, то Вам необходимо пройти регистрацию в портале. Нажмите на кнопку «Регистрация», введите уникальный регистрационный код. Код выдается приемной комиссией. Затем нажмите на кнопку «Продолжить» в соответствии с рисунком 3.2.

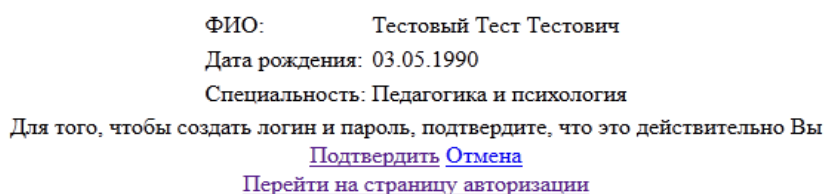


Введите уникальный регистрационный код:

[Перейти на страницу авторизации](#)

Рисунок 3.2 – Регистрация в портале для студентов

Во избежание ошибки, проверьте достоверность ваших данных. Нажмите на кнопку «Подтвердить» в соответствии с рисунком 3.3.



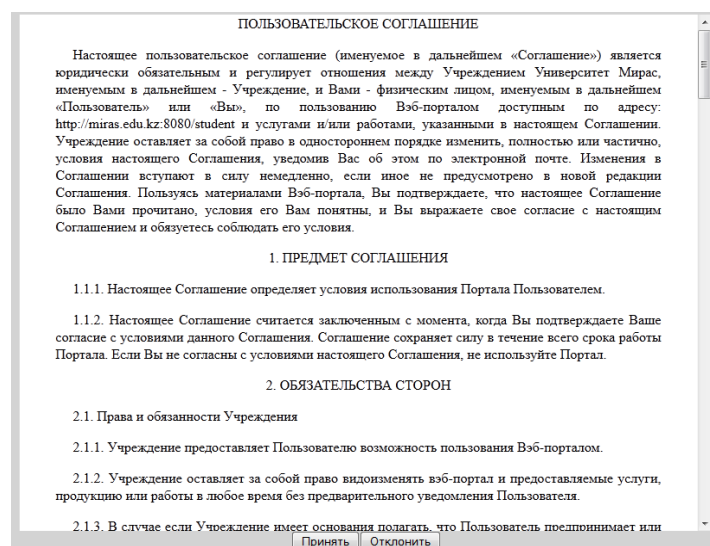
ФИО: Тестовый Тест Тестович
Дата рождения: 03.05.1990
Специальность: Педагогика и психология

Для того, чтобы создать логин и пароль, подтвердите, что это действительно Вы

[Перейти на страницу авторизации](#)

Рисунок 3.3 – Подтверждение регистрации

Логин сгенерируется автоматически. Укажите желаемый пароль 2 раза и нажмите на кнопку «Сохранить». Перед началом работы в портале возникают блокирующие окна. Ознакомьтесь с их содержимым и нажмите на кнопку «Подтвердить» в соответствии с рисунком 3.4.



ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ

Настоящее пользовательское соглашение (именуемое в дальнейшем «Соглашение») является юридически обязательным и регулирует отношения между Учреждением Университет Мирас, именуемым в дальнейшем - Учреждение, и Вами - физическим лицом, именуемым в дальнейшем «Пользователь» или «Вы», по пользованию Вэб-порталом доступным по адресу: <http://miras.edu.kz:8080/student> и услугами и/или работами, указанными в настоящем Соглашении. Учреждение оставляет за собой право в одностороннем порядке изменить, полностью или частично, условия настоящего Соглашения, уведомив Вас об этом по электронной почте. Изменения в Соглашении вступают в силу немедленно, если иное не предусмотрено в новой редакции Соглашения. Пользуясь материалами Вэб-портала, Вы подтверждаете, что настоящее Соглашение было Вами прочитано, условия его Вам понятны, и Вы выражаете свое согласие с настоящим Соглашением и обязуетесь соблюдать его условия.

1. ПРЕДМЕТ СОГЛАШЕНИЯ

1.1.1. Настоящее Соглашение определяет условия использования Портала Пользователем.

1.1.2. Настоящее Соглашение считается заключенным с момента, когда Вы подтверждаете Ваше согласие с условиями данного Соглашения. Соглашение сохраняет силу в течение всего срока работы Портала. Если Вы не согласны с условиями настоящего Соглашения, не используйте Портал.

2. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА СТОРОН

2.1. Права и обязанности Учреждения

2.1.1. Учреждение предоставляет Пользователю возможность пользования Вэб-порталом.

2.1.2. Учреждение оставляет за собой право видоизменять вэб-портал и предоставляемые услуги, продукцию или работы в любое время без предварительного уведомления Пользователя.

2.1.3. В случае если Учреждение имеет основания полагать, что Пользователь предпринимает или

Рисунок 3.4 – Пользовательское соглашение

Нажатие кнопки «Отклонить» возвращает на страницу авторизации. После принятия пользовательского соглашения система переходит на личную страницу студента в соответствии с рисунком 3.5.

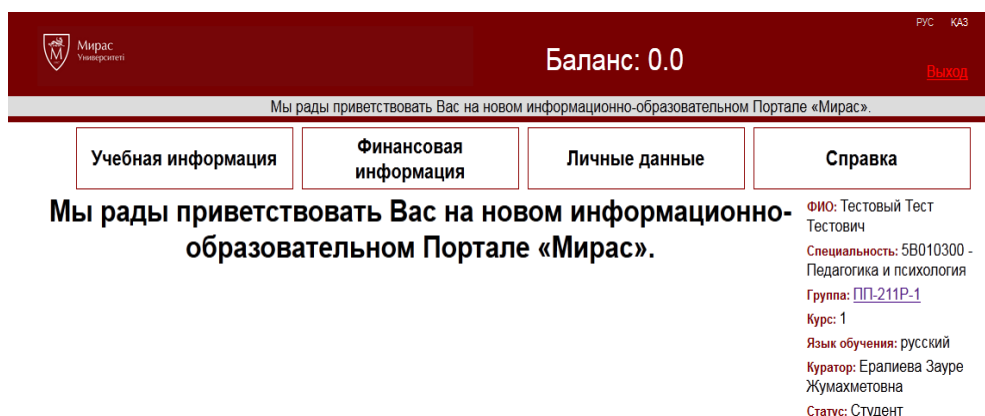


Рисунок 3.5 – Личная страница студента

Нажав на кнопку «Учебная информация», Вы можете ознакомиться со своей успеваемостью в соответствии с рисунком 3.6.

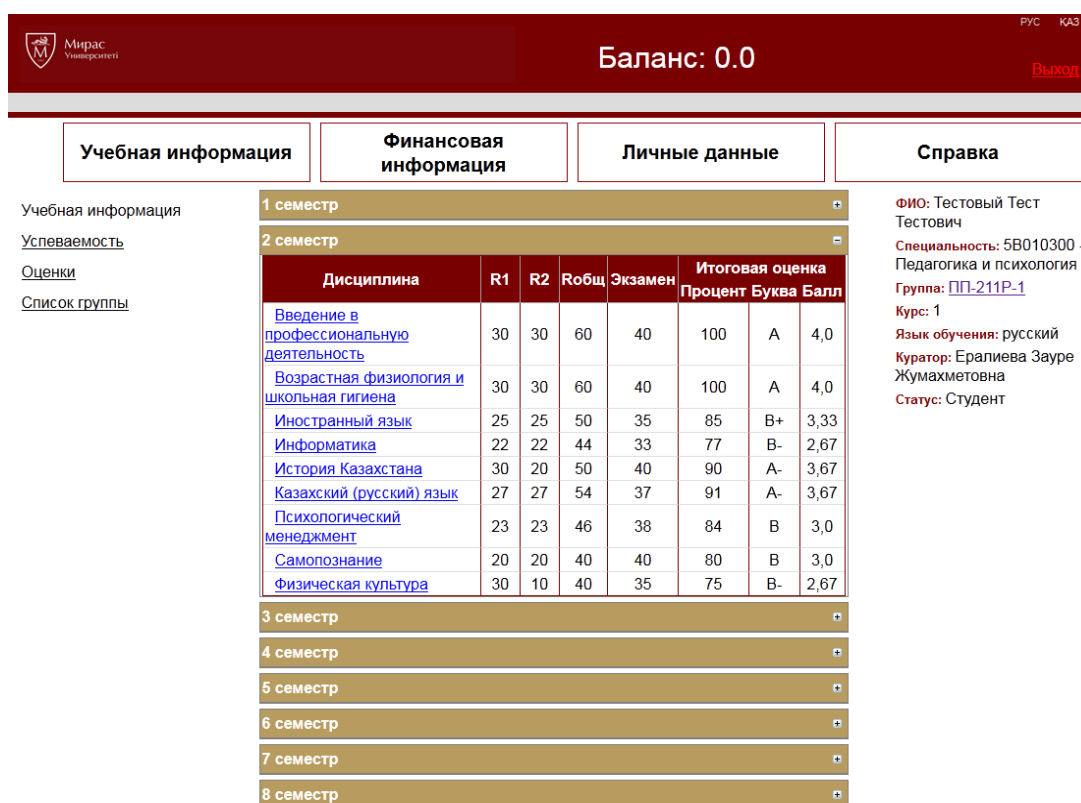


Рисунок 3.6 – Учебная информация

Во вкладке «Успеваемость» можно просмотреть рейтинговые, экзаменационные и итоговые оценки, полученные за все периоды обучения.

Во вкладке «Оценки» можно отследить оценки, выставяемые преподавателем за каждое занятие (по 100% системе) по конкретному предмету. Чтобы отобразить оценки по интересующему предмету необходимо выбрать семестр его изучения и название предмета по способу выпадающих списков.

В вкладке «Список группы» предоставляется полный список учебной группы. Звездочкой отмечается староста группы.

Нажатие на кнопку «Финансовая информация» предоставляет возможность ознакомиться с балансом, начислениями, платежами и скидками в соответствии с рисунком 3.7.

Учебная информация	Финансовая информация	Личные данные	Справка
Финансовая информация	Начальный баланс: 0.0	ФИО: Тестовый Тест Тестович	
Баланс	Итоговый баланс: 0.0		
Сумма начислений			Специальность: 5В010300 - Педагогика и психология
Сумма платежей			Группа: ПП-211Р-1
Скидки			Курс: 1
			Язык обучения: русский
			Куратор: Ералиева Зауре Жумахметовна
			Статус: Студент

Рисунок 3.7 – Финансовая информация

На странице «Баланс» отображается сумма начального и итогового баланса, а также полная информация о движении денежных средств в разрезе календарного года.

Приход – пополнение счета обучающегося

Расход – списание со счета обучающегося

Баланс – текущее состояние счета на момент пополнения счета и списания денежных средств

На странице «Сумма начислений» отображен список всех начислений в разрезе курса обучения. Начисления производятся в начале каждого месяца. В блоке «прочие начисления» отображаются начисления за предоставленные услуги, не входящие в стоимость обучения.

На странице «Сумма платежей» отображены все платежи (пополнения счета) с указанием назначения платежа, его даты и суммы в разрезе календарного года.

Нажав на кнопку «Личные данные» можно увидеть свои паспортные и учебные данные, адреса и контакты. Также в этом разделе у Вас есть возможность сменить пароль в соответствии с рисунком 3.8.

Вкладка «Справка» поможет Вам ознакомиться с внутренними правилами университета и правилами предоставления различных услуг. Вы сможете найти правила кредитной технологии и ознакомиться с системой оценивания знаний в соответствии с рисунком 3.9.



Рисунок 3.8 – Личные данные



Рисунок 3.9 – Справка

Использование автоматизированной системы управления для преподавателей

Для входа в систему откройте браузер Mozilla firefox и введите в адресную строку адрес:

miras.edu.kz:9002/miras – для удаленного доступа;

miras.lan:8080/miras – в стенах университета.

В открывшемся окне введите логин и пароль. На первой странице появится список студентов. Выбираем нужную вкладку и начинаем работать в соответствии с рисунком 3.10.

В любом списке присутствуют окна поиска. Для поиска необходимо ввести первые буквы запроса, либо выбрать нужный элемент в выпадающем списке, который откроется при нажатии на стрелочку в правом углу окна.

Список студентов состоит из таких данных о студентах как: Ф.И.О студента, курс, учебная группа, специальность, базовое образование, форма обучения, язык обучения, факультет, переводник, баланс

В списке можно пользоваться фильтром, выбирая нужные данные в окнах поиска.

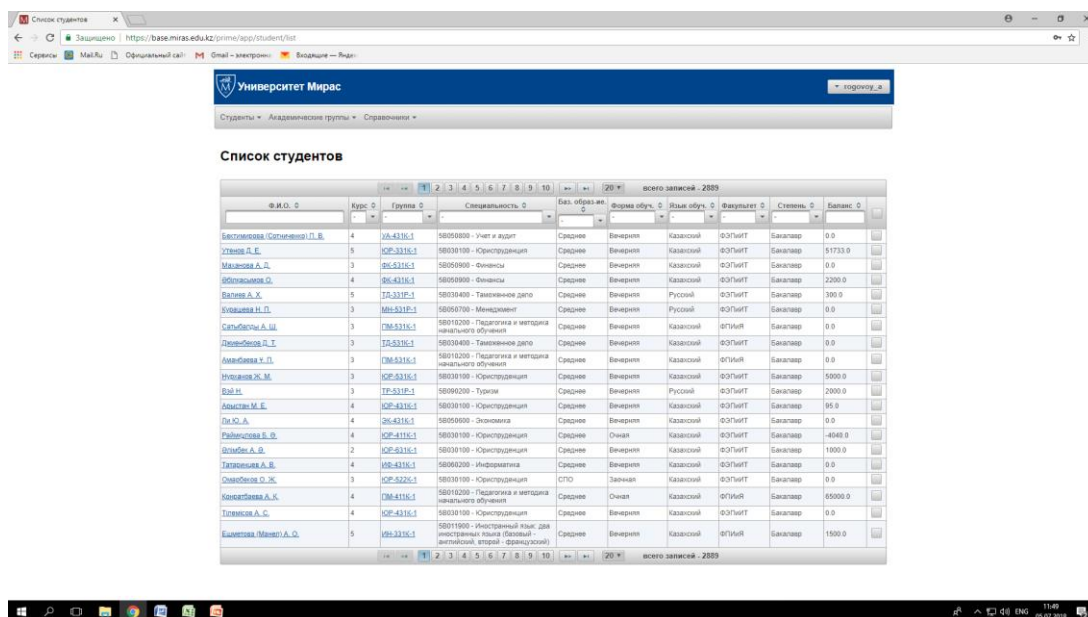


Рисунок 3.10 – Список студентов

Например: чтобы увидеть всех студентов 1 курса очного обучения нужно в окне «курс» выбрать цифру 1 из выпадающего списка и в окне «форма обучения» выбрать форму – очная. Из списка студентов можно получить подробную информацию об отдельном студенте нажав левой кнопкой мыши на Ф.И.О. студента. Откроется информация о студенте. В информации о студенте можно увидеть такие вкладки как: общие данные, успеваемость, финансовая информация, история, адреса/контакты, вступительная информация, вступительные экзамены, документы, файлы в соответствии с рисунком 3.11.

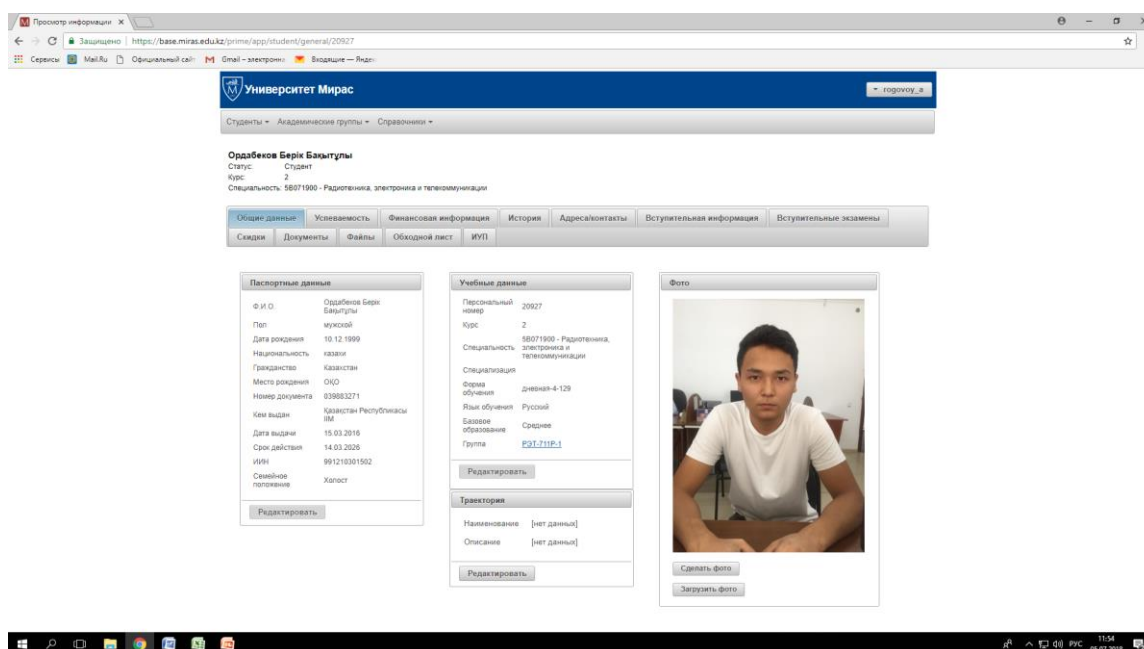


Рисунок 3.11 – Информация о студенте

В общих данных можно подробнее узнать о составе группы, в которой студент обучается, путем нажатия левой кнопкой мыши на название группы в блоке «Учебные данные». В истории студента отражены все его передвижения внутри университета, а так же номера и даты приказов, которыми они были зачислены, переведены, отчислены и т.д. На страничке «Документы» перечислены все документы, которые были сданы студентом на хранение в канцелярию. Файлы – это список документов, которые можно нажатием сформировать и в дальнейшем распечатать.

Работа с электронными журналами

Выбираем вкладку «Список групп» в соответствии с рисунком 3.12.

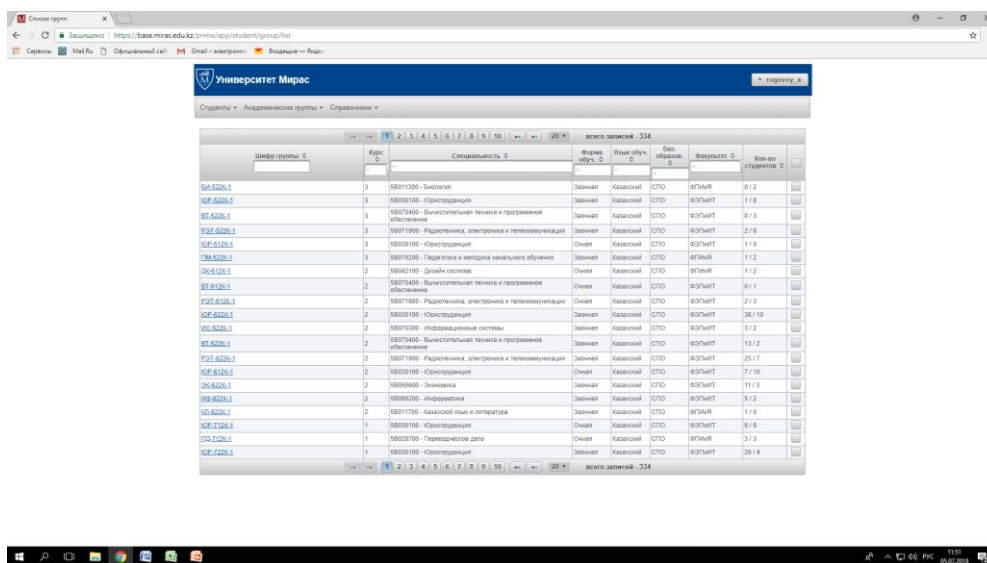


Рисунок 3.12 – Список групп

Пользуясь фильтром, выбираем нужную группу по специальности либо по курсу, и заходим в эту группу в соответствии с рисунком 3.13.

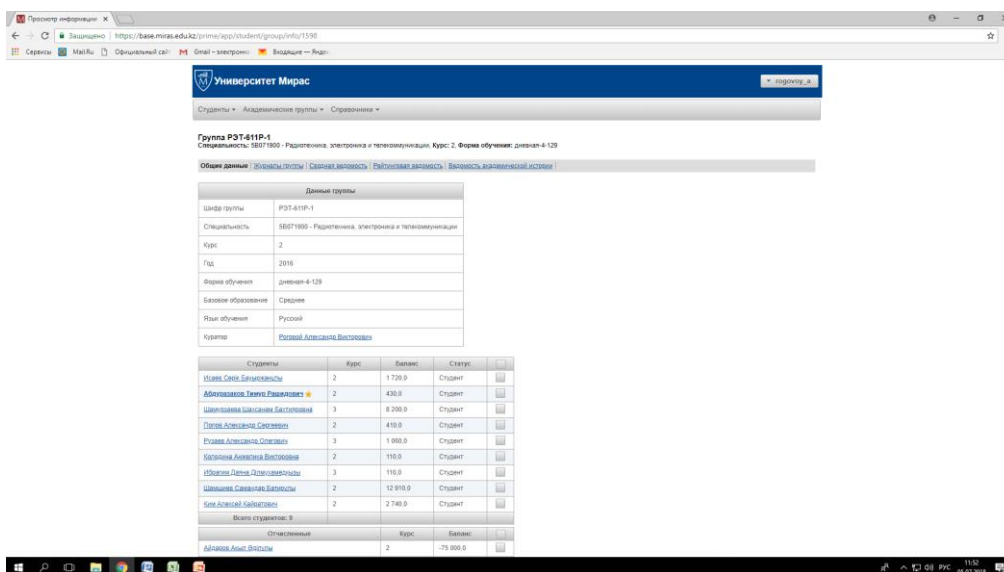


Рисунок 3.13 – Информация о группе

Выбираем вкладку «Журналы» в соответствии с рисунком 3.14.

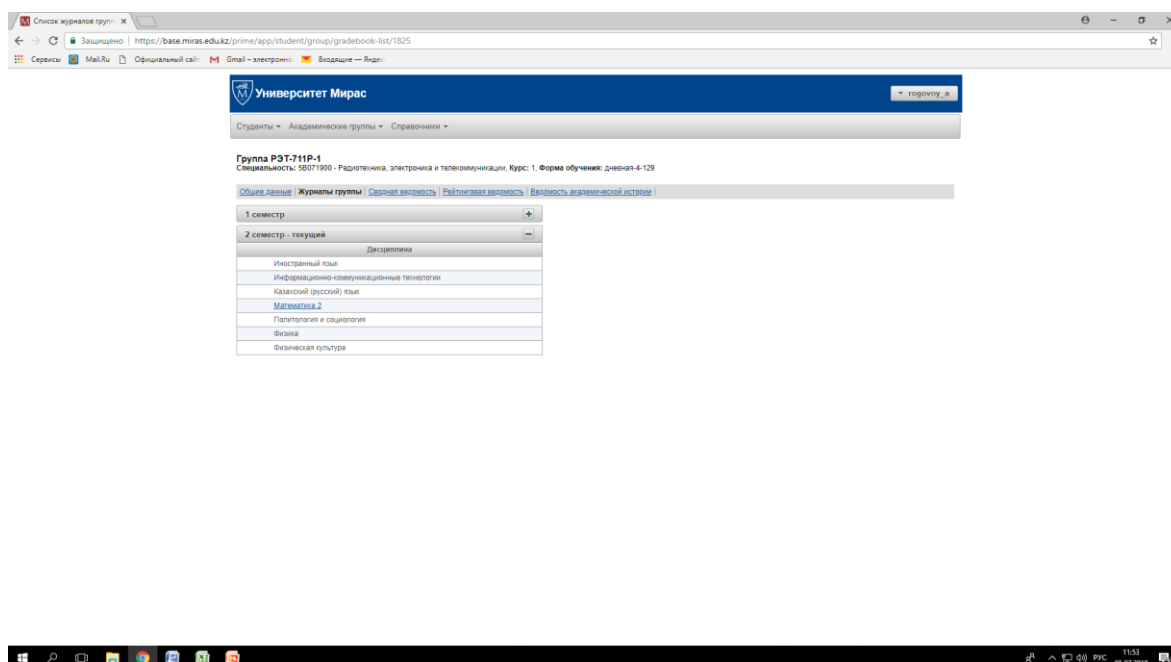


Рисунок 3.14 – Журналы группы

При этом преподаватель может выставлять оценки только по тем дисциплинам, по которым преподает. После открытия дисциплины, преподаватель может выставить оценки в соответствии с рисунком 3.15.

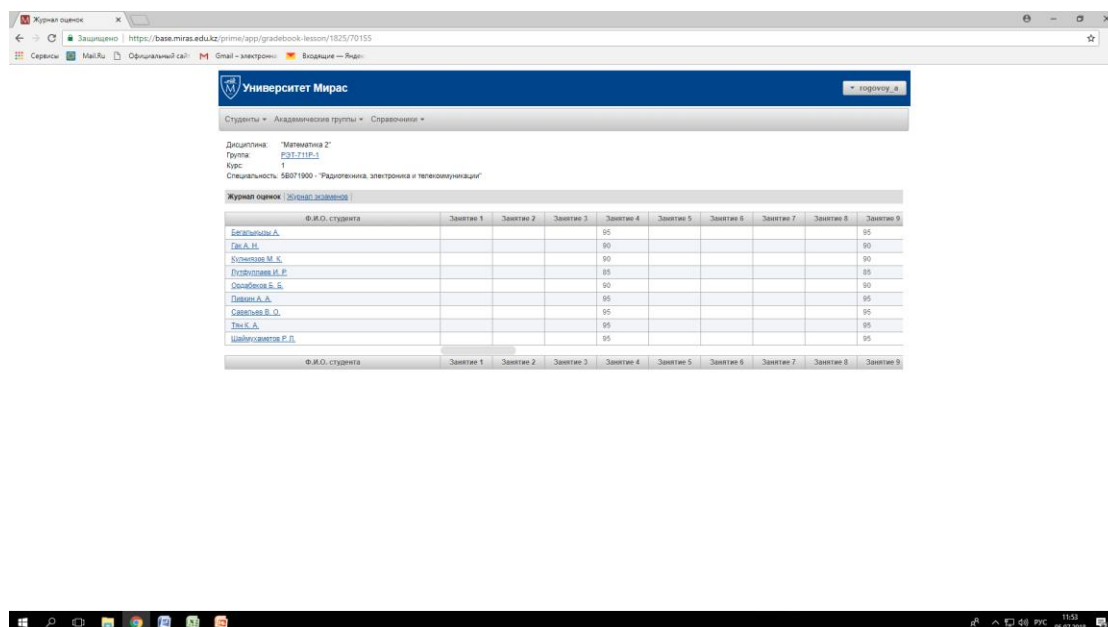


Рисунок 3.15 – Выставление оценок

Журнал представляет собой сетку из занятий, количество которых зависит от количества кредитов по конкретной дисциплине. Так как Журнал

очень длинный, предусмотрен «скролл» для свободного передвижения. Указывается номер недели, в которой находится оценка за занятие. В конце каждого рейтингового периода находится поле «Контрольный срез», которое является обязательным для заполнения. Для дисциплин, у которых не предусмотрена курсовая работа, в самом конце журнала появляются колонки «СРС» в количестве равном количеству кредитов.

Использование автоматизированной системы управления на уровне кафедры

Открываем вкладку «Список ППС». Список состоит из столбцов «ФИО» и «ученая степень». По этим столбцам есть возможность вести поиск. Для поиска по Ф.И.О. необходимо ввести фамилию преподавателя либо первые три буквы фамилии и нажать кнопку Enter на клавиатуре. Информация о преподавателе (паспортные данные и остепененность) заносится в базу отделом кадров. В учебных данных хранится информация о том, в каком департаменте и на какой должности числится преподаватель, а так же дисциплины которые он преподает.

Для того чтобы добавить читаемую дисциплину преподавателю необходимо нажать кнопку добавить в окне дисциплины. В появившемся окне нужно указать дисциплину и язык, на котором она преподается данным преподавателем. Дисциплины добавляются только в том случае, если она выбрана из выпадающего списка. Поиск дисциплин ведется минимум по трем первым буквам первого слова, либо по способу выбора дисциплины из выпадающего списка, который откроется после нажатия на стрелочку в правом углу в соответствии с рисунком 3.16.

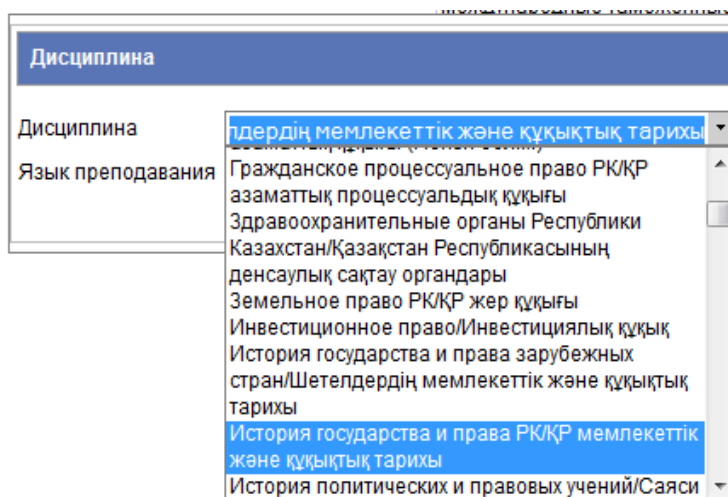


Рисунок 3.16 – Добавление дисциплины

Язык преподавания указывать полностью (казахский или русский). Если предмет преподается конкретным преподавателем на обоих языках, необходимо завести эту дисциплину два раза с разными языками преподавания.

Для удаления записи, нужно нажать кнопку Удалить, затем подтвердить удаление. Для правки записи нужно нажать кнопку изменить. Если есть

несоответствие названий дисциплин, нужно поменять название в соответствии с РУПом в списке дисциплин. Поиск конкретной дисциплины в списке ведется при вводе первых знаков первого слова. Для поиска по словам находящимся в середине названия необходимо перед этим словом набрать знак %, появятся только те дисциплины в названии которых есть это слова или сочетания букв в соответствии с рисунком 3.17. Дисциплины так же можно фильтровать по принадлежности к той либо иной кафедре. Для получения более подробной информации по дисциплине нужно нажать на ее название.

Итого: 6		
Наименование	Департамент	Кол-во преподавателей
% таможенного		
История таможенного дела/Кеден ісі тарихы	Таможенное дело и право	1
Организация таможенного дела/Кеден ісін ұйымдастыру	Таможенное дело и право	1
Ответственность за правонарушения в области таможенного дела/Кедендік іс саласындағы құқықбұзушылық үшін жауапкершілік	Таможенное дело и право	1
Правовые основы таможенного администрирования/Кедендік әкімшіліктің негіздері	Таможенное дело и право	2
Технические средства таможенного контроля/Кедендік бақылаудың техникалық құралдары	Таможенное дело и право	1
Экономика таможенного дела/Кеден ісінің экономика	Таможенное дело и право	1

Рисунок 3.17 – Поиск дисциплины

Для изменения названия дисциплины и привязки кафедры нужно нажать на кнопку Изменить. После изменения необходимо нажать кнопку Сохранить.

Операции с рабочими учебными планами (РУП)

Открыть вкладку «Учебные планы» в соответствии с рисунком 3.18.

Создать Удалить отмеченные

Страница 1 из 13 Записей на странице: 25

Всего учебных планов: 307				
Специальность	Базовое образование	Форма обучения	Год	
5В010200 - Педагогика и методика начального обучения	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В010300 - Педагогика и психология	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В011200 - Химия	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В011300 - Биология	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В011400 - История	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В011900 - Иностранный язык два иностранных языка	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В030400 - Таможенное дело	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В011700 - Казахский язык и литература	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В050700 - Менеджмент	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В050600 - Экономика	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В050800 - Учет и аудит	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В090200 - Туризм	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В050200 - Информатика	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В070300 - Информационные системы	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В030100 - Криптоинженерия	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В042100 - Дизайн	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В012000 - Профессиональное обучение	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В050900 - Финансы	средне-профессиональное	заочная	2012	<input type="checkbox"/>
5В010200 - Педагогика и методика начального обучения	средне-профессиональное	заочная	2011	<input type="checkbox"/>
5В010300 - Педагогика и психология	средне-профессиональное	заочная	2011	<input type="checkbox"/>
5В011200 - Химия	средне-профессиональное	заочная	2011	<input type="checkbox"/>
5В011300 - Биология	средне-профессиональное	заочная	2011	<input type="checkbox"/>
5В011700 - Казахский язык и литература	средне-профессиональное	заочная	2011	<input type="checkbox"/>

Всего учебных планов: 307

Рисунок 3.18 – Учебные планы

Откроется список рабочих учебных планов (РУП). Список РУП-ов возможно фильтровать по таким данным как: специальность, базовое образование, форма обучения, год утверждения РУП-а. По способу фильтра выберите нужный РУП и нажмите на ссылку (все ссылки выделены голубым цветом), откроется выбранный РУП в соответствии с рисунком 3.19.

Цикл дисциплин		Специализация	Дисциплина	Кредиты	Семестр	Форма контроля				
Категория	Тип					Экзамен	Гос.экзамен	Курсовая	Отчет	
ООД	ОК		Казахстан тарихы/История Казахстана	3	1		+			<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Информатика	3	2	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Тіршіліктің қауіпсіздігі негіздері/Основы безопасности жизнедеятельности	2	2	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Әлеуметтану/Социология	2	1	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Экология және тұрақты даму/Экология и устойчивое развитие	2	1	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Қазақ (орыс) тілі/Казахский (русский) язык	3	1	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Қазақ (орыс) тілі/Казахский (русский) язык	3	2	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Экономикалық теория негіздері/Основы экономической теории	2	2	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Шетел тілі/Иностранный язык	3	1	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Шетел тілі/Иностранный язык	3	2	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Құқық негіздері/Основы права	2	1	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Саясаттану/Политология	2	1	+				<input type="checkbox"/>
ООД	ОК		Философия	3	1	+				<input type="checkbox"/>
БД	ОК		Алгебра и геометрия/Алгебра және геометрия	3	1	+				<input type="checkbox"/>
БД	ОК		Математический анализ/Математикалық анализ	3	2	+				<input type="checkbox"/>
БД	ОК		Физика	3	1	+				<input type="checkbox"/>
БД	ОК		Алгоритмизация и основы программирования/Программалаудың алгоритмдеу және негіздері	4	2	+				<input type="checkbox"/>
БД	ОК		Дискретная математика/Дискретті математика	3	1	+				<input type="checkbox"/>

Рисунок 3.19 – Пример рабочего учебного плана

Внутри РУП-а для удобства, также работает фильтрация по пунктам: Цикл дисциплин (Категория и тип), специализация, Дисциплина, Кредиты, Семестры. В списке отображается форма контроля: Экзамен, гос. Экзамен, курсовая и отчет по парктике. Записи в РУП-е могут быть удалены посредством выделения галочкой и нажатия на кнопку удалить отмеченные. Корректировка дисциплин происходит посредством нажатия на ссылку записи. Откроется окно изменения записи РУП-а. Выбираете все необходимые данные, такие как Цикл дисциплины и Тип. При наличии указываем специализацию. Дисциплина должна выбираться из предоставленного выпадающего списка. Список будет

появляться только при наборе не менее 3-х первых букв дисциплин. При создании либо корректировке общих дисциплин нужно учесть, что указывать специализацию не нужно. РУП для всех специализаций одной специальности должен быть один. Специализация указывается только у тех дисциплин, которые студентами другого направления не проходятся. В итоге записи в РУП-е должны выглядеть в соответствии с рисунком 3.20:

Добавить Удалить отмеченные

Страница 2 из 4 Записей на странице 30

Всего записей: 98

Цикл дисциплин	Категория	Тип	Специализация	Дисциплина	Кредиты	Семестр	Форма контроля				
							Экзамен	Гос.экзамен	Курсовая	Отчет	
БД	КВ	Дизайн одежды		История искусств 1	3	3	+				
БД	КВ	Дизайн одежды		Конструирование швейных изделий	4	6	+			+	
БД	КВ	Дизайн одежды		Профессиональные компьютерные программы 1	4	3	+			+	
БД	КВ	Дизайн одежды		Основы технологии изготовления одежды	3	4	+			+	
БД	КВ	Дизайн одежды		История костюма и орнамента	2	5	+			+	
БД	КВ	Дизайн одежды		Специальная композиция	3	4	+				
БД	КВ	Дизайн одежды		Технология материалов	2	4	+				
БД	КВ	Дизайн одежды		Компьютерное проектирование	3	5	+				
БД	КВ	Дизайн одежды		Дизайн аксессуаров	6	8	+			+	
БД	КВ	Дизайн одежды		Работа в материале	3	9	+			+	
БД	КВ	Дизайн одежды		Введение в специальность. Дизайн промышленный/Маманьдыга киристе. Дизайн енкерсиптик	3	2	+				
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Архитектурная графика и макетирование/Саулеттик графика және макеттеу	3	3	+			+	
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Производство объектов дизайна	2	7	+				
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Типология архитектурного дизайна	2	5	+				
БД	КВ	Архитектурный дизайн		История искусств 1	3	3	+				
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Ландшафтный дизайн 1	4	6	+			+	
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Профессиональные компьютерные программы 1	4	3	+			+	
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Основы дизайна интерьера	3	4	+			+	
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Цвет в интерьере	2	5	+			+	
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Специальная композиция	3	4	+				
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Технология материалов	2	4	+				
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Эргономика	3	5	+				
БД	КВ	Архитектурный дизайн		Дизайн мебели и аксессуаров	6	8	+			+	

Рисунок 3.20 – Запись рабочего учебного плана в базе

Журналы государственных экзаменов, защит дипломных работ и магистерских диссертаций. В журналы государственных экзаменов можно попасть через журналы групп в соответствии с рисунком 3.21. В начальном виде журнал состоит из 5 колонок : Ф.И.О. студента, Оценка, Дата, Балл и Буква в соответствии с рисунком 3.22. Оценка выставляется в 100% системе. Дата экзамена указывается для каждого студента. Без даты экзамена оценка не может быть сохранена. В колонках «Балл» и «Буква» подсчет происходит автоматически, буквенный и балльный эквивалент отображаются сразу после сохранения оценки. Для того, чтобы сформировать ведомость, необходимо заполнить некоторые данные: номер документа вписывается вручную, дата документа выбирается по способу календаря, Ф.И.О. председателя вписывается вручную, через запятую нужно указать его ученую/академическую степень (далее используется при формировании протокола), регистратор вписывается вручную, директор офиса регистратора вписывается вручную.

Группа УА-370

Специальность: 5В050800 - Учет и аудит, Курс: 4, Форма обучения: очная

Общие данные Журналы группы Сводная ведомость Рейтинговая ведомость
1 семестр +
2 семестр +
3 семестр +
4 семестр +
5 семестр +
6 семестр +
7 семестр +
8 семестр +
9 семестр - текущий =
Дисциплина
Государственный экзамен (по специальности) [УА]
Написание и защита дипломной работы [УА]
Производственная практика (отчет по практике)

Рисунок 3.21 – Журнал государственного экзамена в журнале группы

Дисциплина: "Государственный экзамен (по специальности) [УА]"

Группа: [УА-370](#)

Курс: 4

Специальность: 5В050800 - "Учет и аудит"

Журнал ГАК

Оценка полученная из тестирования

Ведомости ▾

Ф.И.О. студента	Оценка	Дата	Бал	Буква	<input checked="" type="checkbox"/>
Байменова Перизат Талгатовна					<input checked="" type="checkbox"/>
Батырханов Ахмет Турсынбекулы					<input checked="" type="checkbox"/>
Кожевникова Татьяна Александровна					<input checked="" type="checkbox"/>
Коробецкая(Большакова) Светлана Алексеевна					<input checked="" type="checkbox"/>
Мирахимова Тахмина Рустамовна					<input checked="" type="checkbox"/>
Пустазёрова(Эрисман) Виолетта Андреевна					<input checked="" type="checkbox"/>
Фомина Ксения Евгеньевна					<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 3.22 – Журнал государственного экзамена

Члены комиссии выбираются из преподавателей университета. Для этого необходимо нажать на кнопку «Добавить», набрать первые буквы фамилии преподавателя и выбрать из выпавшего списка. Количество членов комиссии не более пяти.

После того, как ведомость сформирована в журнале появляется новая колонка «№ протокола» в соответствии с рисунком 3.23, куда нужно вручную вписать номер протокола в соответствии с регистрационным журналом.

Ф.И.О. студента	Оценка	Дата	Бал	Буква	№ протокола	
Байменова Перизат Талгатовна	100	17.04.2014	4,0	A	001	<input checked="" type="checkbox"/>
Батырханов Ахмет Турсынбекулы						<input checked="" type="checkbox"/>
Кожевникова Татьяна Александровна						<input checked="" type="checkbox"/>
Коробецкая(Большакова) Светлана Алексеевна						<input checked="" type="checkbox"/>
Мирахимова Тахмина Рустамовна						<input checked="" type="checkbox"/>
Пустазёрова(Эрисман) Виолетта Андреевна						<input checked="" type="checkbox"/>
Фомина Ксения Евгеньевна						<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 3.23 – Протокол государственного экзамена

Как только номер протокола сохранен, появляется сам протокол. Сформировать его можно нажав на него одним щелчком. Протокол формируется на каждого студента отдельно.

Оценки и номера протоколов так же могут быть удалены.

Действия каждого пользователя фиксируются и хранятся для отслеживания не своевременного и/или не оправданного изменения оценок.

В журналы защиты дипломных работ и магистерских диссертаций также можно попасть через журналы групп. Журнал состоит из двух вкладок: «защита» и «темы». Данные во вкладке «Темы» заполняются до самой защиты дипломных работ (проектов). Журнал во вкладке «Темы» состоит из 6 колонок: Ф.И.О. студента, темы, руководитель, рецензент, № диплома, регистрационный номер. Для заполнения нужно нажать на любую ячейку конкретного студента. Всплывет окно для заполнения в соответствии с рисунком 3.24.

Ф.И.О. студента	Тема	Руководитель	Рецензент	№ диплома	Рег. номер
Байменова Перизат Талгатовна					
Батырханов Ахмет Турсынбекулы					
Кожевникова Татьяна Александровна					
Коробецкая(Большакова) Светлана Алексеевна	Тема:				
Мирахимова Тахмина Рустамовна	Тема каз.:				
Пустазёрова(Эрисман) Виолетта Андреевна	Тема англ.:				
Фомина Ксения Евгеньевна	Рецензент:				
	Руководитель:				
	Номер диплома:				
	Регистрационный номер:				

Сохранить Отменить

Рисунок 3.24 – Протокол защиты дипломных работ

Тема дипломной работы(проекта)/диссертации должна заполняться на трех языках (далее эта информация используется в протоколах защиты).

Рецензент вписывается вручную, через запятую указывать его академическую или ученую степень (используется в протоколах защиты). Руководитель работы (проекта) выбирается из списка ППС университета. Для этого нужно набрать первые буквы фамилии преподавателя и в выпавшем списке выбрать нужного. Без Ф.И.О. руководителя тема работы (проекта) не сохранится. Номер диплома заполняется только после того, как диплом будет распечатан. Указывается серийный номер бланка диплома. Регистрационный номер так же, заполняется после распечатки самого диплома и далее используется для распечатки приложений к диплому.

Протокол защиты магистерской диссертации заполняется аналогично.

Использование автоматизированной системы управления для администрации

Добавление поступающих и переводников.

Ссылка на список поступающих находится в оглавлении основного меню слева в соответствии с рисунком 3.25.

Добавить поступающего Зачислить отмеченных Удалить отмеченных

Поступающие

[Список поступающих](#)
[Список переводников](#)

Страница 1 из 1 Записей на странице: 50

Студенты

[Список студентов](#)
[Список отчисленных](#)
[Список отпущенных](#)
[Список выпускников](#)
[Список удаленных](#)
[Приказы](#)
[Оповещение студентов](#)
[Список выпускающихся](#)
[Автоматы](#)

Всего абитуриентов: 2						
Ф.И.О.	Специальность	Базовое образование	Форма обучения	Язык обучения	Факультет	
Устюжанин А. С.	5В010300 - Педагогика и психология	Высшее	Заочная	Русский	Педагогический	<input type="checkbox"/>
Тужбаева К. Н.	5В071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации	Высшее	Заочная	Русский	ЭПИИТ	<input type="checkbox"/>

Всего абитуриентов: 2

Страница 1 из 1 Записей на странице: 50

Рисунок 3.25 – Список поступающих

На странице доступны следующие функции: добавить поступающего, зачислить отмеченных, удалить отмеченных в соответствии с рисунком 3.26.

Звездочкой отмечены поля обязательные к заполнению. Заполнение дат осуществляется с помощью календарика, забивка вручную не рекомендуется.

Список специальностей появится только в том случае, если предварительно были выбраны курс, базовое образование, форма обучения и язык обучения. Если в сочетании данных будет допущена ошибка, то снизу будет написано слово «нет».

После выбора всех данных и специальности появится табличка, где будет видно какая конкретно форма обучения была выбрана, со сроком обучения и общим количеством кредитов в соответствии с рисунком 3.27.

Если же к выбранным данным может подойти несколько форм обучения, то будет предоставлен выбор. После заполнения всех данных нажать на кнопку сохранить. Если были выявлены ошибки при заполнении, то сохранение не произойдет, всплывет окно с описанием ошибки.

После сохранения абитуриент попадет в «список поступающих» откуда можно открыть его информацию (нажав на Ф.И.О. студента).

Паспортные данные

Фамилия*

Имя*

Отчество

Поиск человека по ИИН

Пол* женский мужской

РНН

ИИН

Дата рождения*

Национальность

Гражданство*

Вид документа

Номер документа*

Кем выдан*

Дата выдачи*

Срок действия*

Адрес

Тип адреса

[Быстрый поиск](#)

Страна

Область

Район

Населенный пункт

Адрес*

Учебные данные

Курс:

Базовое образование:

Форма обучения:

Язык обучения:

Специальность:

Специализация:

Нет

Рисунок 3.26 – Добавление поступающих

Учебные данные

Курс:

Базовое образование:

Форма обучения:

Язык обучения:

Специальность:

Специализация:

Форма обучения	дневная-4-129
Срок	4
Кредиты	129

Рисунок 3.27 – Сведения о поступающем

Чтобы зачислить поступающих, нужно выделить нужных студентов (выделив галочкой), нажать на кнопку «Зачислить отмеченных», выбрать приказ о зачислении и нажать на кнопку «Зачислить». В приказ абитуриенты попадают только в том случае, если факультет их специальности соответствует факультету, которому принадлежит приказ. Если же будут выбраны студенты,

принадлежащие к разным факультетам, то список приказов будет пуст. Для корректного выбора советуется пользоваться фильтрами. При зачислении, отдельный приказ для заочного и вечернего отделения не создается, все отправляются в общие приказы по факультету. Для удаления абитуриента из списка «поступающих» достаточно выбрать нужных, отметив их галочкой и нажать на кнопку «Удалить отмеченных». После удаления абитуриенты попадают в список «Удаленных», откуда они могут быть восстановлены. Поэтому, удалив абитуриента один раз, не нужно его создавать повторно, если он изменил решение, достаточно обратиться к администратору базы данных.

Список переводников

Ссылка на список переводников находится в оглавлении основного меню слева сразу под списком поступающих. Механизм создания переводника идентичен созданию поступающего, только добавляется информация о ВУЗе откуда студент переводится.

Формирование приказов

В меню выберите вкладку «Приказы» в соответствии с рисунком 3.28.

Всего приказов: 282					
Номер документа	Тип приказа	Подразделение	Дата документа	Кол-во записей	
АК-123/096	предоставление академотпуска	ИЗИБ	11.12.2012	1	<input type="checkbox"/>
ОТ-124/095	отчисление	Магистратура	07.12.2012	1	<input type="checkbox"/>
ОТ-125/094	отчисление	Пед. институт	07.12.2012	2	<input type="checkbox"/>
ОТ-121/093	отчисление	Заочка	30.11.2012	1	<input type="checkbox"/>

Рисунок 3.28 - Список приказов

Для создания нового приказа:

- нажмите кнопку создать приказ;
- в открывшейся страничке заполните данные нового приказа (рисунок 3.29). Дата приказа формируется автоматически после сохранения данных. Тип приказа и подразделение выбираете из выпадающего списка. Так же есть возможность вписать комментарии к приказу;
- после заполнения всех полей нажмите кнопку создать.

Рисунок 3.29 – Создание нового приказа

Для того чтобы удалить приказ, выберите нужный, поставив напротив названия флажок, и нажмите кнопку «Удалить отмеченные». Приказ не

удалится, если в нем имеются студенты. Для того чтобы увидеть содержание приказа нажмите левой кнопкой мыши на номер приказа. Откроется информация по приказу: данные приказа (номер приказа, дата приказа, тип приказа, подразделение и при наличии – комментарии), список студентов в приказе.

Формирование обходных листов. Вкладка «обходной лист» находится в информации о студенте. «Обходной лист» есть у каждого студента, независимо от того, выпускается он в текущем году или нет. При необходимости можно отметить наличие задолженности для отчисляющихся или переводящихся студентов. Для того, чтобы не искать по базе данных выпускающихся студентов, в основном меню (слева), в разделе «Студенты» был добавлен новый список – «Список выпускающихся». В нем можно увидеть всех студентов, которые должны закончить обучение в текущем году. После того, как выпускающиеся студенты попадут в приказы о выпуске (приобретут статус «Выпускник») список станет пустым до начала следующего учебного года. Список состоит из 6 активных полей: Ф.И.О., группа, специальность, форма обучения, базовое образование, факультет, по которым можно фильтровать список в соответствии с рисунком 3.30. И из 6 неактивных полей: декан, кафедра, учебно-методическое управление, библиотека, офис регистратора и бухгалтерия, представленные в виде аббревиатуры. Шарики обозначают наличие или отсутствие задолженности перед тем или иным подразделением. Красный шарик означает наличие задолженности, а зеленый ее отсутствие.

Страница 1 из 57

Всего студентов: 1420

ФИО	Группа	Специальность	Форма обучения	Базовое образование	Факультет	Обходной лист						
						Д	К	У	Б	О	Б	
Ботбаева Г. М.	БИ-519	5В011300 - Биология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Морозова (Шленчук) К. Ю.	БИ-519	5В011300 - Биология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Нахимова Ф. Т.	БИ-519	5В011300 - Биология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Айтбаева П. А.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Сатаева Л. Я.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Харитонова (Максенина) К. С.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Мавлянова(Тажиметова) Д. У.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Кенесова Г. А.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Шаймарданова А. Г.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Оймшева Н. Г.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Лу М. О.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Сапарбеков М. А.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Есбопаева С. А.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Розыева Г. И.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Айтбаева А. А.	ПП-519	5В010300 - Педагогика и психология	Заочная	среднее	Педагогический	●	●	●	●	●	●	□
Ерменбекова А. Н.	ИФ-519	5В060200 - Информатика	Заочная	среднее	ЭПИИТ	●	●	●	●	●	●	□
Купчев У. Д.	ИФ-519	5В060200 - Информатика	Заочная	среднее	ЭПИИТ	●	●	●	●	●	●	□
Мамаев Г. А.	ИФ-519	5В060200 - Информатика	Заочная	среднее	ЭПИИТ	●	●	●	●	●	●	□
Абдухадиров Д. Р.	ИФ-519	5В060200 - Информатика	Заочная	среднее	ЭПИИТ	●	●	●	●	●	●	□
Сманов К. А.	ИФ-519	5В060200 - Информатика	Заочная	среднее	ЭПИИТ	●	●	●	●	●	●	□
Сманов Н. С.	ИФ-519	5В060200 - Информатика	Заочная	среднее	ЭПИИТ	●	●	●	●	●	●	□
Жуматаев А. А.	ВТ-519	5В070400 - Вычислительная техника и программное	Заочная	среднее	ЭПИИТ	●	●	●	●	●	●	□

Рисунок 3.30 – Список обходных листов

Академическая и финансовая задолженности определяются автоматически по данным, находящимся в базе. Остальные виды задолженностей должны быть отмечены ответственными лицами. У начальника каждого подразделения будут права на проставление наличия или отсутствия задолженности только для своих студентов. Декан педагогического факультета может проставить отметку только студентам педагогического факультета, заведующий кафедрой может проставить отметку только студентам, относящимся к его кафедре и т.д. Библиотека и учебно-методическое управление (заведующий сектором организации практик) имеют право проставлять отметки всем студентам.

Для того чтобы проставить отметки необходимо нажать на фамилию нужного студента. Откроется вкладка «обходной лист» в соответствии с рисунком 3.31.

Пірімқұлова Оразкүл Әбдібақықызы
 Статус: Студент
 Курс: 4
 Специальность: 5Б060200 - Информатика

[Общие данные](#) | [Успеваемость](#) | [Финансовая информация](#) | [История](#)

Обходной лист студента		
Декан факультета	Да	Отказать
Заведующий кафедрой	Да	Отказать
Библиотека	Да	Отказать
УМУ	Да	Отказать
Офис регистратора	Да	
Бухгалтерия	Да	Баланс: 0.0
Диплом выдан	Нет	Разрешить

[Сгенерировать документ](#)

Рисунок 3.31 – Обходной лист студента

Доступно два варианта отметки: «Разрешить» и «Отказать». Баланс отмечается зеленым в случае переплаты и красным при финансовой задолженности. Если у студента имеется переплата, его необходимо отправить в бухгалтерию, где ему будет возвращена сумма переплаты, предварительно ознакомив его со списком, требующихся для этого, документов: заявление, написанное студентом собственноручно; копия удостоверения личности; чек за текущий учебный год на сумму не меньше суммы возврата.

Отметка «Диплом выдан» должна быть проставлена в момент выдачи диплома. Отметка может быть отредактирована только в случае отсутствия задолженностей. Как только отметка будет проставлена, любое редактирование обходного листа становится невозможным. Так же ведется запись о том, кто и когда проставил отметку, что диплом был выдан выпускнику.

Выводы по главе III

Разработанная автоматизированная информационная система управления высшим учебным заведением обеспечивает реализацию следующих

функциональных возможностей: реализация безопасности и дифференцированных прав доступа посредством логина и пароля; наличие справочников для ввода стандартной информации; возможность отслеживать информацию по каждому обучающемуся, включая паспортные и учебные данные, успеваемость, историю передвижения по университету по приказам, автоматическое формирование файлов документов, функции аудита и автоматизации обходного листа, автоматизация академической мобильности, оповещение обучающихся; возможность получать информацию в разрезах академических групп, в том числе списки групп, журналы, рейтинговые, экзаменационные и сводные ведомости, а также ведомости академической истории, автоматизация ведения образовательных программ, включая учебные графики, калькулятор рейтингов, приказы о направлении на практику и движения контингента; автоматизация процесса тестирования; реализация студенческого портала; автоматизация создания отчетов.

Предложенная автоматизированная система управления учебным процессом позволяет автоматизировать научный и образовательный процесс в высшем учебном заведении на высоком техническом уровне, с использованием локальной сети и глобальной сети Интернет, сократить время и затраты на организацию, гарантировать соблюдение правовых и нормативных документов, резко снизить число ошибок, повысить прозрачность учебного процесса, сделать систему удобной для обучающихся, преподавателей и сотрудников университета.

ГЛАВА IV. Новые технологии разработки программно-методических образовательных ресурсов

Представление информации в программно-методических образовательных ресурсах

Важнейшей составной частью информационно-образовательной системы служат образовательные ресурсы [38].

В это понятие входит справочные, учебные, методические, организационные, нормативные и иные данные, обеспечивающие эффективную организацию осуществления образовательного процесса, в котором высокий уровень качества будет гарантирован.

Также определим категорию ЭОР (электронный образовательный ресурс). ЭОР можно считать каждый электронный ресурс, включающий данные образовательного свойства.

ЭОР служат базой для экзистенциального наполнения образовательной среды.

Универсальной классификации образовательных источников нет, что является большой проблемой в случае их упорядочению, но по месту и роли каждого образовательного ресурса в процессе обучения, то есть согласно функциональному признаку, данные источники подразделяются на [39]:

1. Методические и программные электронные источники (учебные и типовые планы, силлабуса и рабочие программы изучаемых дисциплин согласно учебных планов);

2. Методические и учебные электронные источники (методические пособия, методические рекомендации, методические указания по изучению различных разделов или целого курса, указания по выполнению дипломных работ и проектов, тематические программы);

3. Образовательные электронные источники (интернет учебники и методические пособия, интерактивные учебники, цифровые текстовые учебники, сетевые учебные пособия);

4. Дополнительные электронные источники (архивы материалов и документов, справочники, путеводители по учебной и научной литературе, материалы конференций и научные издания);

5. Электронные источники по промежуточному и итоговому контролю (программы тестирования, пакеты контрольных задач и вопросов по изучаемым предметам, пакеты тем рефератов, курсовых и дипломных работ).

Эта классификация способна осуществить упорядочение и гарантирует удобную ориентацию в пределах всего имеющегося контента.

Службы разработки контента в их работе специализируются главным образом на создании обучающих и тестирующих электронных материалов.

Примером образовательного электронного материала выступает электронный обучающий курс, соответствующий стандарту спецификации IMS. Состав данного курса определен согласно характеристикам системности, замкнутости, педагогической достаточности, и содержит следующие составные части:

- указания по изучению курса;
- учебное пособие или теоретическая часть;
- пакет практических заданий;
- глоссарий;
- перечень рекомендуемых литературных источников;
- пакет контрольных и тестовых вопросов и заданий.

Следует выделить основные этапы создания подобного курса [40]:

1. Разработка страниц обучающего курса (исполнитель–программист);
2. Синтез страниц в единое целое (исполнитель–программист);
3. Поиск орфографических, пунктуационных и прочих ошибок (исполнитель–начальник);
4. Исправление выявленных ошибок и несоответствий (исполнитель–программист);
5. Публикация законченного источника образовательной системе (исполнитель–начальник).

Образцом контролирующего образовательного источника выступает тест, созданный согласно требований среды электронного тестирования обучающихся. Целесообразно отметить следующие шаги его создания:

1. Осмысление и переработка данных, предоставленных преподавателями;
2. Преобразование этих данных в вид, поддерживаемый средой контроля;
3. Проверка и доводка теста;
4. Публикация в контролирующей среде.

Очень важным является вопрос отслеживания этапов создания различных материалов и их готовности к выполнению своих задач в процессе обучения.

Наиболее удобным способом предоставления данных в дистанционном образовании служит ЭУ (электронный учебник). Как правило, источники ЭУ подразделяют на несколько составляющих. Рассмотрение каждой составляющей учебного материала заканчивается итоговым тестом. Адекватностью составления ЭУ и среды тестирования переданных знаний во многом определяется эффективность технологии дистанционного образования.

К содержанию конспекта лекций ЭУ возможно отнести отрывки текста и иллюстрации, звук, видео и анимацию. Тьютор, освобожденный от технических деталей, занимавших огромную часть его работы, получит возможность тщательнее отслеживать качество и скорость освоения информации студентами, лучше приспособлять учебные материалы, повышать их качественное наполнение.

Исходя из времени подготовки электронные учебники обладают важными преимуществами по сравнению с напечатанной книгой. В случае тех учебных курсов, содержанием которых выступают быстро модернизирующиеся технологии, время подготовки и исправления учебных материалов является очень важным аспектом.

Можно выделить главные недостатки ЭУ:

- присутствие специального оборудования для функционирования, как правило, персонального компьютера и установленным на нем программным пакетом и, кроме того, вспомогательных сетевых и иных устройств;

- необычность, непривычность электронного типа представления данных и рост усталости в ходе работы с компьютером.

Перечень достоинств ЭУ гораздо шире:

- Способность изменения и улучшения пользовательского интерфейса согласно персональным запросам обучаемого. Так, наличествует способность применения не только текстовой, но и гипертекстовой, а также фреймовой структуры материала, причем число фреймов, их габариты и содержание могут варьироваться. Исходя из пожеланий студента, части фреймов возможно заменить всплывающими окнами аналогичного содержания, к примеру, с иллюстрациями или перечнем дефиниций.

- Способность применения расширенных (на фоне печатного издания) способов воздействия на студента (мультимедиа), что способствует более быстрому усвоению и запоминанию учебного материала. Наиболее актуальным представляется вхождение в текст учебника анимационных приемов. Улучшить изложение возможно и путем включения звуковых файлов, соответствующих авторскому тексту.

- Способность создания простого и наглядного инструмента перемещения в рамках электронного учебника. Для печатного издания к подобным возможностям относятся содержание и колонтитулы, в некоторых случаях сюда включают и глоссарий. Вместе с тем, на практике все равно нужно листать страницы книги. Для ЭУ применяются гиперссылки и фреймы либо изображения, которые делают возможным моментально обратиться к требуемому отрывку и также моментально вернуться назад. Отметим, что вовсе не обязательно запоминать номера страниц, где были размещены соответствующие отрывки.

- Мощный поисковый инструментарий как в рамках электронного учебника, так и вне их. Так, по гиперссылкам возможно передвигаться по тексту книги, просматривать иллюстрации, обращаться к иным книгам, чьи ссылки присутствуют в нем, и даже связаться по электронной почте с автором. В процессе применения сетевых образовательных сред возможно организовать дискуссию по учебнику с прочими студентами в виртуальном читальном зале, не вставая из-за своего рабочего компьютера.

- Способность встроенной систематизированной проверки уровня знаний обучаемого, с тем, чтобы на ее базе произвести автоматический выбор того или иного уровня учебника.

- Способность изменения изучаемого материала соразмерно качеству знаний обучающегося, результатом чего будет улучшение запоминания и восприятия знаний. Изменение базируется на применении многослойной структуры учебника, причем согласно результату контроля обучаемому предоставляется уровень, соразмерный качеству его знаний.

Важнейшим преимуществом электронных учебных пособий является способность интерактивного общения студента и интерфейсом учебника. Степень интерактивности может варьироваться умеренного (использование гиперссылок) до самого высокого (самостоятельный контроль и персональное участие обучающегося в построении процессов). В случае, когда тестовый контроль похож на собеседование с лектором, участие при построении процессов вполне аналогично приобретению практических умений в ходе производственной практики для приближенных к реальным условиям производства (похоже на подготовку с помощью специализированных тренажеров). После внедрения ЭУ претерпевает изменения и роль библиотеки образовательного учреждения. При этом функции библиотеки передаются виртуальному читальному залу, снаряженному компьютерами, соединенными локальной сетью, соединенной с книжной базой данных – местом хранения электронных учебников. Любой посетитель подобной библиотеки без ожидания и всякой очереди в состоянии самостоятельно находить и работать с любым ЭУ, включая одинаковые, автоматически воспроизводимые в неограниченном количестве копии.

Классификация инструментов написания электронных учебников. Инструменты написания электронных учебников следует дифференцировать на группы, применяя, к примеру, составной критерий, объединяющий такие характеристики, как предназначение и исполняемые функции, используемое аппаратное обеспечение, нюансы применения. Согласно данному критерию возможно подобное разделение:

- стандартные алгоритмические языки программирования;
- инструменты общего назначения;
- инструменты мультимедиа;
- гипермедиа и гипертекст.

Далее приводятся характерные черты и краткий анализ всех выделенных групп.

Стандартные алгоритмические языки программирования

Отличительные особенности электронных учебников, написанных средствами алгоритмического программирования:

- многообразие стилей воплощения (цветовые решения, интерфейс, состав ЭУ, метод изложения материала);
- трудность модификации и обслуживания;
- большие расходы времени и затраты труда;
- отсутствие технических ограничений – может быть создан ЭУ, соответствующий наличествующей технической базе.

Инструменты общего назначения

ИСОН или инструменты и средства общего назначения (ИСОН) ориентированы на разработку ЭУ пользователями, а не профессиональными программистами. ИСОН, используемые для проектировании ЭУ обычно предоставляют следующие опции:

- формирование состава ЭУ;

- ввод, исправление и форматирования материала (текстовый процессор);
- реализация статической изобразительной части (графический процессор);
- реализация динамической изобразительной части (звук и анимация);
- вовлечение исполняемых подпрограмм, реализованных на базе иных средств программирования.

Достоинствами ИСОН являются:

- способность создания ЭУ обычными пользователями, а не только профессиональными программистами;
- весомое уменьшение трудоемкости и времени создания ЭУ;
- низкие требования к ресурсам и программным пакетам.

К недостаткам ИСОН можно отнести:

- отсутствие дружественного интерфейса;
- слабые возможности на фоне мультимедийных систем;
- отсутствие способности создания систем дистанционного образования.

Инструменты мультимедиа

Задолго до возникновения новых сетевых технологий исследователи, на базе большого количества экспериментов, установили соотношение между способом освоения материала и возможностью восстановить усвоенную информацию спустя некоторое время. Для звукового материала человек усваивал около четверти его количества. Для визуальной информации – около трети. При комбинировании звукового и визуального воздействия усвоение увеличивалось до 1/2, а при вовлечении обучаемого в активный процесс обучения запоминание достигало трех четвертей.

Таким образом, мультимедиа подразумевает соединение различных методов представления данных - текст, фотографий и рисунков, видео и анимации, звука – в единый продукт.

Аудио содержит звук, речь, музыкальные эффекты. Актуальной проблемой при этом выступает объем памяти носителя. На фоне звука, видеoinформация отображается значительно большим числом используемых составляющих. Здесь можно выделить фото, рисунки, сканированные изображения, интерьеры.

Динамический видеофайл почти всегда включает в себя набор кадров или статических элементов. При этом выделяются три базовых составных части: обычное видео, анимация, квазивидео. Применение видеоряда в структуре мультисреды подразумевает решение гораздо большего количества проблем, чем применение аудио. Из них наиболее актуальными выступают количество кадров и разрешающая способность, а также количество информации.

Характерной чертой мультимедийных пакетов от иных видов компьютерных ресурсов выступает гораздо больший объем памяти, вот почему сегодня базовым носителем подобных продуктов все еще служит стандартный оптический CD-ROM. В случае профессионального использования имеются некоторые иные устройства, но все они достаточно дороги.

Гипермедиа и гипертекст

Гипертекст представляет собой метод нелинейного изложения текстов, в котором внутри текста наличествуют определенным образом выделенные фрагменты, имеющие взаимосвязь с теми или кусками текста. Поэтому пользователь может не перелистывать страницы текста по порядку, а избежать линейного изложения по определенной ссылке, в итоге он сам модерирует процесс изложения информации. При использовании гипермедиа в роли фрагментов могут выступать иллюстрации, а данные могут включать текст, рисунки, видео, звук.

Применение гипертекста удовлетворяет самым разным требованиям к учебникам: удобство, упорядоченность и прочее. В случае необходимости подобный учебник можно использовать на любой интернет-странице, причем он легко подвергается коррекции. Но обычно такие учебники характеризуются не лучшим дизайном, структурными недостатками и др.

На данный момент имеются несколько разнообразных форматов гипертекста, таких как HTML, PHP, DHTML.

Обоснование выбора средств

На сегодняшний день к учебным пособиям принято предъявлять такие требования, как упорядоченность, легкость в работе, доступность изложенной информации. С целью удовлетворить всех данных требований, рационально применение технологии гипертекста.

Электронная версия учебника включает в себя также средства оценки, поскольку оценка знаний представляет собой важную проблему образования. Ранее оценка знаний обычно осуществлялась устно. Сегодня используются разнообразные способы тестирования. Ряд исследователей не разделяют данной точки зрения, полагая, что тестирование не учитывает такие важные компоненты, как анализ, сравнение и прочее. В средах дистанционного образования использование инновационных технологий позволяет решить проблему различными способами.

В итоге, можно полагать, что использование инновационных информационных сред позволяет повысить эффективности образования и служит полезным инструментом во время самостоятельного изучения дисциплины.

Очевидно, что для эффективного овладения той или иной предметной областью важно не просто изучить теоретические вопросы, но и генерировать практические умения для решения задач. Поэтому важно научиться создавать математические модели исследуемых явлений и процессов, описывать алгоритмы реализации и воплощать их в программном коде.

В процессе обучения крайне важную роль играют создание электронных образовательных ресурсов, оценка и контроль знаний. Эти процессы служат для практического применения и усвоения знаний, полученных обучающимися в процессе обучения. Автоматизация процессов и потоков в сфере электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе позволит высвободить время преподавателей и учителей для научной работы, а также сократить расходы организаций образования.

Обычно автоматизация процессов и потоков в сфере электронных образовательных ресурсов производится инструментарием, причем наибольшее распространение приобрели компьютерные средства. К числу преимуществ электронных систем относят:

- автоматизацию обработки итогов;
- освобождение преподавателя;
- обеспечение непредвзятости контроля знаний;
- улучшение оперативности;
- способность единого анализа качества знаний по широкому кругу различных направлений;
- уменьшение издержек.

Формирование электронных образовательных ресурсов, является актуальной и крайней перспективной научной задачей, поскольку территориальная расположенность учреждений образования и международная унификация учебного процесса влекут за собой малоэффективность локальных моделей сред тестирования. Но для применения системы внутри организации образования необходимо предусмотреть локальную сеть как инструмент использования для передачи информации. К примеру, локальная сеть хорошо подходит для тестирования во время лабораторной работы в компьютерном кабинете сразу для всех обучающихся. Глобальная сеть применима для тестирования навыков и знаний при дистанционном образовании, получившем широкое применение в последние годы, для контроля знаний студентов, которые по тем или иным причинам не в состоянии присутствовать в офисе или компьютерном классе. Актуальность применения сети Интернет как среды передачи информации подтверждается и ее доступностью и повсеместным распространением. В итоге, актуальность данного направления обусловлена:

- 1) требованиями улучшения качества образования;
- 2) значительным увеличением нагрузки на учителей и преподавателей;
- 3) способности существующих комплексов к модернизации.

Проведя анализ существующих систем обучения и принимая во внимание специфику объекта исследований, разработка нашего программного обучения должна состоять из следующих этапов:

- разработки концепции;
- проектирования программного обеспечения;
- разработки репозитория;
- разработки эргономического интерфейса по работе с информацией по курсу;
- разработки системы управления курсами;
- тестирования.

Пользователями среды являются студенты, заходящие под своими логинами и паролями и изучающие материалы по сетевым технологиям и компьютерным сетям, а после проходящие тестирование с целью контроля пройденного материала.

Кроме того, система включает настройки администратора, которые доступны после входа под логином администратора и пароля. Администратор может проводить настройку списков пользователей, осуществлять управление списками тем предмета и модулей тестирования.

Представление общей структуры проекта приведено на рисунке 4.1.

Данное программное обеспечение по обучению предназначено для комфортного управления электронной средой по сетевым технологиям, что, в свою очередь, влечет за собой повышение эффективности изучения данного направления и самообразования.

Для функционирования создаваемого программного обеспечения не нужно никаких специализированных программных средств.

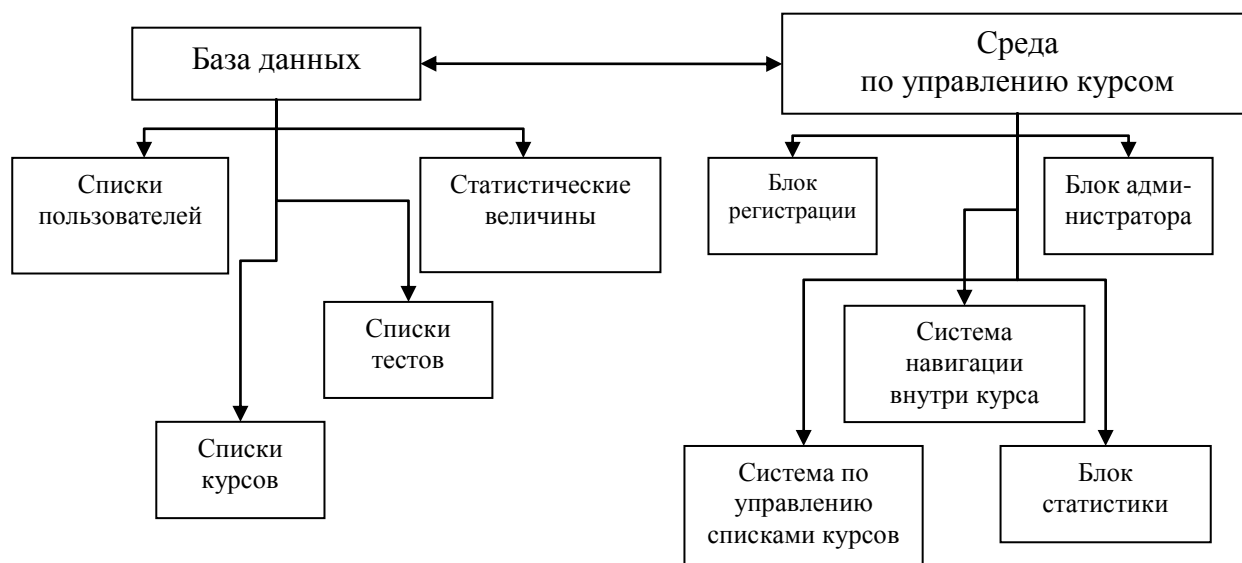


Рисунок 4.1 – Схема структуры программного обеспечения обучения

Проектирование программного обеспечения, создание базы данных и разработка интерфейса обучающей среды

На основе определенной концепции проекта требуется произвести моделирование основных структурных компонентов, связи их между собой, а также процессов разрабатываемой информационной системы. С этой целью строится определенное количество диаграмм, позволяющих наглядно и соответственно стандартам создания информационных систем представить необходимые элементы системы. Ниже описаны некоторые базовые диаграммы.

1. На диаграмме прецедентов отражается взаимодействие вариантов применения системы и акторов (вовлеченных лиц). На ней отражаются требования к среде, предъявляемые пользователем. Способствует проведению анализа требований, подразумевающего выделение требований и процессов вместе с их формулировкой. Заказчик формулирует требования к программному обеспечению, разработчик анализирует автоматизируемые процессы, выявляя при этом базовых характеристики создаваемой системы, то есть определяет спецификации.

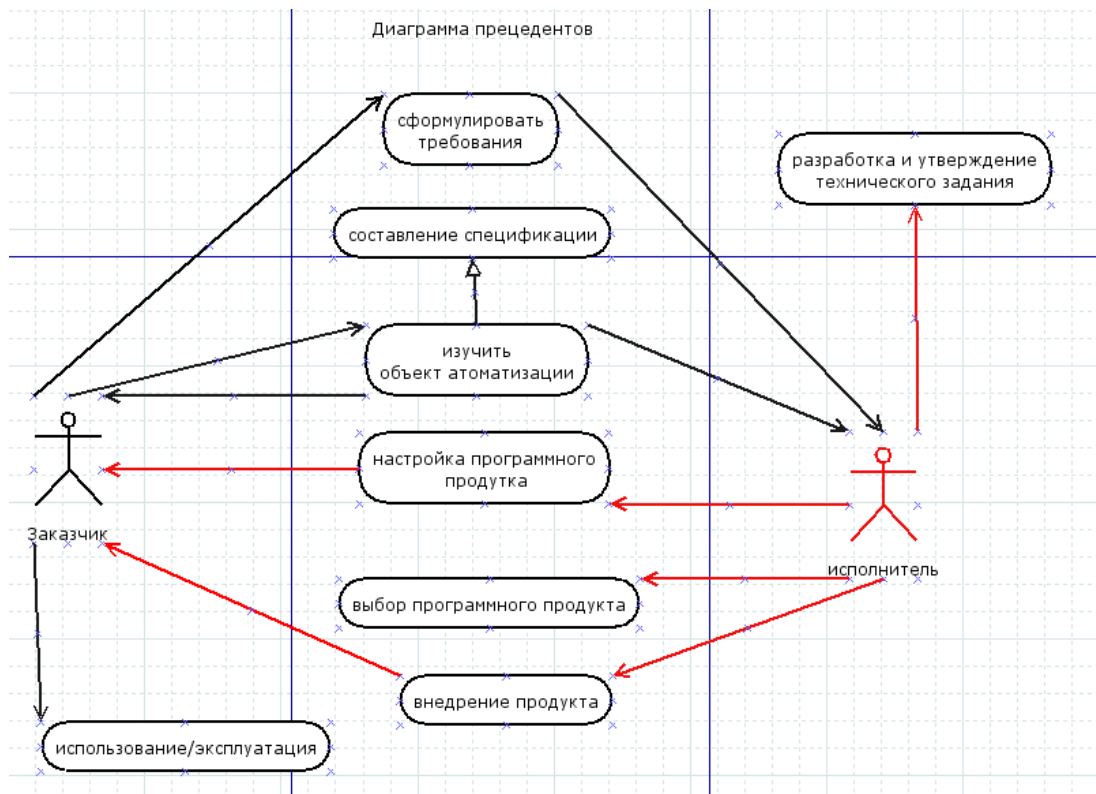


Рисунок 4.2 – Диаграмма прецедентов

2. На диаграмме компонентов показывается физический уровень модели. Данная диаграмма содержит элементы программного обеспечения среды и их взаимосвязь.

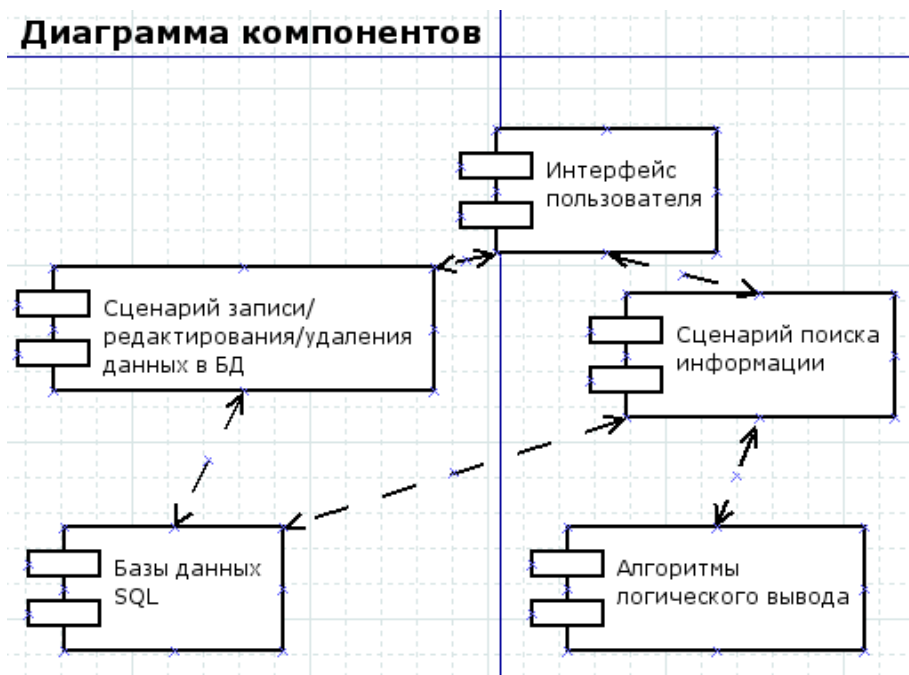


Рисунок 4.3 – Диаграмма компонентов

Определение структуры БД

БД образовательной информационной системы состоит из набора текстовых файлов, содержащих структурированные данные по перечню пользователей, результатам обучения, разделам курса обучения, набору текста.

Создание интерфейса обучающих курсов

Теоретический материал дисциплины представлен в форме гипертекстовых страниц, которые представляют собой наиболее удобную форму представления электронных источников. Все разделы курса подчинены единому стилю оформления и построены по шаблону: содержание темы в форме гиперссылок, а также собственно текст раздела. Также присутствует большое количество иллюстраций, контрольных вопросов по завершению каждого раздела.

Создание интернет-приложения проводилось при помощи следующих инструментов: CSS (каскадная таблица стилей), HTML (язык гипертекстовой разметки). При создании страниц гипертекста и компонентов каскадной таблицы стилей применялась среда Macromedia Dreamweaver (изображена на рисунке 4.4).

Встраивание гипертекстового курса в пакет Delphi происходило при помощи специализированного инструмента – браузера веб-страниц (показан на рисунке 4.5).

Интерфейс комплекса тестирования целиком реализован при помощи Delphi. Тестовые материалы берутся из текстовых файлов (специальной базы). Варианты наборов тестирования генерируются случайным способом. Материал тестирования представляется в форме вопросов с 4 вариантами ответа, один из которых верный (рисунок 4.6).

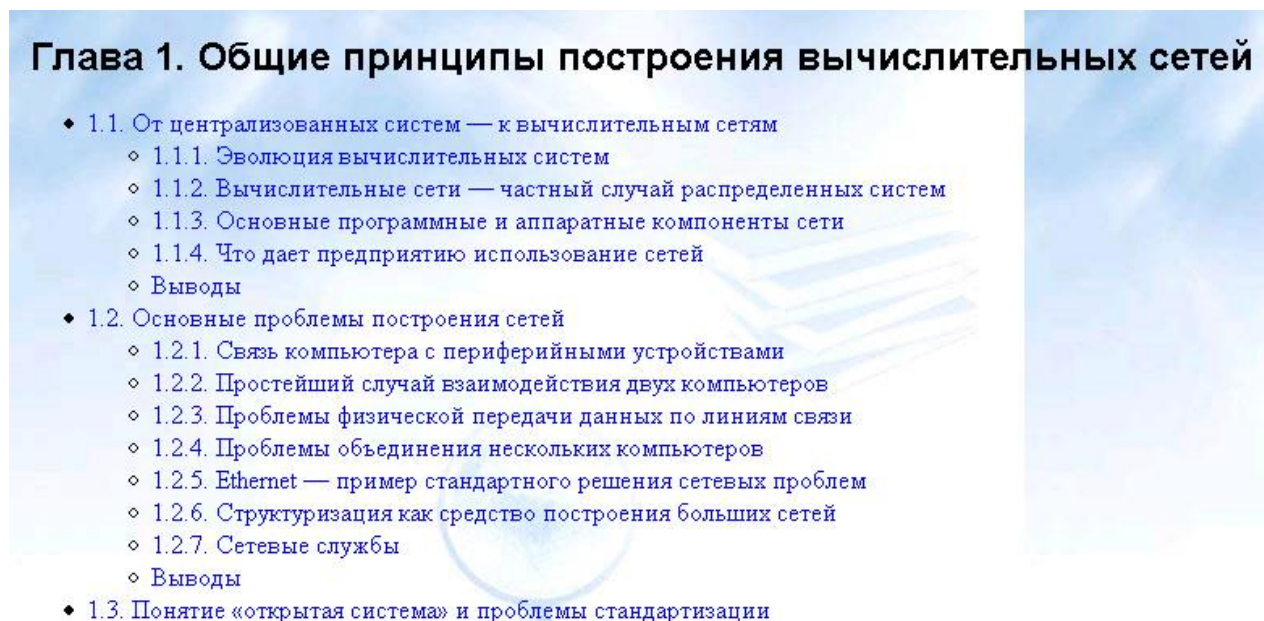


Рисунок 4.4 – Образец страницы дисциплины

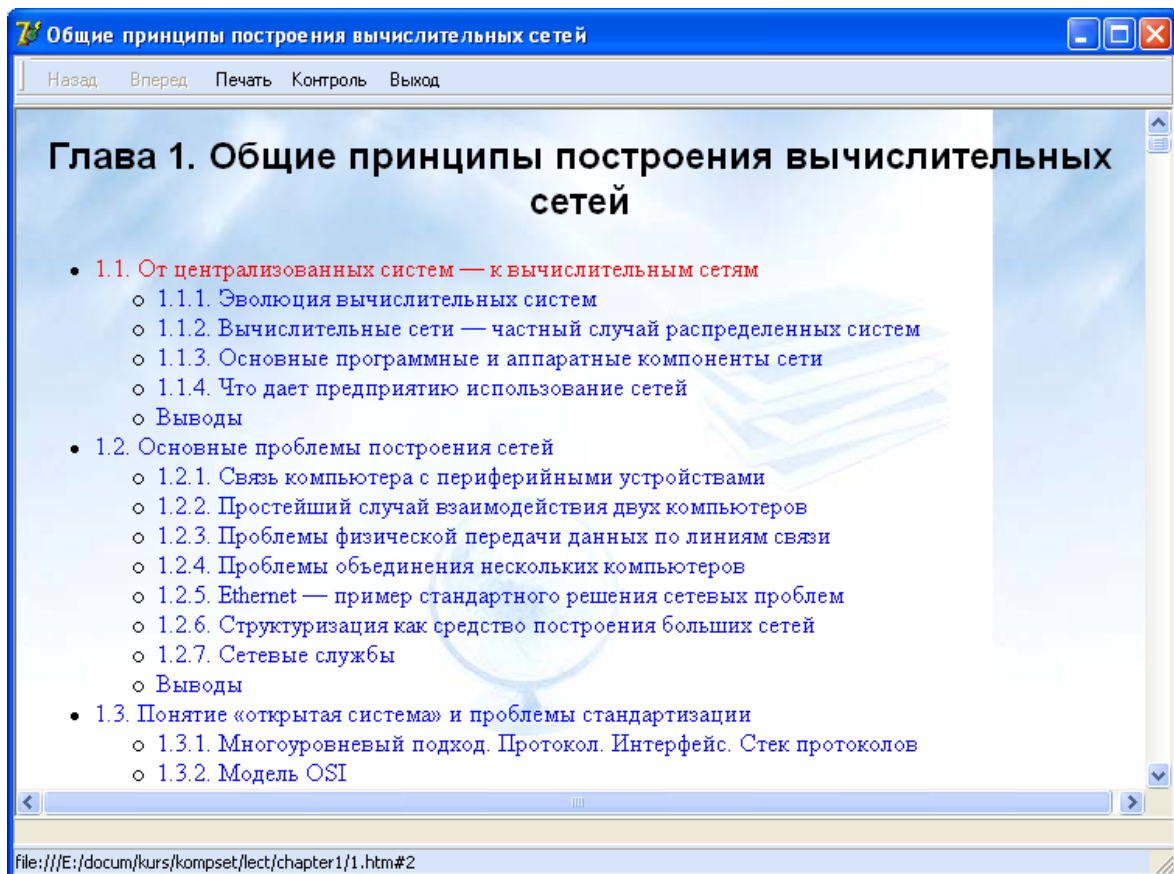


Рисунок 4.5 – Компонент браузера веб-страниц пакета Delphi

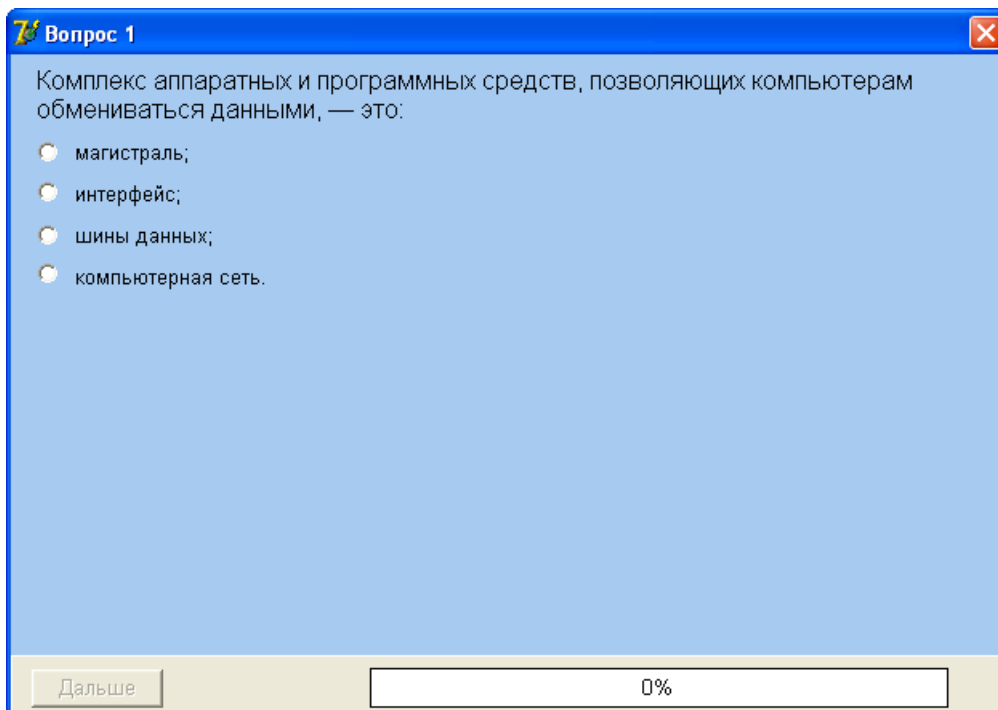


Рисунок 4.6 – Комплекс тестирования среды

По окончании тестирования производится вывод результата.

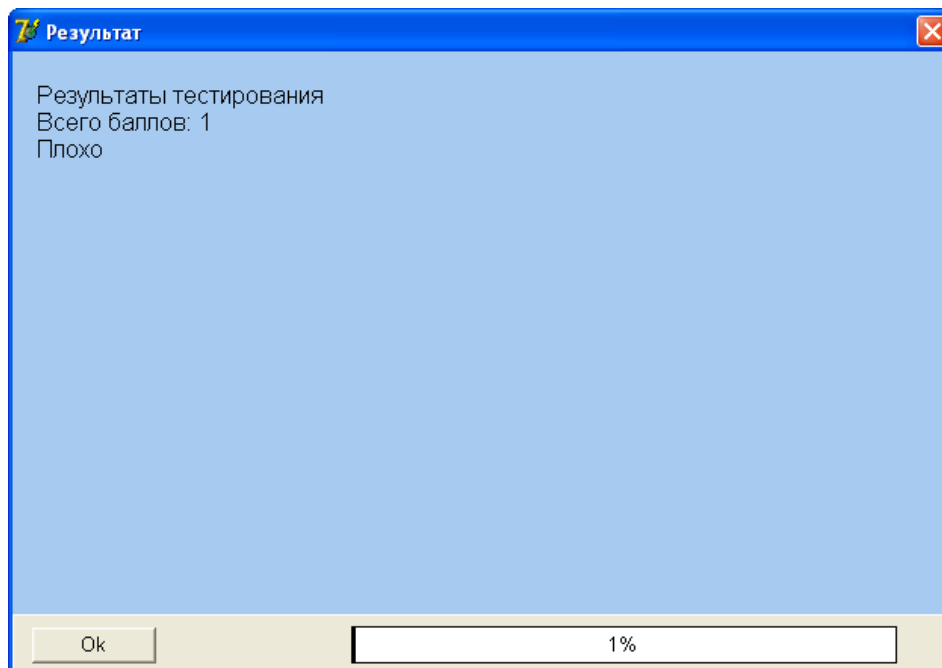


Рисунок 4.7 – Страница результатов тестирования

Исходя из результатов, для обучающегося доступен либо переход на новый этап обучения (ему становится доступным изучение следующей темы), либо, при неудовлетворительном результате, изучение текущего раздела.

Разработка системы управления обучающей среды

Реализация информационной образовательной системы осуществлялась на основе следующих принципов:

- применялась спиральная (итерационная) модель разработки, поскольку полное окончание работ для каждого этапа жизненных циклов не требовалось;
- в ходе разработки программного обеспечения требовалось плотное взаимодействие с пользователями и заказчиком среды;
- применялась объектная модель создания программного обеспечения информационной системы;
- разработка проводилась при помощи инструментов визуального проектирования приложений;
- развитие и тестирование проекта проводилось параллельно с разработкой.

Рассмотрим далее структуру созданной системы управления дисциплиной (рисунок 4.8). Главной страницей является окно, содержащее название системы и поля ввода логинов и паролей с целью авторизации в среде и работы над своим аккаунтом (рисунок 4.9). Далее пользователь попадает в окно, которое содержит краткую информацию по курсу сетевых технологий и компьютерных сетей, а также выбор разделов курса для рассмотрения (рисунок 4.10). Отметим, что данное окно отображает лишь темы, доступные конкретному пользователю по итогам сдачи контрольного тестирования. К примеру, если пользователь впервые в информационной среде, то список тем будет содержать лишь первую.

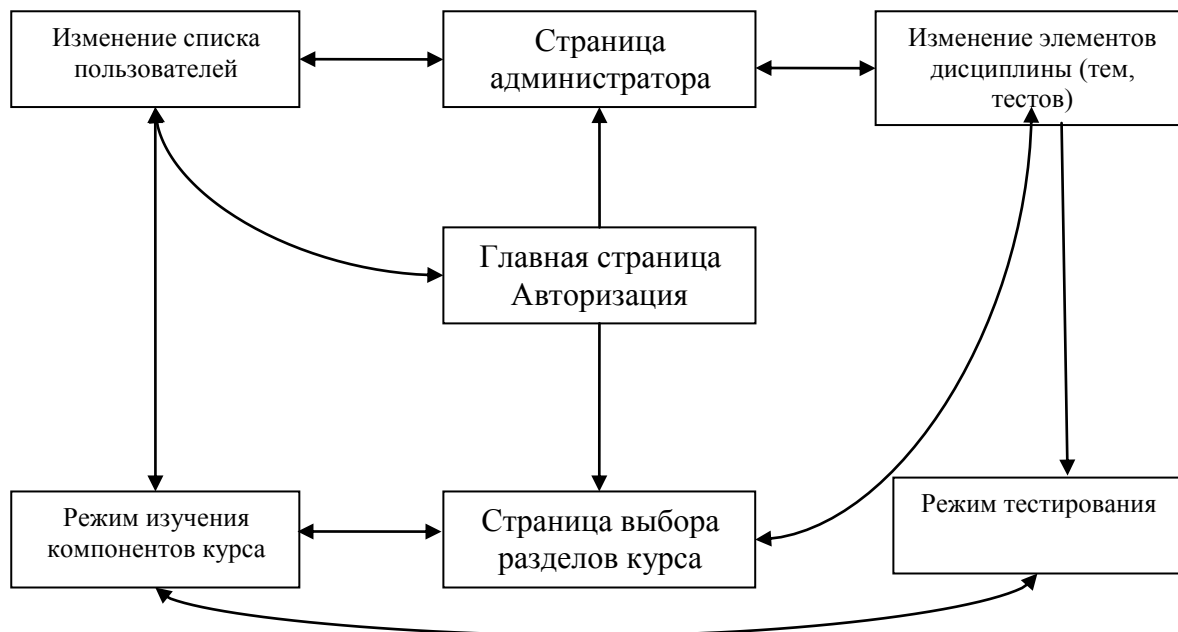


Рисунок 4.8 – Структура ПО ИС управления обучением

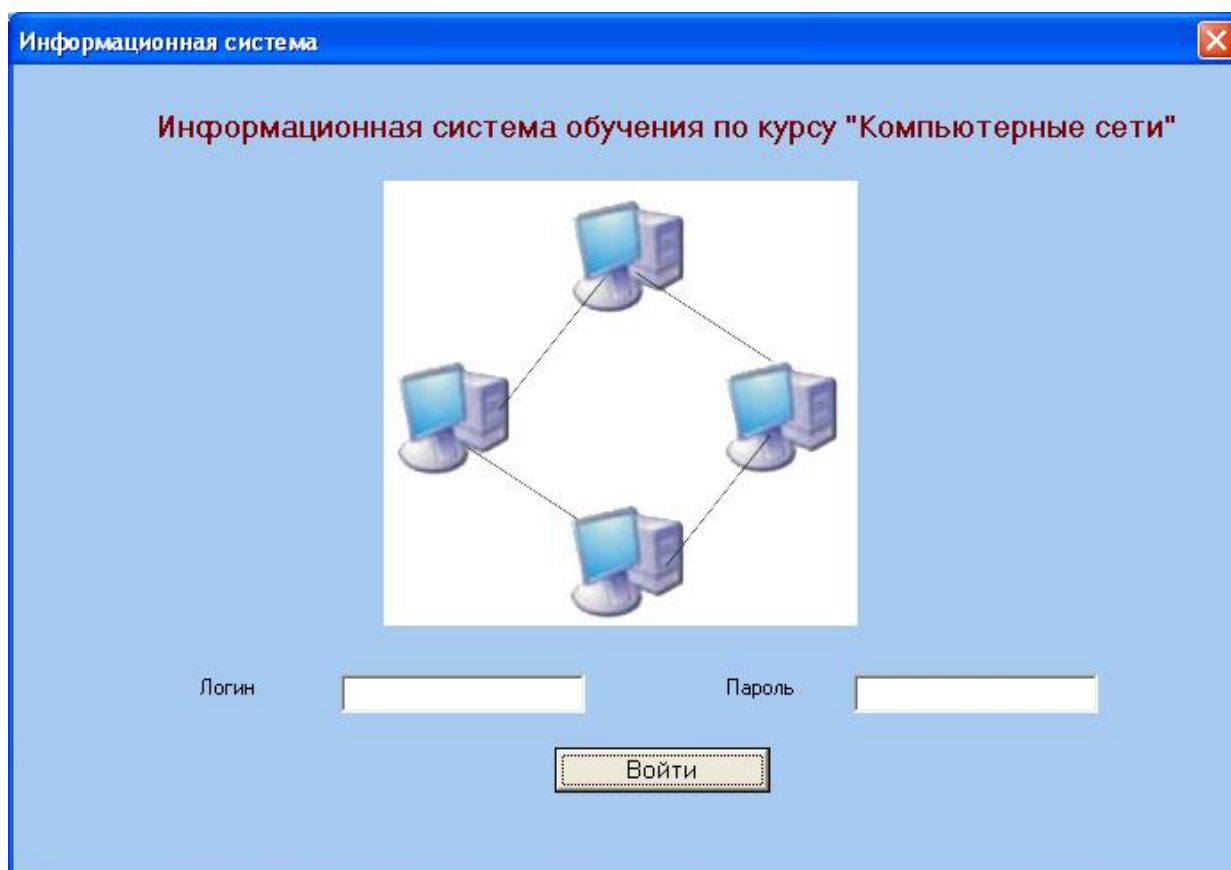


Рисунок 4.9 – Исходное окно ИС

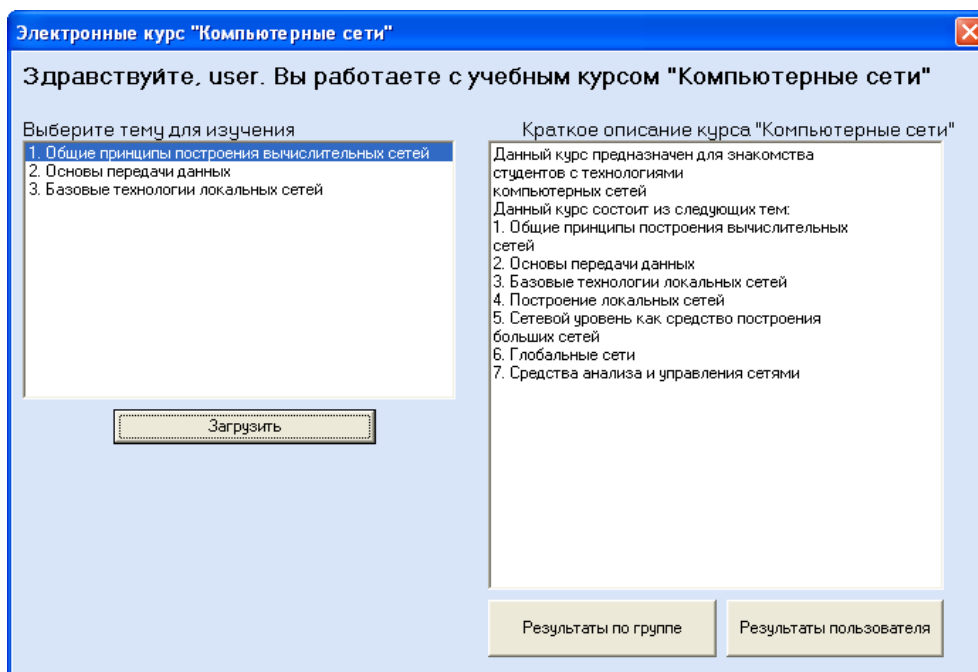


Рисунок 4.10 – Окно определения тем дисциплины

Данное окно также позволяет отобразить статистику обучения, в частности: количество баллов, которое было получено по итогам контрольного тестирования для каждой темы, а также результаты группы обучаемых по сравнению со своими, где отражается время пребывания внутри курса, число пройденных разделов и суммарное количество поученных баллов.

Выбрав нужную тему и нажав на клавишу «Загрузить», пользователь попадает в главный режим (обучение).

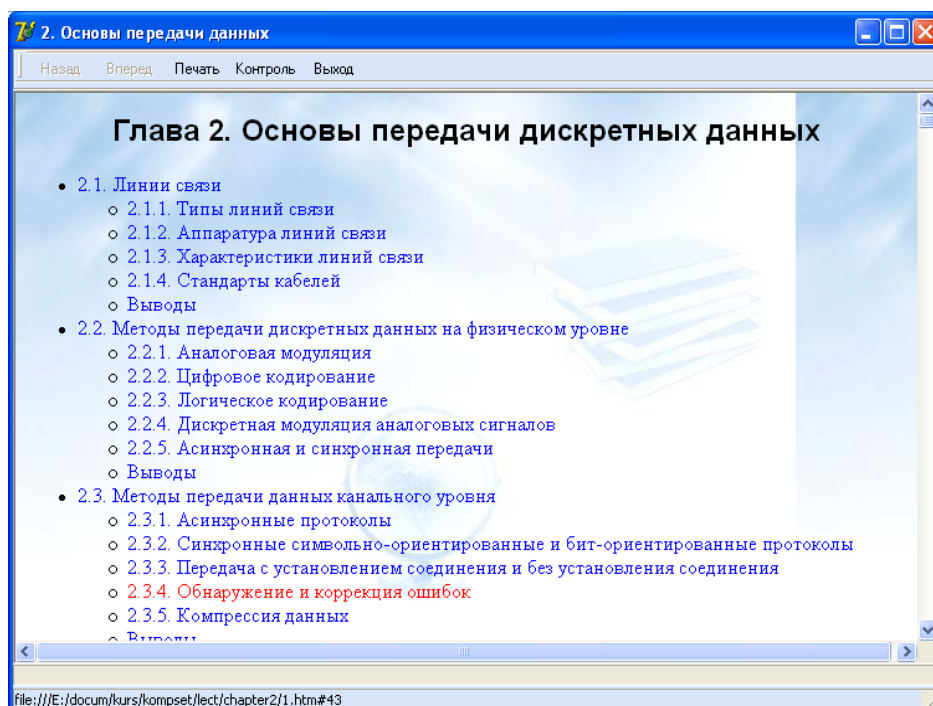


Рисунок 4.11 – Окно обучения для выбранной темы

Это окно содержит браузер, позволяющий крайне удобно и просто отражать необходимую информацию для усвоения. Кнопки панелей инструментов дают возможность перемещаться назад, далее по тексту, распечатывать текст и переходить на страницу тестирования, рассмотренную ранее. В среде также имеется раздел администратора, открываемый в случае набора в главной форме логина, пароля администратора. В этом режиме имеются опции для управления обучающимися, а также списками тем дисциплины.

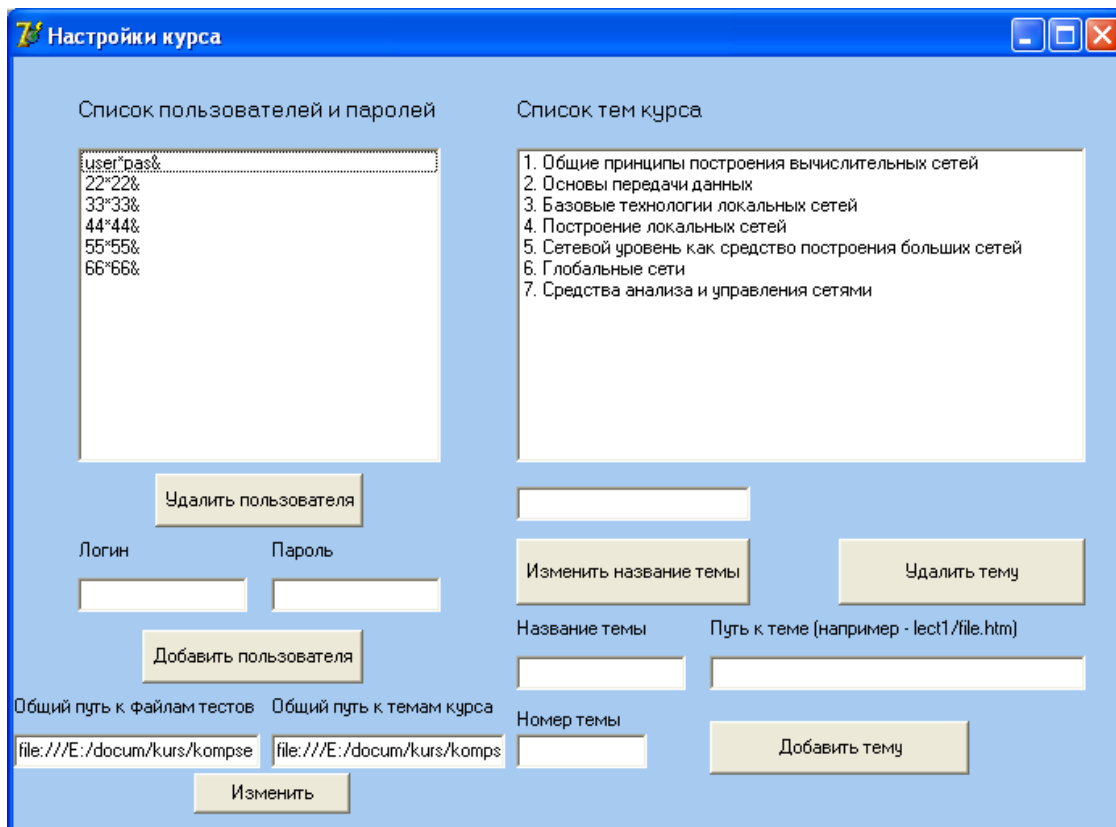


Рисунок 4.12 – Окно настроек среды

Тестирование системы

Тестирование проводилось параллельно разработке системы (следуя RAD-методологии). Тестирование ИС предполагает контроль корректности функционирования приложения в случае введения данных. Проверка на допустимость вводных значений означает проверку правильности вводимых данных. К примеру, после запуска системы осуществляется проверка указываемого и наличествующего в среде логина с паролем для регистрации обучающегося. В итоге, в результате применения RAD-методологии управление изменениями и конфигурационное управление информационной системы осуществляется достаточно свободно. Это означает способность информационной среды обучения к развитию и модернизации.

По результатам главы можно сделать следующие *выводы*.

1. Электронные образовательные ресурсы играют большую роль и имеют все возрастающее значение на современном рынке образовательных услуг ввиду своей гибкости, разнообразия и максимального учета интересов обучающихся.

2. Организация и реализация электронных образовательных ресурсов в учебном заведении связана с большим объемом работ по разграничению функций, созданию соответствующего программного обеспечения, обеспечению безопасности данных.

3. Разработаны и реализованы база данных на основе среды SQL Server и приложение в среде программирования Delphi, обеспечивающие организацию системы обучения компьютерным сетям и сетевым технологиям. Программное обеспечение содержит администраторский раздел (средства управления курсом), инструменты для контроля и обучения курсу и инструменты отображения статистических данных.

4. Созданное программное обеспечение содержит все необходимое для организации и функционирования системы обучения, обеспечивает безопасность личных данных.

5. Практическая значимость работы связана с внедрением и использованием электронных образовательных ресурсов в образовании.

ГЛАВА V. Проектирование и разработка мобильных приложений для образовательной деятельности

Управление образованием не может сводиться к тривиальному подбору и приготовлению обучающего материала. Крайне важно создание сплошного образовательного пространства, которое будет способствовать равноправию при обеспечении обучающихся способности получать информацию и материалам обучения, существующим в этом пространстве, но при этом будет сохраняться как необходимое условие индивидуальной траектории образования согласно личностными потребностям каждого обучающегося. Актуальные информационные системы и технологии обеспечивают крайне широкие возможности по размещению, архивированию, анализу и доставке любой информации на произвольные расстояния, причем независимо от их объема и качественного содержания.

Ниже описывается автоматизированная система управления и соответствующее мобильное приложение. Данная система позволяет произвести комплексную автоматизацию процессов кредитной системы обучения, включая дистанционную технологию. Система состоит из централизованной базы данных, программных и мобильных алгоритмов, моделирующих все реальные процессы и события университета.

Для создания автоматизированной системы управления была использована программная платформа PHP и язык программирования PHP с использованием технологий Laravel 6, Boot Strap; система управления базами данных MySQL; операционная система Windows версии XP и позднее, браузеры Mozilla Firefox или Google Chrome. Язык программирования – язык программирования PHP и язык программирования для управления базами данных MySQL – SQL. Тип реализующей ЭВМ – серверная часть – любой тип персональной ЭВМ, отвечающий на минимальные системные требования (процессор 1,6 Ghz, видеоадаптер и монитор VGA (640x480), свободное место на HDD 40 Гб, оперативная память 512 Гб, устройство взаимодействия с пользователем клавиатура и мышь, звуковая карта, колонка и/или наушники, обязательное наличие заземления в розетке), клиентская часть – персональный компьютер, обеспечивающий работу Web – браузера.

При написании мобильных приложений применялась среда Android Studio, которая является по факту стандартом программирования для мобильных устройств на сегодняшний день.

Возможности Android Studio. На сегодня программирование стало одной из самых разнообразных, многопрофильных специальностей. Поэтому программирование подразделяется на несколько классов: системное программирование, прикладное программирование, веб-программирование и т.д.. При этом особое значение, удобство и применение приобрела разработка мобильных приложений, в частности в среде Android Studio [41, 42].

Android - операционная система для мобильных устройств, разработанная американской компанией Google. Операционная система представляет собой компактную, переработанную версию операционной системы Linux для

мобильных устройств, планшетов и смартфонов с сенсорным дисплеем. Сегодня операционная система Android также встроена в цифровые камеры и цифровые камеры.

Первая версия Android (версия 1.0) была выпущена в 2009 году и была предназначена только для мобильных телефонов. В 2011 году появилась планшетная версия этой операционной системы. В 2012 году версия Android 4.0 была создана и стала популярной среди пользователей. На сегодняшний день Android 8.0 является одной из самых популярных операционных систем, установленных на современных устройствах КПК. Многие клиенты теперь используют мобильные приложения, такие как покупки, здравоохранение, развлечения и общение.

Для создания таких мобильных приложений Google предлагает интегрированную вычислительную среду под названием Android Studio [43-45]. Первая версия Android Studio была представлена 16 мая 2013 года. Эта среда основана на среде IntelliJ IDE JetBrain. Официальный язык программирования - Java, C ++ и Kotlin (с 2017 года). В настоящее время Android Studio 3.0 широко используется разработчиками Android. Среда программирования обеспечивает ряд системных и программных требований для оптимальной производительности. Например, версия для Windows соответствует следующим требованиям: минимальное потребление памяти составляет менее 3 ГБ, объем памяти - 2 ГБ, размер экрана - 1280x900. Одна из последних версий Android Studio (версия 3.4) была выпущена 17 апреля 2019 года [46-47].

Чтобы создать приложение для Android, сначала необходимо знать архитектуру операционной системы, принцип работы. Операционная система Android состоит из пяти основных компонентов:

- Linux Kernel (основной слой, нижний уровень);
- Библиотеки (слой динамических библиотек);
- Android Runtime (виртуальная машина Dalvik);
- Application Framework (уровень прикладного значения);
- Приложения (пользовательские приложения).

В операционной системе Android каждое приложение само может состоять из нескольких компонентов. Они включают в себя:

- виды деятельности (формы);
- услуги;
- контент-провайдеры (контент-провайдеры);
- приемники вещания.

С момента запуска среды Android Studio она также обеспечивает поддержку программиста. Каждый новый проект начинается с запуска нового проекта Android Studio. Диалоговое окно открытия очереди автоматически выполняет те же задачи, что и программист, выбирающий тип проекта, интерфейс приложения, версию предоставляемой операционной системы и интеграцию файлов компонентов, необходимых для проекта. Первое появление проекта «Пустая активность» показано на рисунке 5.1.

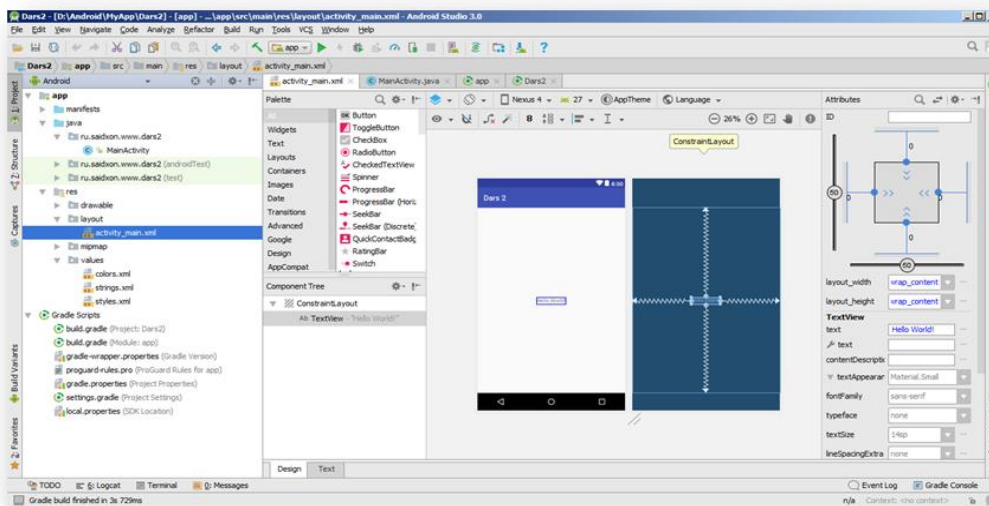


Рисунок 5.1 - Вид пустого проекта (Activity)

Интегрированную среду компоновки Android Studio можно разделить на семь частей:

- панель главного меню;
- панель инструментов;
- структура проекта (палата);
- компонентная палитра;
- панель компонентов;
- макет интерфейса;
- панель свойств.

При проектировании среды Android Studio необходимо учитывать следующее:

- экранные интерфейсы под названием Activity;
- каждое задание состоит из двух элементов: класса и макета;
- каждое событие должно быть зарегистрировано в файле манифеста для запуска.

Каждое окно называется Layout, и его содержимое написано на XML, а класс этого окна (то есть его функция) написан на Java. Для запуска приложения нужен мобильный телефон либо можно использовать утилиту Android Virtual Devices.

Описание мобильного приложения, реализующего модуль расписания. Нами было разработано мобильное приложение на базе Android Studio, позволяющее студентам и преподавателям отслеживать расписание учебных занятий и другие виды учебной деятельности, причем формирование и обновление расписания осуществляется администрацией учебного заведения, то есть приложение всегда отражает актуальную информацию.

После запуска приложения появляется окно авторизации (рис. 5.2).



Рисунок 5.2 - Окно авторизации

После выбора группы, ввода логина и пароля появляется главная форма приложения, содержащая 3 основные вкладки: «Сейчас» (отражается информации о занятии, проходящем в данный момент времени, рис. 5.3), «Сегодня» (расписание на сегодняшнюю дату, рис. 5.4) и «Неделя» (расписание на текущую неделю, рис. 5.5).

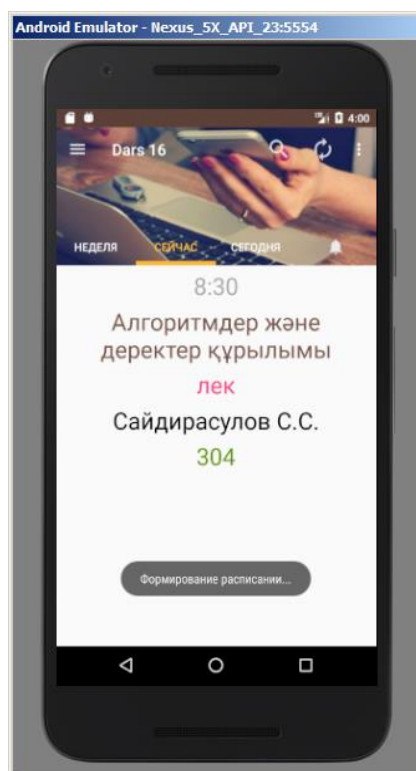


Рисунок 5.3 - Главная форма: вкладка «Сейчас»

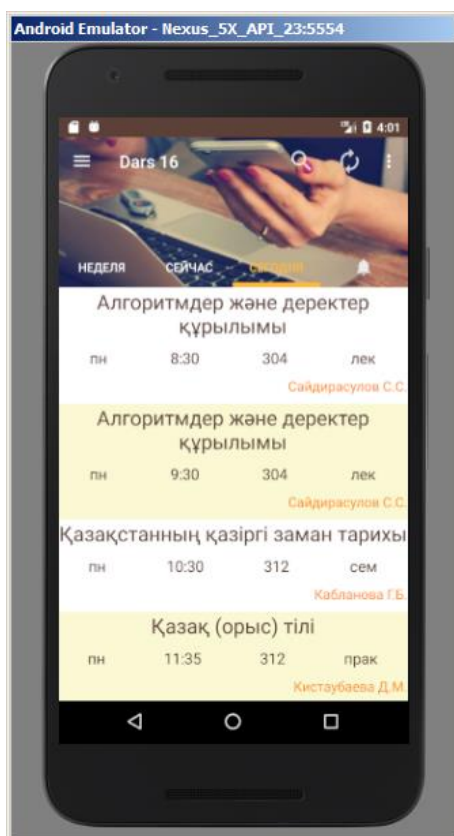


Рисунок 5.4 - Главная форма: вкладка «Сегодня»

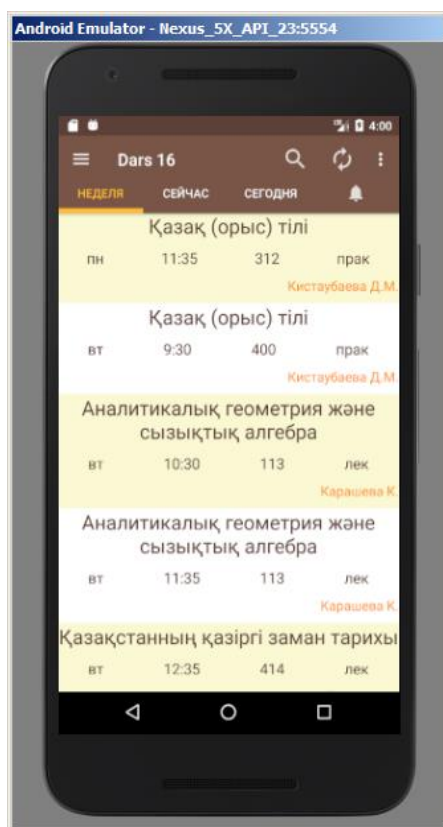


Рисунок 5.5 - Главная форма: вкладка «Неделя»

Также приложение предоставляет возможность обновления расписания, осуществления поиска и содержит боковую панель с расширенными командами (рисунок 5.6).

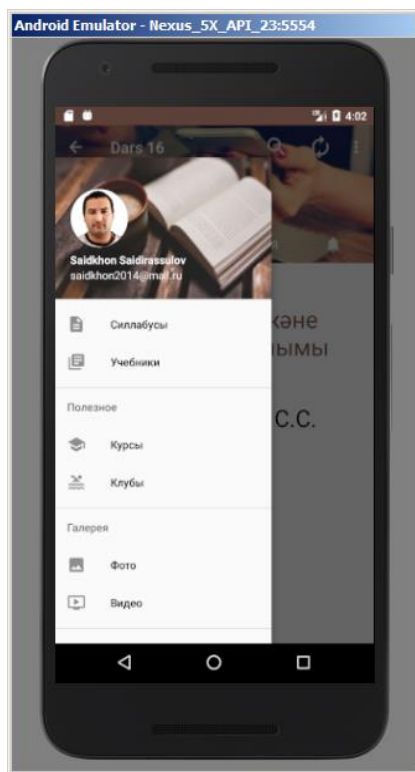


Рисунок 5.6 - Боковая панель

Общий модуль

Для регистрации на портале Miras.app необходимо перейти по ссылке: <https://t.miras.app> (рис. 5.7).

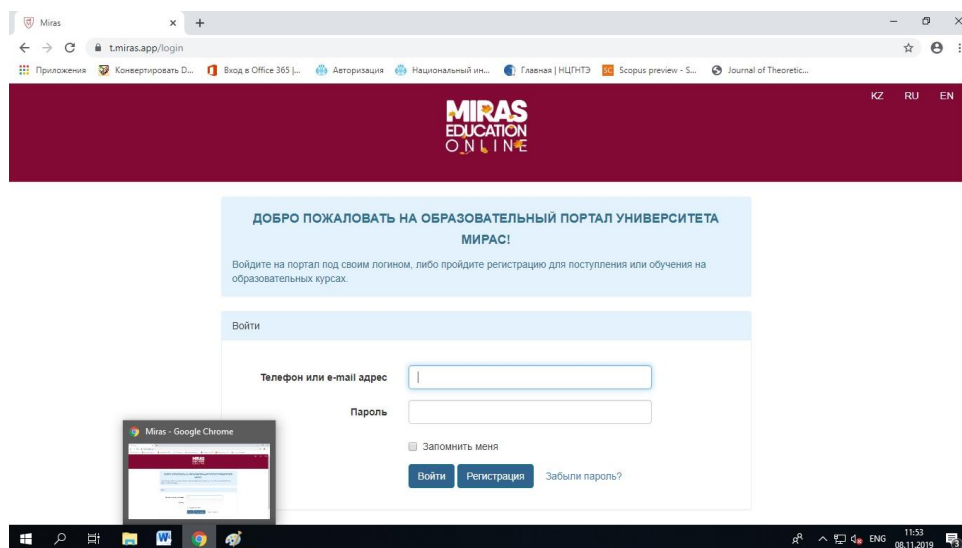


Рисунок 5.7 - Образовательный портал университета «Мирас»

Желательно использовать браузеры: Chrome, Firefox. В открывшемся окне необходимо нажать кнопку «Регистрация». Вас перенаправит на страницу регистрации. Необходимо заполнить поля для регистрации: E-mail адрес, пароль и повтор пароля. При регистрации на портале преподаватель может загрузить свое удостоверение личности (рис. 5.8), а также сгенерировать QR-код (рис. 5.9), считывая который студенты отмечают свое присутствие на занятии. Таким образом, учет посещаемости происходит автоматически.

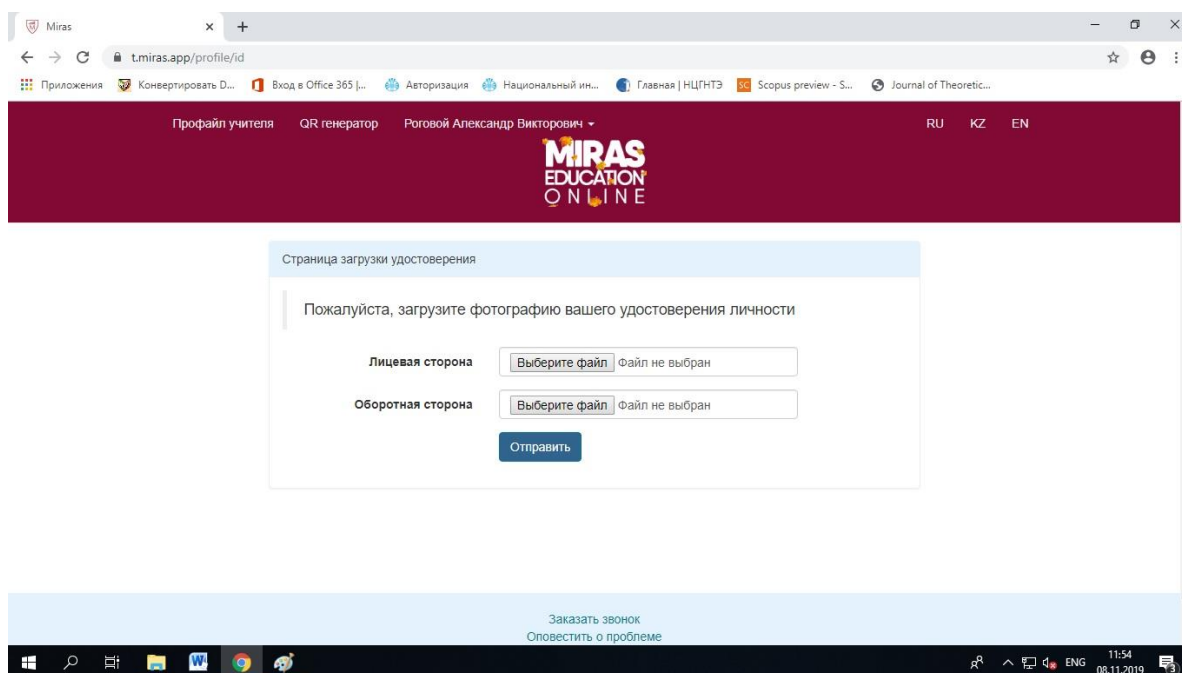


Рисунок 5.8 - Загрузка удостоверения личности преподавателя

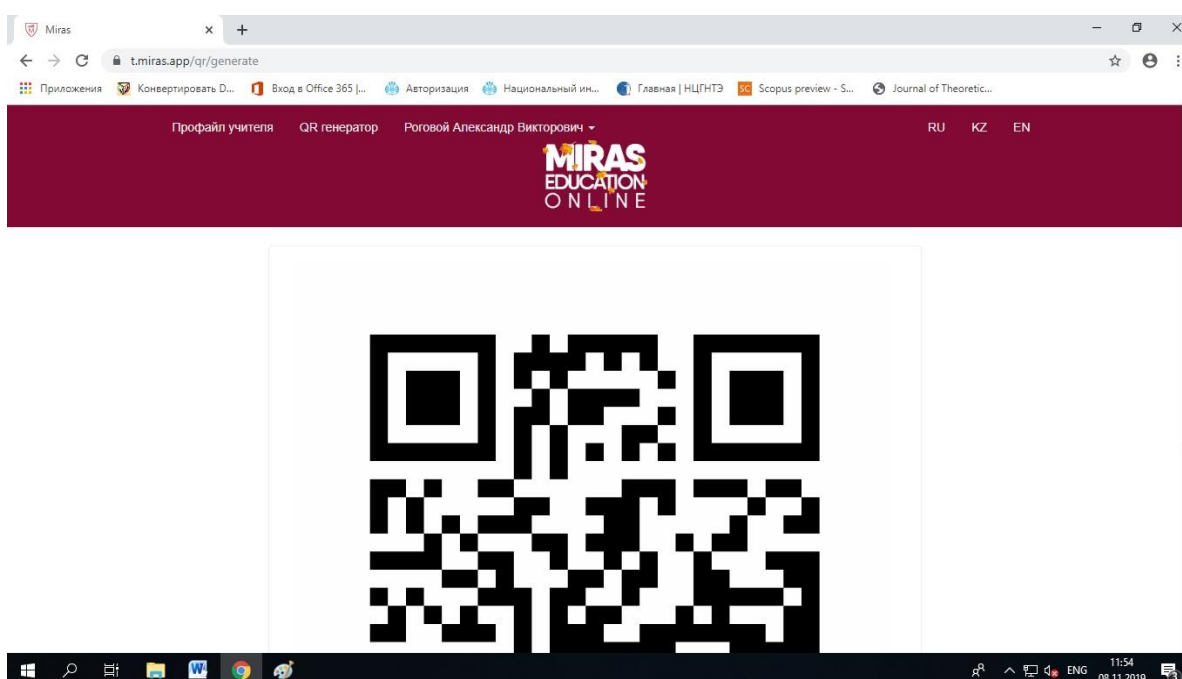


Рисунок 5.9 - Генерация QR-кода для контроля посещаемости занятий

Для загрузки учебных материалов преподавателю необходимо перейти по ссылке <https://admin.miras.app> (рис. 5.10) и авторизоваться.

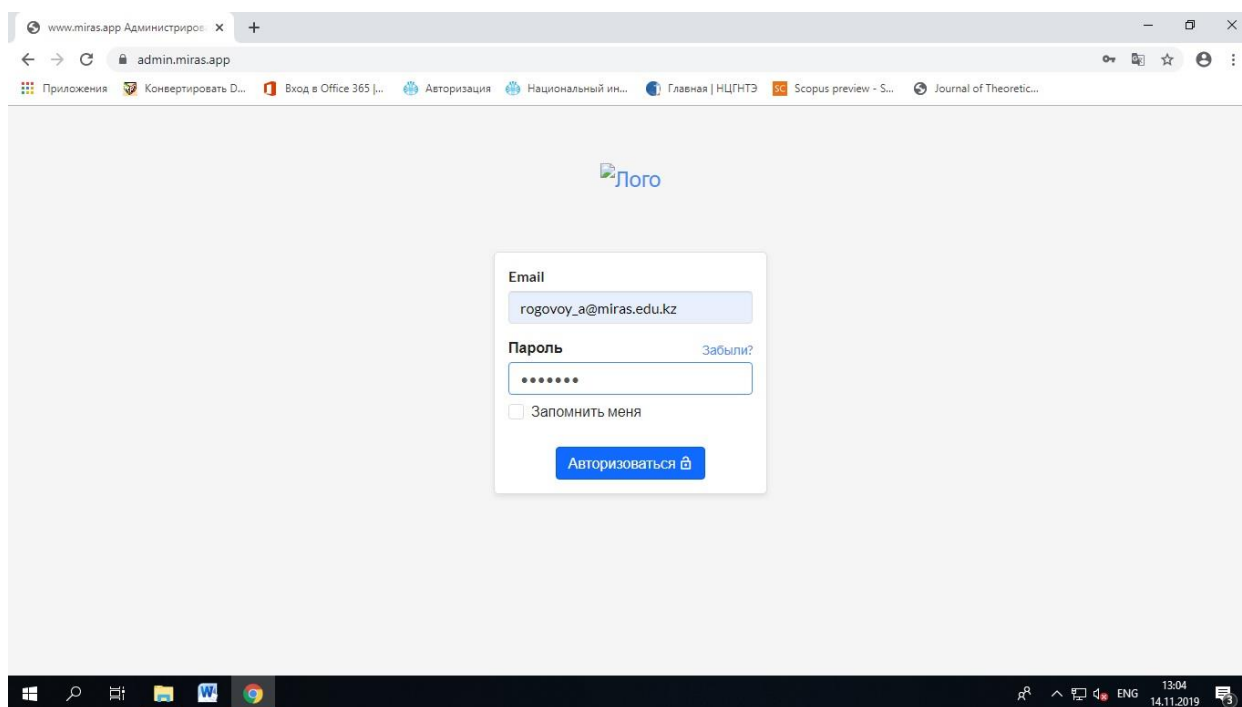


Рисунок 5.10 - Страница входа в систему для преподавателя

В этом случае преподаватель может загружать учебные материалы по проводимым дисциплинам (рис. 5.11-5.13), а также тестовые вопросы (рис. 5.14).

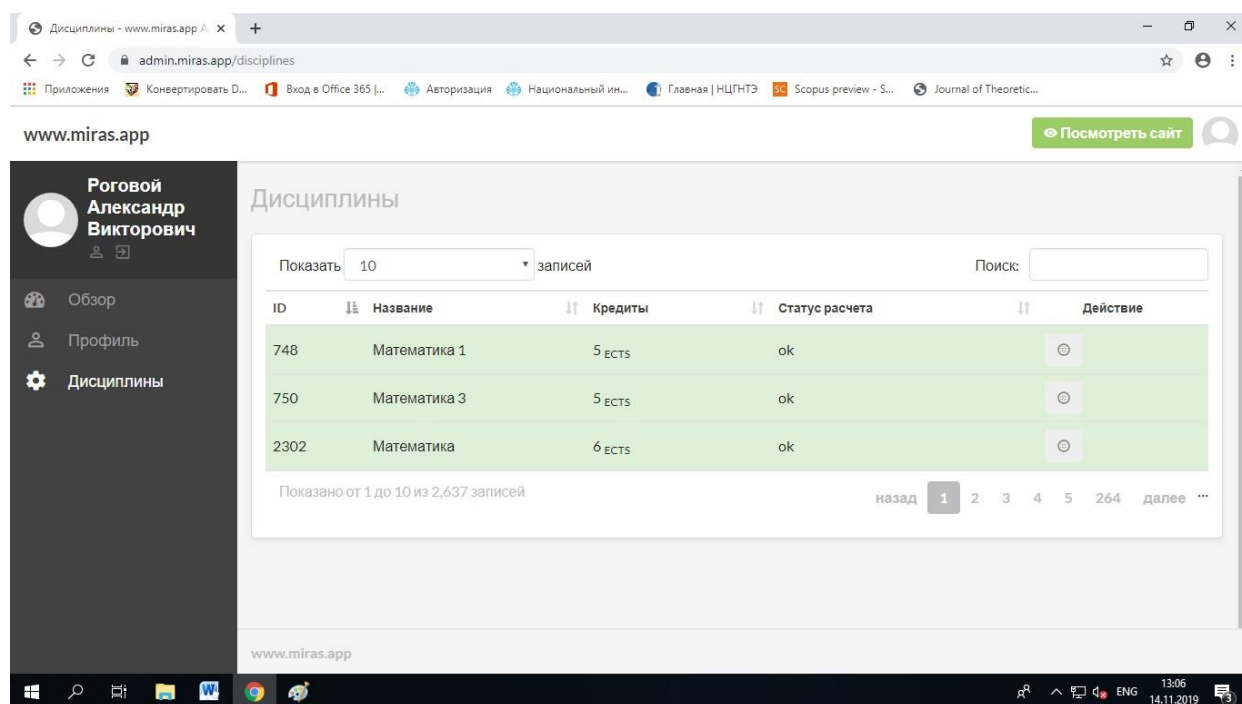


Рисунок 5.11 Список дисциплин, проводимых преподавателем

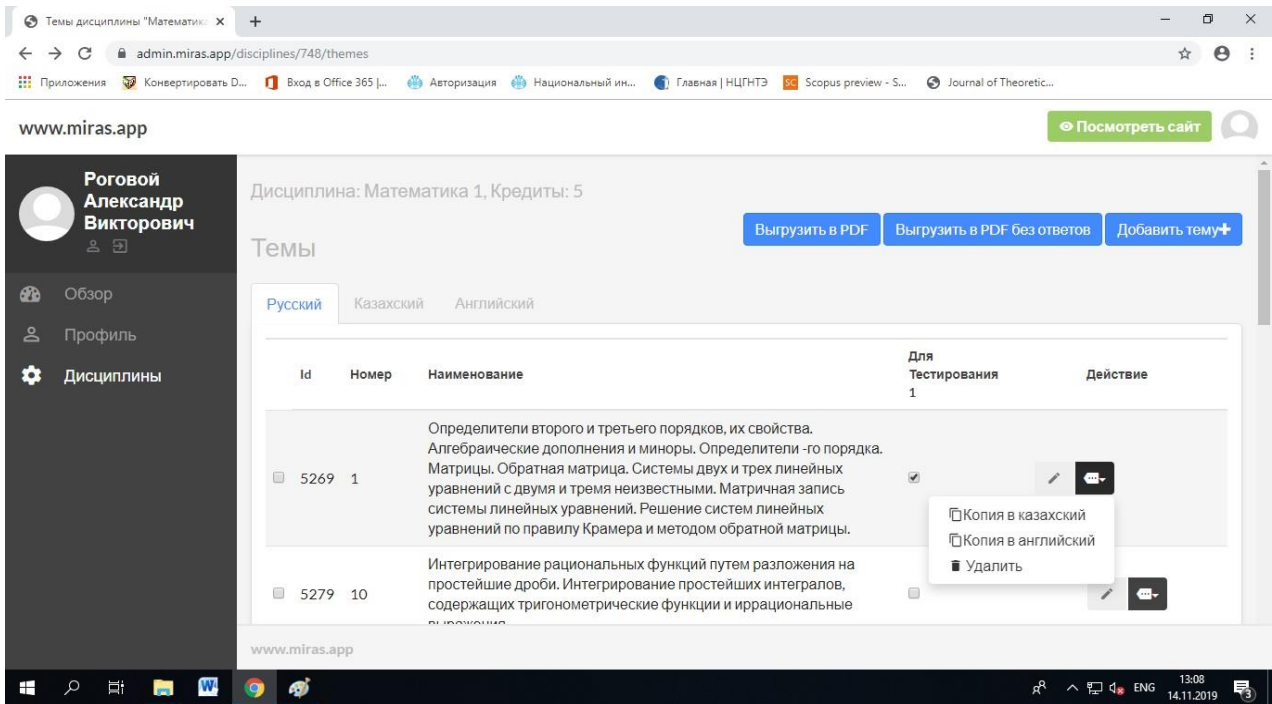


Рисунок 5.12 - Список изучаемых тем дисциплины

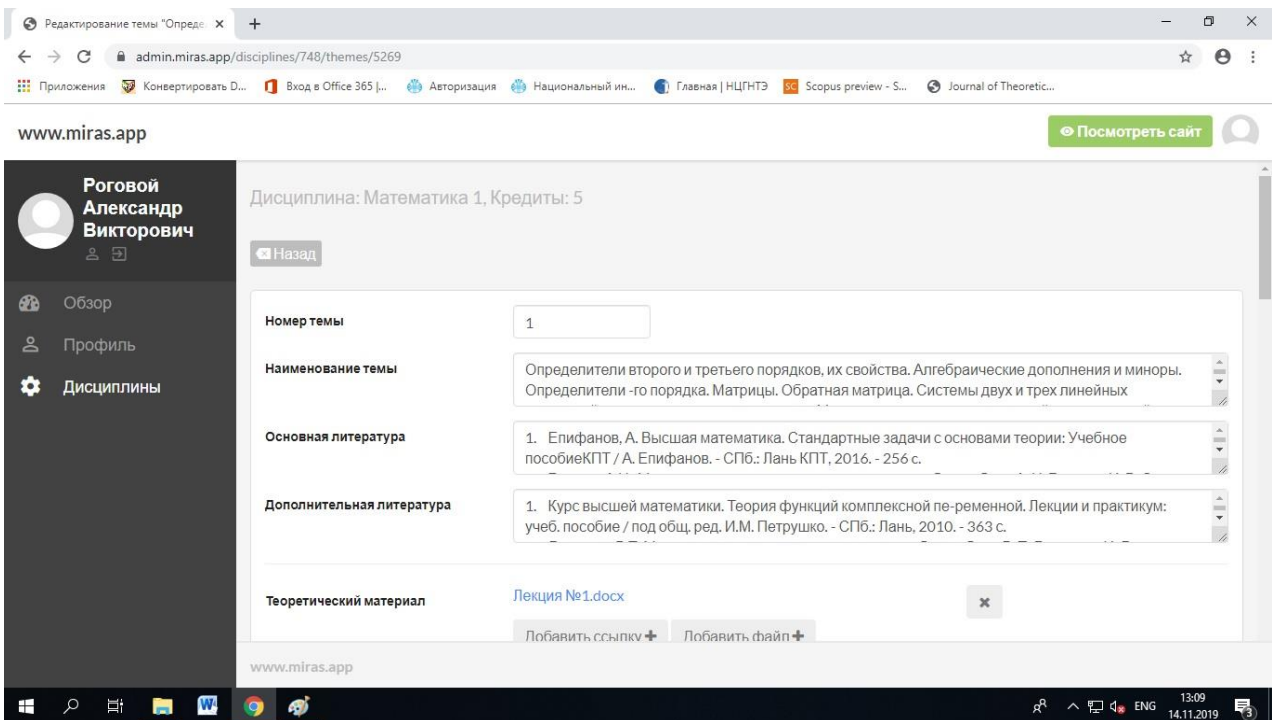


Рисунок 5.13 - Содержание изучаемых тем дисциплины

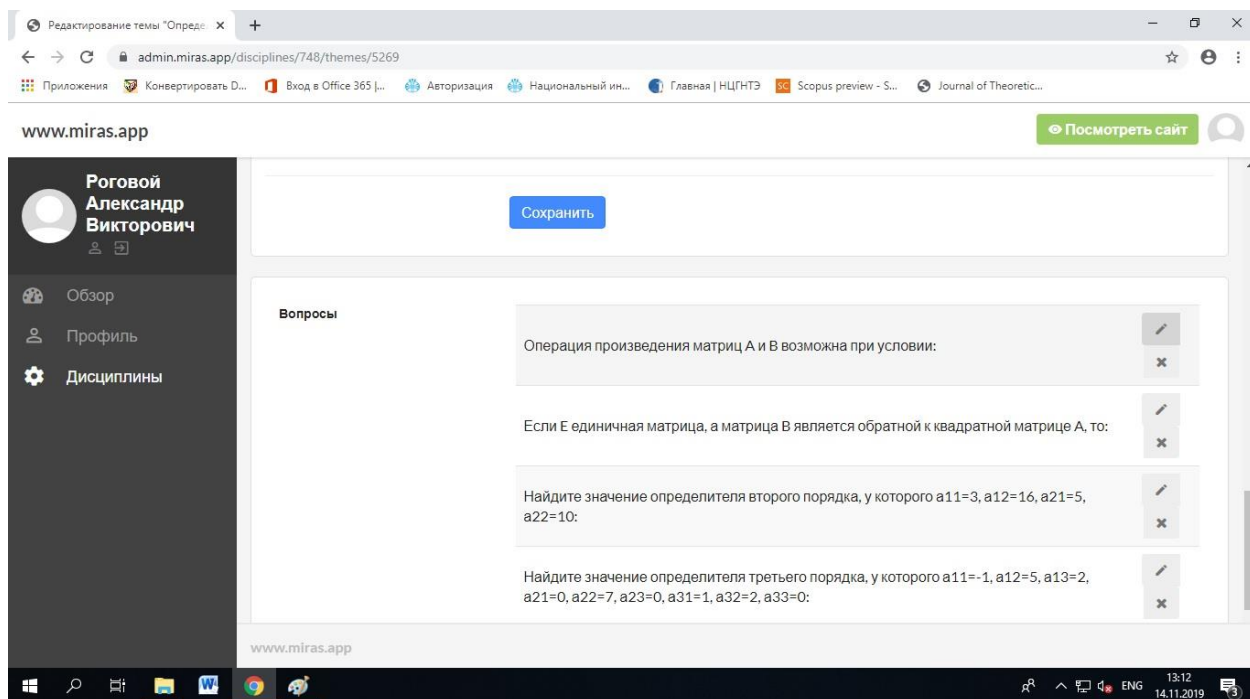


Рисунок 5.14 - Перечень тестовых вопросов изучаемой темы

Отметим, что все проводимые действия доступны как с компьютера, так и посредством мобильного приложения.

Выводы по главе.

Созданные мобильное приложение и соответствующее ему автоматизированная система управления Miras.App ориентирована для применения в казахстанских университетах с применяемыми дистанционной и кредитной системами обучения и дают возможность комплексно автоматизировать потоки дистанционной системы обучения и кредитной технологии. Среда содержит единую базу данных, где отражены все реальные процессы и события университета. У каждого преподавателя и студента имеется собственная web-страница (личный кабинет), который позволяет сотрудникам университета автоматизировать свои базовые задачи, а студентам - получать необходимую информацию, причем студенты, обучающиеся дистанционно могут моментально получить доступ к учебным материалам и модулям самостоятельной работы и контроля знаний, в режиме реального времени непосредственно контактировать с преподавателем через глобальную сеть Интернет либо внутреннюю сеть университета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неуклонно возрастающий интерес к получению базового образования, переобучения или повышения квалификации имеет объективную основу. Технический прогресс и растущий динамизм жизни приводят, с одной стороны, к росту потребностей людей в эффективном образовании, с другой – к новым методам его получения.

В этой связи применение новых информационно-коммуникационных технологий в высшем учебном заведении представляется крайне важным и перспективным направлением развития современного образования, позволяющим использовать всю мощь среды Интернет и средств связи.

По результатам сделанных исследований можно сделать следующие основные выводы.

1) Анализ научной, методической, нормативной литературы, отчетов о проведении международных исследований позволяет сделать вывод об актуальности проблемы создания автоматизированных систем управления процессами высшего учебного заведения, ориентированной на кредитную технологию обучения и нормативно-правовые акты Республики Казахстан. Для ее успешного функционирования необходимо систематическое использование в процессе проектирования языков высокого уровня, реляционных баз данных и технологии распределенного доступа.

2) Достигнутый результат – автоматизация научных и образовательных процессов высших учебных заведений; реализация компьютеризированного сбора, хранения, обработки и вывода всех типов данных для упрощения работы персонала ВУЗа; автоматизация форм и системы сдачи отчетов в министерство образования и науки с учетом актуальных требований; реализация информационно-оповестительных функций для преподавателей и студентов; обеспечение безопасности данных; реализация программно-методических образовательных ресурсов; создание специализированных приложений для мобильных устройств.

3) Функциональные возможности – реализация безопасности и дифференцированных прав доступа посредством логина и пароля; наличие справочников для ввода стандартной информации; возможность отслеживать информацию по каждому обучающемуся, включая паспортные и учебные данные, успеваемость, историю передвижения по университету по приказам, автоматическое формирование файлов документов, функции аудита и автоматизации обходного листа, автоматизация академической мобильности, оповещение обучающихся; возможность получать информацию в разрезах академических групп, в том числе списки групп, журналы, рейтинговые, экзаменационные и сводные ведомости, а также ведомости академической истории, автоматизация ведения образовательных программ, включая учебные графики, калькулятор рейтингов, приказы о направлении на практику и движения контингента; автоматизация процесса тестирования; реализация студенческого портала; автоматизация создания отчетов.

Практическая ценность работы заключается в следующем.

1) Результаты работы имеют как теоретическое, так и практическое значение и заключаются в разработке научных методик, алгоритмов и программ. Научная новизна заключается в разработке программного обеспечения и создании информационных систем в учебном процессе.

2) Внедрение информационных систем и алгоритмов управления учебным процессом позволяет выявить значительные резервы увеличения эффективности, сократить расходы за счет оптимизации процессов, экономии фонда зарплаты.

3) Полученные информационные системы управления могут быть использованы в учебном процессе, при разработке алгоритмов управления и для непрерывного мониторинга процессов.

4) Информационные системы управления учебным процессом в дальнейшем могут быть модернизированы в связи с появлением новых версий программ, новых поколений средств вычислительной и измерительной техники.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Закон Республики Казахстан «Об образовании», № 319-III ЗРК от 27.07.2007 с изменениями и дополнениями от 04.07.2018.// Ведомости Парламента Республики Казахстан. – 2007. – №4. – С. 88-147.
- 2 Агопонов С.В. Средства дистанционного обучения – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 109 с.
- 3 Демкин В.П., Можаяева Г.В. Технологии дистанционного обучения. – Томск, 2017.- 534с.
- 4 Долятовский В.А., Долятовская В.Н. Исследование систем управления: Учебно-практическое пособие. – Москва: ИКЦ «МарТ», 2013 – 256 с.
- 5 Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров/ Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.– 272 с.
- 6 Красильникова В.А. Становление и развитие компьютерных технологий обучения: Монография. – М.: ИИО РАО, 2012. – 168 с.
- 7 Трайнев В.А., Гуркин В., Трайнев О.В. Дистанционное обучение и его развитие.– Москва, 2016. – 196 с.
- 8 Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования.- М.: Издательство «Дрофа», 2017 г. – 592 с.
- 9 Аванесов В.С. Форма тестовых заданий. М.: Центр тестирования, 2015.- 214с.
- 10 Сухомлин В.А. Введение в анализ информационных технологий. М.: Горячая Линия - Телеком, 2013. 432 с.
- 11 Сухомлин В.А. (ред.) Современные технологии и ИТ образование. М.: МАКС Пресс, 2016. 496 с.
- 12 Смирнов Г.Н. Проектирование экономических информационных систем. Учебник.- М.: Финансы и статистика, 2013.- 423с.
- 13 Емельянова Н.З. и др. Основы построения автоматизированных систем. Учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2015.- 234с.
- 14 Оганесян А.Г. Проблема обратной связи при дистанционном обучении. - М.: Открытое образование, 2012. - 238 с.
- 15 Алиев В.С. Информационные технологии и системы финансового менеджмента: учеб. пособие. – М.: «ФОРУМ»: ИНФРА–М, 2017. – 320 с.
- 16 Саак А.Э, Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2015. – 320 с.
- 17 Хортон У., Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии / Пер. с англ. – М.: КУДИЦ–ОБРАЗ, 2015. – 640 с.
- 18 Гаевская Е.Г. Технологии сетевого дистанционного обучения: Учебное пособие. СПб.: Ф-т филологии и искусств СПбГУ, 2017.- 55 с.
- 19 Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2011. – 384 с.
- 20 Глушаков С.В., Ломотько Д.В. Базы данных.– Харьков: Фолио; М.: ООО «Издательство АСТ», 2012. – 504 с. – (Учебный курс).
- 21 Основные концепции баз данных/ Фред Роланд – М.: Вильямс, 2015. – 256 с.
- 22 Введение в системы баз данных (7-е издание) / Крис Дейт – М.: Вильямс, 2011. – 1072 с.
- 23 Фаронов В.В. Программирование баз данных в Delphi 7: учебный курс / В.В. Фаронов. – СПб.: Питер, 2015. - 459 с.
- 24 Диго С.М. Проектирование баз данных: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 216с.
- 25 Нильсен, Пол. Microsoft SQL Server. Библия пользователя/ Пол Нильсен М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2018. — 1232с.
- 26 Введение в SQL для баз данных в архитектуре клиент/сервер/ Туманов В.Е., Гайфуллин Б.Н., Сгибнев В.Я. – М.: Интерфейс Пресс, 2015. – 188с.

- 27 Дубнов П.Ю. Access: Программирование баз данных. – М.: ДМК, 2015. – 272с.
- 28 Долятовский В.А., Долятовская В.Н. Исследование систем управления: Учебное-практическое пособие. – Москва: ИКЦ «МарТ», 2013 – 256 с.
- 29 Алиев В.С. Информационные технологии и системы финансового менеджмента: учеб. пособие. – М.: «ФОРУМ»: ИНФРА–М, 2017. – 320 с.
- 30 Саак А.Э, Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2015. – 320 с.
- 31 Пантер М., Синипер Р.Б. Проектирование и внедрение компьютерных сетей. Учебный курс. – 2–е изд., перераб. и доп: Пер. с англ. – СПб.: БХВ– Петербург, 2014. – 752 с.
- 32 Семакин, И. Г. Основы программирования: Учебник / И. Г. Семакин, А.П. Шестаков. — М.: Мастерство; Г НМЦ СПО; Высшая школа, 2016. - 432 с.
- 33 Клименко Р.Н. Оптимизация и автоматизация работы на ПК на 100% (+CD), Питер Пресс, 2017- 512с..
- 34 Eder L. B., Antonucci Y. L., Monk E. F. Developing a Framework to Understand Student Engagement, Team Dynamics, and Learning Outcomes Using ERPsim// Journal of Information Systems Education.- 2019.- Vol. 30.- No 2.- pp. 127-140.
- 35 Nestorov S., Nenad J., Rossi, S. Design and Implementation of a Data Visualization Course with a Real-World Project Component in an Undergraduate Information Systems Curriculum// Journal of Information Systems Education.- 2019.- Vol. 30.- No 3, pp. 202-211.
- 36 Bere A. Applying an Extended Task-Technology Fit for Establishing Determinants of Mobile Learning: An Instant Messaging Initiative// Journal of Information Systems Education.- 2018.- Vol. 29.- No 4.- pp. 239-252.
- 37 Хатаева Р.С. Эволюция автоматизированных систем управления в вузах России// Мир науки, культуры, образования.- 2015.- № 2 (51).- С. 226-229.
- 38 Пантер М., Синипер Р.Б. Проектирование и внедрение компьютерных сетей. Учебный курс. – 2–е изд., перераб. и доп: Пер. с англ. – СПб.: БХВ– Петербург, 2014. – 752 с.
- 39 Сухомлин В.А. Создание Виртуального национального университета ИТ-образования. М.: МАКС Пресс, 2017.- 60 с.
- 40 Гультаев А. Разработка мультимедийных учебных курсов. СПб.: Учитель и ученик: КОРОНА принт., 2017. – 400 с.
- 41 П.Дейтел, Х.Дейтел, Э.Дейтел, М.Моргано. Android для программистов: создаём приложения. - СПб.: Питер, 2013. - 560 с.
- 42 Донн Фелкер. Android: разработка приложений для чайников. пер. с англ. - М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2012. - 336 с.: ил.
- 43 Сатия Коматинени, Дэйв Маклин. Android 4 для профессионалов. Создание приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. пер. с англ. - М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2012. - 880 с.: ил.
- 44 Зигард Медникс, Лайрд Дорнин, Блейк Мик, Масуми Накамура. Программирование под Android. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2013. - 560 с.
- 45 Ахо А., Сети Р., Ульман Дж. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.- 768 с.
- 46 Э.Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влссидес. Приемы объектно-ориентированного проектирования (паттерны проектирования). Питер, 2001.- 368 с.
- 47 Роберт Седжвик. Фундаментальные алгоритмы на С++. Части 1-4. М.: Диасофт, 2002.- 496 с.

**КОШКИНБАЕВА М.Ж., ДУЙСЕНОВ Н.Ж., РОГОВОЙ А.В.,
ОСПАНОВА Р.Д., САЙДИРАСУЛОВ С.С.**

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО
ЗАВЕДЕНИЯ**

Коллективная монография

Подписано в печать 08.06.2020г. Формат бумаги А4.
Бумага типографская. Объем 7,5 п.л. Тираж 500 экз.
Типография «Элем». Заказ № 0806.
г.Шымкент, ул. Г.Иляева, 7

+7 702 331 44 37, +7 776 331 44 37
Email: alembaspasy@mail.ru