

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной подсистемы «Подготовка к ЕГЭ» для
МОБУ СОШ № 6 г.Тында

Исполнитель

студент группы 0104-об

(подпись, дата)

У.В. Злыгостева

Руководитель

доцент, канд.техн.наук

(подпись, дата)

С.Г. Самохвалова

Консультант

по безопасности и
экологичности

доцент, канд.техн.наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов
« ____ » _____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента Злыгостевой Ульяны Викторовны

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной подсистемы «Подготовка к ЕГЭ» для МОБУ СОШ № 6 г.Тында

(утверждена приказом от 03.04.2024 №890-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта): _____

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: отчет по преддипломной практике

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): описание предметной области и документооборота, обоснование необходимости разработки и определение требований, инфологическое, логическое и физическое проектирование БД, разработка программного продукта, обоснование безопасности и экологичности программного продукта, руководство пользователя.

5. Перечень материалов приложения (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.): схема организационной структуры предприятия, диаграммы внешнего и внутреннего

документооборота, концептуально-инфологическая модель, диаграммы функциональных зависимостей, логическая модель БД, физическая модель БД, алгоритм работы и структура программного продукта, экранные формы.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов): консультант по безопасности и экологичности Булгаков А.Б., доцент, канд.техн.наук

7. Дата выдачи задания: _____

Руководитель выпускной квалификационной работы: Самохвалова С.Г., доцент, канд.техн.наук

Задание принял к исполнению (дата): _____

(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 103 с., 64 рисунка, 21 таблицу, 5 приложений, 25 источников.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДСИСТЕМА, ДОКУМЕНТООБОРОТ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, БАЗА ДАННЫХ, VISUAL STUDIO C#.

В бакалаврской работе разработана информационная подсистема «Подготовка к ЕГЭ» для МОБУ СОШ № 6 г.Тында.

Цель работы – проектирование и разработка информационной подсистемы «Подготовка к ЕГЭ» для МОБУ СОШ № 6 г.Тында.

Объект исследования – МОБУ СОШ № 6 г.Тында.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- анализ предметной области;
- инфологическое проектирование, построение логической и физической моделей БД;
- разработка структуры БД в PostgreSQL;
- разработка программного продукта в Visual Studio на языке C#.

Результатом работы является информационная подсистема «Подготовка к ЕГЭ» для МОБУ СОШ № 6 г.Тында.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Анализ предметной области	10
1.1 Анализ деятельности учреждения	10
1.2 Анализ внешнего и внутреннего документооборота	13
1.3 Общая характеристика предметной области	14
1.4 Обзор существующих приложений в данной предметной области	16
1.4.1 Сайт «ФИПИ»	16
1.4.2 Сайт «Решу ЕГЭ»	17
1.4.3 Онлайн платформа «Tetrika School»	19
1.4.4 Онлайн ресурс «Экзамер»	20
1.4.5 Сервис «Яндекс репетитор»	21
2 Проектирование информационной подсистемы	25
2.1 Цели и назначение подсистемы	25
2.2 Диаграмма вариантов использования и действующих лиц	26
2.3 Характеристика функциональных подсистем	26
2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем	27
2.4.1 Требования к пользователям	27
2.4.2 Требования к организационному обеспечению	27
2.4.3 Требования к методическому обеспечению	27
2.4.4 Требования к техническому обеспечению	28
2.4.5 Требования к математическому обеспечению	28
2.4.6 Требования к программному обеспечению	28
2.4.7 Требования к информационному обеспечению	28
2.5 Выбор и обоснование средств разработки	30
2.6 Проектирование базы данных	31
2.6.1 Инфологическое проектирование	31
2.6.2 Логическое проектирование	39

2.6.3 Физическое проектирование	50
2.7 Требования информационной безопасности	53
3 Реализация программного продукта	54
3.1 Общие сведения	54
3.2 Функциональное назначение	54
3.2 Руководство пользователя	54
3.4 Используемые технические средства	70
3.5 Вызов и загрузка	70
3.6 Входные данные	70
3.7 Выходные данные	70
4 Безопасность и экологичность	71
4.1 Безопасность	71
4.2 Экологичность	76
4.3 Чрезвычайные ситуации	79
Заключение	82
Библиографические ссылки	83
Библиографический список	85
Приложение А	88
Приложение Б	90
Приложение В	92
Приложение Г	98
Приложение Д	99

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей выпускной квалификационной работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

СТО СМК 4.2.3.21-2018 – Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов);

ГОСТ 19.102-77 – Стадии разработки информационной системы;

ГОСТ 19.201-78 – Техническое задание;

ГОСТ 19.402-78 – Описание программы;

ГОСТ 19.701-90 – Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БД – база данных;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ЕГЭ – единый государственный экзамен;

КИМ – контрольно-измерительный материал или тесты;

МОБУ – муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение;

ПАО – публичное акционерное общество;

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;

СОШ – средняя общеобразовательная школа;

СУБД – система управления базами данных;

УВР – учебно-воспитательная работа;

ФИПИ – федеральный институт педагогических измерений;

ФНС – федеральная налоговая служба.

ВВЕДЕНИЕ

В современной образовательной сфере существует необходимость в эффективных инструментах управления и мониторинга учебного процесса. Так как одним из показателей результативности работы школы является успешная сдача государственных экзаменов выпускников, то образовательным учреждениям необходимо применять эффективные подходы к организации подготовки учеников к экзаменам.

Актуальность разработки информационной подсистемы для подготовки к ЕГЭ предоставляет решение для систематизации данных о успеваемости учащихся. Автоматизированный сбор информации об успехах и ошибках в заданиях обеспечивает более быстрый и точный анализ прогресса каждого обучающегося. Это не только оптимизирует труд учителей, но и позволяет ученикам следить за расписанием, своими успехами, заданиями.

Используя информационные технологии в образовательном процессе, появляется возможность усовершенствовать учебно-воспитательный процесс, стимулировать мыслительную деятельность обучающихся, развить дисциплину и инициативность, и повысить эффективность образовательного процесса [3].

Целью работы заключается в проектировании и разработке информационной подсистемы «Подготовка к ЕГЭ» для МОБУ СОШ № 6 г.Тында.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- анализ предметной области;
- инфологическое проектирование, построение логической и физической моделей БД;
- разработка структуры БД в PostgreSQL;
- разработка программного продукта в VisualStudio на языке C#.

Объектом исследования является МОБУ СОШ №6 г.Тында.

Предметом исследования является процесс подготовки к ЕГЭ.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Анализ деятельности учреждения

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 6 г. Тынды Амурской области была создана 20 октября 1976 года [1].

Предметом деятельности школы является обучение и воспитание обучающихся в процессе реализации общеобразовательных программ общего образования в пределах федеральных государственных образовательных стандартов, дополнительных образовательных программ, оказание дополнительных образовательных услуг (на договорной основе), не включенных в перечень основных общеобразовательных программ, определяющих её статус.

Основными целями деятельности школы являются формирование общей культуры личности обучающихся на основе усвоения обязательного минимума содержания общеобразовательных программ, их адаптация к жизни в обществе, создание основы для осознанного выбора и последующего освоения профессиональных образовательных программ, воспитание гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье, формирование здорового образа жизни.

Для детального описания деятельности образовательного учреждения требуется рассмотреть организационную структуру представленную на рисунке 1.

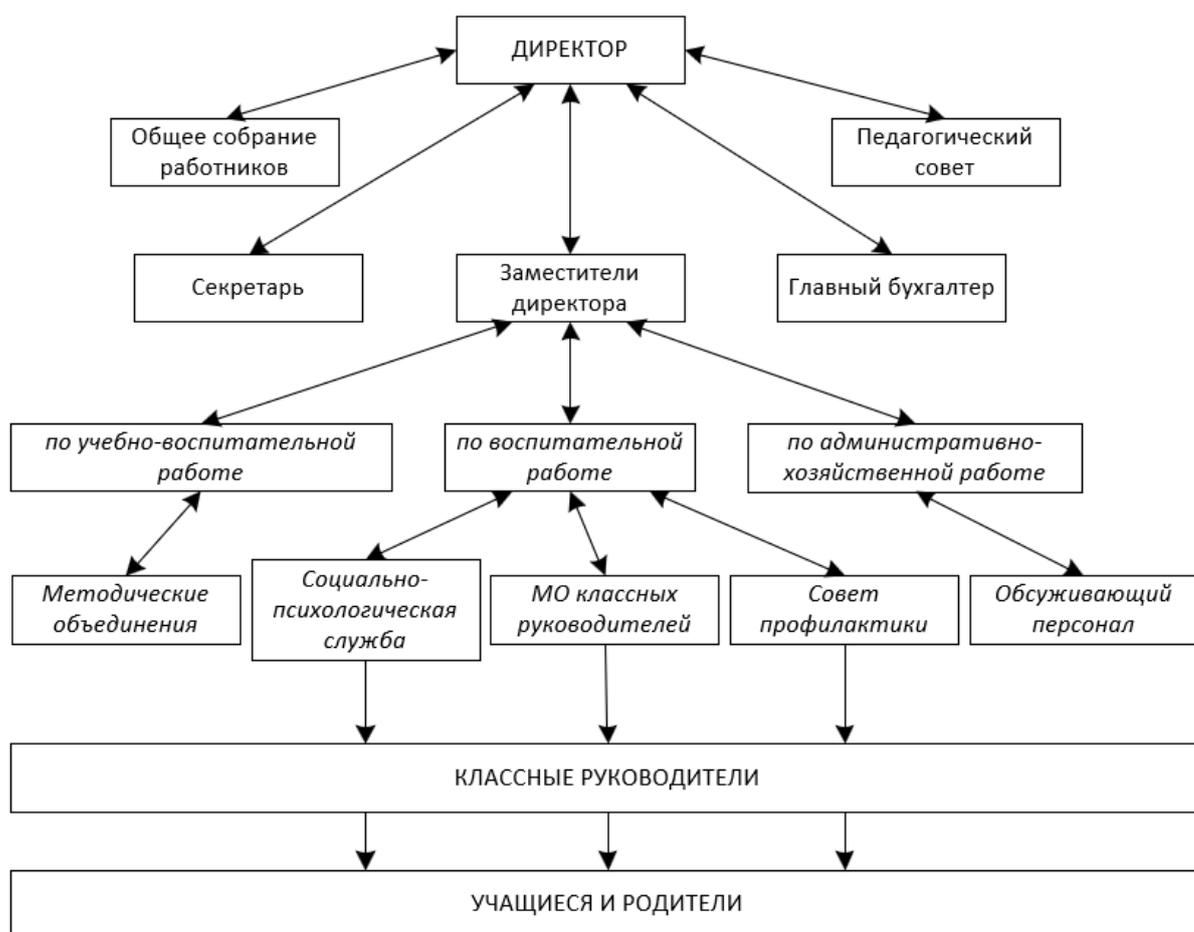


Рисунок 1 – Организационная структура образовательного учреждения

Директор школы руководит работой школы и коллектива. Он контролирует работу учителей, персонала и учащихся; помогает разрабатывать и утверждать учебные программы; определяет концепцию школы. В конечном итоге, директор школы отвечает за обеспечение безопасной и продуктивной учебной среды для учащихся.

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе осуществляет руководство деятельностью педагогов, составляет расписание, занимается методической работой, внутришкольным контролем.

Методические объединения – это группа педагогов по одному предмету или по одной образовательной области. Они осуществляют проведение учебно-воспитательной, методической и опытно-экспериментальной работы по одному или нескольким родственным учебным предметам или воспитательному

направлению.

Заместитель директора по воспитательной работе организует внеурочную воспитательную работу с детьми. Контролирует состояние воспитательной работы, отслеживает уровень воспитанности учащихся, работает с детьми, требующими особого педагогического внимания.

Социально-психологическая служба – один из компонентов целостной системы образовательной деятельности школы. Основной целью деятельности является психологическое сопровождение личностной и социальной адаптации детей и подростков в процессе обучения в школе, а также психологическое обеспечение индивидуализации и гуманизации педагогического процесса.

Методическое объединение классных руководителей – структурное подразделение внутришкольной системы управления воспитательным процессом, координирующее научно-методическую и организационную работу классных руководителей классов, в которых учатся и воспитываются учащиеся определенной возрастной группы.

Совет профилактики в школе – это коллегиальный орган, целью которого является планирование, организация и осуществление контроля за проведением первичной, вторичной и третичной профилактики социально опасных явлений (безнадзорности, правонарушений, антиобщественных действий) и социально опасных заболеваний среди учащихся.

Заместитель директора по административно-хозяйственной работе занимается:

- организацией административно-хозяйственного обеспечения работы учреждения;
- материальным и техническим обеспечением условий учебно-воспитательной деятельности;
- обеспечением режима здоровых и безопасных условий труда и получения образования;
- контролем хозяйственного обслуживания, надлежащего состояния зданий, помещений учебного заведения и пришкольной территории.

Обслуживающий персонал состоит из техслужащих, поваров, сторожей, дворников и гардеробщиков.

Секретарь занимается ведением офисной документацией, подписывает и заверяет необходимые бумаги.

Главный бухгалтер осуществляет контроль за соблюдением порядка оформления первичных и бухгалтерских документов, расчетов и платежных обязательств.

Классный руководитель – педагог, осуществляющий организацию, координацию и проведение внеурочной воспитательной работы в закреплённом за ним классе. Его основная задача – скоординировать все воспитательные влияния на школьников в целях развития личности посредством включения их в многообразные виды деятельности и взаимоотношений.

Ученики – это те, ради кого все это создается. Они разделены на классы, каждый из которых имеет своего классного руководителя.

1.2 Анализ внешнего и внутреннего документооборота

Для понимания информационных процессов, протекающих в учебном учреждении, были рассмотрены и описаны внешний и внутренний документооборот.

МОБУ СОШ №6 г.Тынды обменивается различной документацией с различными организациями, такими как: Межрайонная налоговая инспекция ФНС, пенсионный фонд, фонд социального страхования, ПАО Сбербанк, Территориальный фонд обязательного медицинского страхования, поставщики, управление образование, учащиеся и родители. Внешний документооборот представлен в приложении А, рисунок А.1.

Такие организации как пенсионный фонд, фонд социального страхования, ИФМС и фонд обязательного медицинского страхования отправляют требования к отчетности в компанию, а в ответ получают отчетность. Банк отправляет банковские выписки, а получает платежные поручения. Обмен с поставщиками происходит следующим образом: поставщик отправляет товарную накладную и счет на товар, а получает заявку на товар и банковскую выписку. Управление

образования Администрации отправляют федеральную и областную программы развития образования, государственные образовательные стандарты, а получают отчетность о выполнении образовательных программ. Учащиеся и родители отправляют заявление о приеме в первый класс и пакет документов, и получают справки и характеристики.

Внутри организации осуществляется не менее сложный процесс документооборота, который представлен в приложении А, рисунок А.2.

Все отделы организации взаимодействуют между собой. Директору поступают федеральная и областная программы развития образования, государственные образовательные стандарты, отчеты о выполненных работах, и отправляет отчетность о выполнении образовательных программ. К главному бухгалтеру поступают отчетности с фондов, банковские выписки, товарные накладные и счета на товар. Заместитель директора по административно-хозяйственной работе получает заявки на товары, а отправляет отчетность по затратам на закупки. Заместитель директора по учебно-воспитательной работе осуществляет руководство деятельностью педагогов и получает отчетность по успеваемости классов от учителей предметников и классных руководителей, отправляет расписание. Секретарь принимает пакет документов, заявления о приеме в первый класс, отправляет справки, характеристики и списки учащихся.

1.3 Общая характеристика предметной области

Процесс подготовки к Единому государственному экзамену в школе представляет собой многомерный и комплексный процесс, направленный на подготовку старшеклассников к успешной сдаче стандартизированного экзамена, который является важным этапом в их образовательном пути. Результаты этого экзамена могут существенно повлиять на дальнейшую судьбу, определяя возможности для поступления в высшие учебные заведения и профессиональное развитие.

Поэтому подготовка требует особого внимания и организации. Ведь именно от того, насколько качественно и систематично выпускник будет готовиться к экзамену, зависит его успех.

Подготовки к ЕГЭ охватывает не только освоение учебного материала, но и развитие умений и навыков, необходимых для успешной сдачи экзамена. В этот процесс вовлечены как ученики, так и преподаватели, а также административный персонал школы.

В современных условиях в образовательной деятельности важна ориентация на развитие познавательной самостоятельности обучающихся. Единый государственный экзамен вызывает повышенное беспокойство выпускников, родителей, учителей. Проведение экзамена вне родной школы, наличие бланков, компьютерная обработка ответов, проверка заданий второй части специальной комиссией, ежегодные изменения в содержании контрольных измерительных материалах и, следовательно, подход к системе подготовки – все это вызывает беспокойство всех участников процесса.

Процесс подготовки к ЕГЭ в школе основан на следующих принципах:

Первый принцип – систематичность и последовательность. Подготовка требует регулярных занятий и постепенного углубления знаний по каждому предмету. Разумно выстраивать подготовку, соблюдая правило – от простых типовых заданий до заданий второй части. Расположение однотипных задач группами особенно полезно, поскольку дает возможность научиться логичным рассуждениям при решении задач и освоить основные приемы их решения. Система различных типов задач, решаемых с нарастающей сложностью, развивает мышление обучающихся.

Второй принцип – практическая направленность. Нужно не только изучать теоретический материал, но и выполнять практические задания, анализировать примеры, решать типовые задачи и тренировать навыки, необходимые для успешной сдачи экзамена.

Третий принцип – комплексный подход. Обучение школьников должно охватывать все аспекты предмета, включая теорию, практику, методику решения задач, стратегии подготовки к экзамену и умения эффективно использовать полученные знания.

Четвертый принцип – индивидуальный. Работа с каждым обучающимся по

коррекции знаний, умению выстраивать свои индивидуальные ассоциации по подходам к решению, выявление собственной подготовки по предмету, способности к самопроверке дает положительный результат.

Пятый принцип – регулярная самооценка и анализ. Ученикам и учителям необходимо регулярно оценивать прогресс в подготовке, анализировать результаты выполненных заданий и тестов, выявлять проблемные моменты и корректировать учебный процесс для достижения лучших результатов.

Шестой принцип – использование современных образовательных технологий: В процессе подготовки можно активно использовать современные образовательные технологии, включая интерактивные учебные материалы, онлайн-ресурсы, образовательные платформы и программное обеспечение для эффективного обучения и проверки знаний.

Принципы подготовки к ЕГЭ в школе направлены на создание эффективной и адаптированной системы обучения, которая помогает обучающимся успешно справиться с экзаменами и достичь высоких результатов.

1.4 Обзор существующих приложений в данной предметной области

В настоящий момент существует небольшое количество решений, полностью подходящих для организации подготовки к ЕГЭ. Условно подходящий вариант может иметь свои недостатки и сложности работы с ним. Это могут быть: неудобство в использовании за счет недружелюбного интерфейса, недостаточный функционал, высокий ценник и многое другое.

Для дальнейшего рассмотрения выбраны такие системы как: «ФИПИ», «Решу ЕГЭ», «Tetrika School», «Экзамер», «Яндекс. Репетитор».

1.4.1 Сайт «ФИПИ»

ФИПИ – занимается разработкой заданий для ЕГЭ. Сайт пригодится каждому выпускнику школы, чтобы найти и скачать демоверсии, спецификации и кодификаторы по выбранным предметам и получить всю актуальную информацию об экзаменах. Обычно отсюда берут задания остальные сайты для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. Демоверсии тестов, то есть вариант, составленный по новому образцу, выкладывает государственный «Федеральный институт педагогических

измерений». Эти материалы содержат всю необходимую информацию для подготовки к ЕГЭ. В кодификаторе изложены все темы, которые вам могут попасться на экзамене, а в спецификации приведены критерии оценки, распределение баллов, структура КИМа и т.д. [2].

На сайте «ФИПИ» можно читать важные новости о предстоящих экзаменах (рис. 2). Также есть методические рекомендации для учителей, которые составляют авторы ЕГЭ после того, как обработают все работы участников. В них указывают, в каких задачах чаще всего делали ошибки.

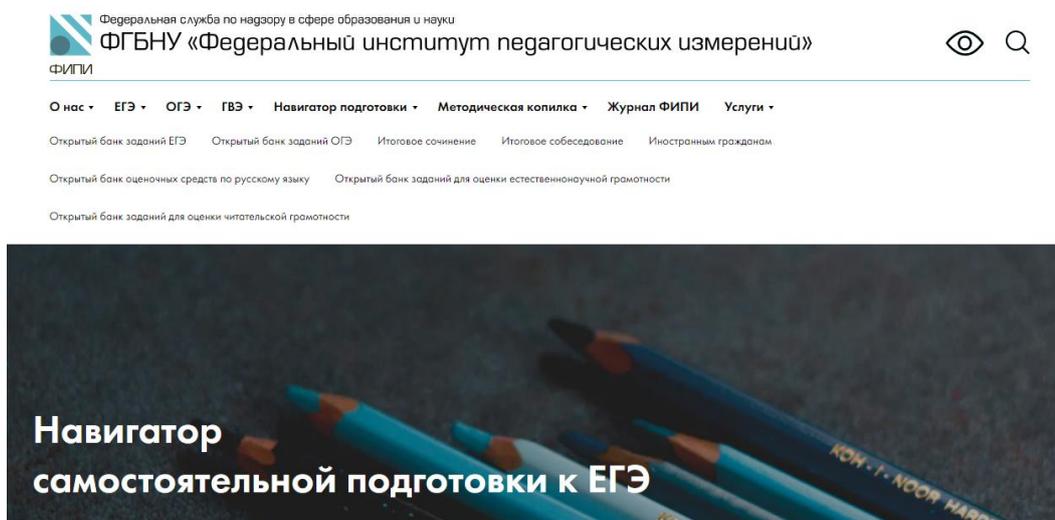


Рисунок 2 – Главная страница сайта «ФИПИ»

С помощью материалов ФИПИ – «Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ» можно найти ролики с советами экспертов и их ответами на частые вопросы. Навигатор самостоятельной подготовки охватывает всю необходимую теорию, содержит ссылки на уроки или учебники, сгруппированные по темам, и примеры задач для отработки.

1.4.2 Сайт «Решу ЕГЭ»

«Решу ЕГЭ» – на сайте можно не только решать тесты, но и задавать вопросы, на которые регулярно отвечают администраторы портала. В разделе «Каталог заданий» собрано большое количество тематических задач: можно выбрать определённую тему и решать десятки типовых заданий, чтобы её отработать или составить свой собственный тест (рис. 3). Каждый месяц на сайте публикуют 15

новых вариантов тестов по каждому предмету. В популярном приложении «Решу ЕГЭ: задания офлайн» представлены почти все предметы ЕГЭ, приложение бесплатное. На сайте приведено значительное количество заданий ЕГЭ, известных из пробных версий, досрочных вариантов и т.д., всего на сайте более миллиона заданий по различным предметам (правда, некоторые задания по естественнонаучным предметам могут отличаться лишь цифрами в задачах, так что реальное количество разных заданий отличается) [3].



Рисунок 3 – Главная страница сайта «Решу ЕГЭ»

Цели сайта для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» следующие:

- обеспечить удобное ведение классного журнала;
- обеспечить проведение мониторинга успешности учеников;
- обеспечить создание собственных заданий и видеоуроков;
- дать возможность учащимся выполнять домашние задания;
- обеспечить дистанционное обучение;
- подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

Также на сайте имеется статистика баллов (рис.4).

Статистика

Вы можете предоставить доступ к своей статистике другим пользователям

[Предоставить доступ](#)

[Предоставить доступ ко всем предметам](#)

Показать статистику для

себя

другого пользователя



[Показать](#)

Заданные работы

нет невыполненных вариантов

[архив заданных работ](#)

Статистика [по работам](#) [по заданиям](#)

[архив решенных работ](#)

Рисунок 4 – Статистика баллов сайта «Решу ЕГЭ»

Сайт «Решу ЕГЭ» создан для того, чтобы облегчить самостоятельную подготовку школьников, может использоваться учителем как дополнительный инструмент для подготовки учащихся к экзаменам, но не подходит для целей организации подготовки к ЕГЭ в школе.

1.4.3 Онлайн платформа «Tetrika School»

«Tetrika School» – онлайн школа для подготовки к ЕГЭ по 4 предметам: русский, математика, английский, физика. Занятия проходят на современной IT-платформе, включающей видеосвязь, интерактивную доску, чат, учебные материалы, тренажеры и банк задач (рис. 5). Профессиональные преподаватели с большим педагогическим стажем из ведущих вузов страны, авторы учебников, составители экзаменационных заданий и школьных олимпиад. Проработанная методология подготовки, авторская образовательная методика, которым следует каждый преподаватель, адаптируя ее под индивидуальные потребности школьника. Родители имеют возможность следить за успеваемостью ребенка, за тем, что происходит на самих занятиях. Платформа является платной и не подходит для использования самой школой.

Как проходит обучение?

1 шаг

Выбирайте для себя удобный формат занятий

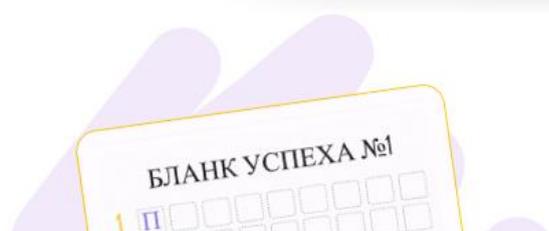
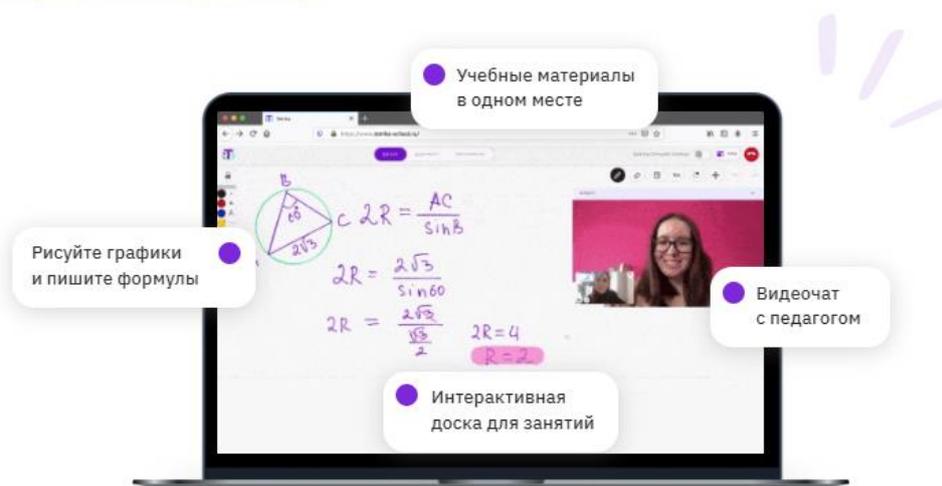
УРОК 1 НА 1

МИНИ-ГРУППА

КРУЖКИ

2 шаг

Учитесь на нашей платформе – это удобный инструмент для изучения любого предмета



3 шаг

Достигайте целей – отслеживайте прогресс и получайте обратную связь

Рисунок 5 – Обучение на онлайн платформе «Tetrika School»

1.4.4 Онлайн ресурс «Экзамер»

«Экзамер» – популярный ресурс для подготовки к ЕГЭ, где в подробностях можно изучить самые новые и полезные материалы по русскому языку, математике, обществознанию, физике, истории, биологии, химии, информатике, географии, литературе. Процесс подготовки максимально автоматизирован. Можно указать желаемое количество баллов по ЕГЭ, и специалисты сайта составят индивидуальный план подготовки ученика с учетом его сильных и слабых сторон [4].

Подготовка к экзаменам идет в увлекательной форме в виде квестов. Решая задачи, пользователи наращивают «опыт» и получают награды и бонусы.

Материалы сайта соответствуют всем требованиям ЕГЭ. Полноценные занятия с заданиями станут доступны после оплаты. Однократная оплата открывает доступ к нескольким предметам. Также можно купить занятия для группы обучающихся со скидкой.

База знаний онлайн ресурса «Экзамер» содержит только самое важное, напоминает конспект. Каждая задача имеет подробный разбор. Создатели платформы использовали геймификацию для разнообразия и мотивации учеников. Школьники проходят задания, получают опыт, награды и бонусы.

Важная особенность сервиса – составление плана занятий и аналитика знаний (рис. 6). Сервис платный, бесплатно дается возможность пройти по одному модулю заданий для каждого предмета.

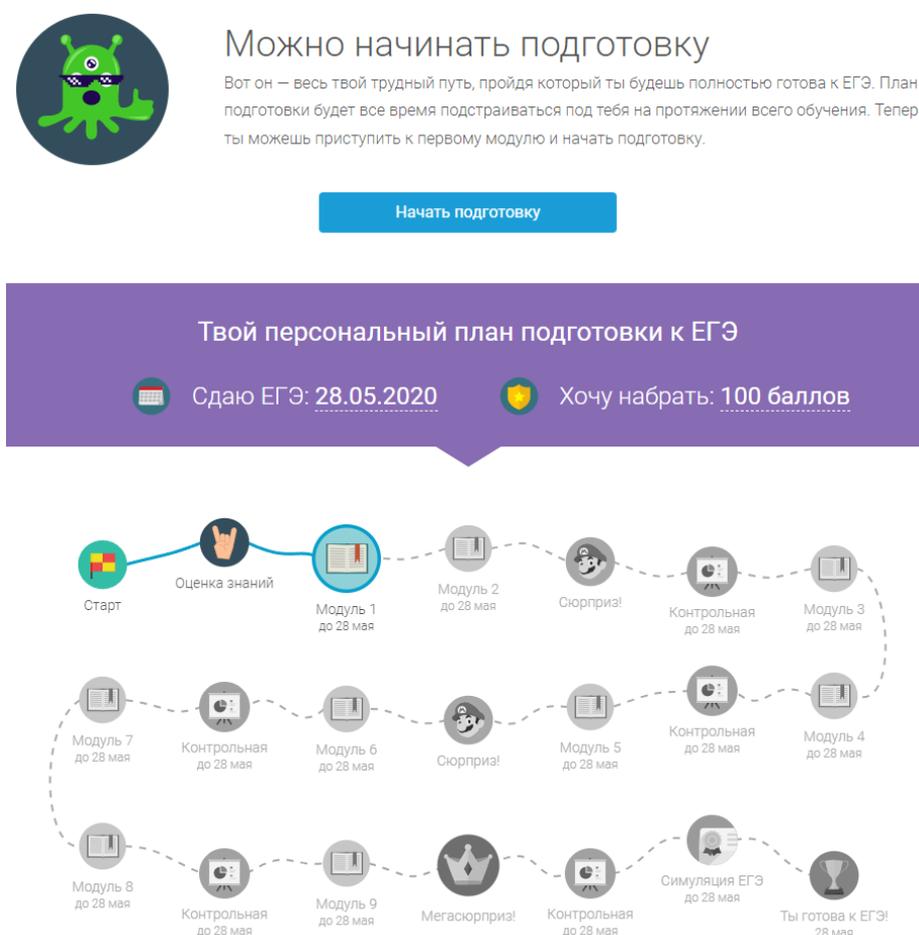


Рисунок 6 – Персональный план подготовки онлайн ресурса «Экзамер»

1.4.5 Сервис «Яндекс репетитор»

Компания «Яндекс» создала и запустила новый сервис для школьников

«Яндекс. Репетитор». Усовершенствованный сервис пришел на смену предыдущего проекта «Яндекс. ЕГЭ». Его особенностью является то, что школьники могут решать тесты в условиях, приближенных к реальным. Все задания выводятся на экран, а таймер отсчитывает время. Представители компании-разработчика отметили, что на данный момент школьникам доступен сервис для подготовки к ЕГЭ по русскому языку, математике, физике. Со временем возможности расширятся и количество дисциплин увеличится. На сервисе Яндекса представлена большая база тестов ЕГЭ и ОГЭ (рис. 7). На сайте можно пройти тестирование, сделать задания по определенным темам разных уровней сложности, а также ознакомиться с тщательным разбором заданий ЕГЭ по основным школьным. Кроме самих тестов, на сайте есть раздел с видеолекциями (вебинарами) по каждому предмету с разборами заданий от опытных преподавателей [5].

С помощью сервиса «Яндекс. Репетитор» ученик сможет:

- получить представление о сложности, формулировках и содержании заданий;
- разобраться в принципах решения экзаменационных задач и требованиях к ответу;
- объективно оценить уровень собственной подготовки.

Сервис предлагает не только тестирование, но и материалы для подготовки к нему. Каждый урок занимает в среднем минут (40 – 45). Преподаватели начинают на камеру основные опорные точки по указанной в названии видео теме. Все преподаватели имеют профессиональное образование.

«Яндекс. Репетитор» предназначен для самостоятельной подготовки школьника и не подходит для использования школой.

по информатике с Яндекс Учебником
Бесплатно

Задания ЕГЭ 2020 года

Все задания аналогичны тем, что будут использоваться на экзамене. Их составляют эксперты, в том числе авторы «СтатРада». По каждому предмету есть тренировочные варианты и ответы с разборами. Каталог заданий ЕГЭ обновляется каждую неделю.

✓ Математика (базовый уровень) 82 варианта • 2971 задача	✓ Математика (профильный уровень) 72 варианта • 2095 задач
Aa Русский язык 82 варианта • 3039 задач	e Физика 37 вариантов • 1618 задач
e Литература 31 вариант • 657 задач	i Информатика и ИКТ 25 вариантов • 1678 задач
x Химия 21 вариант • 1829 задач	* Биология 43 варианта • 1749 задач
h История 36 вариантов • 1180 задач	b Обществознание 53 варианта • 1734 задачи

0

баллов сегодня

0 дней без пропуска

0
0
0
0
0
0
0

чт пт сб вс пн вт ср

Ещё 3 дня

Для получения достижения «3 дня подряд»

[Мои достижения](#)

Рисунок 7 – Страница подготовки к ЕГЭ «Яндекс. Репетитор»

Проведя анализ с особым вниманием к деталям аналогичных систем, была составлена сравнительная таблица. В данной таблице акцентированы ключевые аспекты каждой системы, подчеркнуты их особенности и различия.

Сравнительный анализ всех перечисленных аналогов приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ аналогов

	Расписание	Задания	Организация подготовки в школе	Статистика баллов
ФИПИ	-	+	-	-
Решу ЕГЭ	-	+	-	+
Tetrika School	+	+	-	-
Экзамер	+	+	-	-
Яндекс.Репетитор	-	+	-	+

После сравнительного анализа, можно сделать вывод о том, что на данный момент нельзя выявить прямых аналогов разрабатываемой информационной системе. Все альтернативные системы предназначены для самостоятельной подготовки и не подходят для использования в качестве концепции для эффективной организации подготовки к ЕГЭ в школе.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

2.1 Цели и назначение подсистемы

В современном образовательном процессе эффективное управление информацией и коммуникация между участниками играют ключевую роль в обеспечении качественного обучения и достижении успеха как учениками, так и учителями.

Целью данной подсистемы является создание подсистемы, предназначенной для улучшения качества подготовки учащихся к ЕГЭ.

Подсистема разработана с учетом потребностей трех основных групп пользователей: администраторов, учителей и учеников.

Администраторам предоставляется возможность полного контроля над учебным процессом, включая просмотр и редактирование расписания, информации о классах, учителях, учениках и предметах. Они также могут генерировать отчеты о списках классов, выборах экзаменов, статистике баллов и пройденных тестах, что позволяет им эффективно анализировать и управлять образовательным процессом.

Учителям предоставляются инструменты для организации учебного процесса, включая просмотр консультаций, создание тестов, работу с домашними заданиями. Они также имеют доступ к отчетам о классах, выборах экзаменов, статистике баллов и пройденных тестах, что помогает им оценить успеваемость учеников и адаптировать обучающий процесс под их потребности.

Ученикам предоставляется возможность удобного доступа к расписанию занятий, заданиям на дом, а также просмотра своей статистики баллов и заданий, в которых были допущены ошибки. Они могут также решать тесты, созданные учителем, что способствует активному участию в учебном процессе и контролю над своим обучением.

Основной целью подсистемы является обеспечение эффективного управления учебным процессом и обмена информацией между всеми участниками

образовательного процесса, что способствует повышению его качества и результативности.

2.2 Диаграмма вариантов использования и действующих лиц

Диаграмма вариантов использования – это графический инструмент универсального языка моделирования, который используется для описания функциональных требований к системе, ее возможных сценариев использования.

Суть диаграммы вариантов использования заключается в том, что она помогает лучше понять требования к системе и определить ее функциональные возможности. Она является основным инструментом для описания поведения системы на ранней стадии ее проектирования.

Диаграмма вариантов использования представлена в приложении Б, рисунок Б.1. Подсистема будет использоваться тремя группами пользователей: администратор, учитель и ученик.

Администратор может просматривать расписание, изменять информацию о выборах предметов, классах, учителях, учениках, предметах, расписании. Он так же может составлять и распечатать отчеты о списках классах, выборах экзаменов, статистике баллах, пройденных тестах.

Учитель имеет доступ к просмотру консультаций, созданию теста, работе с заданиями на дом, а также к составлению и распечатыванию отчетов о списках классах, выборах экзаменов, статистике баллах, пройденных тестах.

Ученик может просматривать расписание, задания на дом, свою статистику баллов, решать тест.

2.3 Характеристика функциональных подсистем

Проектируемая подсистема включает в себя базу данных, где хранится информация, к которой она обращается для записи или извлечения необходимых данных.

Можно выделить следующие функциональные подсистемы:

- авторизация;
- меню для учеников;
- меню для учителей;

- меню для администраторов;
- ввод данных;
- формирование отчетов;
- вычисления;
- вывод данных.

2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем

2.4.1 Требования к пользователям

Для обслуживания необходим один администратор, обладающий высокими навыками владения ПК, имеющий опыт работы с базами данных и PostgreSQL, программными продуктами.

Ограничений на количество пользователей, взаимодействующих с созданной информационной подсистемой, не имеется. Пользователь должен обладать опытом работы с компьютером.

2.4.2 Требования к организационному обеспечению

Для обеспечения правильной работы информационной подсистемы необходимо подготовить руководство пользователя. Для администратора системы также разрабатывается отдельное руководство, поскольку он ответственен за обеспечение корректного функционирования системы.

2.4.3 Требования к методическому обеспечению

Разработанная информационная подсистема должна соответствовать требованиям надежности, включая следующее:

- реализацию окна авторизации для идентификации и аутентификации пользователя;
- защиту от некорректных действий со стороны пользователей.

Окно авторизации предотвращает несанкционированный доступ к данным информационной подсистемы.

Для обеспечения надежной работы системы и предотвращения ошибок пользователей при вводе данных каждому атрибуту назначен определенный тип данных. Также предусмотрен автоматический ввод идентификатора. Обязательные поля не могут содержать значение NULL, и для обновления информации в

базе данных требуется заполнение всех обязательных полей.

2.4.4 Требования к техническому обеспечению

Необходимый состав технических средств:

- 64-х разрядный процессор с частотой выше 1 Г Гц;
- оперативная память не менее 2 Гбайт;
- монитор и видеоадаптер VGA или HDMI;
- жесткий диск объемом 4 Гб, и выше;
- клавиатура и мышь для ввода информации.

2.4.5 Требования к математическому обеспечению

Должен производиться правильный расчет баллов за тесты учеников.

2.4.6 Требования к программному обеспечению

Для работы программы на ПК пользователей, использующих ее, должна быть установлена операционная система Windows не ниже 10.

На сервере установлен PostgreSQL (версия не ранее 2016 года).

2.4.7 Требования к информационному обеспечению

Подсистема ввода данных осуществляет ввод или удаление данных во всех имеющихся таблицах базы данных:

- ввод данных о учителях;
- удаление введенных данных о учителях;
- ввод данных о учениках;
- удаление введенных данных о учениках;
- ввод данных о предметах;
- удаление введенных данных о предметах;
- ввод данных о расписании;
- удаление введенных данных о расписании;
- ввод данных о домашнем задании;
- удаление введенных данных о домашнем задании;
- ввод данных о выборах предметов;
- удаление введенных данных о выборах предметов;
- ввод данных о тесте;

- удаление введенных данных о тесте;
- ввод данных о заданиях;
- удаление введенных данных о заданиях;
- ввод данных о классах;
- удаление введенных данных о классах.
- ввод данных для статистики;

Подсистема вывода данных осуществляет возможность просмотра данных из БД и результатов запросов:

- вывод информации о учителях;
- вывод информации о классах;
- вывод информации о учениках;
- вывод информации о предметах;
- вывод информации о расписании;
- вывод информации о домашних заданиях;
- вывод информации о выборе предметов;
- вывод информации о статистике;
- вывод информации о пройденных тестах;
- вывод информации о тесте;
- вывод информации о заданиях;
- расчет статистики.

Подсистема формирование отчетов формирует отчеты на основе выбранных запросов, а также вывод отчетов на экспорт в Word для печати:

- информация о списках классов;
- информация о списках выборов экзаменов;
- информация о статистике баллов;
- информация о пройденных тестах.

Подсистема авторизации обеспечивает идентификацию и аутентификацию пользователей для доступа к данным.

Подсистема вычисления выполняет автоматические расчеты о баллах учеников.

Подсистемы меню для учеников, учителей и администрации предоставляет соответствующий набор функций пользователей.

2.5 Выбор и обоснование средств разработки

Информационная подсистема «Подготовка к ЕГЭ» для школы разрабатывается с помощью следующих программных средств:

- PostgreSQL 16;
- язык SQL;
- Microsoft Visual Studio 2022;
- язык программирования C#.

PostgreSQL – это бесплатная СУБД с открытым исходным кодом. С помощью PostgreSQL можно создавать, хранить базы данных и работать с данными с помощью запросов на языке SQL.

Преимущества СУБД PostgreSQL:

- свободный доступ, любой специалист может бесплатно скачать, установить СУБД и сразу начать работу с базами данных;
- можно установить на любую платформу, подходит для работы в любой операционной системе: Linux, macOS, Windows;
- поддерживает разные форматы данных;
- позволяет работать с большими размерами данных, размер базы данных не ограничен и зависит от того, сколько свободной памяти есть в месте хранения: на сервере, локальном компьютере или в облаке.

SQL (Structured Query Language) – это язык программирования, который используется для управления реляционными базами данных. Он позволяет выполнять различные операции с данными, такие как добавление, удаление, изменение и извлечение информации из базы данных.

Microsoft Visual Studio 2022 – это интегрированная среда разработки, разработанная компанией Microsoft для создания различных типов приложений, включая приложения для Windows, веб-приложения, мобильные приложения, игры и многое другое. Visual Studio обеспечивает широкий набор инструментов и функций для разработчиков, упрощая процесс разработки, отладки и

развертывания программного обеспечения.

Некоторые из преимуществ Microsoft Visual Studio:

– многоязыковая поддержка: поддерживается несколько языков программирования, включая C#, C++, Visual Basic, F#, JavaScript, Python и многие другие, что делает его универсальным;

– интеграция с платформами: присутствует интегрированность с различными платформами разработки, такими как .NET, Azure, Xamarin, Unity и другие, обеспечивая удобную среду для создания приложений для различных целевых платформ;

– богатая функциональность: доступен широкий набор инструментов для разработки, включая редактор кода с подсветкой синтаксиса, интегрированный отладчик, систему управления версиями, инструменты тестирования и многие другие;

– расширяемость: с помощью плагинов и расширений можно расширить функциональность Visual Studio в соответствии с потребностями и предпочтениями.

C# – это мощный и гибкий объектно-ориентированный язык программирования. Он широко используется для создания различных типов приложений, включая приложения для Windows, веб-приложения, мобильные приложения, игры, облачные сервисы и многое другое.

Основные преимущества C#:

– простота изучения и использования;

– обширная библиотека классов;

– объектно-ориентированность;

– высокая производительность;

– безопасность и надежность.

2.6 Проектирование базы данных

2.6.1 Инфологическое проектирование

Инфологическое проектирование – процесс создания внешней (инфологической) модели данных о предметной области, не зависящее от любых

физических аспектов ее представления.

На этом этапе используется информация, объединяющая требования пользователей. Этот этап проектирования базы данных не зависит от таких подробностей ее реализации, как тип выбранной СУБД, набор создаваемых прикладных программ, используемые языки программирования. При разработке инфологическая модель постоянно подвергается критической оценке, проверке на соответствие требованиям пользователей, и при необходимости модифицируется. От качества созданной инфологической модели в определяющей степени зависит эффективность конечной базы данных [6].

Сущность – это объект, о котором в системе будет накапливаться информация. Сущности бывают как физически существующие, так и абстрактные.

Для базы данных школы были составлены следующие сущности:

- сущность «Ученики» хранит данные о учениках;
- сущность «Учителя» хранит данные о учителях;
- сущность «Классы» хранит данные о классах;
- сущность «Предметы» хранит данные о учебных предметах;
- сущность «Расписание» содержит данные о расписании консультаций;
- сущность «Домашнее задание» содержит данные о задании на дом;
- сущность «Задания» содержит данные заданий тестов;
- сущность «Тесты» содержит данные о тестах;
- сущность «Статистика» содержит данные результатов тестов.

Объект, которому соответствует понятие сущности, имеет свой набор атрибутов – характеристик, определяющих свойства данного представителя класса. При этом набор атрибутов должен быть таким, чтобы можно было различать конкретные экземпляры сущности.

Для удобства в таблицах 2-10 приведены характеристики каждой сущности.

Таблица 2 – Описание сущности «Ученики»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код ученика	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	12
Фамилия ученика	Фамилия ученика	Текст	20	Иванов
Имя ученика	Имя ученика	Текст	20	Иван
Отчество ученика	Отчество ученика	Текст	20	Иванович

Таблица 3 – Описание сущности «Учителя»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код учителя	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	101
Фамилия учителя	Фамилия учителя	Текст	20	Иванов
Имя учителя	Имя учителя	Текст	20	Иван
Отчество учителя	Отчество учителя	Текст	20	Иванович

Таблица 4 – Описание сущности «Расписание»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код расписания	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	2
Кабинет	Номер кабинета	Числовой	>0	12
День	День недели	Текст	20	Понедельник

Продолжение таблицы 4

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Начало	Время начала консультации	Дата и время	00:00:00 – 23:59:59	14:00
Конец	Время конца консультации	Дата и время	00:00:00 – 23:59:59	14:40

Таблица 5 – Описание сущности «Домашнее задание»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код домашнего задания	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	36
Задание на дом	Текст задания, которое задается на дом	Текст	256	Выучить слова исключения
День сдачи	День недели, к которому нужно выполнить задание	Текст	20	Понедельник
Время	Время, к которому нужно выполнить задание	Дата и время	00:00:00 – 23:59:59	14:00

Таблица 6 – Описание сущности «Результаты»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код результата	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	85
Ответ ученика	Ответ ученика на задание теста	Текст	20	Деревянный
Балл	Балл, который получил ученик, ответив на задание	Числовой	>-1	1

Таблица 7 – Описание сущности «Задания»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код задания	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	101
Номер	Порядковый номер задания	Числовой	>0	1
Текст	Текст задания	Текст	256	В соматической клетке дрозофилы 8 хромосом. Какое количество X хромосом имеет яйцеклетка дрозофилы?
Изображение	Изображение для задания	Массив двоичных данных	-	01001001 01001110
Правильный ответ	Правильный ответ на задание	Текст	20	Зигота

Таблица 8 – Описание сущности «Тесты»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код теста	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	101
Название теста	Наименование теста	Текст	20	Вариант 1

Таблица 9 – Описание сущности «Предметы»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код предмета	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	101
Название	Наименование предмета	Текст	20	Русский язык

Таблица 10 – Описание сущности «Классы»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Код класса	Уникальный идентификатор	Числовой	>0	101
Номер класса	Номер, указывающий на степень (год) обучения	Числовой	2	11
Литера	Литера, обозначающая учебный класс	Текст	1	А

Первичный ключ – это особенное поле, в котором сохраняется уникальный идентификатор записи. Он нужен, чтобы у программиста и базы данных всегда была возможность однозначно обратиться к одной конкретной записи для её чтения, обновления или удаления.

Для базы данных школы первичными ключами у сущностей будут:

- для сущности «Ученики» – «Код ученика»;
- для сущности «Учителя» – «Код учителя»;
- для сущности «Расписание» – «Код расписания»;
- для сущности «Домашнее задание» – «Код домашнего задания»;
- для сущности «Результаты» – «Код результатов»;
- для сущности «Задания» – «Код задания»;
- для сущности «Тесты» – «Код теста»;
- для сущности «Предметы» – «Код предмета»;
- для сущности «Классы» – «Код класса».

Между сущностями могут быть установлены связи – бинарные ассоциации, показывающие, каким образом сущности соотносятся или взаимодействуют между собой. Она показывает, как связаны экземпляры сущностей между собой. Определим каждую из них в таблице 11.

Таблица 11 – Описание связей

Название первой сущности	Название второй сущности	Тип связи	Название связи	Обоснование выбора типа связи
Ученики	Предметы	Многие ко многим	Выбирают	Один ученик может выбрать несколько предметов, один предмет могут выбрать несколько учеников
Ученики	Классы	Один ко многим	Состоят	Один ученик может состоять в одном классе, в одном классе могут состоять несколько учеником
Расписание	Классы	Один ко многим	Состоят	Один класс может состоять в нескольких расписаниях, в одном расписании может состоять один класс
Учителя	Предметы	Один ко многим	Ведут	Один учитель может вести один предмет, один предмет могут вести несколько учителей
Предметы	Расписание	Один ко многим	Состоят	Один предмет может состоять в нескольких расписаниях, в одном расписании может состоять один предмет
Расписание	Домашнее задание	Один ко многим	Формируют	Одно расписание формирует несколько домашних заданий, одно домашнее формирует одно расписание

Название первой сущности	Название второй сущности	Тип связи	Название связи	Обоснование выбора типа связи
Учителя	Расписание	Один ко многим	Состоят	Один учитель может состоять в нескольких расписаниях, в одном расписании может состоять один учитель
Тесты	Задания	Один ко многим	Содержат	Один тест содержит множество заданий, одно задание может содержаться в одном тесте
Тесты	Предметы	Один ко многим	Относятся	Один тест может относиться к одному предмету, один предмет может относиться к нескольким тестам
Тесты	Результаты	Один ко многим	Формируют	Один тест может формировать несколько результатов, один результат формирует один тест
Задания	Результаты	Один ко многим	Относятся	Одно задание может относиться к нескольким результатам, один результат относится к одному заданию
Ученики	Результаты	Один ко многим	Получают	Один ученик может получить несколько результатов, один результат может получить один ученик

В качестве инфологической модели была использована нотация Чена. В

этой нотации сущность отображается прямоугольником, ее атрибуты – овалами, а отношения между сущностями – ромбами. Нотация Чена представлена в приложении Б, рисунок Б.2.

2.6.2 Логическое проектирование

Цель логического этапа проектирования – организация данных, выделенных на этапе инфологического проектирования в форму, принятую в выбранной СУБД. Задачей логического этапа проектирования является отображение объектов предметной области в объекты используемой модели данных, чтобы это отображение не противоречило семантике предметной области и было по возможности наилучшим. С точки зрения выбранной СУБД задача логического проектирования реляционной базы данных состоит в обоснованном принятии решений о том: из каких отношений должна состоять база данных, какие атрибуты должны быть у этих отношений [7].

На первом этапе будет произведено отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель базы данных.

1 Связь «Ученики – Предметы»

Сущности «Ученики» и «Предметы» относятся к отношению многие-ко-многим. (рисунок 8).



Рисунок 8 – Связь «Ученики» – «Предметы»

Проанализировав связь, создадим отношение, которое свяжет сущности и назовем это отношение «Выбор экзаменов» которое представлено на рисунке 9.

Отношение 1 «Ученики»

<u>Код</u> ученика	Фамилия ученика	Имя ученика	Отчество ученика
-----------------------	--------------------	----------------	---------------------

Отношение 2 «Предметы»

<u>Код</u> предмета	Название
------------------------	----------

Отношение 3 «Выборы экзаменов»

<u>Код</u> выборов	<u>Код</u> ученика	<u>Код</u> предмета	Дата экзамена
-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------

Рисунок 9 – Отображение отношений 1, 2 и 3

2 Связь «Учителя – Предметы»



Рисунок 10 – Связь «Учителя» – «Предметы»

Сущность «Предметы» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Учителя» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 11.

Отношение 4 «Учителя»

<u>Код</u> учителя	Фамилия учителя	Имя учителя	Отчество учителя	<u>Код</u> предмета
-----------------------	--------------------	----------------	---------------------	------------------------

Отношение 5 «Предметы»

<u>Код</u> предмета	Название
------------------------	----------

Рисунок 11 – Отображение отношений 4 и 5

3 Связь «Домашние задания – Расписания»



Рисунок 12 – Связь «Домашние задания» – «Расписания»

Сущность «Расписания» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Домашние задания» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 13.

Отношение 6 «Домашние задания»

<u>Код домашнего задания</u>	Задание на дом	День сдачи	Время	<u>Код расписания</u>
------------------------------	----------------	------------	-------	-----------------------

Отношение 7 «Расписания»

<u>Код расписания</u>	Кабинет	Начало	Конец	День
-----------------------	---------	--------	-------	------

Рисунок 13 – Отображение отношений 6 и 7

4 Связь «Расписания – Предметы»



Рисунок 14 – Связь «Расписания» – «Предметы»

Сущность «Предметы» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Расписания» будет порожденной. Следовательно, ключ

исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 15.

Отношение 8 «Расписания»

<u>Код расписания</u>	Кабинет	Начало	Конец	День	<u>Код предмета</u>
-----------------------	---------	--------	-------	------	---------------------

Отношение 9 «Предметы»

<u>Код предмета</u>	Название
---------------------	----------

Рисунок 15 – Отображение отношений 8 и 9

5 Связь «Классы – Ученики»



Рисунок 16 – Связь «Классы» – «Ученики»

Сущность «Ученики» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Классы» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 17.

Отношение 10 «Классы»

<u>Код класса</u>	Номер класса	Литера	<u>Код ученика</u>
-------------------	--------------	--------	--------------------

Отношение 11 «Ученики»

<u>Код ученика</u>	Фамилия ученика	Имя ученика	Отчество ученика
--------------------	-----------------	-------------	------------------

Рисунок 17 – Отображение отношений 10 и 11

6 Связь «Расписания – Учителя»



Рисунок 18 – Связь «Расписания» – «Учителя»

Сущность «Учителя» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Расписания» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 19.



Рисунок 19 – Отображение отношений 12 и 13

7 Связь «Задания – Тесты»



Рисунок 20 – Связь «Задания» – «Тесты»

Сущность «Тесты» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Задания» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной

сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 21.

Отношение 14 «Задания»

<u>Код задания</u>	Текст	Изображение	Правильный ответ	<u>Код теста</u>
--------------------	-------	-------------	------------------	------------------

Отношение 15 «Тесты»

<u>Код теста</u>	Наименование
------------------	--------------

Рисунок 21 – Отображение отношений 14 и 15

8 Связь «Результаты – Тесты»



Рисунок 22 – Связь «Результаты» – «Тесты»

Сущность «Тесты» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Результаты» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 23.

Отношение 16 «Результаты»

<u>Код задания</u>	Ответ ученика	Балл	<u>Код теста</u>
--------------------	---------------	------	------------------

Отношение 17 «Тесты»

<u>Код теста</u>	Наименование
------------------	--------------

Рисунок 23 – Отображение отношений 16 и 17

9 Связь «Тесты – Предметы»



Рисунок 24 – Связь «Тесты» – «Предметы»

Сущность «Предметы» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Тесты» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 25.

Отношение 18 «Тесты»

<u>Код теста</u>	Наименование	<u>Код предмета</u>
------------------	--------------	---------------------

Отношение 19 «Предметы»

<u>Код предмета</u>	Название
---------------------	----------

Рисунок 25 – Отображение отношений 18 и 19

10 Связь «Результаты – Ученики»



Рисунок 26 – Связь «Результаты» – «Ученики»

Сущность «Ученики» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Результаты» будет порожденной. Следовательно, ключ

исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 27.

Отношение 20 «Результаты»

<u>Код задания</u>	Ответ ученика	Балл	<u>Код ученика</u>
--------------------	---------------	------	--------------------

Отношение 21 «Ученики»

<u>Код ученика</u>	Фамилия ученика	Имя ученика	Отчество ученика
--------------------	-----------------	-------------	------------------

Рисунок 27 – Отображение отношений 20 и 21

11 Связь «Расписание – Классы»

Сущность «Расписания»

<u>Код расписания</u>	Кабинет	Начало	Конец	День
-----------------------	---------	--------	-------	------

Сущность «Классы»

<u>Код класса</u>	Номер класса	Литера
-------------------	--------------	--------

Рисунок 28 – Связь «Расписания» – «Классы»

Сущность «Классы» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Расписания» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 29.

Отношение 22 «Расписания»

<u>Код расписания</u>	Кабинет	Начало	Конец	День	<u>Код класса</u>
-----------------------	---------	--------	-------	------	-------------------

Отношение 23 «Классы»

<u>Код класса</u>	Номер класса	Литера
-------------------	--------------	--------

Рисунок 29 – Отображение отношений 22 и 23

12 Связь «Результаты – Задания»



Рисунок 30 – Связь «Результаты» – «Задания»

Сущность «Задания» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Результаты» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляем в порожденную, что показано на рисунке 31.

Отношение 24 «Результаты»

<u>Код результата</u>	Ответ ученика	Балл	<u>Код задания</u>
-----------------------	---------------	------	--------------------

Отношение 25 «Задания»

<u>Код задания</u>	Текст	Изображение	Правильный ответ
--------------------	-------	-------------	------------------

Рисунок 31 – Отображение отношений 24 и 25

После процесса исключения дублирования получается следующий список отношений (рис.32).

Отношение «Ученики»

<u>Код ученика</u>	Фамилия ученика	Имя ученика	Отчество ученика	<u>Код класса</u>
--------------------	-----------------	-------------	------------------	-------------------

Отношение «Предметы»

<u>Код предмета</u>	Название
---------------------	----------

Отношение «Выборы экзаменов»

<u>Код выборов</u>	<u>Код ученика</u>	<u>Код предмета</u>	Дата экзамена
--------------------	--------------------	---------------------	---------------

Отношение «Учителя»

<u>Код учителя</u>	Фамилия учителя	Имя учителя	Отчество учителя	<u>Код предмета</u>
--------------------	-----------------	-------------	------------------	---------------------

Отношение «Домашние задания»

<u>Код домашнего задания</u>	Задание на дом	День сдачи	Время	<u>Код расписания</u>
------------------------------	----------------	------------	-------	-----------------------

Отношение «Расписания»

<u>Код расписания</u>	Кабинет	Начало	Конец	День	<u>Код предмета</u>	<u>Код учителя</u>	<u>Код класса</u>
-----------------------	---------	--------	-------	------	---------------------	--------------------	-------------------

Отношение «Задания»

<u>Код задания</u>	Текст	Изображение	Правильный ответ	<u>Код теста</u>
--------------------	-------	-------------	------------------	------------------

Отношение «Тесты»

<u>Код теста</u>	Наименование	<u>Код предмета</u>
------------------	--------------	---------------------

Отношение «Результаты»

<u>Код задания</u>	Ответ ученика	Балл	<u>Код ученика</u>	<u>Код теста</u>	<u>Код задания</u>
--------------------	---------------	------	--------------------	------------------	--------------------

Отношение «Классы»

<u>Код класса</u>	Номер класса	Литера
-------------------	--------------	--------

Рисунок 32 – Логическая модель БД в виде множества отношений

На следующем шаге проверим отношения на соответствие трем нормальным формам.

Приведение к первой нормальной форме: отношение находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда все атрибуты содержат атомарные значения, т.е. значение атрибутов не является множеством или повторяющейся группой [8]. Все созданные отношения удовлетворяют данному условию.

Приведение ко второй нормальной форме: отношение находится во второй

нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут полностью зависит от первичного ключа. Поскольку в созданных отношениях отсутствуют составные ключи и все не ключевые объекты атрибуты функционально зависят от первичного ключа, можно утверждать, что все отношения приведены ко второй нормальной форме.

Приведение ко третьей нормальной форме: отношение находится в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа. Проанализировав созданные отношения, не было выявлено транзитивных зависимостей между атрибутами, следовательно, все отношения удовлетворяют третьей нормальной форме.

Окончательная логическая модель базы данных представлена на рисунке 33.

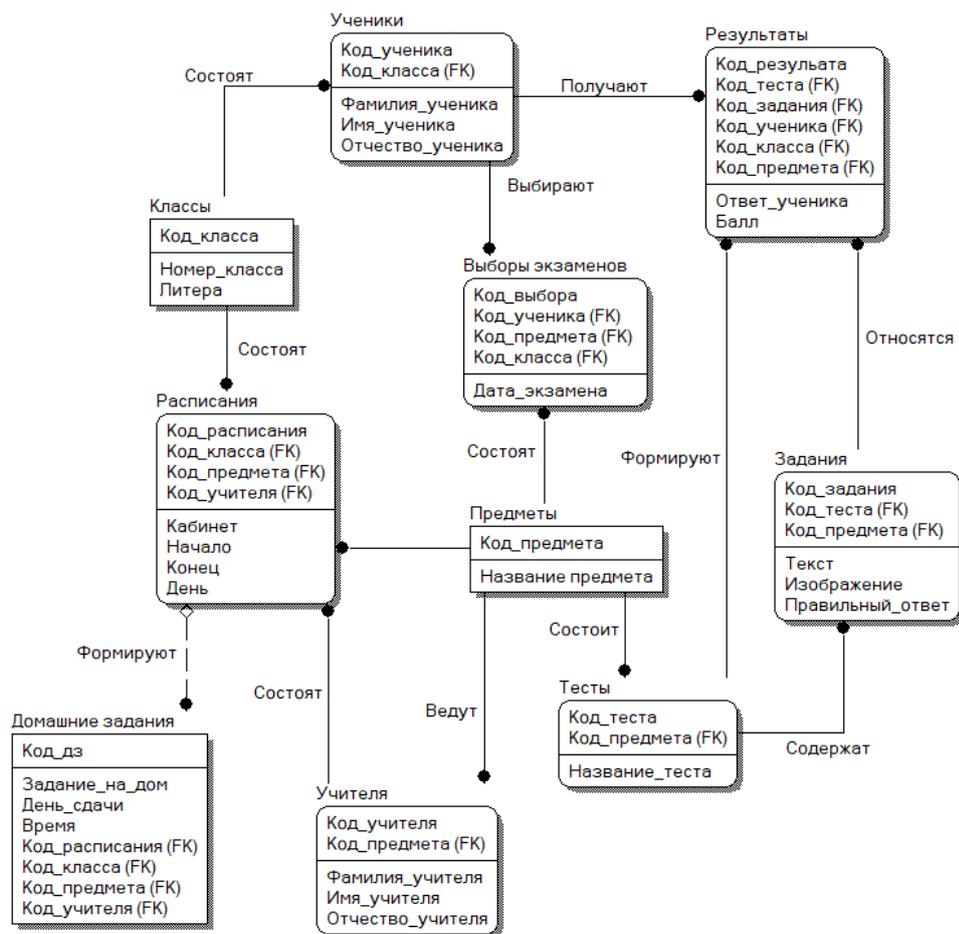


Рисунок 33 – Логическая модель базы данных

2.6.3 Физическое проектирование

Физическое проектирование является третьим и последним этапом создания проекта базы данных и представляет собой расширение логической модели такими характеристиками, которые необходимы для определения способов физического хранения, использования базы данных и определения объемов памяти, требуемой для всей системы [8].

Описание должно включать основные отношения, файловую организацию, индексы, обеспечивающие эффективный доступ к данным, а также все соответствующие ограничения целостности и средства защиты.

Физическое представление отношений отображено в таблицах 12 – 21.

Таблица 12 – Физическая структура данных отношения «Ученики»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код ученика</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Фамилия ученика	Текстовый	–	text(20)	–
Имя ученика	Текстовый	–	text(20)	–
Отчество ученика	Текстовый	–	text(20)	–

Таблица 13 – Физическая структура данных отношения «Учителя»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код учителя</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Фамилия учителя	Текстовый	–	text(20)	–
Имя учителя	Текстовый	–	text(20)	–
Отчество учителя	Текстовый	–	text(20)	–

Таблица 14 – Физическая структура данных отношения «Расписание»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код расписания</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Кабинет	Числовой	–	int	–
Начало	Время	–	time	–
Конец	Время	–	time	–
День	Текстовый	–	text(20)	–

Таблица 15 – Физическая структура данных отношения «Домашнее задание»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код домашнего задания</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Задание на дом	Текстовый	–	text(20)	–
День сдачи	Текстовый	–	text(20)	–
Время	Время	–	time	–

Таблица 16 – Физическая структура данных отношения «Результаты»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код результата</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Ответ ученика	Текстовый	–	text(20)	–
Балл	Числовой	-	int	–

Таблица 17 – Физическая структура данных отношения «Задания»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код задания</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Текст	Текстовый	–	text(256)	–
Изображение	Массив двоичных данных	–	blob	–
Правильный ответ	Текстовый	–	text(20)	–

Таблица 18 – Физическая структура данных отношения «Тесты»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код теста</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Название теста	Текстовый	–	text(20)	–

Таблица 19 – Физическая структура данных отношения «Предметы»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код предмета</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Название предмета	Текстовый	–	text(20)	–

Таблица 20 – Физическая структура данных отношения «Классы»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код класса</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Номер класса	Числовой	>0	int	–
Литера класса	Текстовый	–	text(1)	–

Таблица 21 – Физическая структура данных отношения «Выборы экзаменов»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код выбора</u>	Числовой	>0	int	Primary key
Дата экзамена	Дата	>0	Date	–

В результате этапа физического проектирования были получены отношения, составляющие физическую модель, представленную на рисунке 34.

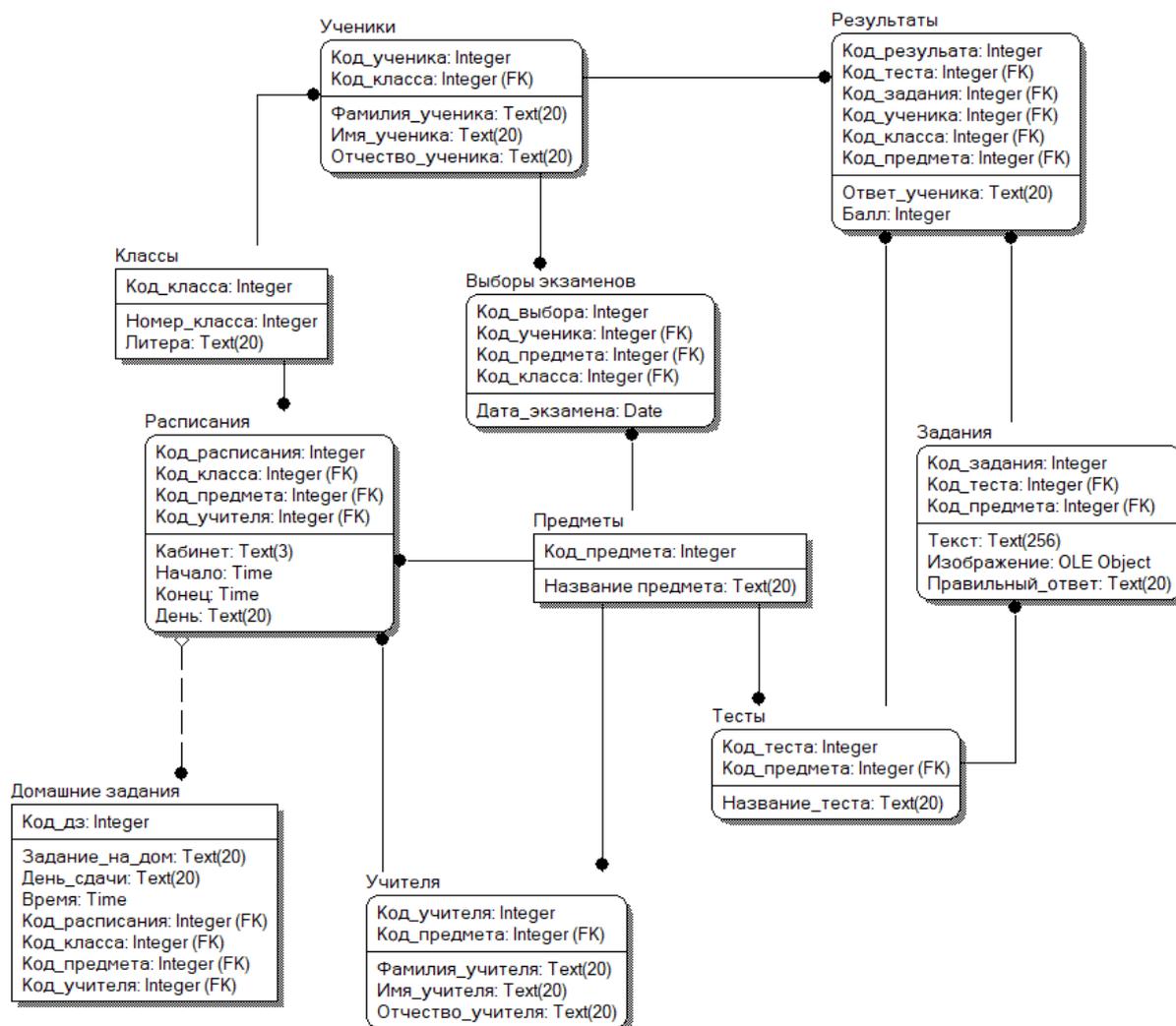


Рисунок 34 – Физическая модель базы данных

2.7 Требования информационной безопасности

Для предотвращения несанкционированного доступа к информации используются методы идентификации и аутентификации. Эти методы направлены на получение и проверку уникальной информации о личности пользователя перед предоставлением доступа к подсистеме.

Применение процедур идентификации и/или аутентификации пользователей является обязательным условием для защищенных систем. Идентификация представляет собой присвоение уникального имени или образа пользователю, взаимодействующему с информацией.

Аутентификация (проверка подлинности) включает в себя проверку соответствия пользователя предоставленным учетным данным. Идентификатором обычно служит набор символов, запоминаемый пользователем или хранящийся в специальных устройствах (электронные ключи), а также физиологические параметры или особенности поведения человека.

Одним из наиболее распространенных методов защиты компьютерной информации является парольная аутентификация. Главное преимущество паролей заключается в их простоте и удобстве использования, поскольку они уже давно встроены в различные операционные системы и сервисы.

При реализации парольной защиты пользователь вводит пароль при входе в систему, запуске приложения или запросе доступа к данным, и этот пароль сравнивается с оригинальным для подтверждения подлинности. Пароль представляет собой последовательность символов из определенного алфавита и специальных знаков.

В разрабатываемой подсистеме предусмотрена защита от несанкционированного доступа.

Каждому пользователю, использующему информационную подсистему, присвоен уникальный логин и пароль. Для входа в систему необходимо ввести верные логин и пароль в окно авторизации.

3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

3.1 Общие сведения

Наименование программного продукта «Подготовка к ЕГЭ» для МОБУ СОШ №6 г.Тында.

Для функционирования разработанной подсистемы необходимо следующее ПО: PostgreSQL 16 (и поздние версии).

Программный продукт написан на языке C# с использованием языка запросов SQL.

3.2 Функциональное назначение

Разработанный программный продукт предназначен для обеспечения эффективного управления учебным процессом и обмена информацией между всеми участниками образовательного процесса, что способствует повышению его качества и результативности. Позволяет работать с данными, хранимыми базой данных – вводить, удалять и сохранять новые данные, составлять расписание консультаций, тесты, задания на дом, формировать отчеты, выводить их на печать и экспортировать в Word.

3.2 Руководство пользователя

Структура программного продукта представлена в приложении Г.

Программный продукт содержит двадцать восемь модулей, необходимых для работы, все данные берутся из базы данных.

Модуль «Авторизация» (рисунок 35) предназначен для идентификации и аутентификации пользователя, открывается сразу после запуска программного продукта. Пользователь может войти в систему только под своим логином и паролем. Если авторизация прошла успешно, открывается меню, которое соответствует группе пользователей, под которым производится вход.

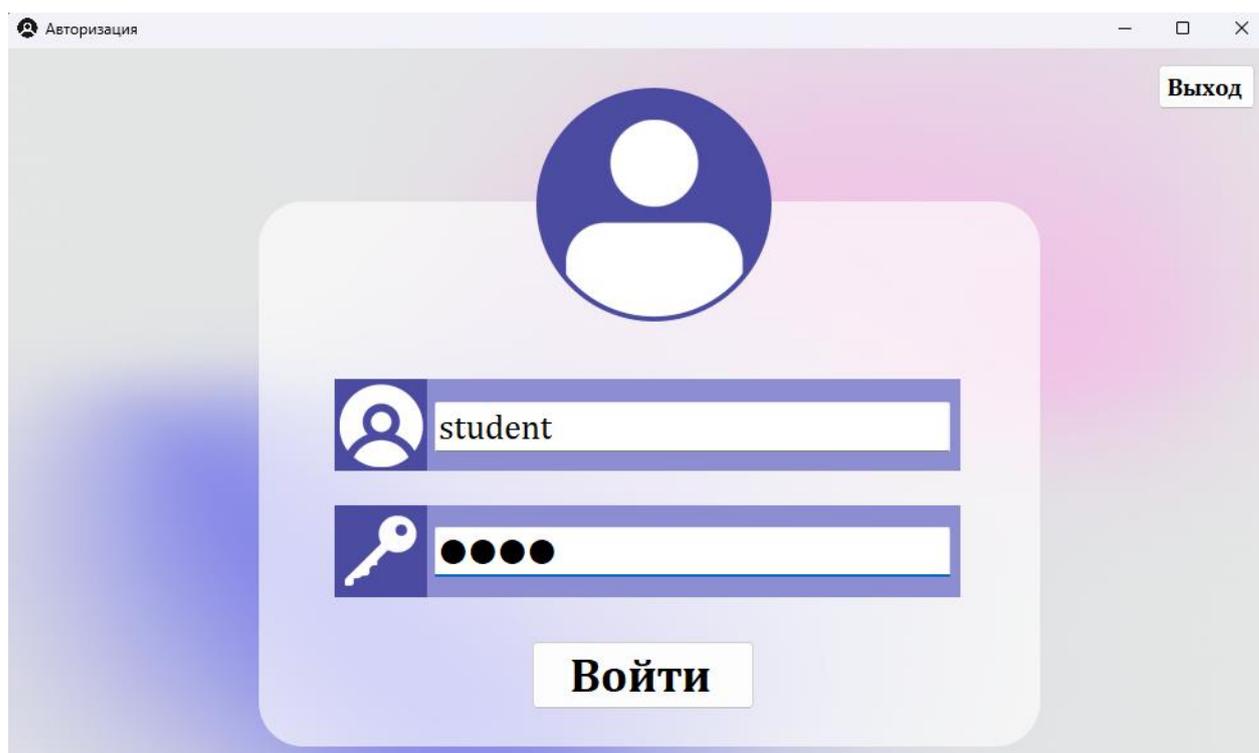


Рисунок 35 – Окно авторизации

Рассмотрим программу под пользователем из группы ученик. После успешной авторизации открывается меню ученика (рис.36).

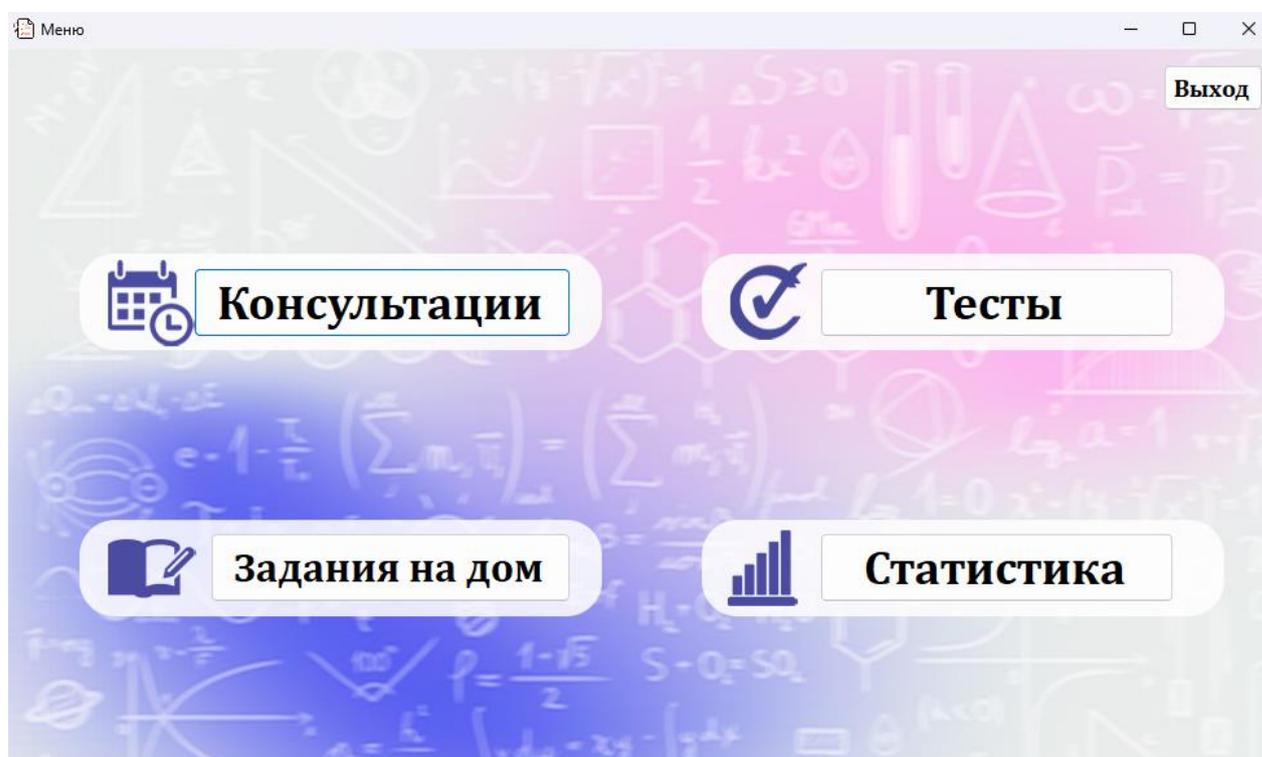


Рисунок 36 – Меню ученика

На главной форме меню ученика есть пять кнопок. Первая кнопка «Консультации» служит для перехода на форму просмотра расписания консультаций. Вторая кнопка «Задания на дом» предназначена для перехода на форму, где можно посмотреть домашние задания. Третья кнопка «Тесты» осуществляет переход на форму, где можно пройти тесты. Четвёртая кнопка «Статистика» позволяет ознакомиться со статистикой баллов ученика, который вошёл в программу. Пятая кнопка главного модуля «Выход» позволяет выйти из программы.

Нажатие кнопки «Консультации» главного модуля повлечет за собой открытие окна «Консультации» (рис. 37). Здесь можно посмотреть расписание консультаций по классу, в котором состоит ученик. Форма содержит две кнопки. Первая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму меню. Вторая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы.

Назад Выход

Понедельник				
Предмет	Начало	Конец	Учитель	Кабинет
Информатика	14:00:00	14:40:00	Корнилов	21
География	14:45:00	15:25:00	Кудрявцева	26
*				

Четверг				
Предмет	Начало	Конец	Учитель	Кабинет
Математика проф.	14:00:00	14:40:00	Прокофьева	25
История	14:45:00	15:25:00	Макарова	22
*				

Вторник				
Предмет	Начало	Конец	Учитель	Кабинет
Русский язык	13:10:00	13:50:00	Тарасова	23
Биология	14:00:00	14:40:00	Седова	3
*				

Пятница				
Предмет	Начало	Конец	Учитель	Кабинет
Обществознание	14:00:00	14:40:00	Васильева	22
Английский язык	14:45:00	15:25:00	Самойлова	24
*				

Среда				
Предмет	Начало	Конец	Учитель	Кабинет
Математика база	13:10:00	13:50:00	Фролова	25
Химия	14:00:00	14:40:00	Орлов	20
Литература	14:45:00	15:25:00	Гусева	23
*				

Суббота				
Предмет	Начало	Конец	Учитель	Кабинет
Физика	10:55:00	11:35:00	Карпов	5
*				

Рисунок 37 – Форма «Консультации» пользователя группы ученик

Теперь в меню нажмём на кнопку «Задания на дом». Откроется форма, которая позволяет посмотреть домашние задания (рис. 38). Форма также содержит кнопки, позволяющие вернуться в меню или выйти из программы.

	День	Начало	Предмет	Домашнее задание	Учитель
▶	Понедельник	14:00:00	Информатика	Решить 1 вариант	Корнилов
	Вторник	13:10:00	Русский язык	Выучить правописание суффиксов -Н/-НН-	Тарасова
	Четверг	14:00:00	Математика проф	Решить 5 задач по теории вероятности	Прокофьева
	Суббота	10:55:00	Физика	Выучить формулы по кинематике	Карпов
*					

Рисунок 38 – Форма «Задания на дом» пользователя группы ученик

Нажатие кнопки «Тесты» главного меню повлечет за собой открытие окна «Тесты» (рис. 39). Оно содержит информацию о том, какие тесты доступны ученику и какие из них он прошёл. Форма также содержит четыре кнопки. Первая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму меню. Вторая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы. Кнопка «Выбрать» позволяет выбрать предмет, по которому ученик хочет пройти тест. Кнопка «Начать» предназначена для открытия формы прохождения теста, который пользователь выбрал.

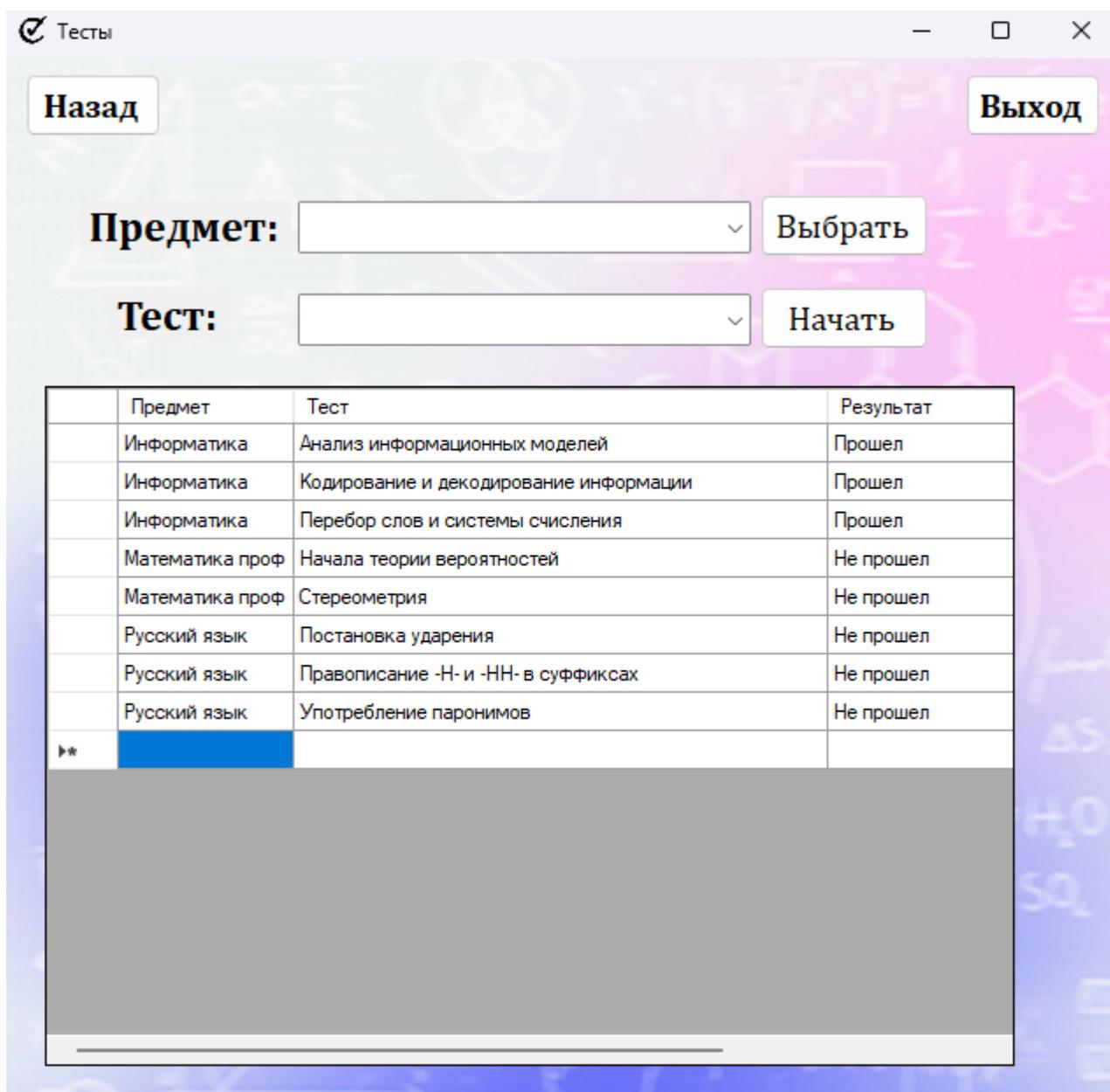


Рисунок 39 – Форма «Тесты» пользователя группы ученик

При нажатии кнопки «Начать» в форме тестов, откроется форма прохождения теста (рис. 40). В данной форме автоматический указывается номер задания теста, текст задания и, при наличии, изображение. Ученику необходимо ввести ответ и нажать кнопку «Далее», для перехода на следующее задание. Если это задание является последним, то откроется форма «Тесты» с сообщением о том, что тест пройден.

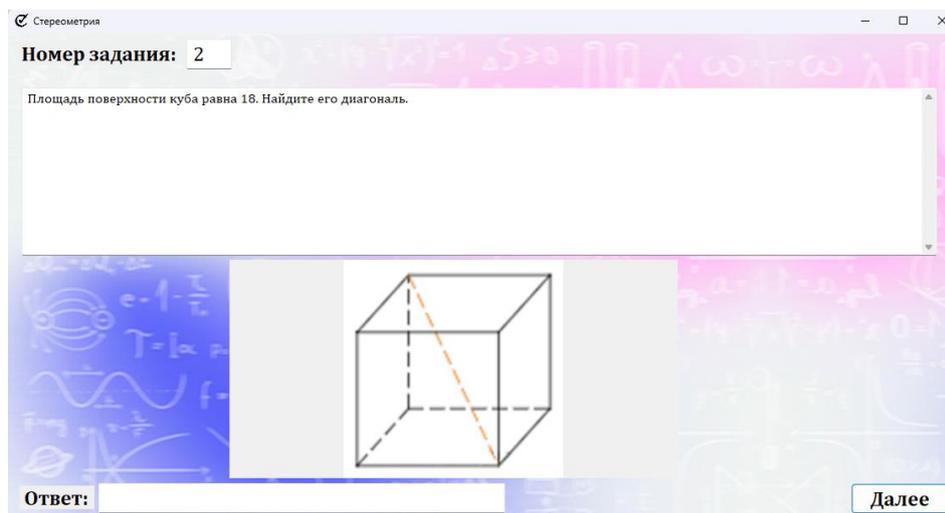


Рисунок 40 – Форма «Прохождения тестов»

Нажатие кнопки «Статистика» главного меню повлечет за собой открытие окна «Статистика» (рис. 41). Оно содержит информацию о том, какие тесты прошёл ученик и сколько баллов он набрал. Форма также содержит четыре кнопки. Первая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму меню. Вторая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы. Кнопка «Выбрать» позволяет выбрать предмет, по которому ученик хочет увидеть свою статистику. Кнопка «Подробнее» предназначена для открытия формы подробной статистики.

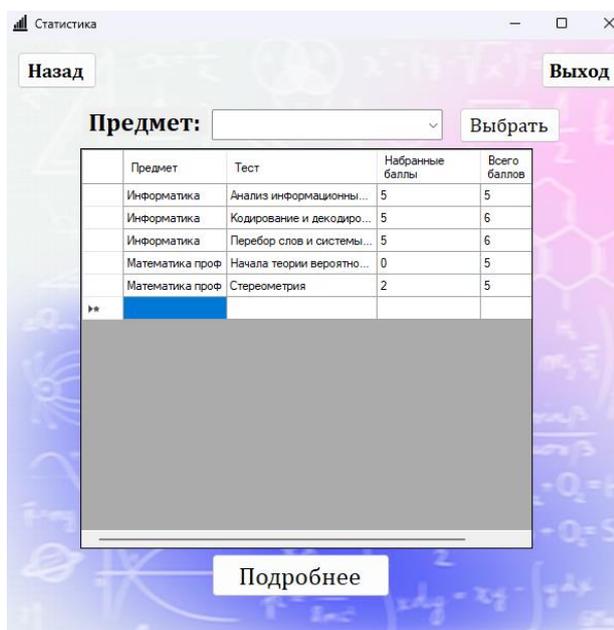


Рисунок 41 – Форма «Статистика»

При нажатии кнопки «Подробнее» в форме тестов, откроется форма подробной статистики (рис. 42). В данной форме пользователь может выбрать предмет и тест, по которому он хочет узнать подробную статистику. В данной форме можно изучить информацию о пройденных тестах, какой ответ дал ученик и какой ответ является правильным. Кнопка «Назад» служит для возвращения в форму «Статистика».

	Предмет	Тест	Задание	Текст задания	Ответ ученика	Правильный ответ
▶	Информатика	Анализ информационных моделей	1	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содерж...	12	12
	Информатика	Анализ информационных моделей	2	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа. Так как таблицу ...	36	36
	Информатика	Анализ информационных моделей	3	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице...	18	18
	Информатика	Анализ информационных моделей	4	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице...	15	15
	Информатика	Анализ информационных моделей	5	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содерж...	12	12
*						

Рисунок 42 – Форма «Подробная статистика»

Теперь рассмотрим работу программы под пользователем из группы администратора. При успешной авторизации открывается меню администратора (рис. 43). На форме меню администратора есть четыре кнопки. Первая кнопка «Консультации» служит для перехода на форму просмотра расписания консультаций. Вторая кнопка «Изменить информацию» предназначена для перехода на форму, где можно внести или удалить информацию. Третья кнопка «Отчеты» осуществляет переход на форму, где можно сформировать и распечатать отчеты. Четвертая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы.

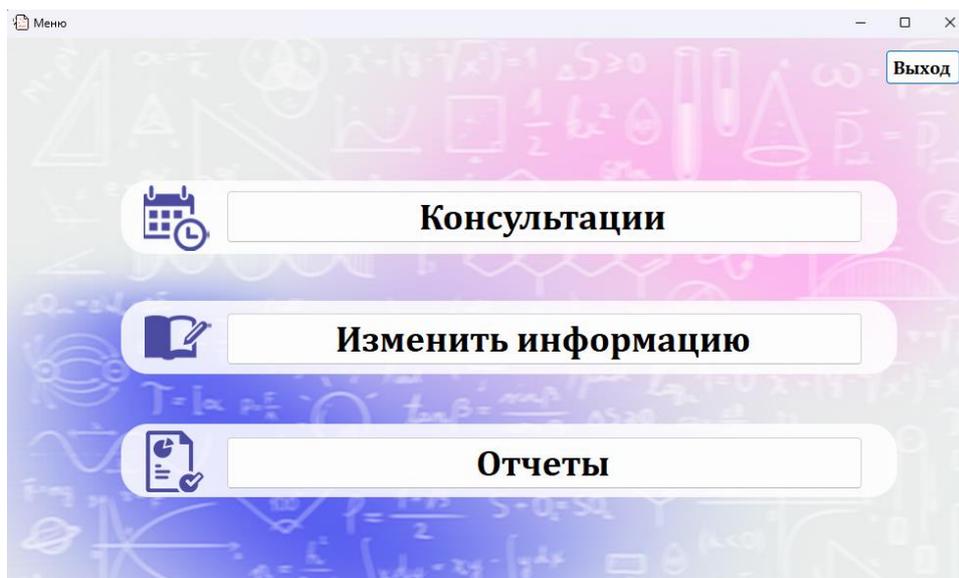


Рисунок 43 – Меню администратора

Нажатие кнопки «Консультации» главного модуля повлечет за собой открытие окна «Консультации» (рис. 44). Оно содержит две кнопки. Первая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму меню. Вторая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы. В отличие от формы «Консультации» у пользователя из группы ученик в данной форме отображается расписание всех классов.

Предмет	Начало	Конец	Класс	Литера	Учитель	Кабинет
История	14:00:00	14:40:00	11	А	Корнилов	21
География	14:00:00	14:40:00	11	Б	Кудряшцева	26
География	14:45:00	15:25:00	11	А	Кудряшцева	26
Информатика	14:45:00	15:25:00	11	Б	Корнилов	21

Предмет	Начало	Конец	Класс	Литера	Учитель	Кабинет
История	14:00:00	14:40:00	11	А	Тарасова	23
Биология	13:10:00	13:50:00	11	Б	Семенова	3
Биология	14:00:00	14:40:00	11	А	Семенова	3
Русский язык	14:00:00	14:40:00	11	Б	Тарасова	23

Предмет	Начало	Конец	Класс	Литера	Учитель	Кабинет
Математика база	13:10:00	13:50:00	11	А	Фролова	25
Химия	13:10:00	13:50:00	11	Б	Орлов	20
Химия	14:00:00	14:40:00	11	А	Орлов	20
Математика база	14:00:00	14:40:00	11	Б	Фролова	25
Литература	14:45:00	15:25:00	11	А	Гусева	23
Физика	14:45:00	15:25:00	11	Б	Карлов	5

Предмет	Начало	Конец	Класс	Литера	Учитель	Кабинет
Математика прог	14:00:00	14:40:00	11	А	Прокофьева	25
История	14:00:00	14:40:00	11	Б	Макарова	22
История	14:45:00	15:25:00	11	А	Макарова	22
Математика прог	14:45:00	15:25:00	11	Б	Прокофьева	25

Предмет	Начало	Конец	Класс	Литера	Учитель	Кабинет
Обществознание	14:00:00	14:40:00	11	А	Васильева	22
Английский язык	14:00:00	14:40:00	11	Б	Самойлова	24
Английский язык	14:45:00	15:25:00	11	А	Самойлова	24
Обществознание	14:45:00	15:25:00	11	Б	Васильева	22

Предмет	Начало	Конец	Класс	Литера	Учитель	Кабинет
Физика	10:55:00	11:35:00	11	А	Карлов	5
Литература	10:55:00	11:35:00	11	Б	Гусева	23

Рисунок 44 – Форма «Консультации» пользователя группы администратор

Теперь в меню нажмём на кнопку «Изменить информацию». Откроется форма, которая позволяет выбрать данные для изменения (рис. 45). Здесь находится восемь кнопок. Шесть из них предназначены для перехода на формы с таблицами. Седьмая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму изменения информации. Восьмая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы.

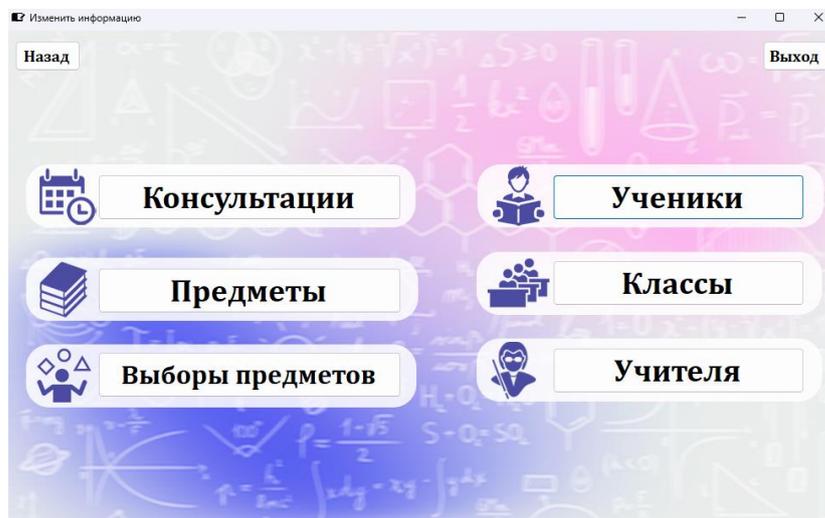


Рисунок 45 – Форма «Изменить информацию»

При нажатии на любую из первых шести кнопок открывается одна из форм: «Консультации.cs», «Предметы.cs», «ВыборыПредметов.cs», «Ученики.cs», «Классы.cs», «Учитеоч.cs» соответственно. В примере будет нажата кнопка «Ученики» (рис. 46).

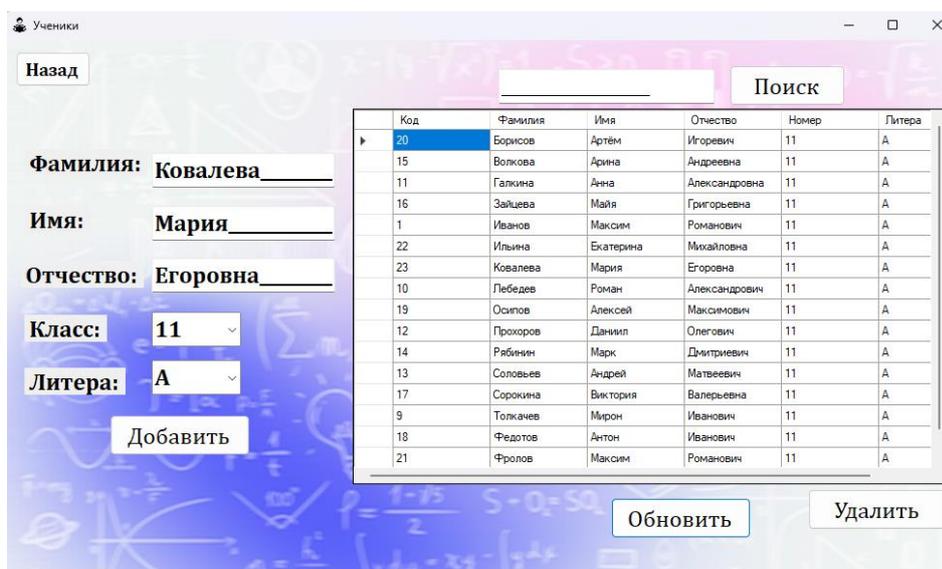


Рисунок 46 – Форма «Ученики»

Нажатие кнопки «Отчеты» меню администратора повлечет за собой открытие окна «Отчеты» (рис. 47). Оно содержит шесть кнопок. Первая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму меню. Вторая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы. Остальные четыре кнопки предназначены для перехода на соответствующие формы с таблицами.

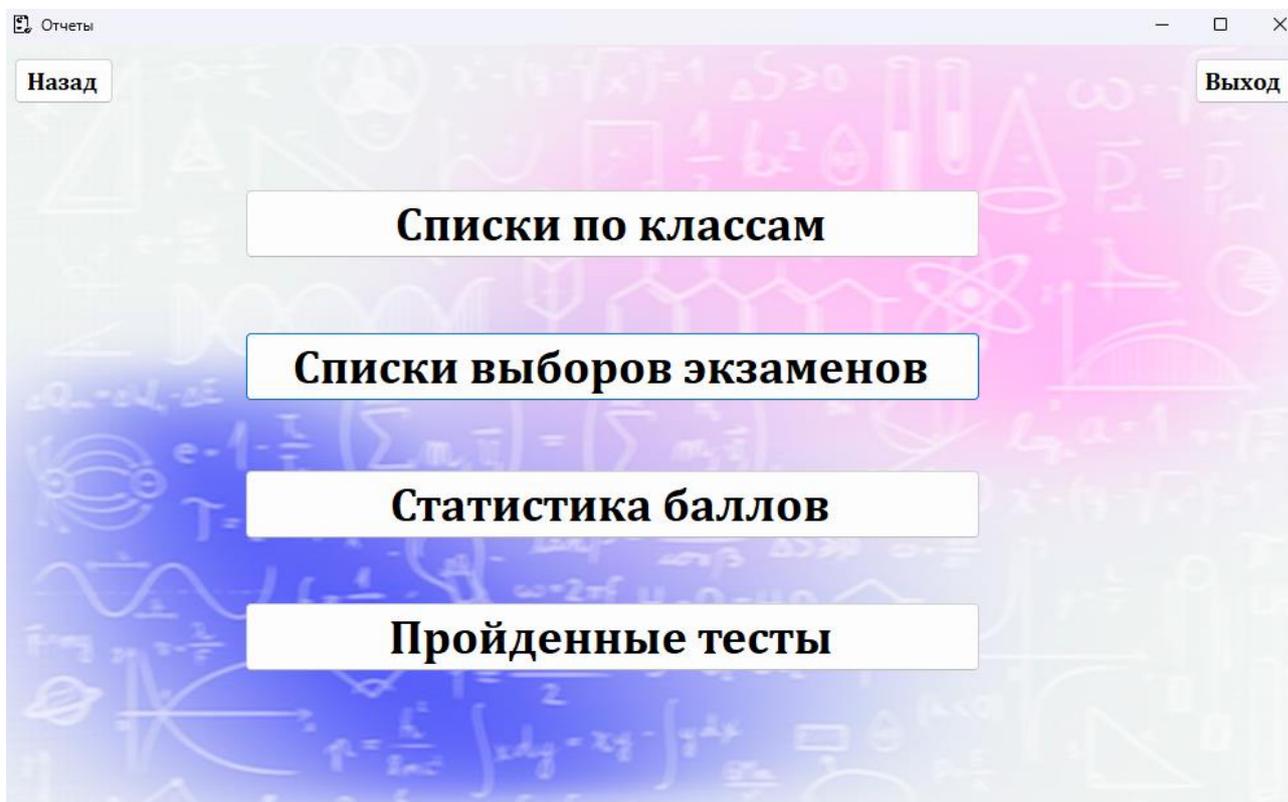


Рисунок 47 – Форма «Отчеты»

При нажатии на любую из четырех кнопок открывается одна из форм: «СпискиПоКлассам.cs», «СпискиВыборов.cs», «СтатистикаБаллов.cs», «ПройденныеТесты.cs» соответственно. В примере будет нажата кнопка «Списки выборов экзаменов» (рис. 48).

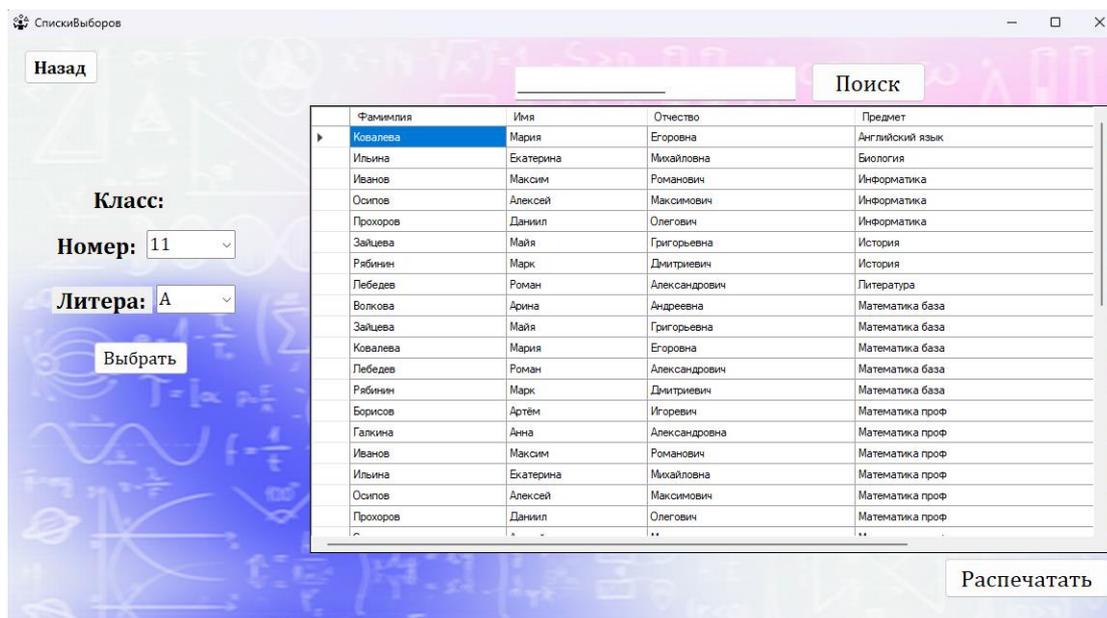


Рисунок 48 – Форма «Списки выборов экзаменов»

В открывшемся окне можно выбрать класс, по которому необходимо сформировать список, вернуться на форму «Отчеты» или распечатать информацию. При нажатии кнопки «Распечатать» откроется документ Word со сформированной таблицей (рис. 49).

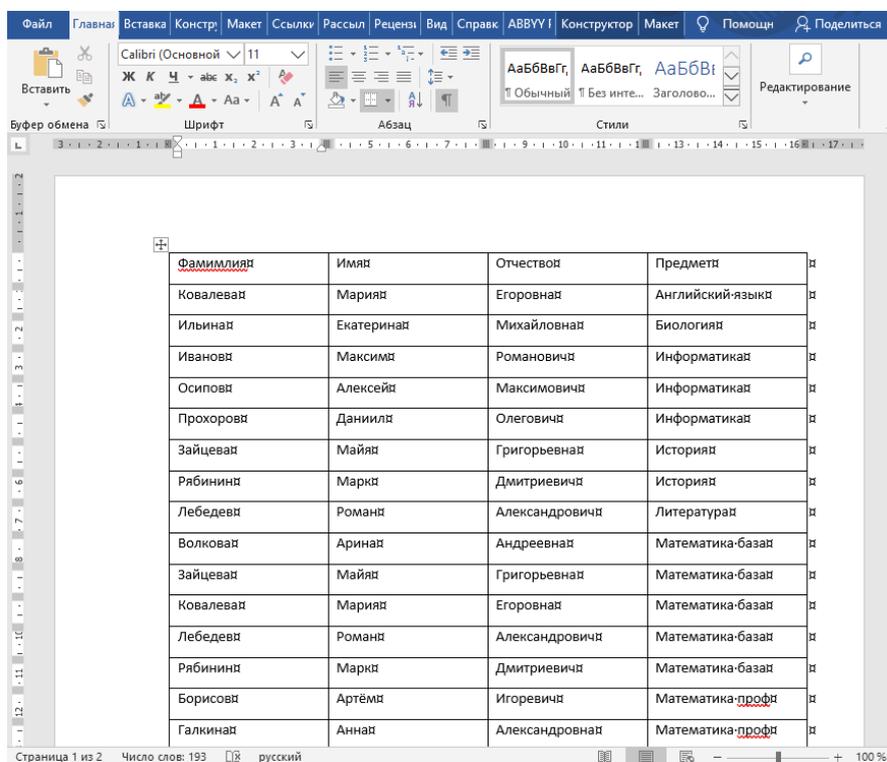


Рисунок 49 – Сформированный документ

Теперь рассмотрим работу программы под пользователем из группы учителя. При успешной авторизации открывается меню учителя (рис. 50). На форме меню учителя есть пять кнопок. Первая кнопка «Консультации» служит для перехода на форму просмотра расписания консультаций. Вторая кнопка «Задания на дом» предназначена для перехода на форму, где можно внести или посмотреть домашнее задание. Третья кнопка «Тесты» служит для перехода на форму, в которой можно посмотреть или создать тест. Четвертая кнопка «Отчеты» осуществляет переход на форму, где можно сформировать и распечатать отчеты. Пятая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы.

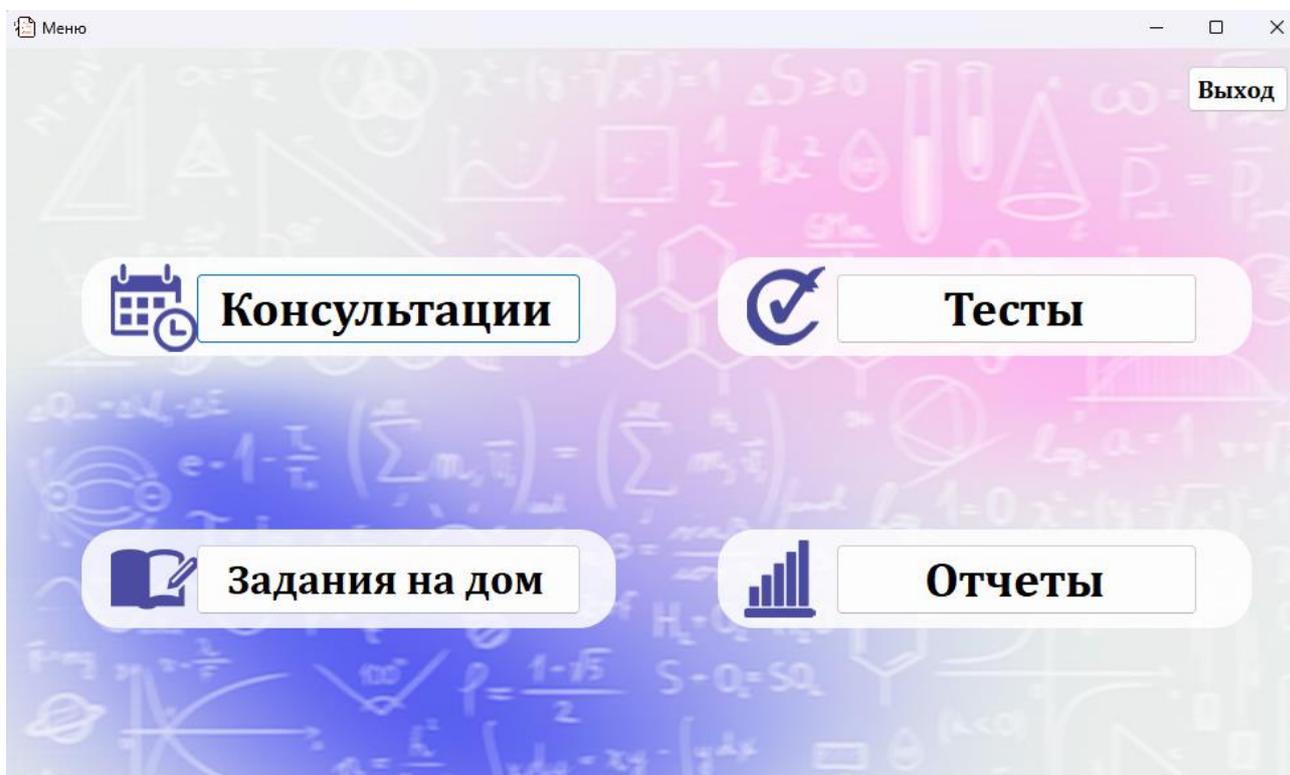


Рисунок 50 – Меню учителя

Нажатие кнопки «Консультации» в меню учителя повлечет за собой открытие окна «Консультации» (рис. 51). Оно содержит две кнопки. Первая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму меню. Вторая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы. В данном окне отображается расписание учителя у всех доступных классов.

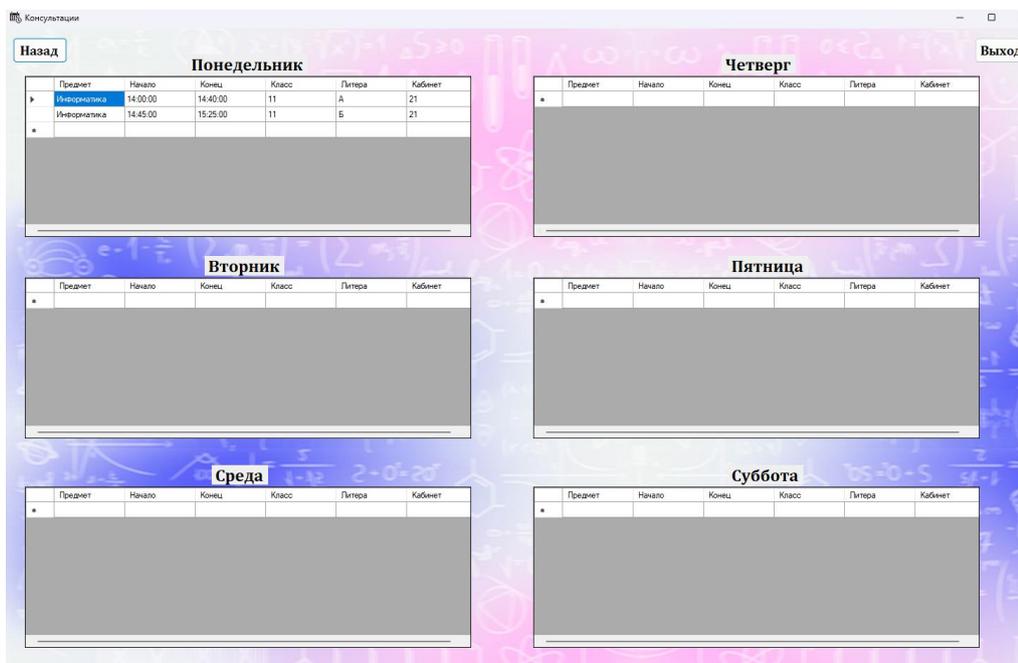


Рисунок 51 – Форма «Консультации» пользователя группы учитель

Теперь в меню нажмём на кнопку «Задания на дом». Откроется форма, которая позволяет вносить домашние задания для определенного класса (рис. 52). Здесь находится пять кнопок. Первая кнопка «Выбрать» позволяет выбрать класс из списка. Вторая кнопка «Добавить» позволяет внести в базу домашнее задание. Третья кнопка «Обновить» предназначена для обновления таблицы. Четвертая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму изменения информации. Пятая кнопка «Выход» позволяет выйти из программы.

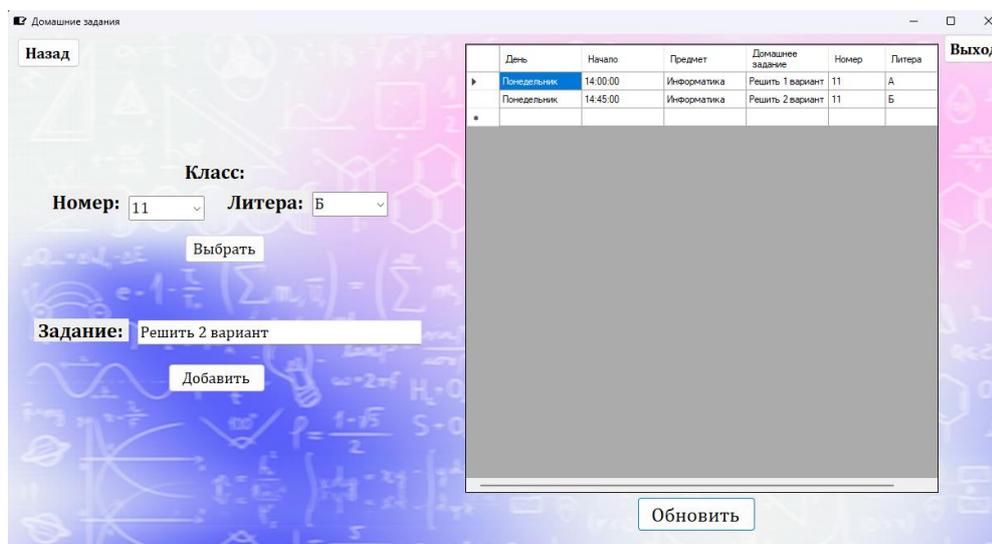


Рисунок 52 – Форма «Задания на дом» пользователя группы учитель

Нажатие кнопки «Тесты» в меню учителя повлечет за собой открытие окна «Тесты» (рис. 53). Оно содержит четыре кнопки. Первая кнопка «Назад» служит для возвращения на форму меню. Вторая кнопка «Создать новый тест» позволяет открыть окно для создания теста. Третья кнопка «Выбрать», предназначена для выбора теста из списка. Четвертая кнопка «Поиск», предназначена для поиска информации в таблице, которую ввел пользователь.

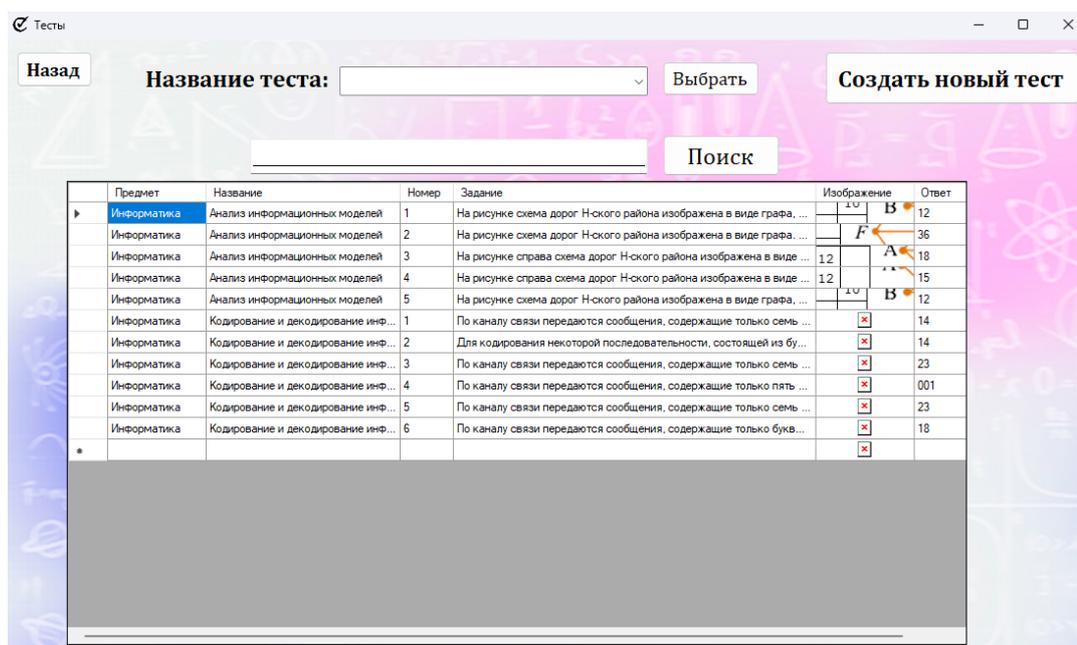


Рисунок 53 – Форма «Тесты» пользователя группы учитель

При нажатии на кнопку «Создать новый тест» открывается форма «Создание теста» (рис. 54). В этом окне необходимо внести название создаваемого теста и количество заданий, которое будет содержаться в тесте.

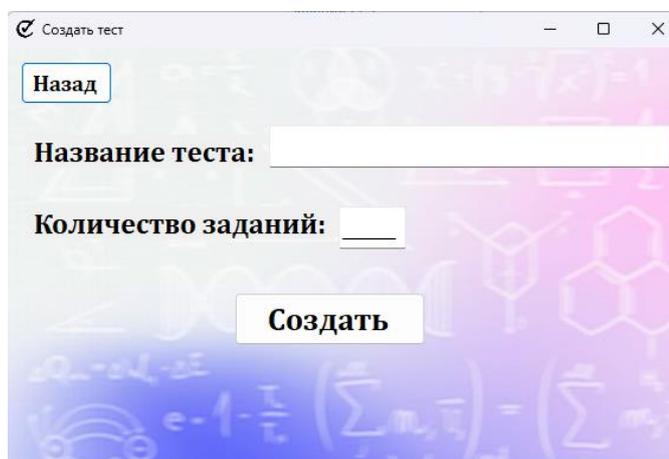
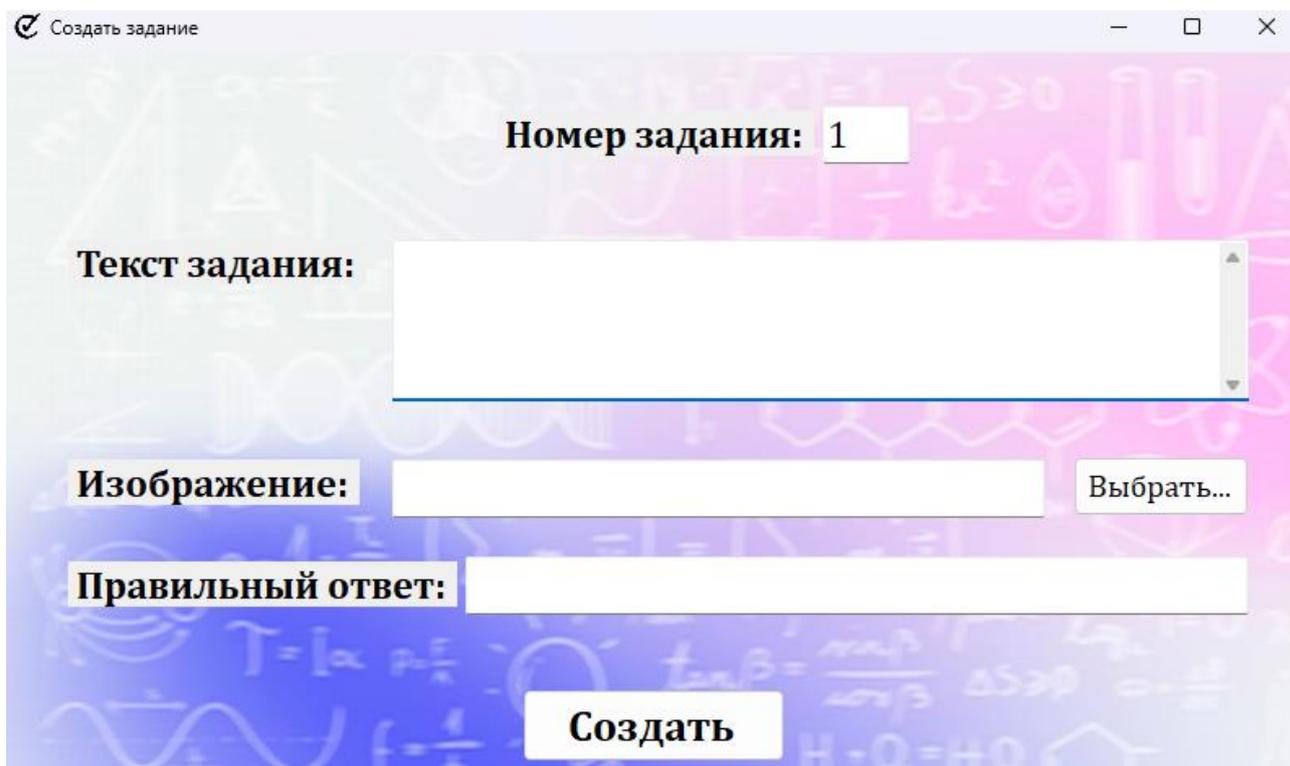


Рисунок 54 – Форма «Создание теста»

При нажатии на кнопку «Создать» открывается форма «Создание заданий» (рис. 55). В этом окне автоматически вносятся порядковый номер задания. Учителю необходимо текст задания, изображение – при необходимости, правильный ответ. При нажатии на кнопку «Выбрать...» открывается проводник, в котором необходимо выбрать нужное изображение. Кнопка «Создать» позволяет создать задание, осуществляет переход на следующее создание задания. Если это задание является последним, то откроется форма «Тесты» с сообщением о том, что тест создан.



Создать задание

Номер задания: 1

Текст задания:

Изображение:

Правильный ответ:

Рисунок 55 – Форма «Создание задания»

Нажатие кнопки «Отчеты» в меню учителя повлечет за собой открытие окна «Отчеты», как у пользователя администратора (рис. 47). Для примера в этой форме нажмём кнопку «Статистика баллов». Откроется окно со статистикой учеников по предмету, который введёт учитель (рис. 56). Можно выбрать класс, распечатать таблицу или посмотреть подробную статистику.

Статистика баллов

Назад

Класс:

Номер: 11 **Литера:** А

Выбрать

	Предмет	Тест	Фамилия	Имя	Баллы ученика	Всего баллов
▶	Информатика	Анализ информ...	Иванов	Максим	5	5
	Информатика	Анализ информ...	Осипов	Алексей	5	5
	Информатика	Анализ информ...	Прохоров	Даниил	3	5
	Информатика	Кодирование и ...	Иванов	Максим	5	6
	Информатика	Перебор слов и ...	Иванов	Максим	5	6
*						

Подробнее **Распечатать**

Рисунок 56 – Форма «Статистика баллов»

При нажатии кнопки «Подробнее», откроется форма «Подробная статистика баллов» (рис. 57). Здесь можно выбрать класс, тест и необходимого ученика, для детального изучения статистики. Таблица содержит информацию о пройденных тестах, какой ответ дал ученик и какой ответ является правильным.

Подробнее

Назад

Номер: Выбрать

Литера: Выбрать

Фамилия: Выбрать

Имя: Выбрать

Отчество: Выбрать

Тест: Выбрать

Предмет	Тест	Фамилия	Имя	Задание	Текст задания	Ответ ученика	Правильный ответ
Информатика	Анализ информационных моделей	Иванов	Максим	1	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	12	12
Информатика	Анализ информационных моделей	Осипов	Алексей	1	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	12	12
Информатика	Анализ информационных моделей	Прохоров	Даниил	1	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	11	12
Информатика	Анализ информационных моделей	Иванов	Максим	2	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	36	36
Информатика	Анализ информационных моделей	Осипов	Алексей	2	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	36	36
Информатика	Анализ информационных моделей	Прохоров	Даниил	2	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	36	36
Информатика	Анализ информационных моделей	Иванов	Максим	3	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена ...	18	18
Информатика	Анализ информационных моделей	Осипов	Алексей	3	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена ...	18	18
Информатика	Анализ информационных моделей	Прохоров	Даниил	3	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена ...	19	18
Информатика	Анализ информационных моделей	Иванов	Максим	4	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена ...	15	15
Информатика	Анализ информационных моделей	Осипов	Алексей	4	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена ...	15	15
Информатика	Анализ информационных моделей	Прохоров	Даниил	4	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена ...	15	15
Информатика	Анализ информационных моделей	Иванов	Максим	5	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	12	12
Информатика	Анализ информационных моделей	Осипов	Алексей	5	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	12	12
Информатика	Анализ информационных моделей	Прохоров	Даниил	5	На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде г...	12	12
Информатика	Кодирование и декодирование информации	Иванов	Максим	1	По каналу связи передаются сообщения, содержащие тольк...	14	14

Рисунок 57 – Форма «Подробная статистика баллов»

3.4 Используемые технические средства

При работе с системой используются ПК с операционной системой Windows 10 и выше и PostgreSQL 16 и поздние версии.

3.5 Вызов и загрузка

Загрузка программы осуществляется путем запуска файла «Подготовка к ЕГЭ.exe».

3.6 Входные данные

Входными данными программного продукта являются данные о учениках, учителях, классах, предметах, расписании, заданий на дом, выборах предметов, тестах, заданий, выборах предметах. А также ввод данных для формирования статистики баллов.

3.7 Выходные данные

Выходными данными являются: расписание консультаций, задания на дом, списки по классам и выборы экзаменов, статистика баллов и пройденные тесты, сформированные тесты.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

4.1 Безопасность

Подсистема «Подготовка к ЕГЭ» – программный продукт, разрабатываемый в рамках выпускной квалификационной работы бакалавра. Назначением данного продукта является улучшение качества подготовки учащихся к государственным экзаменам. Критериями для оценки эргономичности программы можно считать:

- сложность обучения;
- интуитивную воспринимаемость интерфейса;
- цену ошибки, принимаемую как стоимость ошибки, произошедшей по вине пользователя, как например, некорректный ввод или неверные действия пользователя.

Сложность обучения – это показатель, который отражает, насколько быстро и легко пользователи могут освоить основные функции программы. Пользователи могут легко находить и использовать основные функции благодаря интуитивно понятному интерфейсу, а среднее время на освоение базовых функций не превышает (10 – 15) минут, что делает программу доступной даже для новых пользователей. Благодаря этим аспектам, программный продукт может считаться легко осваиваемым, что существенно повышает его эргономичность и удобство для конечных пользователей.

Интуитивная воспринимаемость интерфейса и скорость обучения тесно взаимосвязаны. Если графический интерфейс не будет понятен пользователю или не будет соответствовать его ожиданиям и функциональному назначению, пользователю придется тратить дополнительное время на освоение работы с программным продуктом. Цена ошибки определяется количеством возникающих ошибок и их последствиями. В данном случае цену ошибки можно считать минимальной, так как при вводе некорректных данных или совершении ошибочных

действий пользователем исходные данные остаются неизменными и не повреждаются. Пользователь всегда имеет возможность исправить свои ошибки, не опасаясь за целостность и сохранность данных.

Для минимизации возможных ошибок, в случае попытки добавления пустых строк в базу, программа не даст выполнить данное действие, предупредив пользователя о том, что обязательные для заполнения строки пусты.

Все кнопки имеют четкие и точные подписи, соответствующие их функциональному назначению, что делает интерфейс программы интуитивно понятным. Благодаря этому цена ошибки для данного программного продукта минимальна. Интуитивная воспринимаемость интерфейса высока, так как изображения и элементы управления ясно отражают их предназначение. Это обеспечивает низкую сложность обучения работе с программой, позволяя пользователям быстро и легко освоить её функционал.

Данная программа рассчитана на использование только на ЭВМ, что подразумевает необходимость в анализе рабочего места пользователя с ЭВМ.

Работа за ЭВМ подразумевает работу в сидячем положении. Рабочее место для работы в сидячем положении должно соответствовать требованиям, описанным пунктом 6.3 СП 2.22.3670-20, а именно:

- пространство для размещения ног высотой не менее 600 мм;
- на уровне колен глубина не менее 450 мм;
- на уровне стоп глубина не менее 600 мм;
- шириной не менее 500 мм.

Площадь одного рабочего места пользователя ПЭВМ с использованием плоских дискретных экранов составляет не менее 4,5 кв.м. [9].

ПК необходимо размещать таким образом, чтобы показатели освещенности не превышали установленных в СанПин 1.2.3685-21. Рекомендуемые уровни освещенности для рабочих мест с компьютерами составляют (300 – 500) люкс. Источники света (лампы, окна) должны располагаться таким образом, чтобы избежать прямого и отраженного блеска на экране монитора. Это можно достигнуть путем установки светильников с регулируемой яркостью, использования

жалюзи или штор на окнах, а также правильного размещения мониторов (перпендикулярно окнам, а не напротив или за ними). Использование источников света с естественной цветовой температурой (около 4000-5000 К) помогает снизить нагрузку на глаза. Предпочтительно использование светодиодных ламп, которые обеспечивают стабильное освещение без мерцания.

Согласно СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» при оборудовании учебных помещений соблюдаются следующие размеры проходов и расстояния в сантиметрах:

- между рядами двухместных столов – не менее 60;
- между рядом столов и наружной продольной стеной – не менее (50 – 70);
- между рядом столов и внутренней продольной стеной (перегородкой) или шкафами, стоящими вдоль этой стены, – не менее 50;
- от последних столов до стены (перегородки), противоположной классной доске, – не менее 70, от задней стены, являющейся наружной, – 100;
- от демонстрационного стола до учебной доски - не менее 100;
- от первой парты до учебной доски - не менее 240;
- наибольшая удаленность последнего места обучающегося от учебной доски – 860;
- высота нижнего края учебной доски над полом (70 – 90);
- расстояние от классной доски до первого ряда столов в кабинетах квадратной или поперечной конфигурации при четырехрядной расстановке мебели - не менее 300.

Самое удаленное от окон место занятий не должно находиться далее 6,0 м.

Расположение учебного кабинета представлена на рисунке 58. После проведения расчетов, было выявлено, что все учебные помещения располагаются согласно нормам.

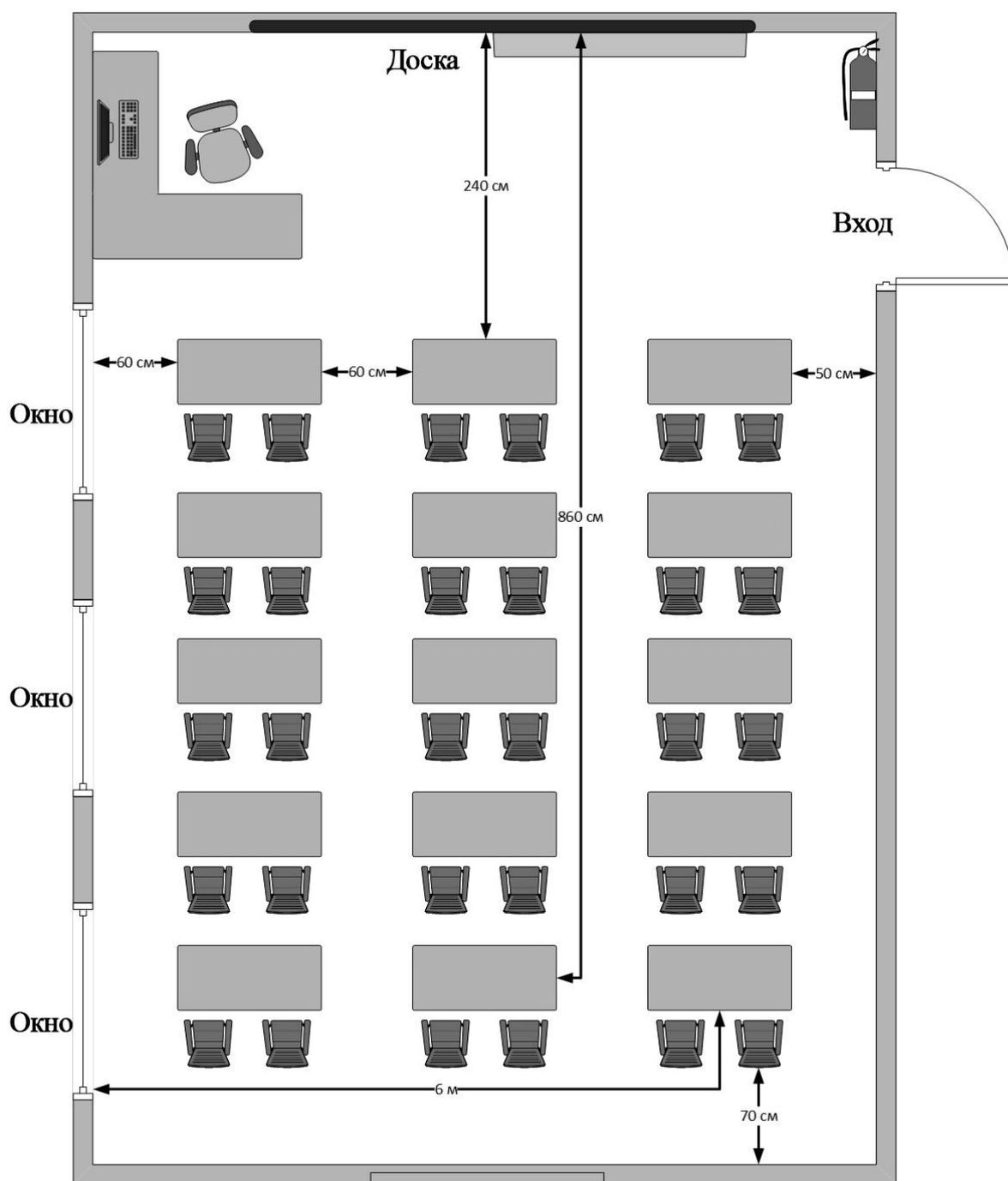


Рисунок 58 – Схема учебного кабинета в МОБУ СОШ №6

Обеспечение безопасности дороги к школе играет ключевую роль в защите учащихся от потенциальных опасностей на пути к обучению. Дорога к школе обеспечена тротуарами, предназначенными для безопасного передвижения пешеходов. Установлены пешеходные переходы с соответствующими знаками и маркировкой. В школе проводятся обучающие программы и мероприятия,

направленные на повышение осведомленности учащихся о правилах безопасного поведения на дороге.

В современном цифровом мире обеспечение информационной безопасности в школах становится все более важным аспектом образовательного процесса. С учетом широкого доступа к интернету и возросшей цифровой активности учеников, школы должны принимать эффективные меры для защиты учащихся от вредного и нежелательного контента в сети, а также обучать их безопасному поведению в онлайн-среде.

На школьных компьютерах установлены специальные программные средства для фильтрации интернет-трафика. Эти программы автоматически блокируют доступ к сайтам, содержащим нежелательный или вредный контент

В образовательном учреждении также ведутся обучение правилам безопасности в интернете:

- проводят специальные уроки и беседы с учениками о правилах безопасного поведения в сети;
- обсуждаются темы конфиденциальности, нежелательного контента и других аспектов информационной безопасности.

Эти меры помогают защитить учащихся от вредного контента и онлайн-угроз, а также обучить их правилам безопасного поведения в сети.

В рамках обучения в школе проводятся беседы о противодействии терроризму и экстремизму. В ходе этих бесед ученики осведомляются о мероприятиях и механизмах, предусмотренных для борьбы с террористическими и экстремистскими угрозами, а также обсуждаются методы профилактики и реагирования на подобные ситуации. Обсуждение данных тем в рамках способствует формированию у учеников понимания значимости гражданской безопасности и сознательного отношения к противодействию экстремистской деятельности.

На пути обеспечения безопасности и заботы о здоровье учащихся и персонала школы одним из ключевых факторов является наличие квалифицированного медицинского персонала на территории учебного заведения. В этом контексте особую значимость приобретает роль фельдшера – профессионала,

ответственного за оказание первой медицинской помощи. Обладая специальным образованием и опытом работы, он способен оценить состояние здоровья учащихся и персонала, оказать первую помощь при травмах или заболеваниях, а также среагировать в чрезвычайных ситуациях, таких как сердечный приступ или аллергическая реакция.

Обязанности фельдшера включают:

- проведение медицинских осмотров учащихся и составление медицинской документации;
- оказание первой помощи при травмах, ранениях или неожиданных состояниях;
- мониторинг состояния здоровья учащихся и персонала;
- обучение учащихся и персонала школы основам здорового образа жизни и безопасности;
- сотрудничество с медицинскими учреждениями и службами скорой помощи.

Присутствие фельдшера на территории МОБУ СОШ №6 способствует оперативному реагированию на медицинские ситуации, обеспечивает мгновенную помощь при необходимости и создает чувство безопасности у учащихся и их родителей. Кроме того, фельдшер является ключевым звеном в организации профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья школьного сообщества.

4.2 Экологичность

Экологичность – качество чего-либо, отражающее его способность не наносить вред окружающей природе.

Подсистема подготовки к ЕГЭ способствует уменьшению необходимости в печатных материалах, так как в функционале есть возможности создания тестов и отчетов. Это сокращает использование бумаги и, соответственно, количество бумажных отходов. Возможность сохранения и передачи документов в электронном виде Word также снижает потребность в печати.

Основные нормативно-правовые акты, законы, в соответствии с которыми школа должна поддерживать экологическую безопасность:

- «Об отходах производства и потребления»;
- «О радиационной безопасности населения»;
- «О введении в действие правил техники безопасности для кабинетов, химических лабораторий общеобразовательных школ»;
- «Об утверждении порядка учета в области обращения с отходами»;
- «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

В соответствии с перечисленными документами деятельность образовательного учреждения относится к четвертой категории по негативному воздействию на окружающую среду.

К наиболее опасным объектам относятся:

- компьютеры и другие виды оборудования;
- ртутные лампы.

Согласно приказу от 08.12.2020 №1028 «Об утверждении порядка учета в области обращения с отходами» в школе должен вестись журнал учета отходов. Лица, которые допущены к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов, обязаны иметь документы об образовании и (или) квалификации, выданные по результатам прохождения профессионального обучения или получения дополнительного профессионального образования, необходимые для работы с отходами I—IV классов опасности [10].

Для компьютерной техники в большей степени, чем для других видов оборудования, характерен быстрый износ.

Чтобы списать компьютерное оборудование учреждение должно организовать специальную комиссию. Списание основных средств осуществляется на основе ее решения. Решение комиссии о списании компьютера оформляется актом о списании объектов нефинансовых активов.

В компьютерах и ноутбуках содержатся различные вещества, которые наносят вред природе, и драгоценные металлы. Поэтому такую технику не вывозят на полигоны обыкновенным способом. Чтобы соблюсти требования

законодательства, электронные устройства для утилизации передают специализированной организации.

Утилизируемое оборудование хранится в подсобном помещении, при хранении оно не выделяет вредных веществ. Транспортировка к месту утилизации производится без специальных средств и методов.

При утилизации отходов, содержащих свинец или ртуть, таких как ртутные лампы и аккумуляторы источников бесперебойного питания заключается договор со специальной организацией, которая имеет лицензию на действия, связанные с утилизацией этого класса отходов. Вывоз и непосредственно утилизация осуществляется этой организацией.

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время создана и внедрена малоотходная технология при утилизации отходов при списании ПЭВМ. В государстве поставлена глобальная задача в перспективе решить вопрос о переходе на безотходную технологию. Однако это требует комплекса сложных технологических, конструкторских и организационных задач.

Помимо этого, для обеспечения экологичности в МОБУ СОШ №6 г.Тынды используется:

- озеленение территории, располагающейся в пределах школы, с последующим уходом за растениями;
- правильное расположение мусорных баков и своевременный вывоз мусора;
- правильная утилизация химических отходов, остающихся после проведения уроков химии;
- правильная утилизация дерева, пищи и других видов отходов.

В результате рассмотрения методов обеспечения экологичности в МОБУ СОШ №6 г. Тынды можно сделать вывод о систематическом и комплексном подходе к управлению отходами. Внедрение практических мер, таких как озеленение территории школы, правильное размещение мусорных баков и утилизация различных видов отходов, свидетельствует о стремлении к созданию здоровой и экологически устойчивой среды как внутри, так и вокруг учебного заведения.

Эти усилия не только способствуют улучшению состояния окружающей среды, но и формируют в учащихя и сотрудниках понимание важности заботы о природе и устойчивого образа жизни.

4.3 Чрезвычайные ситуации

Пожар является одной из самых распространенных чрезвычайных ситуаций на предприятиях. Основными причинами возникновения пожара считаются: неосторожное обращение с огнем или легко воспламеняемыми веществами вблизи открытых источников огня, курение в неустановленных для этого местах, оставленные без присмотра электроприборы и использование электроприборов с неисправностью, пренебрежительное отношение к правилам пожарной безопасности и т.д.

Согласно СП 12.13130.2009, помещения с ЭВМ являются пожароопасными в категории В1 – В4, в которых могут содержаться материалы, способные гореть при взаимодействии с водой или друг другом [11]. Все провода должны быть спрятаны в кабель-каналы или стены, а путь эвакуации не должен быть загорожен мебелью или другими объектами.

Для предотвращения пожара нужно соблюдать следующие правила:

- не хранить и не применять горючие жидкости, взрывчатые вещества, баллоны с газами рядом с ЭВМ;
- не использовать электронагревательные приборы;
- не эксплуатировать провода электроприборов с поврежденной изоляцией;
- не пользоваться поврежденным электрооборудованием и розетками;
- не накрывать светильники и бытовые приборы горючими материалами;
- не курить в помещении;
- оставлять без наблюдения включенную в сеть ПЭВМ;
- не пользоваться неисправной аппаратурой;
- не разрешается ремонтировать блоки ЭВМ непосредственно в помещениях, где они располагаются;
- не нарушать правила эксплуатации ПЭВМ;

– раз в 3 месяца необходимо проводить санитарную очистку.

По окончании работы необходимо обесточить все электроприборы, осмотреть помещения на наличие признаков возгорания, а также необходимо выключить автомат питания в распределительном щите.

Если случилось возгорание, необходимо позвонить в пожарную службу, сообщить всю необходимую информацию, подготовить к эвакуации материальные ценности, документацию и покинуть здание через запасные выходы. Если нет возможности покинуть здание, то необходимо закрыться в менее задымлённой комнате, не дать дыму попадать в комнату любыми подручными средствами и открыв все окна ожидать помощи спасательной бригады.

Согласно ГОСТ 34428 – 2018 «Системы эвакуационные фотолюминесцентные. Общие технические условия» от 18 ноября 2021 года, план эвакуации – заранее разработанный план (схема), размещаемый на видном месте в здании или сооружении, в котором указана вся необходимая информация для передвижения людей в безопасную зону (пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы), зоны безопасности, места сбора и т.п.), содержатся данные о местонахождении средств спасения, пожарного и медицинского оборудования, кнопок включения пожарной сигнализации, установлен порядок и последовательность первичных действий при обнаружении пожара [12].

В образовательном учреждении имеется как план эвакуации при пожаре (рис. 59), так и средства пожаротушения, в виде огнетушителей в каждом помещении, где эксплуатируются ЭВМ. Присутствуют средства пожарной сигнализации, позволяющие оповестить персонал о пожаре и своевременно вызвать экстренные службы.



Рисунок 59 – План эвакуации МОБУ СОШ №6

Персонал периодически проходит инструктаж по технике безопасности, в том числе и противопожарной, а также проводятся учения, для отработки действий при пожаре.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы проведен анализ предметной области, построена организационная структура МОБУ СОШ №6 г.Тында, построены диаграммы внешнего и внутреннего документооборота.

Выполнен сравнительный анализ разрабатываемой информационной подсистемы с уже имеющимися аналогами, и приведено обоснование необходимости разработки информационной подсистемы «Подготовка к ЕГЭ».

Приведена характеристика функциональных и обеспечивающих подсистем, выбраны средства разработки.

Построена диаграмма вариантов использования и действующих лиц. Спроектирована база данных. В ходе инфологического проектирования построена диаграмма, отражающая связи между сущностями. Разработаны и построены логическая и физическая модели базы данных.

Главным результатом выполнения работы стала структура БД, разработанная в PostgreSQL 16 и программный продукт, разработанный в Visual Studio 2022 на языке C# для МОБУ СОШ №6 г.Тында.

Преследуемая изначально цель создания информационной подсистемы для улучшения качества подготовки учащихся к государственным экзаменам была достигнута. Данный программный продукт не только упрощает управление образовательным процессом, но и обеспечивает участникам доступ к необходимой информации и функционалу для успешной подготовки к экзаменам. Доступность функций отражает принципы гибкости и индивидуализации обучения, способствуя повышению эффективности учебного процесса и достижению лучших результатов как для учеников, так и для учителей. Использование подсистемы обещает значительное улучшение качества образования и подготовки к экзаменам, способствуя дальнейшему развитию школьного образования в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1 МОБУ СОШ №6 г.Тында [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL:<https://tndsosh6.obramur.ru> (дата обращения: 29.02.2024).

2 Федеральный институт педагогических измерений «ФИПИ» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL:<https://fipi.ru> (дата обращения: 10.03.2024).

3 Решу ЕГЭ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL:<https://sdamgia.ru> (дата обращения: 10.03.2024).

4 Экзамер [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL:<https://examer.ru> (дата обращения: 10.03.2024).

5 Яндекс. Репетитор [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL:<https://yandex.ru/tutor/ege> (дата обращения: 10.03.2024).

6 Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование / В. К. Волк. – 4-е изд. – СПб.: Лань, 2023. – 244 с. – ISBN 978-5-507-47243-7. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. URL:<https://e.lanbook.com/book/346439> (дата обращения: 14.03.2024).

7 Ткачев, О.А. PostgreSQL: SQL + PL/pgSQL для тех, кто хочет стать профессионалом. / О.А. Ткачев. – СПб.: Наука и техника, 2024. – 480 с.

8 Осипов, Д.Л. Технологии проектирования баз данных. / Д.Л. Осипов. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 498 с.

9 СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда : утв. постановлением гл. гос. санитар. врача Рос. Федерации от 2.12.2020 №40 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2020. – 49 с.

10 Приказ Минприроды России Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами от 08.12.2020 №1028 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2013 – 10 с.

11 СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : утв. приказом МЧС

России от 25.03.2009 №182 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2010. – 32 с.

12 ГОСТ 34428-2018. Системы эвакуационные фотолюминесцентные. Общие технические условия // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2022 – 61 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Албахари, Джозеф С# 9.0. Карманный справочник / Джозеф Албахари, Бен Албахари. – М.: Диалектика, 2021. – 256 с.

2 Борщёва, К.Р. Факторы, влияющие на результативность сдачи единого государственного экзамена / К.Р. Борщёва, Н.Л. Борщёва, Ю.В. Федорова. // Инновационная наука. – 2023. – №11–2. – С. 174–177.

3 Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование / В. К. Волк. – 4-е изд. – СПб.: Лань, 2023. – 244 с. – ISBN 978-5-507-47243-7. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/346439>. – 14.03.2024.

4 ГОСТ 34428-2018. Системы эвакуационные фотолюминесцентные. Общие технические условия // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2022 – 61 с.

5 Иванова, Н.А. Информационные технологии и образовательный процесс / Н.А. Иванова, И.И. Архипова. // Журнал прикладных исследований. – 2023. – №10. – С. 152–157.

6 Исаев, Г.Н. Информационные системы: Учебник для студентов вузов / Г.Н. Исаев. – М.: Омега-Л, 2019. – 462 с.

7 Мевлют, А.Н. Применение обучающих систем в образовании и их роль в современном информационном мире / А.Н. Мевлют. // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – 2022. – №1. – С. 27–33.

8 МОБУ СОШ №6 г.Тынды [Электронный ресурс]: офиц. сайт. Режим доступа: <https://tndsosh6.obramur.ru>. – 29.02.2024.

9 Ностеров, С.А. Основы информационной безопасности / С.А. Ностеров. – СПб.: Лань, 2022. – 324 с.

10 Осипов, Д.Л. Технологии проектирования баз данных / Д.Л. Осипов. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 498 с.

11 Полякова, Л. Н. Основы SQL. Учебное пособие / Л. Н. Полякова. – 3-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 273 с.

12 Приказ Минприроды России Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами от 08.12.2020 №1028 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2013 – 10 с.

13 Приказ ФСТЭК Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных России от 18.02.2013 г. №21 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2013 – 15 с.

14 Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации. Учебник / О.В. Прохорова. – СПб.: Лань, 2020. – 124 с.

15 Разработка приложений на C# в среде Visual Studio. Учебное пособие / А. М. Нужный [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. – 89 с.

16 Решу ЕГЭ [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://sdamgia.ru>.

17 СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания : утв. постановлением гл. гос. санитар. врача Рос. Федерации от 28.01.2021 №62296 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2021. – 988 с.

18 СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : утв. приказом МЧС России от 25.03.2009 №182 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2010. – 32 с.

19 СП 2.2.3670-20. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда : утв. постановлением гл. гос. санитар. врача Рос. Федерации от 2.12.2020 №40 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2020. – 49 с.

20 Стасышин, В. М. Разработка информационных систем и баз данных. Учебное пособие / В. М. Стасышин. – Саратов: Профобразование, 2020. – 100 с.

21 Ткачев, О.А. PostgreSQL: SQL + PL/pgSQL для тех, кто хочет стать профессионалом / О.А. Ткачев. – СПб.: Наука и техника, 2024. – 480 с.

22 Федеральный институт педагогических измерений «ФИПИ» [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://fipi.ru>. – 10.03.2024.

23 Шилдт, Герберт C# 4.0: полное руководство / Герберт Шилдт. – М.: Диалектика, 2020 – 1056 с.

24 Экзамер [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://examer.ru>. – 10.03.2024.

25 Яндекс. Репетитор [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://yandex.ru/tutor/ege>. – 10.03.2024.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

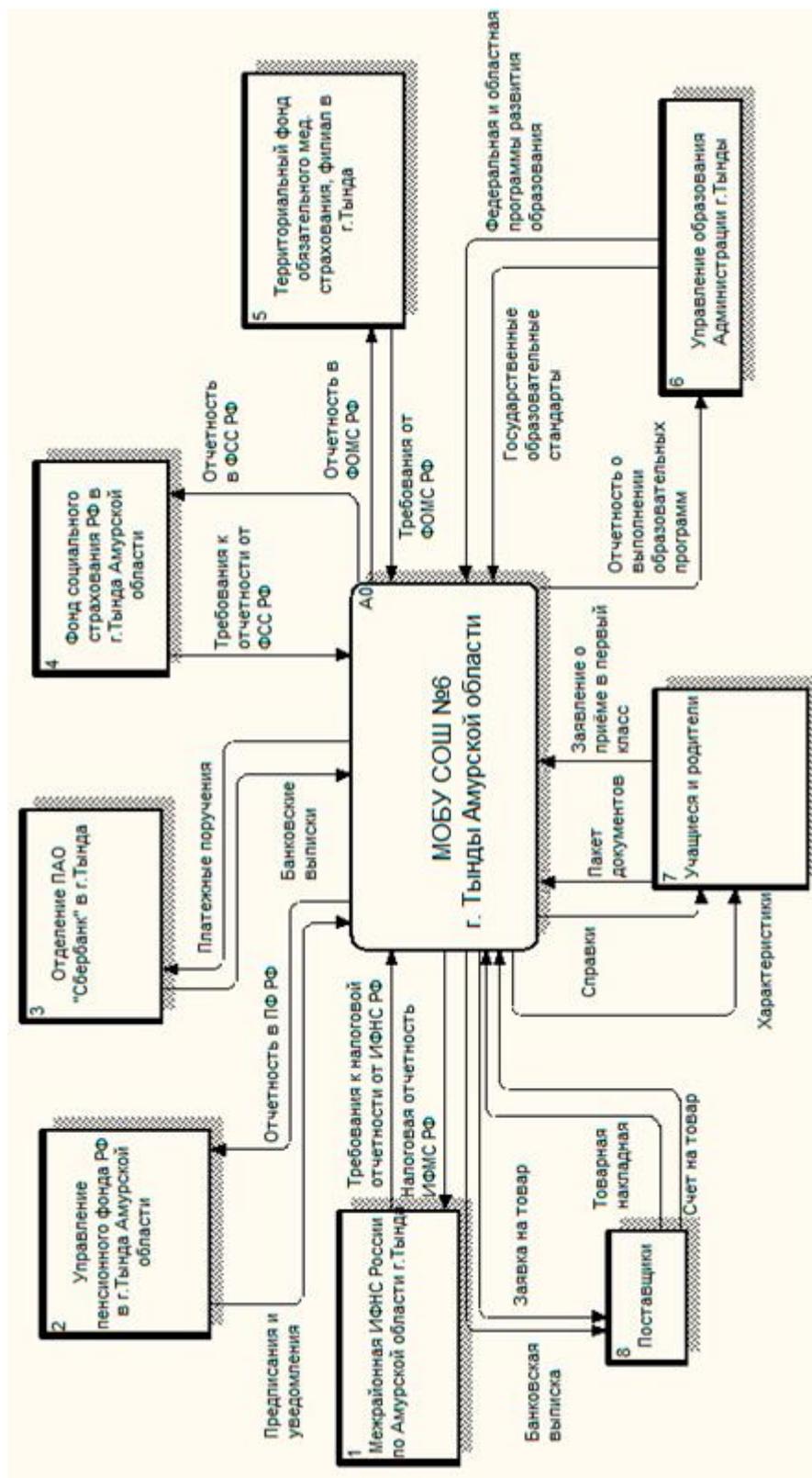


Рисунок А.1 – Внешний документооборот

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

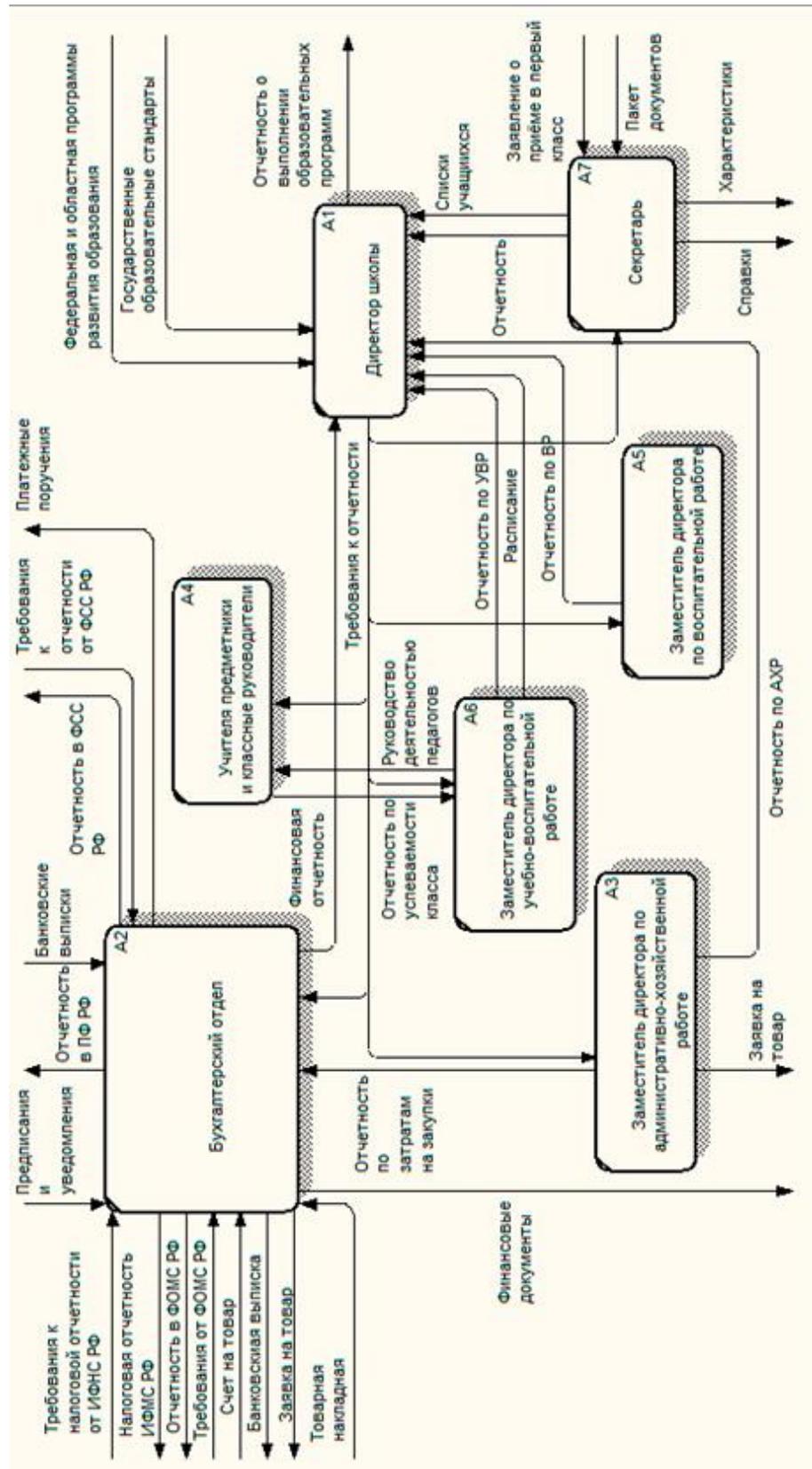


Рисунок А.2 – Внутренний документооборот

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

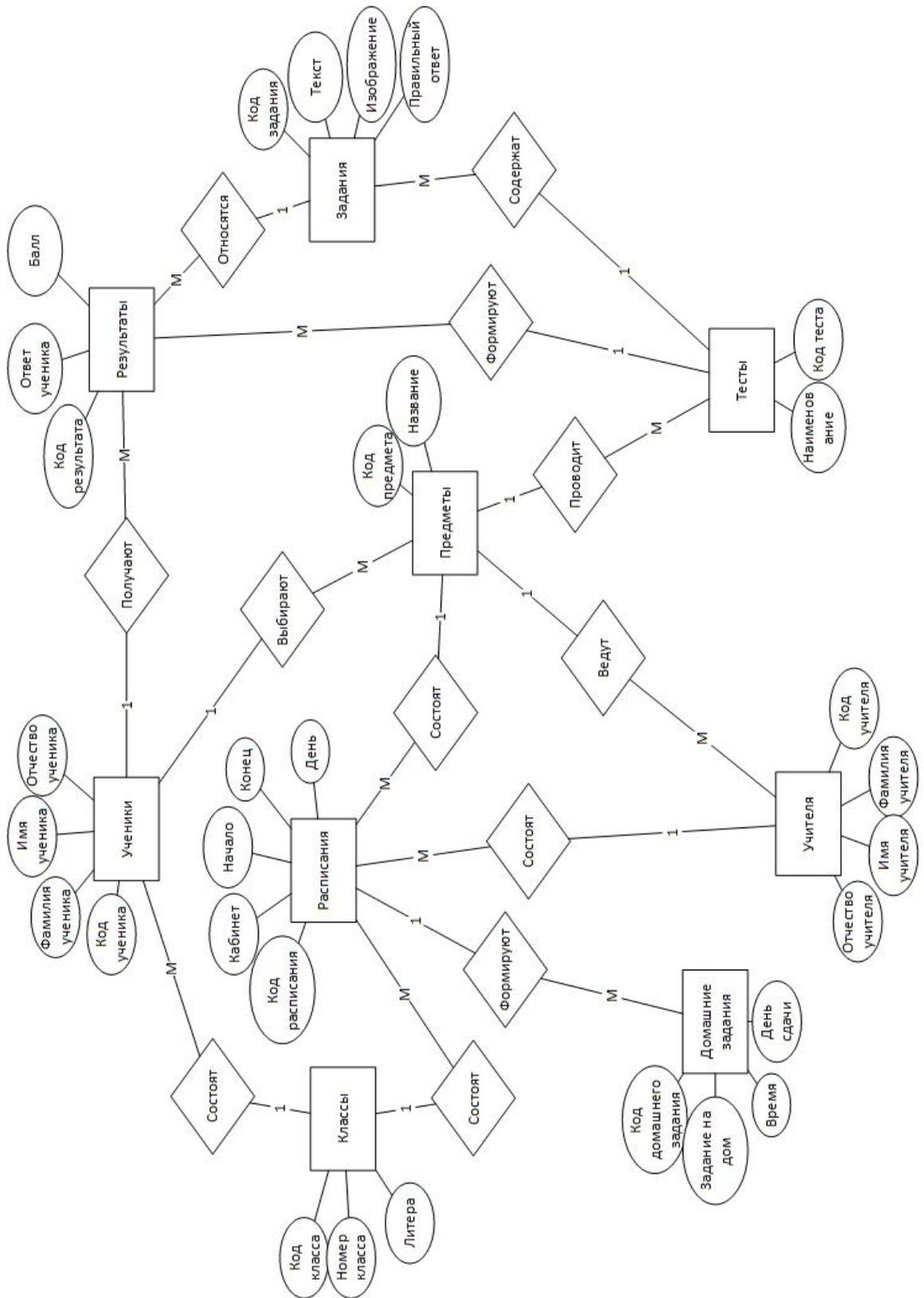


Рисунок Б.2 – Нотация Чена

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Техническое задание

1. Введение

1.1. Наименование программы

Наименование – информационная подсистема «Подготовка к ЕГЭ».

1.2. Краткая характеристика области применения программы

Система предназначена для автоматизации процесса сбора и анализа информации об успеваемости подготовки к единым государственным экзаменам учащихся. Дает возможность посмотреть расписание консультаций, заданий на дом, статистику баллов, тестов и задания, в которых были допущены ошибки.

2. Основание для разработки

Основанием для проведения разработки является устав муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №6» г.Тында Амурской области.

3. Назначение разработки

Программа будет использоваться в школе тремя группами пользователей: администратором, учителем и учеником.

Для ученика школы информационная подсистема даёт возможность пройти тесты, посмотреть расписание консультаций, заданий на дом, статистику баллов.

Для учителя информационная подсистема позволяет добавить задания на дом, тесты, посмотреть расписание консультаций, статистику баллов учеников, списки по классам и по выборам экзаменов учеников, распечатать списки.

Для администратора информационная подсистема позволяет делить учеников на группы по предметам, которые выбрали обучающиеся для сдачи ЕГЭ, вносить данные о учениках, учителях, предметах, консультаций, посмотреть расписание консультаций, статистику баллов учеников, списки по классам и по выборам экзаменов учеников, распечатать списки.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

4 Требования к программе

4.1 Требования к функциональным характеристикам

После запуска программы пользователю отображается форма ввода логина и пароля.

Программа проверяет тип пользователя и открывает соответствующий интерфейс.

Для ученика программа предоставляет следующие возможности:

- просмотр расписания консультаций;
- просмотр заданий на дом;
- просмотр возможных тестов для прохождения;
- просмотр статистики баллов.

При просмотре расписания будет выводиться таблица, которая содержит в себе расписание консультаций, каждая строка таблицы содержит следующую информацию:

- день недели консультации;
- время начала занятия;
- время окончания занятия;
- предмет, по которому проводится консультация;
- номер кабинета;
- учитель, который будет проводить занятие.

При просмотре заданий на дом таблица, каждая строка которой содержит следующую информацию:

- день недели, к которому нужно выполнить задание;
- время начала занятия по расписанию;
- предмет, по которому проводится консультация;
- текст задания на дом.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

При просмотре статистики баллов, выбирается предмет и выводится таблица, каждая строка которой содержит следующую информацию:

- предмет тестирования;
- название теста;
- количество баллов, набранных учеником;
- максимальное количество баллов, которое можно получить за прохождения теста.

При просмотре тестов, доступных для прохождения выводятся доступные тесты с сообщением о том, пройден или не пройден тест учеником. Пользователь выбирает тест для прохождения и нажимает кнопку «Начать», после чего открывается тест с заданиями.

Для учителя программа предоставляет все функции, предоставляемые ученику, по предмету учителя, а также возможности:

- добавление задания на дом;
- добавление тестов.

Окно задание на дом для учителя, помимо таблицы, должно содержать кнопку «Добавить».

Для добавления задания учитель выбирает нужный класс и вносит текст задания, после чего нажимает кнопку «Добавить».

Учитель может просмотреть и распечатать отчеты по спискам классов, выборов предметов учеников для сдачи ЕГЭ, статистики баллов и пройденных тестов учениками.

Для администратора программа предоставляет следующие возможности:

- просмотр консультаций;
- добавлении и удалении информации;
- просмотр и печать отчетов.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

4.2 Требования к надежности

Разработанная информационная подсистема должна соответствовать требованиям надежности, включая следующее:

- реализацию окна авторизации для идентификации и аутентификации пользователя;
- защиту от некорректных действий со стороны пользователей.

Окно авторизации предотвращает несанкционированный доступ к данным информационной подсистемы.

Для обеспечения надежной работы системы и предотвращения ошибок пользователей при вводе данных каждому атрибуту назначен определенный тип данных. Также предусмотрен автоматический ввод идентификатора. Обязательные поля не могут содержать значение NULL, и для обновления информации в базе данных требуется заполнение всех обязательных полей.

4.3 Условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

Для обслуживания необходим один администратор, обладающий высокими навыками владения ПК, имеющий опыт работы с базами данных и PostgreSQL.

Количество персонала, работающего с разработанной информационной системой, не ограничено. Пользователь должен иметь навыки работы с ПЭВМ, быть уверенным пользователем.

Необходимый состав технических средств:

- 64-х разрядный процессор с частотой выше 1 Г Гц;
- оперативная память не менее 2 Гбайт;
- монитор и видеоадаптер VGA или HDMI;
- жесткий диск объемом 4 Гб, и выше;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

– клавиатура и мышь для ввода информации.

4.4 Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

4.5 Требования к информационной и программной совместимости

Исходные коды программы должны быть реализованы на языке C#. В качестве интегрированной среды разработки программы должна быть использована среда Microsoft Visual Studio (локализованная, русская версия). Взаимодействие с СУБД и создание базы данных реализуется на языке SQL.

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены локализованной версией операционной системы Windows 10.

5 Требования к программной документации

Предварительный состав программной документации:

- техническое задание (включает описание применения);
- описание программы;
- пояснительная записка;
- руководство пользователя.

6. Техничко-экономические показатели

Ориентировочная экономическая эффективность не рассчитываются.

Предполагаемое число использования программы в год – ежедневное.

Экономические преимущества разработки не рассчитываются.

7. Стадии и этапы разработки

- Составление технического задания для выяснения требований;
- Эскизный проект. Проводится анализ предметной области, документооборота и деятельности предприятия. По окончании этапа будут разработаны диаграммы внутреннего и внешнего документооборота, диаграммы деятельности;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

– Технический проект. Выполняется проектирование концептуальной, логической и физической модели базы данных. По окончании этапа будут разработаны концептуально-инфологическая модель БД, логическая и физическая модели;

– Рабочий проект. Создается структура базы данных на языке SQL и программный продукт. Проводится тестирование разработанного программного продукта. По окончании этапа будут разработаны база данных, программный продукт и руководство пользователя.

Сроки разработки с марта по июнь 2024 года.

Исполнитель: студент группы 0104-об Амурского государственного университета Злыгостева Ульяна Викторовна.

8 Порядок контроля и приемки

Сдача разработанной информационной системы предприятия производится в соответствии с календарным планом.

При приёмке Заказчик проверяет соответствие разработанной системы техническому заданию в присутствии Исполнителя.

При приёмке Заказчик ознакамливается с руководством пользователя.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Код формы «Прохождение теста»

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using Npgsql;
using System.IO;
namespace TrainingExam
{
    public partial class ТестПрохождение : Form
    {
        private string taskCount;
        private string testName;
        public int i = 2;
        public ТестПрохождение(string taskCount, string testName)
        {
            InitializeComponent();
            this.taskCount = taskCount;
            this.testName = testName;
            int n = int.Parse(taskCount);
            this.Load += ТестПрохождение_Load;
            var cs = "Host=localhost;Username=postgres;Password=8642;Data-
base=TrainingExam";
            NpgsqlConnection con = new NpgsqlConnection(cs);
            con.Open();
            var sql1 = "SELECT text_task " +
                "FROM \"Tasks\" " +
                "JOIN \"Tests\" ON \"Tasks\".id_test = \"Tests\".id_test " +
                "WHERE \"Tests\".name_test = '"+ testName + "' " +
                "AND \"Tasks\".number_task = '1' " +
                "ORDER BY text_task";
            NpgsqlCommand cmd = new NpgsqlCommand(sql1, con);
            object result = cmd.ExecuteScalar();
            if (result != null)
            {
                textBox1.Text = result.ToString();
            }
        }
    }
}
```

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

```
else
{ textBox1.Text = "Значение не найдено"; }
try //изображение
{ using (NpgsqlConnection connection = new NpgsqlConnection(cs))
  { string query = "SELECT image_task " +
    "FROM \"Tasks\" " +
    "JOIN \"Tests\" ON \"Tasks\".id_test = \"Tests\".id_test " +
    "WHERE \"Tests\".name_test = '" + testName + "' " +
    "AND \"Tasks\".number_task = '1' ";
    using (NpgsqlCommand command = new NpgsqlCommand(query, connection))
    { connection.Open();
      using (NpgsqlDataReader reader = command.ExecuteReader())
      { if (reader.Read())
        { byte[] imageData = (byte[])reader["image_task"];
          MemoryStream ms = new MemoryStream(imageData);
          this.pictureBox1.Image = Image.FromStream(ms);
        }
      }
    }
  }
}
catch (Exception ex)
{ MessageBox.Show("Произошла ошибка при загрузке изображения: " +
ex.Message, "Ошибка", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
}
textBox4.Text = "1";
con.Close();
}
private void ТестПрхождение_Load(object sender, EventArgs e)
{ this.Text = testName; }
private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
{ textBox1.Multiline = true; // Разрешить многострочный ввод/отображение
  textBox1.ScrollBars = ScrollBars.Vertical; // Включить вертикальную полосу прокрутки, если текст слишком длинный
  textBox1.Height = 200;}
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{ int n = int.Parse(taskCount);
  var cs = "Host=localhost;Username=postgres;Password=8642;Database=TrainingExam";
```

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

```
if (string.IsNullOrEmpty(textBox2.Text))
{
    MessageBox.Show("Вы не ввели ответ");
    return;
}
if (i <= n)
{
    NpgsqlConnection con = new NpgsqlConnection(cs);
    con.Open();
    NpgsqlCommand cmd1 = new NpgsqlCommand(
        "INSERT INTO public.\"Results\"(answer_result,
id_student, id_test, id_task, score) " +
        "VALUES ('"+textBox2.Text+"', " +
        "(SELECT id_student FROM \"Students\"
WHERE id_student = (SELECT id_student FROM logins WHERE id_login = (SE-
LECT id_login FROM users WHERE id_user = (SELECT MAX(id_user) FROM us-
ers))))," +
        "(SELECT id_test FROM \"Tests\" WHERE
name_test = '"+testName+"'), " +
        "(SELECT id_task FROM \"Tasks\" " +
        "JOIN \"Tests\" ON \"Tasks\".id_test =
\"Tests\".id_test " +
        "WHERE \"Tests\".name_test = '"+testName+"\"
AND \"Tasks\".number_task = '"+textBox4.Text+"')," +
        "(SELECT CASE WHEN COUNT(\"Tasks\".cor-
rect_task) = '"+textBox2.Text+"' THEN 1 ELSE 0 END " +
        "FROM \"Tasks\" JOIN \"Tests\" ON
\"Tasks\".id_test = \"Tests\".id_test " +
        "JOIN \"Subjects\" ON \"Subjects\".id_subject =
\"Tests\".id_subject " +
        "JOIN \"Exams\" ON \"Subjects\".id_subject =
\"Exams\".id_subject " +
        "WHERE \"Exams\".id_student = (SELECT
id_student FROM logins WHERE id_login = (SELECT id_login FROM users
WHERE id_user = (SELECT MAX(id_user) FROM users))) " +
        "AND \"Tests\".name_test = '"+testName+"\" AND
\"Tasks\".number_task = '"+textBox4.Text+"')) " +
        "RETURNING id_result;", con);
    object res = cmd1.ExecuteScalar();
    var sql1 = "SELECT text_task " +
        "FROM \"Tasks\" " +
        "JOIN \"Tests\" ON \"Tasks\".id_test = \"Tests\".id_test " +
        "WHERE \"Tests\".name_test = " + testName + "' " +
        "Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д
```

```

        "AND \"Tasks\".number_task = '"+i+"' " +
        "ORDER BY text_task";
NpgsqlCommand cmd = new NpgsqlCommand(sql1, con);
object result = cmd.ExecuteScalar();
if (result != null)
    {textBox1.Text = result.ToString();}
else
    {textBox1.Text = "Значение не найдено";}
try
    {using (NpgsqlConnection connection = new NpgsqlConnection(cs))
        {connection.Open();
            string query = "SELECT image_task " +
                "FROM \"Tasks\" " +
                "JOIN \"Tests\" ON \"Tasks\".id_test = \"Tests\".id_test "+
                "WHERE \"Tests\".name_test = @testName " +
                "AND \"Tasks\".number_task = @taskNumber";
            using (NpgsqlCommand command = new NpgsqlCommand(query,
connection))
                {command.Parameters.AddWithValue("@testName", testName);
                    command.Parameters.AddWithValue("@taskNumber", i);
                    using (NpgsqlDataReader reader = command.ExecuteReader())
                        {if (reader.Read())
                            {if (reader["image_task"] != DBNull.Value)
                                {byte[] imageData = (byte[])reader["image_task"];
                                    using (MemoryStream ms = new MemoryStream(im-
ageData))
                                        {pictureBox1.Image = Image.FromStream(ms);}
                                            pictureBox1.Visible = true;
                                                }
                                                    else
                                                        {pictureBox1.Visible = false;}
                                                            }
                                                                else
                                                                    {pictureBox1.Visible = false;}
                                                                        }
                                                                            }
                                                                                }
                                                                                    }
}
}
}
catch (Exception ex)

```

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

```

        {MessageBox.Show("Произошла ошибка при загрузке изображения:
" + ex.Message, "Ошибка", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);}
        textBox4.Text = " " + i + " ";
        con.Close();
        textBox2.Text = "";
        i++;}
else
{NpgsqlConnection con = new NpgsqlConnection(cs);
con.Open();
NpgsqlCommand cmd1 = new NpgsqlCommand( "INSERT INTO pub-
lic.\"Results\"(answer_result, id_student, id_test, id_task, score)
VALUES ('" + textBox2.Text + "', SELECT id_student FROM \"Students\" WHERE
id_student = (SELECT id_student FROM logins WHERE id_login = (SELECT
id_login FROM users WHERE id_user = (SELECT MAX(id_user) FROM users))),
(SELECT id_test FROM \"Tests\" WHERE name_test = '" + testName + "'), (SE-
LECT id_task FROM \"Tasks\" JOIN \"Tests\" ON \"Tasks\".id_test =
\"Tests\".id_test WHERE \"Tests\".name_test = '" + testName + "' AND
\"Tasks\".number_task = '" + textBox4.Text + "'), (SELECT CASE WHEN
COUNT(\"Tasks\".correct_task) = '" + textBox2.Text THEN 1 ELSE 0 END FROM
\"Tasks\" JOIN \"Tests\" ON \"Tasks\".id_test = \"Tests\".id_test JOIN \"Subjects\"
ON \"Subjects\".id_subject = \"Tests\".id_subject JOIN \"Exams\" ON \"Sub-
jects\".id_subject = \"Exams\".id_subject WHERE \"Exams\".id_student = (SELECT
id_student FROM logins WHERE id_login = (SELECT id_login FROM users
WHERE id_user = (SELECT MAX(id_user) FROM users))) AND
\"Tests\".name_test = '" + testName + "' AND \"Tasks\".number_task = '" + text-
Box4.Text + "') RETURNING id_result;", con);
    object res = cmd1.ExecuteScalar();
    con.Close();
    ТестУченик fr = new ТестУченик();
    fr.Show();
    this.Hide();
    MessageBox.Show("Вы прошли тест");
}
}
}
}

```