|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  Калужский филиал  федерального государственного бюджетного  образовательного учреждения высшего образования  ***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

**ФАКУЛЬТЕТ** \_ ***ИУ-КФ «Информатика и управление»\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**КАФЕДРА** \_\_ ***ИУ5-КФ «Системы обработки информации»***

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**к курсовой работе на тему:**

# ***Архитектура автоматизированных систем обработки информации и управления***

по дисциплине ***Системное программирование***

Студент гр. ИУК5.Б-51 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Мустафин Д. И. )

(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Фролов П.В. )

(подпись) (Ф.И.О.)

Оценка руководителя \_\_\_\_\_ баллов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

30-50 (дата)

Оценка защиты \_\_\_\_\_ баллов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

30-50 (дата)

Оценка проекта \_\_\_\_\_ баллов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(оценка по пятибалльной шкале)

Комиссия: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

(подпись) (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

(подпись) (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

(подпись) (Ф.И.О.)

Калуга 2020

Калужский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»   
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)***

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой **\_\_ИУ5-КФ\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение курсового проекта**

по дисциплине ***Архитектура автоматизированных систем обработки информации и управления***

Студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мусатфин Д.И, ИУК5.Б-51\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы, индекс группы)

Руководитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кириллов В. Ю. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

График выполнения проекта: 25% к\_4\_нед., 50% к\_7\_нед., 75% к\_10\_нед., 100% к\_14\_нед.

***1. Тема курсового проекта***

***Приложение для сотрудников фитнесс центра***

***2. Техническое задание***

*Разработать систему, способную хранить и обрабатывать данные о клиентах, тренерах, «программах» и других услугах, которые предоставляет фитнес центр.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***3. Оформление курсового проекта***

3.1. Расчетно-пояснительная записка на\_\_\_\_\_\_\_\_ листах формата А4.

3.2. Перечень графического материала КП (плакаты, схемы, чертежи и т.п.)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Руководитель курсового проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

(подпись) (Ф.И.О.)

Задание получил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

(подпись) (Ф.И.О.)

Оглавление

[***Архитектура автоматизированных систем обработки информации и управления*** 0](#_Toc59721950)

[**1.ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ** 3](#_Toc59721951)

[**1.1 Общие сведения** 3](#_Toc59721952)

[**1.1.1 Наименование** 3](#_Toc59721953)

[**1.1.2 Исполнитель** 3](#_Toc59721954)

[**1.1.3 Перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при разработке ТЗ:** 3](#_Toc59721955)

[**1.1.4 Плановые сроки по созданию приложения** 3](#_Toc59721956)

[**1.2 Назначение и цели создания системы** 3](#_Toc59721957)

[**1.2.1 Назначение системы** 3](#_Toc59721958)

[**1.2.2 Цели создания системы** 3](#_Toc59721959)

[**1.3 Характеристики объекта автоматизации** 3](#_Toc59721960)

[**1.4 Требования к системе** 4](#_Toc59721961)

[**1.4.1 Требования к системе в целом** 4](#_Toc59721962)

[**1.4.2 Требования к надежности** 4](#_Toc59721963)

[**1.4.3 Требования к функциям, выполняемым системой** 4](#_Toc59721964)

[**1.4.4 Требования к информационному обеспечению системы** 4](#_Toc59721965)

[**1.4.5 Требования к методическому обеспечению** 4](#_Toc59721966)

[**1.5 Состав и содержание работ по созданию(развитию) системы** 5](#_Toc59721967)

[**1.6 Порядок контроля и приемки системы** 5](#_Toc59721968)

[**1.6.1 Методы испытания системы** 5](#_Toc59721969)

[**1.6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям** 5](#_Toc59721970)

[**1.6.3 Статус приемочной комиссии** 5](#_Toc59721971)

[**1.7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие** 6](#_Toc59721972)

[Никаких особых требований по подготовке программы к вводу в эксплуатацию не требуется 6](#_Toc59721973)

[**1.8 Требования к документированию** 6](#_Toc59721974)

[**1.9 Источники разработки** 6](#_Toc59721975)

[**2.НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ** 7](#_Toc59721976)

[**2.1. Постановка задачи** 7](#_Toc59721977)

[**2.2 Описание предметной области** 7](#_Toc59721978)

[**2.2.1 Общие сведения** 7](#_Toc59721979)

[**2.2.2 Анализ аналогов.** 8](#_Toc59721980)

[**2.3 Сценарий использования** 12](#_Toc59721981)

[**2.4 Задача автоматизации** 12](#_Toc59721982)

[**2.5 Перечень задач, подлежащих решению в процессе разработки** 13](#_Toc59721983)

[**2.6 Обоснование выбора платформы для разработки** 13](#_Toc59721984)

[**3.ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ** 14](#_Toc59721985)

[**3.1. Разработка структуры приложения** 14](#_Toc59721986)

[**3.2. Разработка алгоритмов обработки информации** 15](#_Toc59721987)

[**3.3.Разработка архитектуры приложения** 16](#_Toc59721988)

[Функции: closeButton\_Click, closeButton\_MouseEnter, closeButton\_MouseLeave, topPanel\_MouseMove, topPanel\_MouseDown, mainPanel\_MouseMove, back\_Click и mainPanel\_MouseDown я уже описал выше, поэтому описывать их второй раз не буду. 20](#_Toc59721989)

[**3.5.Разработка внешнего вида и дизайна приложения** 21](#_Toc59721990)

[**4.ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** 23](#_Toc59721991)

[**4.1. Порядок развёртывания системы** 23](#_Toc59721992)

[**4.2. Краткое руководство пользователя** 23](#_Toc59721993)

[**4.3. Возможности улучшений** 29](#_Toc59721994)

[**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** 30](#_Toc59721995)

[**СПИСОК ИСПОЛЬОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** 30](#_Toc59721996)

# **1.ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

## **1.1 Общие сведения**

### **1.1.1 Наименование**

Приложение для сотрудников фитнесс центра “Упорство”

### **1.1.2 Исполнитель**

Студент КФ МГТУ Им. Н.Э. Баумана

Мустафин Денис Игоревич гр. СОИ.Б-51

### **1.1.3 Перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при разработке ТЗ:**

-Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине “Базы данных”, автором которых является В.Ю. Кириллов.

-На основании Технического задания.

### **1.1.4 Плановые сроки по созданию приложения**

Начало работ – 1 сентября 2020 года, окончание работ -1 декабря 2020 года.

По мере выполнения работы результаты загружается на сервис bitbucket по адресу https://github.com/DenisTR-KL/Kurasch-po-BD-2020, где заказчик может следить за выполнением работ и вносить коррективы, а также презентуются в личных встречах с заказчиком.

## **1.2 Назначение и цели создания системы**

### **1.2.1 Назначение системы**

Автоматизация процесса сбора и обработки данных о клиентах, услугах и работниках организации.

### **1.2.2 Цели создания системы**

Система должна хранить и обновлять данные о клиентах, тренерах, «программах» и других услугах, которые предоставляет фитнес центр.

## **1.3 Характеристики объекта автоматизации**

Объект автоматизации - регистрация и учёт клиентов в фитнес центре

## **1.4 Требования к системе**

### **1.4.1 Требования к системе в целом**

Структуру систему составляют

-СУБД

- Приложение на ПК

### **1.4.2 Требования к надежности**

Доступ к программе должен иметь только уполномоченный сотрудник центра.

### **1.4.3 Требования к функциям, выполняемым системой**

Программа должна обеспечивать реализацию следующих функций:

1. Завести клиента
2. Ввод/вывод информации о посещениях центра ирасписании
3. Регистрацию личной карты клиента
4. Перечень и подсчет предоставленных услуг.

### **1.4.4 Требования к информационному обеспечению системы**

Хранение и обслуживание данных в приложении должно происходить с помощью одной из существующих систем управления базами данных. Информация должна сохранять целостность, не должно возникать аномалий при попытке удаления, изменения и добавления данных.

### **1.4.5 Требования к методическому обеспечению**

Разработку системы требуется сопровождать расчетно-пояснительной запиской и графической частью. Расчетно-пояснительная записка состоит из следующих частей:

1. Техническое задание

2. Исследовательская часть.

3.Проектно-конструкторская часть.

4. Проектно-технологическая часть.

## **1.5 Состав и содержание работ по созданию(развитию) системы**

Первый этап – изучение предметной области, определение состава и структуры данных. В результате прохождения первого этапа определяются: логическая структура данных, ТЗ, описание объекта автоматизации и целей разработки.

Второй этап – анализ пользовательских сценариев работы. В результате создается пользовательский интерфейс.

Третий этап – анализ взаимодействия веб-приложения с серверной компонентой. В результате определяются: архитектура приложения и структура классов.

## **1.6 Порядок контроля и приемки системы**

### **1.6.1 Методы испытания системы**

Испытания проектируемой системы проводятся заказчиком.

### **1.6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям**

Место проведения приемки работ КФ МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Сроки проведения приёмки работ – 1 октября, 15 октября, 1 ноября, 15 ноября, 1 декабря и другие даты, согласованные с заказчиком и исполнителем

### **1.6.3 Статус приемочной комиссии**

Прием работы на всех этапах осуществляется непосредственным руководителем курсовой работы. По окончанию разработки работоспособное приложение демонстрируется на комиссии.

**1.7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие**

Никаких особых требований по подготовке программы к вводу в эксплуатацию не требуется

## **1.8 Требования к документированию**

-ТЗ по проектируемой системе

-Расчетно-пояснительная записка

-Презентация Microsoft PowerPoint

## **1.9 Источники разработки**

Техническое задание выполнено на основе следующего стандарта ГОСТ-34.602-89

# **2.НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

## **2.1. Постановка задачи**

Требуется разработать программу, для сотрудников фитнес центра

## **2.2 Описание предметной области**

### **2.2.1 Общие сведения**

Фитнес центр - организация сочетающая в себе спортивный зал, бассейн, кардио-зону, залы аэробики, сайкл студию, студии единоборств, студии йоги, групповые и танцевальные программы, а также аквааэробику.

Имеет площади для проведения разнообразных оздоровительных и фитнес тренировок, с использованием силовых упражнений и специального оборудования для кардио-тренировок.

Может иметь уличные площади, для проведений личных или групповых занятий на открытом воздухе, оказывать дополнительные услуги в виде солярия, услуг массажа, бани, сауны, хамама, салона красоты и тп.

Организация обеспечивает свободный доступ физических лиц к оборудованным площадям и тренажерам на основе разового платежа или на основании участия в членской системе(приобретение клубной карты).

В фитнес клубе могут проводить соревнования. Закрытые, только для участников или и городские. В некоторых случаях, соревнования большего масштаба.

Фитнес клуб за определённую плату может предоставить инструктора, который за определённую плату составит личную программу тренировок для оздоровления/укрепления организма.

На основании всего вышеизложенного можно сделать вывод, что клуб работает с большими массивами данных: Виды клубных программ, список участников клубных программ, список клиентов, список работающих в нём тренеров, график личных тренировок(для каждого тренера), график «дежурного тренера»(тренер, ответственный за тренажёрный зал и за то, что бы посетители центра не травмировали себя в следствии не правильного выполнения упражнений), график групповых программ(сайкл студия, групповые занятия: йога, боевые искусства, обычные групповые занятия), список прочего персонала.

Все эти данные нужно как то обрабатывать, для этого любой фитнес центр имеет специальную программу, в которой хранится большая часть этих данных.

Потребитель услуг центра и большая часть работников не видят это приложение и не пользуются им, этим поэтому можно сэкономить на красивом оформлении и выполнить его в минималистичном стиле, оставив только важный функционал, нужный для комфортной работы с программой.

В рамках курсовой работы приложение будет иметь функционал создания членов клуба, клубных программ. Содержать в себе расписание групповых занятий. Окно, в котором можно узнать цены на все предоставляемые услуги и клубные программы, что бы быстро отвечать на частые вопросы посетителей, что и сколько стоит.

### **2.2.2 Анализ аналогов.**

Разрабатываемая программа не является уникальной и имеет несколько аналогов. Я не могу получить полный доступ к конкретным программам, которые используют в реальных фитнес центрах. Поэтому я возьму в качестве аналогов рекламные предложения подобных программ.

1. «WS. Фитнес»- Сервис для учёта клиентов и финансов для фитнес клубов.

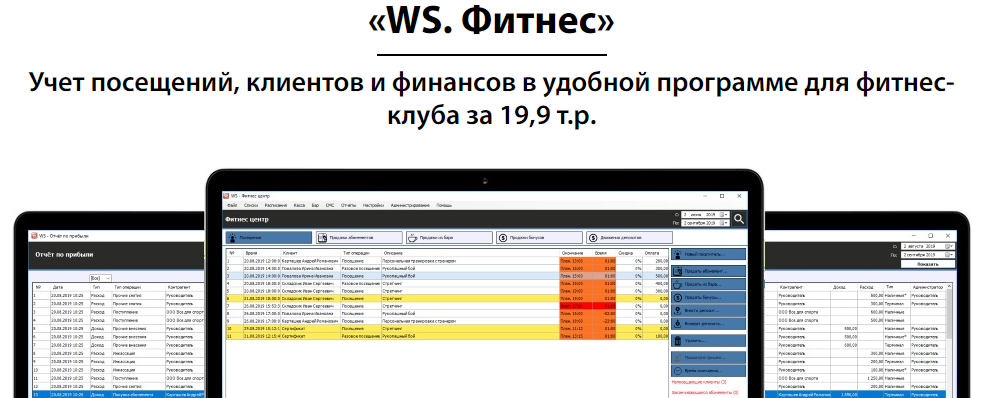


Рисунок 1 – сайт рекламы, описания и продажи приложения «WS. Фитнес»

На сайте относительно подробно описан весь функционал приложения.

Приложение даёт возможность создавать карточки клиента, добавлять туда фотографию человека.

Доп. Информацию о клиенте. Из какого источника он узнал о фитнес-клубе. Сведения о детях и приглашённых им друзьям.

Функция идентификации клиента по карте. К клиенту можно привязать карту и при ее сканировании программа автоматически идентифицирует клиента при создании нового посещения. Просмотр и редактирование абониментов клиента, возможность заморозить абонемент, клубную карту(Функция заморозки абонемента позволяет приостановить действие абонемента на определенный период.).

А так же хранит информацию о депозите клиента База Данных клиентов, напоминание о днях рождения(что бы предложить сидки или подарок для повышения лояльности клиента), скидочные системы, подарочные сертификаты и общий отчёт о клиенте.

2)Mobifitness

Система управления фитнес-клубом, спортивной студией, школой танцев или йоги.

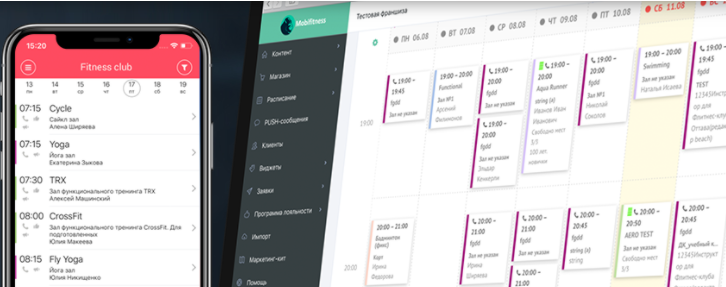


Рисунок 2 – Мобильное приложение и расписание в приложении Mobifitness

В отличии от прошлой программы, эта ориентирована не только на фитнес-центры, но и на более маленькие спортивные студии и школы танцев.

Она имеет:

* Учетную система для управления
* Мобильное приложение для коммуникации с клиентами
* Онлайн-запись для снижения нагрузки на рецепцию, для танцев и бойцовских клубов
* Онлайн-касса для ускорения работы администратора.
* Личный кабинет и интернет-магазин продаж.

Эта система продаётся целостным комплексом и имеет приятный, современный дизайн.

3)INEED CHAT

Этот сервис предоставляет почти готовое шаблонное приложение для бизнеса любого типа.

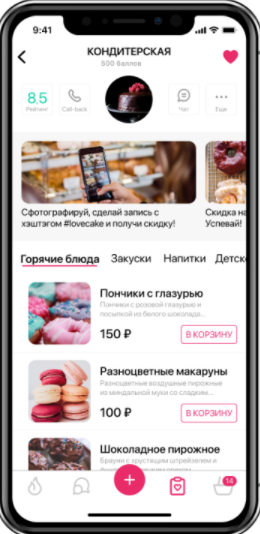


Рисунок 3 – Мобильное приложение от «INEED CHAT» на примере кондитерской

В отличии от прошлых примеров, это приложение не специализируется на услугах категории «Здоровье и медицина».

Оно проще и дешевле, но при этом, из-за ограниченности функционала, подойдёт только маленьким клубам бокса, карате или салонам красоты.

Фитнес-центрам оно не подойдёт.

Выводы: представлена была только часть аналогов. У многих интерфейс выполнен современно и стильно, у некоторых приложение выполнено удобно для пользователя, работника ли управляющего фитнес-центра.

Каждое приложение имеет интересные особенности, которые можно заимствовать.

### **2.3 Сценарий использования**

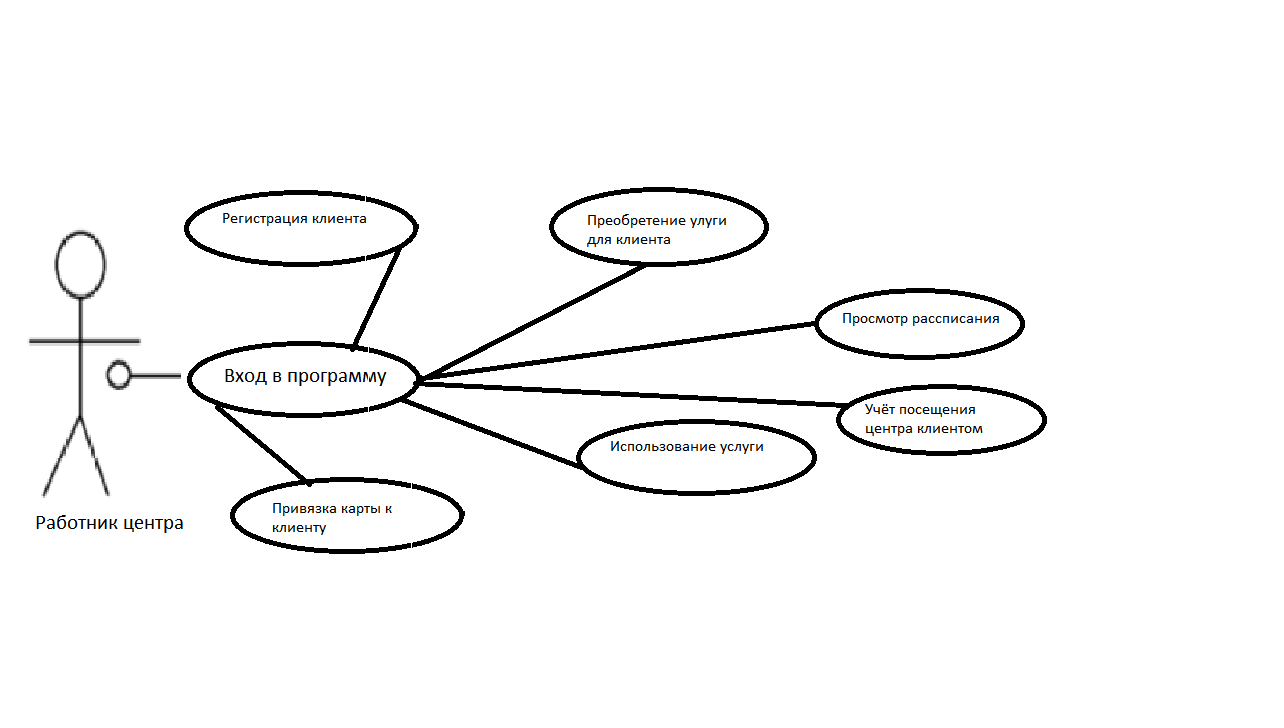


Рисунок 4- Сценарий использования

## **2.4 Задача автоматизации**

Задачей автоматизации является упрощение процесса регистрации клиента, предоставление удобного способа обработки и просмотра данных для администратора.

## **2.5 Перечень задач, подлежащих решению в процессе разработки**

Для создания системы необходимо:

1. Изучить предметную область и на основе полученной информацию определить структуру данных, необходимую для выполнения поставленных задач.
2. Разработать план поэтапного формирования
3. Создать или изучить готовые алгоритмы необходимых операций.
4. Определить взаимодействия между базой данных и программой
5. Создать интерфейс взаимодействия пользователя с программой

## **2.6 Обоснование выбора платформы для разработки**

Основная платформа для разработки это Windows Forms на языке C# в Visual Studio.

* Windows Forms имеет несколько уровней визуализации
* Разработка на XAML даёт возможность выводить свойства элементов окон в отдельные стили, по аналоги с CSS. Значит, что бы изменить внешний вид окон достаточно заменить файл со стилями
* Можно строить веб-подобные приложения на основе страниц, что дает возможность пользоваться навигацией.
* Независимость от разрешения. WPF берет на себя компоновку элементов интерфейса подстраивая его под разные разрешения.
* Windows Forms достаточно просто связать с базой данных.

# **3.ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ**

## **3.1. Разработка структуры приложения**

Приложение состоит из двух частей. Из клиента, написанного в Windows Forms и реляционной база данных MySQL. То есть я использую «двухзвенную архитектуру».



Рисунок 5- Макет структуры приложения

База данных хранит данные. Вся работа по подготовке запросов происходит на клиенте

Это даёт следующие преимущества:

* Поддержка многопользовательского режима работы с общими данными большого объёма.
* Обеспечение сохранности и целостности данных – в базе данных проще обеспечить защиту и целостность данных по сравнению с рабочими станциями клиентов.

Приложение для взаимодействия с базой данных написано на языке C# при помощи Windows Forms. Windows Forms позволяет разрабатывать интеллектуальные клиенты. Интеллектуальный клиент — это приложение с полнофункциональным графическим интерфейсом, простое в развертывании, способное работать при наличии или отсутствии подключения к Интернету и использующее более безопасный доступ к ресурсам на локальном компьютере по сравнению с традиционными приложениями Windows.

## **3.2. Разработка алгоритмов обработки информации**

Все функции приложения активируются после нажатия соответствующих кнопок

При помощи функций коннектора mySqlConnection.Open(); и mySqlConnection.Close(); либо при помощи созданного класса DB, в который встроены эти функции, открывается и закрывается доступ к базе данных.

После открытия доступа используя, MySqlCommand и MySqlDataAdapter, программа получает доступ к базе данных. Считывает их от туда таблицы, добавляет или изменяет строки в таблицах, согласно написанному на SQL коду.

Пример команды:

MySqlCommand command = new MySqlCommand("SELECT \* FROM `employee` WHERE `login` = @uL AND `pass` = @uP ", db.getConnection());

Приложение должно принимать новые данные, обновлять уже имеющиеся данные, выводить данные согласно условиям поиска.

При работе с базой данных, первое, что необходимо сделать, установить связь с этой базой. Для этого я скачал специальный «connector», он устанавливается в Visual Studio, он идёт как «плагин» и позволяет связать моё приложение с базой данных. Я использовал коннектор «mysql connector».

После того как я скачал «mysql connector», я подключил его к студии через файл MySqlData.dll.

## **3.3.Разработка архитектуры приложения**

Приложение имеет следующую архитектуру:

Имеется несколько окон Windows Form, переход между ними осуществляется при помощи нажатий кнопок. При нажатии соответствующих кнопок в окне программы активируются функции, либо переключающие окна, либо закрывающие программу, либо содержащие в себе код на языке SQL.

Начнём с описания разработанного класса.

Класс DB служит для связи клиента с базой данных:

class DB

{

MySqlConnection connection = new MySqlConnection("server=localhost; port=3306; username=root; password=root; database=fitness\_center");

public void openConnection()

public void closeConnection()

public MySqlConnection getConnection()

}

Я создаю объект на основе класса «MySqlConnection» и в параметры прописываю строку, которая вмещает в себя все характеристики для подключения. Так же класс содержит 3 функции «openConnection()» открывает соединение, если оно закрыто .Вторая closeConnection()»закрывающая соединение, и тертья «getConnection()»для проверки наличия соединение.

Теперь опишу похожие участки кода программы, встречающиеся во всех окнах.

Закрытие программы:

private void closeButton\_Click(object sender, EventArgs e)

private void closeButton\_MouseEnter(object sender, EventArgs e)

private void closeButton\_MouseLeave(object sender, EventArgs e)

Для закрытия программы создано три функции. Первая функция закрывает программу, вторая подсвечивает крестик зелёным при наведении на него. Третья функция меняет цвет на исходный если не закрывать приложение.

Передвижение окна:

Point lastPoint;

private void mainPanel\_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)

private void mainPanel\_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)

Концепция: панель перемещается в то место, где сейчас находится мышка, но перемещается только в том случае, если левая клавиша мыши зажата

Создаёт объект класса «Point». И функции для отслеживания положения курсора и нажатия ЛКМ. Вторая функция осуществляет передвижение окна за курсором.

Смена окна:

Так как в программе реализованы 8 видов смены окна, но они все почти не отличаются, покажу этот код на примере кнопки «Назад»

private void back\_Click(object sender, EventArgs e)

После нажатия кнопки, текущая форма «скрывается» и создаётся новый экземпляр формы Main, после чего открывается только что созданное окно.

SQL запросы.:

Вызов SQL запросов происходит после нажатия на соответствующую кнопу, приведу в качестве примера кнопку входа в стартовом окне авторизации:

private void ButtonLogin\_Click(object sender, EventArgs e)

Программа записывает данные из текстовых полей loginField.Text; и passField.Text; В переменные типа string. После этого создаётся объект написанного мной класса DB и выделим под него память. Создаю объекты DataTable и MySqlDataAdapter, выделяю под них память.

Что бы использовать «MySqlDataAdapter» нужно подключить адаптр в заголовочном файле прописав «using MySql.Data.MySqlClient;», это подключит библиотеку, которая содержит все нужные мне дополнительные классы.

«MySqlCommand command» объект, который позволяет прописать команду для выборки данных из базы данных, он принимает SQL запросы. «db.getConnection()» нужен, что бы указать к какой базе данных мы подключаемся.

«command.Parameters.Add» позволяет мне записать параметры в sql запрос.

Адаптр может выполнить команду и сформировать в себе массив данных, который потом он заполняет в объект Table, в котором мы можем посчитать колл-во элементов.

IF/ELSE проводит отбор. Если количество юзеров больше чем 0, то значит, человек с таким логином и паролем существует и ему можно открыть доступ в программу.

Вывод данных из БД в dataGridView на примере окна useServise:

После открытия окна, программы вызывает функцию «LoadFullData();»

В этой функции я решил использовать другой способ подключения к БД, без использования класса BD

Ключевая разница только в форме представления кода, «MySqlCommand command» так же принимает строку кода и ссылку на БД, но открывать доступ к БД приходится отдельно.

Здесь я использую «MySqlDataReader», он позволяет прочитать данные из БД. И LIST с массивом string.

Решил использовать именно цикл while, так как метод .Read возвращает true при успешной работе. А значит не нужно приписывать количество итераций

Цикл foreach будет вносить данные в таблицу, пока он не закончатся.

Все остальные участки кода отличаются условиями if/else, SQL запросами, и количеством использованных функций в конкретном окне. Так как я несколько раз создавал функции, в которые помещал весь код из кнопки. Следственно кнопка активировала функцию и выполняла код. Но принципиально весь остальной код не отличаются методом решения задач, поэтому я не буду помещать его в исследовательскую или проектно-технологическую части. Напишу сюда полное описание функций код одной из форм. В качестве примера возьму форму регистрации.

public partial class RegistrForm : Form

public RegistrForm()

private void closeButton\_Click(object sender, EventArgs e)

private void closeButton\_MouseEnter(object sender, EventArgs e)

private void closeButton\_MouseLeave(object sender, EventArgs e)

private void topPanel\_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)

private void topPanel\_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)

private void mainPanel\_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)

private void mainPanel\_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)

private void customerNameField\_MouseEnter(object sender, EventArgs e)

private void customerNameField\_MouseLeave(object sender, EventArgs e)

private void customerSurnameField\_MouseEnter(object sender, EventArgs e)

private void customerSurnameField\_MouseLeave(object sender, EventArgs e)

private void customerPhoneField\_MouseEnter(object sender, EventArgs e)

private void customerPhoneField\_MouseLeave(object sender, EventArgs e)

private void buttonRegistr\_Click(object sender, EventArgs e)

public Boolean isUserExist()

private void back\_Click(object sender, EventArgs e)

private void buttonRegistr\_ClickAktion()

## Функции: closeButton\_Click, closeButton\_MouseEnter, closeButton\_MouseLeave, topPanel\_MouseMove, topPanel\_MouseDown, mainPanel\_MouseMove, back\_Click и mainPanel\_MouseDown я уже описал выше, поэтому описывать их второй раз не буду.

Функции customerNameField\_MouseEnter иcustomerNameField\_MouseLeave. При старте окна в поле имени записано «Введите имя», customerNameField\_MouseEnter отвечает за то, что при наведении мыши на поле содержащее текст «Введите имя», поле NameField удаляло в себе текст. Функция customerNameField\_MouseLeave отвечает за то, что если это поля осталось пустым, то после того как курсор покинет его, поле NameField опять заполняло себя текстом «Введите имя».

Аналогично работают функции для фамилии и телефона.

Функция buttonRegistr\_Click активируется после нажатия на кнопку «зарегистрироваться», она запускает SQL запрос, зарегистрирован ли уже клиент с подобным номером телефона. Запрос : "SELECT \* FROM `customer` WHERE `phone` = @cP "

Если такого пользователя нет, то она активирует другую функцию buttonRegistr\_ClickAktion(). Эта функция соединяется с базой данных используя класс DB и при помощи SQL запроса добавляет запись в базу данных . Запрос: "INSERT INTO `customer`( `name`, `surname`, `phone`, `registrationDate`, `currentСard`) VALUES(@name, @surname, @phone, CURDATE(), 0)"

Имя, фамилия и телефон передаются при помощи параметров класса MySQLCommand.

## **3.5.Разработка внешнего вида и дизайна приложения**

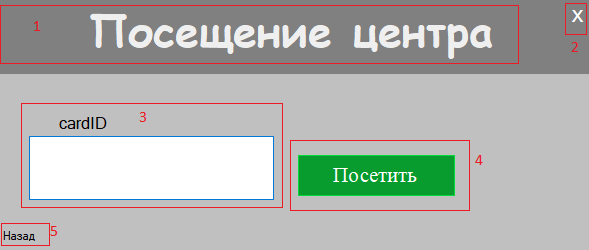


Рисунок 6- Макет окна «визит в центр».

Это окно служит в качестве симуляции работы устройства, которое должно вводит информацию после контакта с картой клиента. Так как это симуляция, она должна быть выполнена с минимальным количеством деталей.

Здесь есть несколько сигментов

1. TopPanel С названием окна
2. Крестик для выключения программы
3. Поле для ввода номера карты(в реальности оно заполняется автоматически после контакта карты и специального сканера)
4. Кнопка регистрации посещения.
5. Кнопка «назад», для перехода в главное меню

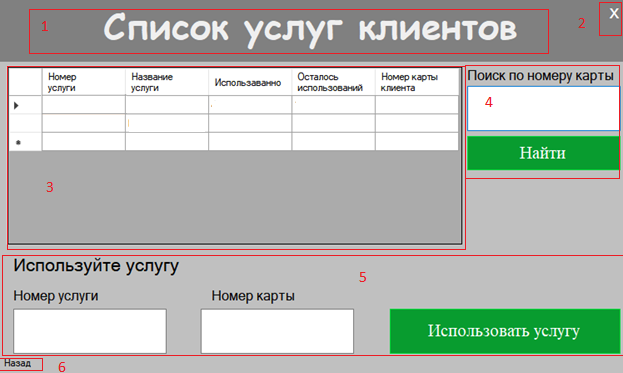


Рисунок 7 - Макет окна в котором списывают услуги

Окно списка услуг является одним из самых сложных. Оно состоит из:

1. TopPanel С названием окна
2. Крестик для выключения программы
3. DataGridView для вывода информации из базы данных
4. Блок для поиска услуг по карте. Состоит из надписи, поля для ввода номера карты и кнопки, которая активирует поиск
5. Блок для использования услуги. Состоит из поясняющих надписей, полей для ввода номера карты и id услуги. И кнопки, активирующей код.
6. Кнопка «назад», для перехода в главное меню.

# **4.ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

## **4.1. Порядок развёртывания системы**

Что бы программа начала работу запустите её через .exe файл, нужно понимать, что она не будет корректно работать в случае, если виртуальный сервер выключен.

## **4.2. Краткое руководство пользователя**

После запуска программы введите свой логин и пароль, после этого вы попадёте в главное меню.



Рисунок 8- Главное меню

В нём выберите интересующий вас пункт.

«Регистрация клиента» позволит внести данные о новом клиенте клуба

«Регистрация карты» осуществит привязку выданной карты к клиенту

«Посещение центра» регистрирует вход-выход клиентов центра.

«Перечень услуг» позволит увидеть весь список предоставляемых центром услуг и приобрести услуги клиенту

Окно «Использовать услугу» позволит списать услугу, ранее купленную клиентом

Окно «Расписание групповых» занятий покажет список ближайших тренировок и позволит найти тренировку по интересующей клиента дисциплине.



Рисунок 9- Окно входа

В это окно пользователь вводит данные для входа.



Рисунок 10- Главное меню

Главное меню позволяет выбрать нужное окно.



Рисунок 11- Окно регистрации клиента

Введите в поля имя, фамилию и телефон нового клиент, после чего нажмите кнопку «Зарегистрировать». Если клиент с таким телефонным номером не был зарегистрирован раньше, программа внесёт его в список клиентов.



Рисунок 12- Регистрация и привязка клиента

Поле регистрации клиента нужно привязать к клиенту карту. Впишите в поле «Номер телефона», номер телефона клиента, выберите тип его карты и нажмите «Привязать карту».



Рисунок 13- окно визита в центр.

Если считывающее карты устройство не работает, в этом окне вы можете вписать номер карты клиента, программа сама определит входит клиент или наоборот, покидает центр



Рисунок 14 - Каталог услуг.

При запуске этого окна перед вами появляется весь перечень услуг центра. Если считывающее карты устройство не работает, вручную введите номер карты клиента, номер услуги и количество приобретённых клиентом услуг выбранного типа.



Рисунок 15 - Окно, в котором списывают услуги

Окно позволяет и использовать услугу введите id услуги и номер карты клиента, после чего нажмите кнопку «Использовать услугу».



Рисунок 16 - Расписание тренировок

Эта вкладка позволит вам увидеть всё расписание групповых занятий и при необходимости найти ближайшие групповые занятия по нужной дисциплине.

## **4.3. Возможности улучшений**

Разработанное приложение можно улучшить многими способами.

Сделать более приятный интерфейс.

Добавить дополнительную защиту и более подробные уведомления, когда работник пытается внести не корректные данные в таблицу.

Упростить использование услуг.

Добавить поиск по тренеру и поиск по дням недели для групповых тренировок

Решить потенциальную проблему утечки памяти при помощи использования паттерна Singleton.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения курсовой работы была разработана программа выполняющая следующий функционал:

* Регистрация клиента
* Привязка карты
* Учёт информации о посещениях центра
* Регистрацию личной карты клиента
* Фиксация продажи и использования дополнительных услуг центра
* Показывает расписание групповых занятий центра

В ходе выполнения я более детально изучил Windows Forms и научился связывать их в реляционными базами данных на языке SQL

# **СПИСОК ИСПОЛЬОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Антон А. Н. Информатика и информационные технологии. 2001
2. Диго С. М. Создание баз данных в среде СУБД Учебное пособие. 2001.
3. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных. 2011
4. Интернет Энциклопедия <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фитнес-клуб>
5. Илюшечкин В. М. Основы использования и пректирования баз данных. 2010