|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  /\*Кто-то от заказчика\*/ | УТВЕРЖДАЮ  Старший преподаватель, ведущий инженер (Кафедра Вычислительная математика, механика и биомеханика), Ильиных Г.В.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Ильиных Г.В.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_г. |

Веб-приложение «Здоровый студент»

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

На 16 листах

Действует с \_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано  /\*Кто-то от заказчика\*/ | Согласовано  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Романова Д.Д.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Шорникова Ю.С.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_г. |

г. Пермь

**Содержание**

[1. Общие положения 4](#_Toc189433017)

[1.1. Полное наименование системы 4](#_Toc189433018)

[1.2. Заказчик 4](#_Toc189433019)

[1.3. Пользователи системы 4](#_Toc189433020)

[1.4. Исполнитель работ 4](#_Toc189433021)

[1.5. Сроки выполнения работ 4](#_Toc189433022)

[1.6. Перечень нормативно-правовых актов, на основании и в соответствии с которыми выполняются работы 4](#_Toc189433023)

[1.7. Порядок внесения изменений и дополнений в ТЗ 5](#_Toc189433024)

[1.8. Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов выполнения работ 5](#_Toc189433025)

[2. Состав и содержание 6](#_Toc189433026)

[2.1. Общие сведения 6](#_Toc189433027)

[2.2. Цели и назначения системы 6](#_Toc189433028)

[3. Характеристики объекта автоматизации 7](#_Toc189433029)

[3.1. Краткие сведения об объекте автоматизации 7](#_Toc189433030)

[3.2. Условия эксплуатации комплекса технических средств 7](#_Toc189433031)

[3.3. Общие принципы создания системы 7](#_Toc189433032)

[4. Требования к системе 9](#_Toc189433033)

[4.1. Требования к системе в целом 9](#_Toc189433034)

[4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы 9](#_Toc189433035)

[4.1.2. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы 9](#_Toc189433036)

[4.1.3. Показатели назначения 9](#_Toc189433037)

[4.1.4. Требования к надежности 9](#_Toc189433038)

[4.1.5. Требования к эргономике и технической эстетике 9](#_Toc189433039)

[4.1.6. Требования к транспортабельности для подвижных АС 10](#_Toc189433040)

[4.1.7. Место выполнения работ 10](#_Toc189433041)

[4.2. Требования к функциям, задачам выполняемой системой 10](#_Toc189433042)

[4.2.1. Требования к информационному массиву 10](#_Toc189433043)

[4.2.2. Требования к функциональному разделу 11](#_Toc189433044)

[4.3. Требования к видам обеспечения 12](#_Toc189433045)

[4.3.1. Требования к математическому обеспечению 12](#_Toc189433046)

[4.3.2. Требования к информационному обеспечению 12](#_Toc189433047)

[4.3.3. Требования к лингвистическому обеспечению 13](#_Toc189433048)

[4.3.4. Требование к программному обеспечению 13](#_Toc189433049)

[5. Состав и содержание работ по созданию системы 13](#_Toc189433050)

[6. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие 14](#_Toc189433051)

# 1. Общие положения

## 1.1. Полное наименование системы

Полное наименование системы – Веб-приложение «Здоровый студент».

Сокращенное название системы – Приложение «Здоровый студент».

## 1.2. Заказчик

Государственный заказчик – Пермский национальный исследовательский политехнический университет (далее – ПНИПУ)

Место нахождения: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

Почтовый адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

## 1.3. Пользователи системы

Пользователями системы (далее – пользователи) являются:

1. Сотрудники ПНИПУ;
2. Студенты ПНИПУ;
3. Администраторы системы.

## 1.4. Исполнитель работ

Исполнитель работ определен – Романова Д.Д., Шорникова Ю.С..

## 1.5. Сроки выполнения работ

Сроки начала работ: 28 января 2025 года. Срок окончания работ: 15 апреля 2025 года.

## 1.6. Перечень нормативно-правовых актов, на основании и в соответствии с которыми выполняются работы

– Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;

– Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;

– Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

– Указ Президента Российской Федерации от 6 марта 1997 г. № 188 «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера»;

**ГОСТ 19.102-77** – Стадии разработки программ и программной документации;

**ГОСТ 19.105-78** – Требования к оформлению программных документов, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения.

## 1.7. Порядок внесения изменений и дополнений в ТЗ

Настоящее Техническое задание может быть изменено по соглашению сторон контракта в пределах и в соответствии с требованиями законодательства РФ.

## 1.8. Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов выполнения работ

Результаты работ передаются Заказчику отчетными периодами в порядке и в соответствии календарным планом, определенным приложением 1. Требования к составу и оформлению предъявляемых Заказчику результатов определены в разделе 5 настоящего документа. Требования к приемке результатов работ определены в разделе 6 настоящего документа.

# 2. Состав и содержание

## 2.1. Общие сведения

Приложение «Здоровый студент» создается для организации и контроля физической активности студентов, а также предоставления возможности отказа от стандартных занятий по физкультуре в пользу альтернативных форм физической активности. Приложение должно поддерживать возможность интеграции дополнительных модулей, таких как нейронная сеть для анализа антропометрических данных на основе загруженных фотографий.

## 2.2. Цели и назначения системы

Цель: разработать информационную систему, позволяющую пользователю определять, добавлять и отслеживать изменения своих антропометрических параметров. В том числе с использованием фотографий пользователя.

Назначение: создание единой цифровой платформы для студентов, преподавателей и администраторов, обеспечивающей:

* Учет физической активности студентов;
* Возможность отказа от стандартных занятий по физкультуре;
* Фиксацию прогресса студентов с использованием нейронной сети;
* Управление альтернативными формами физической активности.

Объекты автоматизации:

* Студенты;
* Преподаватели;
* Администраторы;
* Альтернативные занятия (йога, бег, плавание и др.);
* Прогресс студентов (на основе анализа антропометрических данных);
* Расписание занятий по физкультуре;
* Учет посещаемости;
* Отчетность по физической активности;
* Нейронная сеть для анализа антропометрических данных;
* Интеграция с другими системами университета (при необходимости).

# 3. Характеристики объекта автоматизации

## 3.1. Краткие сведения об объекте автоматизации

Объектом автоматизации является учет и мониторинг физической активности студентов.

## 3.2. Условия эксплуатации комплекса технических средств

Система должна функционировать в виде веб-приложения с централизованным хранением данных на защищённом сервере. Клиентская часть приложения будет доступна через современные браузеры на устройствах пользователей (ПК, ноутбуки, планшеты, смартфоны). Серверная часть будет обеспечивать обработку загруженных изображений и вычисление антропометрических данных с использованием нейронных сетей. Необходим доступ к стабильному интернет-соединению.

## 3.3. Общие принципы создания системы

Принцип концептуального единства. Система "Здоровый студент" должна разрабатываться в соответствии с утвержденными нормативно-правовыми актами РФ и субъектов РФ, а также с учётом нормативно-методических и нормативно-технических документов, регламентирующих создание и эксплуатацию информационных систем в образовательных учреждениях.

Принцип развития (модифицируемости). Система должна обеспечивать возможность дальнейшего развития и расширения функциональности. Архитектура приложения должна быть гибкой для интеграции с другими образовательными и медицинскими системами, а также для адаптации к изменениям в нормативно-правовой базе.

Принцип открытости. Система должна поддерживать интеграцию новых подсистем и расширение функциональности, включая взаимодействие с внешними информационными системами (например, медицинскими базами данных). Должны использоваться общепринятые стандарты передачи данных (протоколы, интерфейсы) и хранения информации.

Принцип санкционированного доступа к информации. Система должна обеспечивать разграничение прав доступа для студентов, преподавателей и администраторов. Администрирование должно позволять настраивать пользовательский интерфейс и права доступа в зависимости от роли пользователя.

Принцип системности. Декомпозиция системы должна учитывать взаимосвязь между её структурными элементами для обеспечения целостности и корректного взаимодействия всех модулей.

Принцип стандартизации (унификации). Для разработки системы должны использоваться унифицированные и стандартизированные элементы, проектные решения, библиотеки и компоненты, что обеспечит совместимость с другими системами и упростит дальнейшую поддержку приложения.

Принцип развития (открытости). Система должна проектироваться с учётом возможного добавления новых функций и компонентов без нарушения текущей работы приложения.

# 4. Требования к системе

## 4.1. Требования к системе в целом

### 4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы

истема должна поддерживать корректное функционирование в штатном режиме эксплуатации, обеспечивая бесперебойную обработку загруженных изображений и вычисление антропометрических данных. Веб-приложение должно обеспечивать стабильную работу как для студентов, так и для преподавателей и администраторов.

### 4.1.2. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

Штатный состав персонала системы формируется из 3 категорий пользователей:

* Студент;
* Преподаватель;
* Администратор.

Численность и организационная структура персонала будут определены в период технического проектирования.

Пользователи системы должны обладать базовыми навыками работы с компьютером и интернетом. Преподаватели и администраторы должны уметь управлять данными студентов и анализировать результаты, предоставляемые системой. Уровень квалификации обслуживающего персонала должен соответствовать требованиям эксплуатации веб-приложений и нейронных сетей.

### 4.1.3. Показатели назначения

Система должна обеспечивать следующий режим работы: доступность функций системы в режиме 24 часа в день, 7 дней в неделю (24x7), при основной нагрузке с 9:00 до 22:00 по местному времени заказчика. Система должна поддерживать до 1000 запросов в 1 секунду.

### 4.1.4. Требования к надежности

Программное обеспечение системы должно обладать высокой надежностью, обеспечивая корректную работу пользователей в штатном режиме. В случае сбоев должна быть предусмотрена возможность оперативного восстановления данных и возобновления работы системы.

### 4.1.5. Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с системой должно осуществляться через интуитивно понятный графический интерфейс (GUI).

Интерфейс должен быть минималистичным, не перегруженным графическими элементами, и обеспечивать быструю загрузку веб-страниц. Навигационные элементы должны быть удобны для пользователей всех категорий, с акцентом на простоту доступа к основным функциям и операциям системы. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям для веб-приложений.

### 4.1.6. Требования к транспортабельности для подвижных АС

Требования к транспортабельности не предъявляются, так как система разрабатывается как веб-приложение и доступна с любых устройств, поддерживающих веб-браузеры.

### 4.1.7. Место выполнения работ

Установка, настройка и проверка функционирования системы и средств защиты информации будут осуществляться Исполнителем на территории г. Перми по адресам, уточняемым Заказчиком после выполнения работ. Все работы должны быть проведены с соблюдением стандартов безопасности данных и конфиденциальности информации пользователей.

## 4.2. Требования к функциям, задачам выполняемой системой

Концептуально систему можно разбить на два раздела:

* Информационный массив;
* Функциональный раздел;

В совокупности две эти части обеспечивают пользователям возможность решения всех задач, поставленных перед Системой.

Информационный массив — это упорядоченное по определенным признакам хранилище всех данных о предметной области, необходимых для решения поставленных перед Системой задач.

Функциональный раздел — это совокупность сервисов, объединяющих данные в информационном массиве в единое целое и позволяющих пользователям обрабатывать, визуализировать и анализировать полученную информацию.

### 4.2.1. Требования к информационному массиву

Архитектура информационного массива должна обеспечивать техническую возможность выполнения следующих требования к обрабатываемой в Системе информации: Актуальность; Достоверность; Надежность; Достаточность; Комплектность системы информации; Адресность; Правовую корректность информации; Многократность использования.

В содержательном плане информационный массив Системы представляет собой совокупность упорядоченных и синхронизированных друг с другом реестров (цепочек блоков). Каждый из реестров хранит в себе часть необходимой информации о предметной области. В комплексе информационный массив должен хранить в себе информацию о:

* Студенте;
* Преподавателе;
* Пользователях;
* Ролях доступа.

#### 4.2.1.1. Реестр «Студент»

В системе должен вестись реестр студентов. Ввод записей, не включенных в реестр студентов, не допускается.

Информация, хранимая о студенте: фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, телефон, почта, номер студенческого билета.

#### 4.2.1.3. Реестр «Преподаватель»

В системе должен вестись реестр преподавателей. Ввод записей, не включенных в реестр преподавателей, не допускается.

Информация, хранимая о преподавателе: фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, телефон, почта, логин.

#### 4.2.1.5. Реестр «Пользователь»

В системе должен вестись реестр пользователей. Ввод записей, не включенных в реестр пользователей, не допускается.

Информация, хранимая о пользователе: Имя, пароль, к кому привязан, роль доступа.

#### 4.2.1.6. Реестр «Роль доступа»

В системе должен вестись реестр ролей доступа. Ввод записей, не включенных в реестр ролей доступа, не допускается.

Информация, хранимая о роли доступа: Наименование, код

### 4.2.2. Требования к функциональному разделу

Функциональный раздел можно разделить на 2 области:

* Логика серверной части
* Пользовательский интерфейс

Логика серверной части – операции, которые призваны реализовать полный функционал приложения, а именно: чтение, добавление, удаление и обновление данных.

Пользовательский интерфейс - интерфейс, обеспечивающий передачу информации между пользователем-человеком и программно-аппаратными компонентами компьютерной системы

#### 4.2.2.1. Логика серверной части

Для достижения результатов, описанных в функциональных требованиях (приложение 2) будут использованы CRUD-операции.

#### 2.2.2.2. Пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс будет нарисован после заключения ТЗ и после подписания дополнительного соглашения и согласован с заказчиком.

## 4.3. Требования к видам обеспечения

### 4.3.1. Требования к математическому обеспечению

Состав математического обеспечения системы должен обеспечивать выполнение всех функций, реализуемых с помощью программируемых технических средств, включая обработку антропометрических данных с помощью нейронных сетей.

Алгоритмы должны быть адаптированы для работы с фотографиями студентов, а также для точной и надежной обработки данных при любых входных параметрах и изменениях.

### 4.3.2. Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение должно включать все необходимые данные для поддержания всех функций системы, включая хранение и обработку фотографий студентов, результаты анализа нейронной сетью, а также информацию о физической активности.

Структура экранных форм должна быть адаптирована под требования пользователей системы (студенты, преподаватели, администраторы), а также для обеспечения корректной работы на различных устройствах (мобильные телефоны, планшеты, ПК).

* Все информационные сообщения, используемые аббревиатуры и форматы данных должны быть согласованы с заказчиком и соответствовать требованиям предметной области.
* В системе должны быть предусмотрены средства контроля целостности данных, обновления информации и защиты от несанкционированного доступа, включая средства безопасности для защиты личных данных студентов.

### 4.3.3. Требования к лингвистическому обеспечению

Официальным языком интерфейса, а также языком ввода и вывода информации будет русский язык.

* Все экранные формы, инструкции, документация и сообщения должны быть выполнены на русском языке. Исключение составляют только системные сообщения, которые не подлежат русификации.
* Цифровая информация будет отображаться арабскими цифрами, и все данные, связанные с антропометрическими показателями, должны быть представлены в понятном для пользователя виде.

### 4.3.4. Требование к программному обеспечению

В состав общего программного обеспечения должны входить программные средства операционной системы android, IOs (Устройства пользователей). Совокупность данных программных средств должна обеспечивать открытую архитектуру системы.

Специальное программное обеспечение должно отвечать следующим требованиям:

* Высокая степень готовности для решения поставленных задач;
* Возможность работы программных продуктов в сетях общего пользования;
* Преимущественное использование свободного и отечественного программного обеспечения;
* Совместимость программных продуктов в части используемых технических средств, системного программного обеспечения и общесистемной инфраструктуры в пределах требований к техническому обеспечению, а также их информационная совместимость в пределах требований к информационному обмену.

Требования к системному программному обеспечению должны быть определены в период технического проектирования.

# 5. Состав и содержание работ по созданию системы

Состав и содержание работ по созданию системы включают следующие этапы:

1. Предпроектное обследование, сбор необходимой информации. Результат: - определение целей, задач системы, которые в дальнейшем должны быть решены;
2. Анализ предметной области. Результат: подробный анализ системы и введение организационных требований к решению задач и целей;
3. Разработка ТЗ. Результат- документация на разрабатываемую систему, в которой указаны сроки реализации, кем будет реализована, для кого, описаны все необходимые организационные требования к разработке;
4. Разработка модели программы. Результат – описание спецификаций данных, включая формат и обработку фотографий студентов для анализа нейронной сетью. Определение связей между компонентами системы, построение концептуальной и логической моделей блокчейна для обеспечения прозрачности и безопасности данных, а также построение логической модели обработки антропометрических данных;
5. Разработка рабочего проекта, состоящего из:
   1. Написания системы;
   2. отладка системы;
   3. корректировка системы;
6. Проведение тестирования и доработка информационного программного обеспечения по замечаниям и предложениям;
7. Сдача системы в эксплуатацию с выпуском описания алгоритмов и технологической документации.

# 6. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

В перечень основных мероприятий должны входить:

* развертывание и предварительное конфигурирование компонентов Системы;
* приведение поступающей в Систему информации (в соответствии с требованиями к информационному и лингвистическому обеспечению) к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ, включая загрузку исходных данных, ввод данных справочников и классификаторов, ручное конфигурирование.

Развертывание и предварительное конфигурирование элементов системы обеспечивает Исполнитель.

Приложение 1. Календарный план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ | Даты |
| 1 | Написание ТЗ | 04.02.2025 |
| 2 | Выбор архитектуры приложения | 11.02.2025 |
| 3 | Проектирование БД | 18.02.2025 |
| 4 | Разработка веб-приложения | 01.04.2025 |
| 5 | Тестирование/развертывание | 08.04.2025 |
| 6 | Создание портфолио | 08.04.2025 |
| 7 | Написание отчета курсовой | 15.04.2025 |

Приложение 2. Функциональные требования

1. Преподаватель:
   1. Просмотр данных о студентах (профили, результаты, фотографии);
   2. Отчеты о прогрессе студентов (анализ антропометрических данных, изменения в физической активности);
   3. Отправка уведомлений студентам о дополнительных занятиях или изменениях в расписании.
2. Администрация:
   1. Регистрация студентов (создание учетных записей студентов, проверка данных);
   2. Регистрация преподавателей (создание учетных записей преподавателей, назначение преподавателей на группы);
   3. Управление правами доступа пользователей (назначение ролей: студент, преподаватель, администратор);
   4. Просмотр отчетов и статистики по всем пользователям и их активности.
3. Студент:
   1. Внесение фотографий для дальнейшей обработки (загрузка фотографий для расчета антропометрических данных);
   2. Просмотр результатов анализа антропометрических данных (отображение расчета и изменений на протяжении времени);
   3. Участие в планировании дополнительных занятий по физической культуре (отказ от дополнительных занятий или запрос на их проведение);
   4. Внесение личных данных (контактная информация, цели тренировок и предпочтения);
   5. Получение рекомендаций на основе данных нейросети и физической активности.