

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**по дисциплине: МДК 01.01 Разработка программных модулей**

**Тема: Разработка программного модуля**

**информационной системы «Система учёта спортивных тренировок»**

**Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Выполнил студент группы 312ИС-22** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **П.М. Корчагин** |
| **Руководитель** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Н.И. Кручинкина** |

**Москва 2024**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Зам. директора КМПО**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Ф. Гасанов**

**«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.**

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**по дисциплине: МДК 01.01 Разработка программных модулей**

**Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

**Студент группы 312ИС-22 Корчагин Павел**

**ТЕМА: «Разработка программного модуля информационной**

**системы «Система учёта спортивных тренировок»**

Дата выдачи задания «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Срок сдачи проекта «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**Москва 2024**

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**Введение** 3](#_Toc185587997)

[**1.** **АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ** 6](#_Toc185587998)

[**1.1 Информационное обеспечение задачи** 6](#_Toc185587999)

[**1.2** **Обзор и анализ существующих решений** 6](#_Toc185588000)

[**1.3** **Постановка задачи. Структура входной и выходной информации** 8](#_Toc185588001)

[**2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ** 10](#_Toc185588002)

[**2.1. Построение базы данных** 10](#_Toc185588003)

[**2.2 Построение модели системы** 15](#_Toc185588004)

[**2.3 Разработка программной логики приложения** 16](#_Toc185588005)

[**2.4 Реализация интерфейса приложения** 17](#_Toc185588006)

[**3. ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА РАЗРАБОТАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** 21](#_Toc185588007)

[**3.1 Перехват исключительных ситуаций** 21](#_Toc185588008)

[**3.2 Технология работы с приложением** 22](#_Toc185588009)

[**Заключение** 24](#_Toc185588010)

# **Введение**

Спорт становится неотъемлемой частью жизни миллионов людей, начиная от профессиональных спортсменов и заканчивая любителями. В условиях стремительного развития цифровых технологий актуальной задачей становится автоматизация управления тренировочным процессом, что позволяет обеспечить более высокий уровень его организации и анализа.

Несмотря на высокий спрос на цифровые инструменты в области спортивного менеджмента, многие организации до сих пор используют устаревшие методы учёта. Это выражается в использовании бумажных журналов, неструктурированных таблиц или программ, которые не адаптированны под конкретные потребности спортивных клубов. Такие подходы могут привести к ряду проблем:

1. Отсутствие систематизации данных;
2. Сложности в обработке и анализе информации;
3. Значительные затраты времени на составление отчётов и планов;
4. Невозможность отслеживания индивидуального прогресса спортсменов.

Таким образом, возникает потребность в создании современных информационных систем, способных автоматизировать ключевые аспекты управления тренировочным процессом. Это не только снижает нагрузку на тренеров и администраторов, но и создаёт возможности для более точного анализа и планирования тренировок, что особенно важно для достижения высоких спортивных результатов.

Актуальность разработки системы учёта спортивных тренировок заключается в её практической значимости. Такая система позволит автоматизировать рутинные процессы, сократить количество ошибок при обработке данных, а также повысить качество планирования и контроля за тренировками. Система может быть полезна для работы как с профессиональными спортсменами, так и с любителями, стремящимися улучшить свои результаты.

Целью данной курсовой работы является разработка программного модуля информационной системы «Система учёта спортивных тренировок». Основной задачей разрабатываемой системы является предоставление инструментов для ввода, хранения, анализа данных и генерации отчётов, что обеспечит удобство и прозрачность управления тренировочным процессом.

Для достижения поставленной цели в рамках курсовой работы необходимо решить следующие задачи:

- Провести анализ существующих решений в области автоматизации учёта тренировок;

- Определить функциональные и технические требования к системе;

- Описать проектную структуру;

- Реализовать ключевые функции, такие как управление расписанием, запись на тренировки, отметка посещаемости;

- Провести тестирование системы на предмет её функциональности, удобства использования и соответствия требованиям.

Объектом исследования выступает процесс учёта и управления тренировочным процессом в спортивных организациях. Предметом исследования является автоматизация данного процесса путём разработки программного обеспечения, обеспечивающего эффективную работу с данными.

Разработка информационной системы предполагает решение следующих проблем:

- Упрощение сбора и обработки данных о тренировках;

- Повышение прозрачности и точности учёта информации;

- Увеличение скорости и удобства планирования тренировок.

Практическая значимость проекта заключается в создании инструмента, который может быть внедрён в деятельность спортивных организаций, способствуя повышению их эффективности. Предлагаемая система позволит тренерам и администраторам сосредоточиться на ключевых аспектах тренировочного процесса, минимизировав затраты времени на выполнение рутинных задач.

Таким образом, работа над проектом направлена на решение актуальных задач в области спортивного менеджмента, что делает её востребованной и значимой как для профессиональных спортсменов, так и для любительских организаций.

# **АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ**

## **1.1 Информационное обеспечение задачи**

В данном курсовом проекте предметной областью для решения поставленных задач является управление спортивными тренировками. Данная система предназначена для организации тренировочного процесса спортсменов и тренеров в спортивных учреждениях.

В спортивных организациях могут быть различные виды спорта, группы и тренировки. Множество спортсменов и тренеров в клубе велико, каждый из которых имеет свои особенности и расписание тренировок.

Управление тренировками является важным аспектом, так как оно присутствует практически во всех спортивных клубах и учреждениях.

Деятельность системы учета тренировок заключается в последовательном решении следующих задач: учет спортсменов и тренеров, анализ имеющихся данных о тренировках и планирование перспективных тренировочных программ. Это делает систему крайне важной и востребованной внутри спортивной организации.

Процессы, нуждающиеся в автоматизации:

- Быстрый и безопасный доступ к информации о тренировках и спортсменах;

- Удобное взаимодействие с данными в базе данных;

- Генерация отчетов о посещаемости тренировок.

## **Обзор и анализ существующих решений**

На сегодняшний день существует множество программных решений для автоматизации учета спортивных тренировок, которые позволяют вести учёт пользователей, планировать тренировки и анализировать посещаемость. Эти системы предлагают функционал для ведения базы данных о спортсменах, их тренировочных планах и достижениях, что помогает тренерам и атлетам принимать обоснованные решения.

Однако многие из этих приложений имеют устаревший интерфейс и не всегда обеспечивают необходимую эргономику. некоторые спортивные приложения перегружены ненужными уведомлениями и слишком агрессивной рекламой. Например, вместо того чтобы сосредоточиться на показе актуальной информации о тренировках, они могут отправлять частые, несущественные уведомления или предлагать в основном услуги и продукты сторонних рекламодателей. Это может отвлекать пользователей и мешать им сосредоточиться на основной цели – улучшении физической формы и достижении спортивных целей. Такой подход снижает общую эргономику приложения и может привести к тому, что пользователи потеряют интерес к его использованию. Кроме того, стоит отметить, что некоторые системы учета тренировок не обеспечивают должный уровень защиты данных и конфиденциальности информации о спортсменах. Это создает дополнительные риски для безопасности личной информации.

В разработанном курсовом проекте акцент сделан на функционале для учета тренировок, обеспечения простоты использования и высокого уровня защиты данных, что отличает его от существующих решений.

## **Постановка задачи. Структура входной и выходной информации**

Разрабатываемое программное обеспечение (ПО) должно обеспечивать:

- сбор и анализ информации о спортсменах и тренерах;

- функции для взаимодействия с данными внутри базы данных и дальнейшее отображение изменений в тренировочных планах;

- визуализацию информации о спортсменах и тренерах, работающих в системе, с возможностью круглосуточного доступа;

- безопасный доступ к данным, обеспечиваемый аутентификацией доверенных пользователей через логин и пароль с необходимыми правами доступа;

- автоматическое составление аналитики и создание диаграмм;

Исходя из поставленных задач, к разрабатываемому ПО предъявляются следующие требования:

- обеспечение безопасного и быстрого доступа к данным, благодаря авторизации в системе;

- наличие хранилища данных и возможности для дальнейшего взаимодействия с ним;

- использование удобного и интуитивно понятного графического интерфейса для комфортной работы с информационной системой;

- автоматическое формирование статистики.

Организация входных и выходных данных:

Входные данные в систему поступают через ввод информации о новых спортсменах и тренерах в специально отведенной вкладке приложения. После анализа поступившей информации данные сохраняются в базе данных «GymDB».

Выходные данные включают: сформированные отчеты о тренировках и визуализированную информацию о прогрессе спортсменов.

Исходные данные в систему поступают с помощью ввода оператором данных о новых пользователях, новых видах тренировок и заполнения расписания в специально отведенных вкладках в приложении. После анализа поступившей информации они сохраняются в базе данных «GymDB». Либо с помощью ввода данных напрямую в базу данных «GymDB».

# **2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ**

## **2.1. Построение базы данных**

Система должна обеспечивать хранение информации о тренировках, тренерах, участниках, залах, а также данных для авторизации пользователей. Информация будет использоваться администраторами спортивного клуба, тренерами и менеджерами.

Выделим следующие объекты и характеристики проектируемой базы данных:

На основе имеющихся объектов было принято решение разработать ER-диаграмму, которая представлена на рисунке 1. Впоследствии на её основе были спроектированы и связаны таблицы в базе данных, обозначены атрибуты и типы связей между таблицами.

Изображение выглядит как диаграмма, круг, линия, шаблон

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 - ER-диаграмма

Для курсового проекта была выбрана СУБД SQLite с использованием встроенной библиотеки Python – sqlite3.

На основе построенных диаграмм была разработана база данных. Описание всех атрибутов таблиц базы данных содержится в таблицах 1-9:

Таблица 1 - Роли

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Role\_ID | Да | Да | Числовой | 20 | Да |
| Name | Нет | Да | Текст | 100 | Да |

Таблица 2 - пользователи

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Номер пользователя | Первичный | Да | Числовой | 20 | Да |
| Номер роли | Внешний | Да | Числовой | 20 | Нет |
| Логин | Нет | Да | Текст | 100 | Да |
| Пароль | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |
| Email | Нет | Да | Текст | 100 | Да |
| Дата регистрации | Нет | Да | Дата | 20 | Нет |

Таблица 3 - Администраторы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Номер администратора | Первичный | Да | Числовой | 20 | Да |
| Номер пользователя | Внешний | Да | Числовой | 20 | Да |
| Имя | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |
| Фамилия | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |
| Отчество | Нет | Нет | Текст | 100 | Нет |
| Дата рождения | Нет | Да | Дата | 20 | Нет |

Таблица 4 - Спортсмены

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Номер спортсмена | Первичный | Да | Числовой | 20 | Да |
| Номер пользователя | Внешний | Да | Числовой | 20 | Да |
| Имя | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |
| Фамилия | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |
| Отчество | Нет | Нет | Текст | 100 | Нет |
| Дата рождения | Нет | Да | Дата | 20 | Нет |

Таблица 5 - Тренеры

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Номер тренера | Первичный | Да | Числовой | 20 | Да |
| Номер пользователя | Внешний | Да | Числовой | 20 | Да |
| Имя | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |
| Фамилия | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |
| Отчество | Нет | Нет | Текст | 100 | Нет |
| Специализация | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |
| Дата рождения | Нет | Да | Дата | 20 | Нет |

Таблица 6 - Типы тренировок

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Номер типа тренировки | Первичный | Да | Числовой | 20 | Да |
| Наименование | Нет | Да | Текст | 100 | Да |
| Краткое описание | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |

Таблица 7 - Расписание тренировок

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Номер расписания | Первичный | Да | Числовой | 20 | Да |
| Номер типа тренировки | Внешний | Да | Числовой | 20 | Нет |
| Номер тренера | Внешний | Да | Числовой | 20 | Нет |
| День | Нет | Да | Дата | 20 | Нет |
| Время начала | Нет | Да | Время | 20 | Нет |
| Время окончания | Нет | Да | Время | 20 | Нет |
| Количество мест | Нет | Да | Числовой | 20 | Нет |

Таблица 8 - Записи

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Номер записи | Первичный | Да | Числовой | 20 | Да |
| Номер клиента | Внешний | Да | Числовой | 20 | Нет |
| Номер расписания | Внешний | Да | Числовой | 20 | Нет |
| Дата записи | Нет | Да | Дата | 20 | Нет |
| Статус записи | Нет | Да | Текст | 100 | Нет |

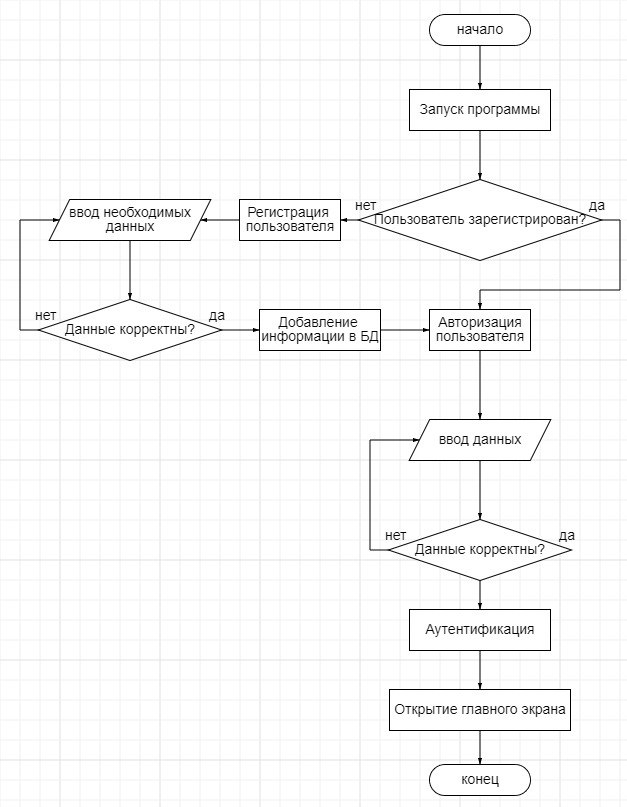
Таблица 9 - Посещения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя атрибута | Ключ | Обязательное | Тип данных | Длина | Уникальное |
| Номер посещения | Первичный | Да | Числовой | 20 | Да |
| Номер клиента | Внешний | Да | Числовой | 20 | Нет |
| Номер расписания | Внешний | Да | Числовой | 20 | Нет |
| Дата выставления записи | Нет | Да | Время | 20 | Нет |

## **2.2 Построение модели системы**

Чтобы визуализировать работу программного модуля, была подготовлена блок-схема алгоритма работы приложения, которая представлена на рисунке 2:

Рисунок 2 - блок схема



## **2.3 Разработка программной логики приложения**

Курсовой проект включает в себя следующие Python файлы:

- main.py – Главный файл, в который импортируются остальные, из него происходит запуск приложения;

- database.py – Файл для работы с базой данных, он включает в себя функции добавления, удаления и выборки значений и т.д.

- ui/startwindow.py – Файл, в котором происходит работа с окнами приложения, размещение основных элементов и подключение логики регистрации и авторизации;

- ui/registration.py – Файл, в котором реализована логика регистрации пользователя в системе;

- ui/login.py – Файл, в котором реализована логика авторизации пользователя в системе;

- ui/windows/basewindow.py – В этом файле содержатся основные виджеты для пользователей с разным уровнем доступа и некоторые общие функции;

- ui/windows/client.py – В этом файле реализовано окно спортсмена, запись на тренировку, просмотр списка тренеров и т.д.

- ui/window/admin.py – В этом файле реализовано окно администратора, а также функции редактирования расписания и т.д.

- ui/window/trainer.py – В этом файле реализовано окно тренера, а также необходимые функции.

А также вспомогательные файлы:

- style.qss – Файл, для интеграции в программу QSS стилей, для улучшения дизайна;

- startphoto.png – Изображение на главном экране

- defaultavatar.png – Фотография пользователя по умолчанию

## **2.4 Реализация интерфейса приложения**

Пользовательский интерфейс был разработан на основе размещения виджетов в окне с использованием визуальных шаблонов для упорядочивания элементов (лейаутов), предоставляемых библиотекой PyQt6, а также их дальнейшей стилизации с помощью механизма QSS.

Стилистика приложения построена на основе

В дизайне приложения особое внимание уделено минимализму и эргономике. Учитывая недостатки других программных решений, в разработке исключено перенасыщение дизайна: удален лишний контент, для текста использован единый шрифт, а элементы интерфейса размещены в определенном порядке благодаря “лейаутам”, что обеспечивает высокую читабельность текста и удобное расположение компонентов.

Интерфейс приложения выполнен в сине-белой цветовой гамме, которая подчёркивает современный и профессиональный стиль. Основной синий цвет символизирует надёжность и доверие, а белый обеспечивает чистоту и простоту восприятия, создавая комфорт для пользователя.

В программном модуле присутствует несколько окон:

окно авторизации, представлено на рисунке 3;

окно спортсмена, представлено на рисунке 4;

окно профиля, представлено на рисунке 5;

окно тренера, представлено на рисунке 6;

окно администратора, представлено на рисунке 7;

Изображение выглядит как текст, Веб-сайт, веб-страница, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Автоматически созданное описаниеРисунок 3 - окно авторизации

Рисунок 4 - окно спортсмена

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Значок на компьютере

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Операционная система

Автоматически созданное описаниеРисунок 6 - окно профиля

Рисунок 5 - окно тренера

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Операционная система

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 - окно администратора

Такой подход к проектированию интерфейса обеспечивает удобство использования, интуитивность навигации и визуальную привлекательность, что важно для пользователей системы учета спортивных тренировок.

# **3. ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА РАЗРАБОТАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

## **3.1 Перехват исключительных ситуаций**

После создания рабочей версии приложение было принято решение провести тестирование для выявления ошибок в работе программного модуля.

Были проведены функциональное, статическое и динамическое тестирования вручную без использования автоматизированных инструментов.

В ходе тестирования были выявлены и отлажены следующие исключительные ситуации:

- При регистрации, если в форме была незаполненная строка, программа завершала свою работу;

- При взаимодействии с боковой панелью некоторые элементы отображались некорректно;

- При переходе на главный экран из расписания, на экране оставались виджеты для выбора даты тренировки.

## **3.2 Технология работы с приложением**

Для выявления эффективности работы пользователей с программным модулем было проведено тестирование работы с пользовательским интерфейсом и приложением в целом.

Группа тестировщиков, проводившая тестирование технологии работы с приложением, проверяла:

* насколько удобно пользоваться функциями приложения, используя пользовательский интерфейс без посторонней помощи;
* насколько понятны и хорошо визуализированы выходные данные, а также работа с ними;
* отсутствие ошибок, связанных с пользовательским интерфейсом;
* эргономичность расположения элементов на окне;
* эффективность работы с приложением;
* качество обратной связи программного модуля, например понятность и количество подсказок;
* орфография.

Таблица 1 - Оценки работы с приложением

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Тестировщик** | **Оценка** |
| Орфография и постановка слов | Олег | 10/10 |
| Дизайн | Влад, Илья | 7/10 |
| Надежность | Влад, Илья, Олег | 8/10 |
| Понятность интерфейса | Влад | 10/10 |

По итогам отзывов о пользовательском интерфейсе было отмечено, что программа имеет интуитивно понятный интерфейс, доступ к функциям не затруднен, а информация преподнесена в понятном виде. Также после получения отзывов интерфейс был немного редактирован в некоторых окнах были добавлены новые удобные функции и размещены соответствующие элементы.

# **Заключение**

В рамках курсового проекта была разработана первая версия программного модуля информационной системы «Учёт спортивных тренировок», которая отвечает поставленным задачам и целям работы. Выполненные этапы работы позволили добиться высокого уровня функциональности и структурной организации модуля.

На начальном этапе проведен детальный анализ предметной области, выявлены ключевые аспекты, требующие автоматизации, а также определены основные задачи, решение которых позволяет оптимизировать процессы планирования и учёта тренировочной деятельности. Были проанализированы существующие подходы и программные решения, что позволило выявить недостатки и учесть их при проектировании собственного программного продукта.

Для разработки системы была тщательно продумана структура проекта, включая проектирование и создание базы данных, обеспечивающей надежное хранение и эффективную обработку данных о тренировках, спортсменах и тренерах. Были выбраны инструменты разработки, соответствующие современным стандартам, что обеспечило гибкость и надёжность созданного программного обеспечения.

Программный модуль был реализован с учётом потребностей пользователей. Включение графического интерфейса сделало взаимодействие с системой интуитивно понятным, а функционал, ориентированный на манипулирование базой данных, обеспечил удобство и эффективность работы. Проведённое тестирование подтвердило стабильность работы приложения. Были устранены выявленные ошибки и реализован дополнительный функционал, что значительно повысило удобство использования и производительность системы.

Практическая значимость проекта проявилась в его способности автоматизировать рутинные задачи, существенно сокращая временные затраты на обработку и анализ данных. Система обеспечивает безопасное и оперативное взаимодействие с информацией, что положительно сказывается на общем качестве работы спортивных организаций.

Создание этого программного модуля стало важным шагом в совершенствовании процессов учёта и анализа тренировочной деятельности. Продукт обладает потенциалом для дальнейшего расширения, включая интеграцию с другими системами, добавление новых функций и улучшение пользовательского интерфейса. Такой подход обеспечит ещё большую пользу для пользователей и повысит эффективность спортивных организаций.

Цель, поставленная в начале работы, достигнута, требования и задачи выполнены.

**Список использованной литературы**

**Стандарты и законодательные материалы**

1. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

2. ГОСТ 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

3. ГОСТ 7.9-95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

4. ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках.

5. ГОСТ Р 7.0.12-2011 Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

6. ГОСТ 7.79-2000 (ИСО 9-95) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.

7. ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

8. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.

9. ГОСТ 34.321-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными

10. ГОСТ 7.70-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Описание баз данных и машиночитаемых информационных массивов. Состав и обозначение характеристик.

**Интернет источники**

11.PyQt6 — полное руководство для новичков, автор оригинала: Martin Fitzpatrick

12. **Памятка/шпаргалка по SQL, автор оригинала**: aio350

13.pyqt6, автор оригинала: qtgroup. https://doc.qt.io/qtforpython-6/

14.pymysql documentation , атвтор Cycloctane.GitHub - PyMySQL/PyMySQL: MySQL client library for Python

15.Python 3.13.0 documentation, [3.13.Documentation](https://docs.python.org/3/index.html)