**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку

мобильного приложения для учёта КБЖУ со сканером состава продукта

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

2025

Содержание

[Введение 2](#_Toc211466468)

[1 Термины и определения 3](#_Toc211466469)

[2 Перечень сокращений 4](#_Toc211466470)

[3 Основные сведения о разработке 5](#_Toc211466471)

[3.1 Наименование разработки 5](#_Toc211466472)

[3.2 Цель и задачи 5](#_Toc211466473)

[3.3 Сведения об участниках разработки 5](#_Toc211466474)

[3.4 Сроки разработки 5](#_Toc211466475)

[3.5 Назначение разработки 5](#_Toc211466476)

[3.5.1 Функциональное назначение 5](#_Toc211466477)

[3.5.2 Эксплуатационное назначение 6](#_Toc211466478)

[4 Описание предметной области 7](#_Toc211466479)

[5 Требования к результатам разработки 12](#_Toc211466480)

[5.1 Требования к функциональным характеристикам 12](#_Toc211466481)

[5.2 Требования к показателям назначения 12](#_Toc211466482)

[5.3 Требования к технологическому стеку 12](#_Toc211466483)

[5.4 Требования к пользовательскому интерфейсу 12](#_Toc211466484)

[5.5 Требования к видам обеспечения 18](#_Toc211466485)

[5.5.1 Требования к математическому обеспечению 18](#_Toc211466486)

[5.5.2 Требования к информационному обеспечению 18](#_Toc211466487)

[5.5.3 Требования к метрологическому обеспечению 18](#_Toc211466488)

[5.5.4 Требования к техническому обеспечению 18](#_Toc211466489)

[5.6 Требования к надежности 18](#_Toc211466490)

[5.7 Требования к безопасности 19](#_Toc211466491)

[5.8 Требования к патентной чистоте 19](#_Toc211466492)

[5.9 Требования к перспективам развития 19](#_Toc211466493)

[6 Состав и содержание работ 20](#_Toc211466494)

[7 Требования к документированию 21](#_Toc211466495)

# Введение

Данный документ является техническим заданием для учёта КБЖУ со сканером состава продукта, в котором описаны общие сведения о разработке, описание предметной области, требования к системе, функциям.

Документ регламентирует этапы и сроки разработки, результаты этапов разработки, процедуру приемо-сдаточных испытаний.

Документ предназначен для:

* + Разработчика системы для уточнения и реализации поставленных задач;
  + Членов приемосдаточной комиссии, для проверки степени выполнения задач;
  + Заказчика, для постановления задач разработчику.

# Термины и определения

Документ содержит следующие термины и определения:

* PyQt5 – Набор расширений (биндингов) графического фреймворка Qt для языка программирования Python, выполненный в виде расширения Python;
* PNG – Растровый формат хранения графической информации, использующий сжатие без потерь по алгоритму Deflate;
* Информационная система – Система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию;
* КБЖУ – калории, белки, жиры и углеводы.

# Перечень сокращений

Документ содержит следующие аббревиатуры и сокращения:

* ОС – Операционная система;
* IDE – Integrated Development Environment, единая среда разработки;
* ПК – Персональный компьютер.
* ИС – Информационная система.

# Основные сведения о разработке

## Наименование разработки

Наименование продукта, разрабатываемого в мобильное приложение: «Учёт КБЖУ».

## Цель и задачи

Целью разработки является: Разработка мобильного приложения, а также подготовка необходимой документации.

Задачи:

* Изучить аналоги;
* Разработать прототип;
* Разработать продукт;
* Провести тестирование;
* Подготовить документацию;
* Презентовать проект.

## Сведения об участниках разработки

Исполнителями настоящей работы является студенты ФГБОУ ВО «Вятского государственного университета» (Колледжа ВятГУ), группы 301-51-00, Бакулева Виктория Михайловна.

## Сроки разработки

Разработка программного продукта должна быть осуществлена с 05.09.25 по 25.11.25.

## Назначение разработки

Разработка приложения преследует два назначения разработки: функциональное и эксплуатационное.

### Функциональное назначение

Разрабатываемое мобильное приложение для учёта КБЖУ за счёт распознавания состава продуктов с помощью камеры устройства. Приложение способствует формированию осознанного подхода к питанию и поддержанию здорового образа жизни.

### Эксплуатационное назначение

Разрабатываемое мобильное приложение для учёта КБЖУ автоматизирует процесс ввода данных о потребляемых продуктах с помощью распознавания состава упакованных товаров с помощью камеры. Оно предоставляет пользователю актуальную информацию о калорийности и содержании белков, жиров и углеводов в каждом блюде или продукте, ведёт дневник питания и формирует персонализированные отчёты о суточном и недельном рационе. В результате повышается осознанность в вопросах питания и эффективность в достижении целей, связанных со здоровьем и фигурой.

# Описание предметной области

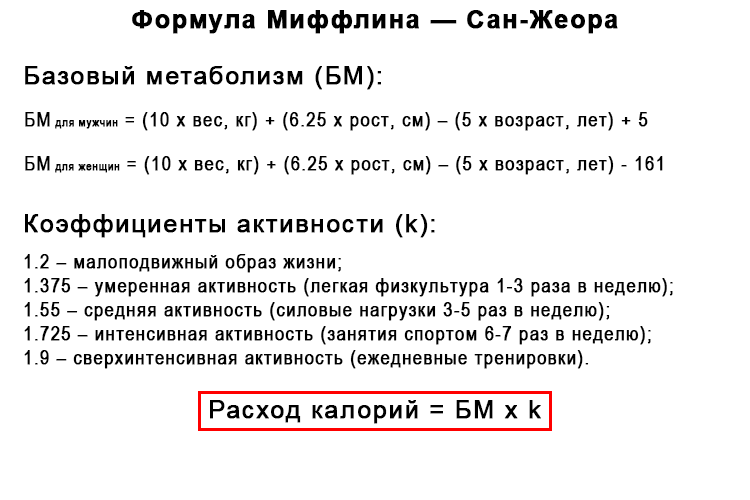
КБЖУ — это аббревиатура, которая расшифровывается как «калории, белки, жиры и углеводы». Эти параметры указывают на этикетках готовых продуктов, чтобы потребитель смог понять, сколько макронутриентов (белков, жиров и углеводов) и энергии (калорий, которые образуются из БЖУ) он получит, съев эту еду.

Вычислить необходимое количество калорий можно с помощью специальных калькуляторов, которые есть в интернете.

1. Базовый уровень метаболизма рассчитывают по формуле Миффлина — Сан Жеор, которая учитывает:

* Вес — чем больше масса тела, тем выше расход калорий;
* Рост — у высокого человека обычно больше мышц и тканей;
* Возраст — потому что обмен веществ по мере взросления замедляется;
* Пол — половые различия учитывают в виде корректирующих коэффициентов: «+5» для мужчин и «–161» для женщин.

1. Расчёт суточной нормы калорий

  
Рисунок 1 – формула Миффлина — Сан Жеора

1. Определение цели. Пропорции БЖУ обычно рекомендуют такие:

* чтобы набрать массу тела — 25/15/60;
* чтобы поддерживать вес — 25/25/50 или 20/30/50;
* чтобы сбросить вес — 50/30/20.

Эти пропорции определяют не только энергетический баланс, но и метаболическую направленность рациона: высокое содержание белка способствует сохранению мышечной массы при дефиците калорий, умеренное количество жиров поддерживает гормональный фон, а снижение доли углеводов помогает контролировать уровень инсулина и аппетит.

После определения суточной калорийности и целевых пропорций БЖУ система переводит проценты в граммы, используя стандартные энергетические эквиваленты:

* 1 г белка = 4 ккал
* 1 г углеводов = 4 ккал
* 1 г жиров = 9 ккал.

Например, при суточной норме 2000 ккал и цели «сбросить вес» (50/30/20):

* Белки: 50 % от 2000 = 1000 ккал → 1000 ÷ 4 = 250 г;
* Жиры: 30 % от 2000 = 600 ккал → 600 ÷ 9 ≈ 67 г;
* Углеводы: 20 % от 2000 = 400 ккал → 400 ÷ 4 = 100 г.

Эти значения становятся целевыми ориентирами для пользователя на день. В процессе приёма пищи каждая запись (введённая вручную или полученная с помощью сканирования) пополняет текущий баланс КБЖУ.

* 1. **« MyFitnessPal»**

**«MyFitnessPal»** — одно из самых популярных в мире приложений для учёта калорий и КБЖУ. Оно содержит обширную базу продуктов, включая фасованные товары, и поддерживает сканирование штрихкодов для быстрого добавления продуктов в дневник питания.

Приложение **«**MyFitnessPal**»** представлено на рисунке 2.

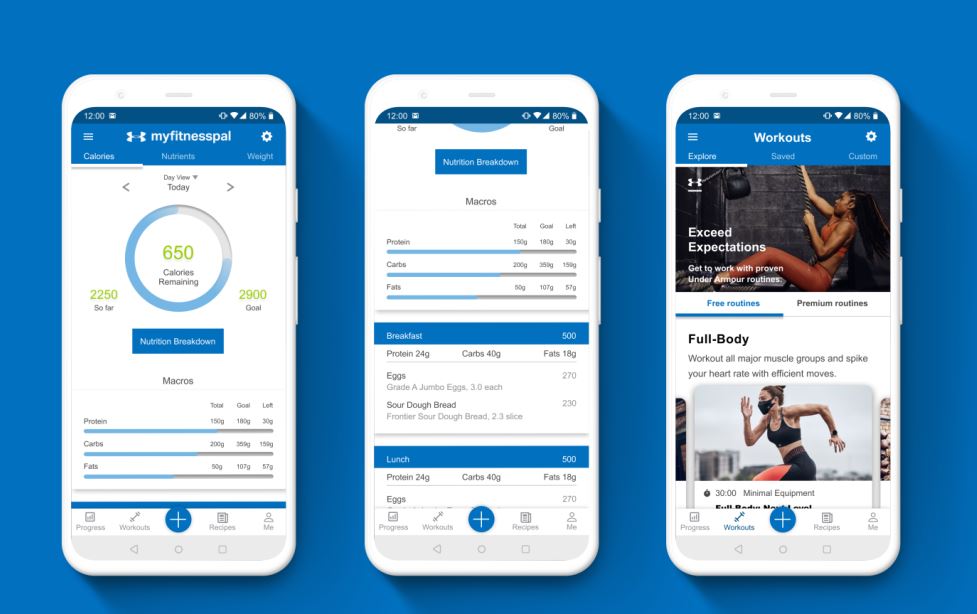


Рисунок 2 – приложение «MyFitnessPal»

Преимущества:

* Огромная база данных (более 14 млн продуктов);
* Удобный сканер штрихкодов с мгновенным распознаванием;
* Интеграция с фитнес-трекерами и умными весами.

Недостатки:

* Точность данных по сторонним продуктам зависит от пользовательских вводов (возможны ошибки);
* Нет возможности распознавать состав с фото упаковки (только по штрихкоду или вручную).
  1. **«FatSecret»**

**«FatSecret»** — бесплатное приложение для контроля веса и учёта КБЖУ с функцией сканирования штрихкодов, дневником питания, журналом упражнений и возможностью отслеживать прогресс. — бесплатное приложение для контроля веса и учёта КБЖУ с функцией сканирования штрихкодов, дневником питания, журналом упражнений и возможностью отслеживать прогресс.

Приложение «FatSecret» представлено на рисунке 3.

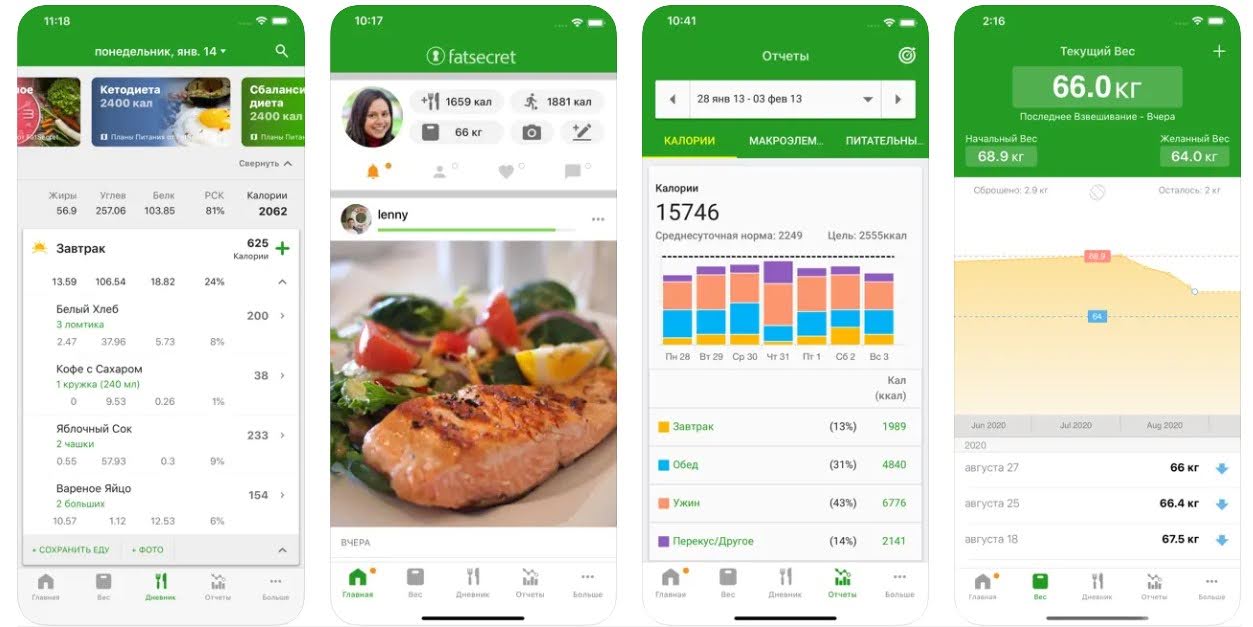


Рисунок 2 – приложение «FatSecret»

Преимущества:

* Простой и понятный интерфейс;
* Сканер штрихкодов с доступом к международной базе продуктов;
* Работает офлайн.

Недостатки:

* База российских продуктов ограничена;
* Нет распознавания состава с изображения упаковки (OCR не поддерживается).
  1. **«YAZIO»**

**«YAZIO»** — современное приложение для учёта КБЖУ и планирования питания с поддержкой сканирования штрихкодов, персонализированными планами и интеграцией с Apple Health, Google Fit и другими сервисами.

Приложение «YAZIO» представлено на рисунке 3.

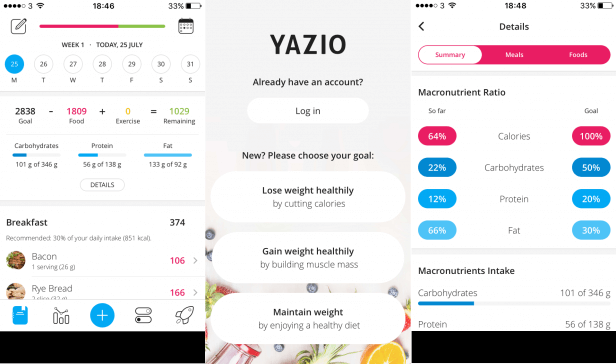


Рисунок 3 – приложение «YAZIO»

Премимущества:

* Сканер штрихкодов с быстрым добавлением продуктов;
* Персонализированные рекомендации по калориям и макронутриентам;
* Возможность сканировать рецепты и рассчитывать КБЖУ на порцию.

Недостатки:

* Большая часть продвинутых функций (аналитика, неограниченный поиск, планы питания) - только по подписке;
* База российских продуктов недостаточно полная;
* Нет функции распознавания текста с упаковки (только штрихкод или ручной ввод).

**Вывод:** Проведённый анализ показал, что существующие приложения для учёта КБЖУ (такие как MyFitnessPal, FatSecret и YAZIO) успешно реализуют базовый функционал — ведение дневника питания, расчёт макронутриентов и сканирование штрихкодов. Однако все они полагаются исключительно на штрихкоды или ручной ввод, не поддерживая распознавание состава продукта с фото упаковки (OCR). Это создаёт проблему при работе с продуктами без штрихкода, с повреждённой маркировкой или локальными товарами, отсутствующими в международных базах.

Основной целью разработки приложения является создание простого, интуитивно понятного и автономного инструмента для учёта КБЖУ c распознаванием состава продукта с фото упаковки с помощью OCR

# Требования к результатам разработки

## Требования к функциональным характеристикам

Пользователь должен иметь следующие возможности:

* Отсканировать упаковку продукта с помощью камеры устройства, чтобы автоматически определить его состав и получить данные о калорийности, содержании белков, жиров и углеводов;
* Просмотр текущего баланса КБЖУ;
* Получение персональных рекомендаций по улучшению баланса (например, «недостаток белка», «избыток простых углеводов»);
* Сохранять часто употребляемые продукты в избранном, чтобы быстро добавлять их в дневник;
* Настройте профиль (вес, рост, возраст, пол, уровень физической активности) для корректного расчёта суточной нормы.

## Требования к показателям назначения

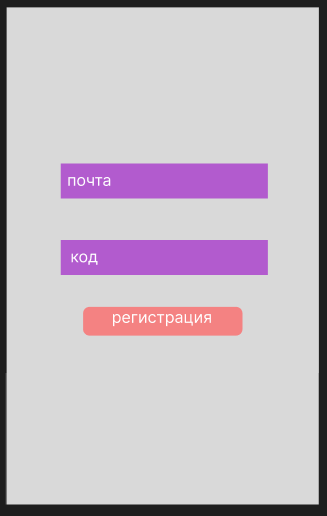
В данном документе требования к показателям назначения не предъявляются.

## Требования к технологическому стеку

Результат настоящей разработки должен соответствовать следующим требованиям к технологическому стеку:

* Язык программирования: Dart;
* Среда разработки: Android Studio;
* База данных: PostgreSQL;
* Системы контроля версий: GitHub;
* Операционные системы: Android, iOS.

## Требования к пользовательскому интерфейсу

Рисунок 5 – экранная форма начального экрана

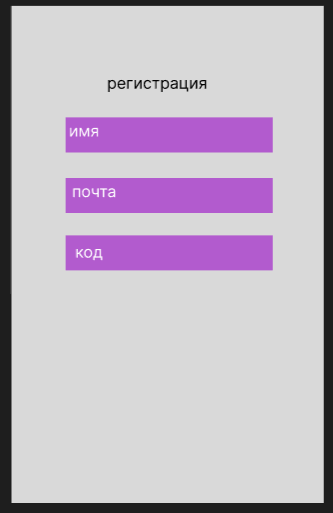


Рисунок 6 – экранная форма окна регистрации



Рисунок 7 – экранная форма ввода параметров человека

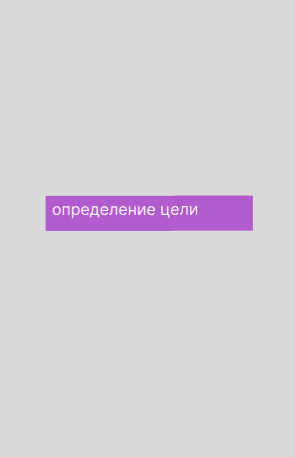


Рисунок 8 – экранная форма выбора цели

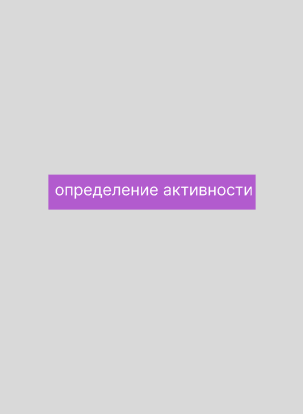


Рисунок 9 – экранная форма выбора активности человека

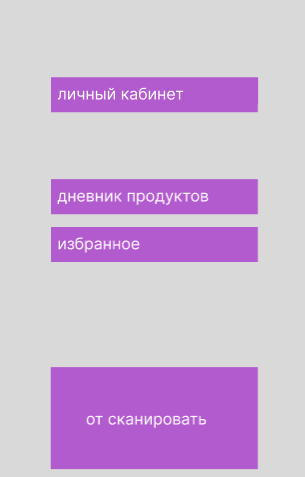


Рисунок 10 – экранная форма главного экрана

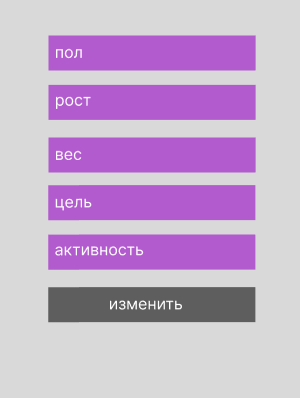


Рисунок 11 – экранная форма личного кабинета

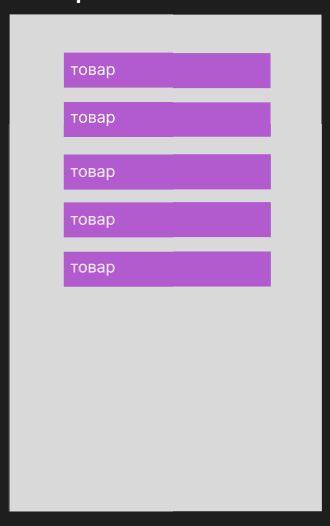


Рисунок 12 – экранная форма избранного

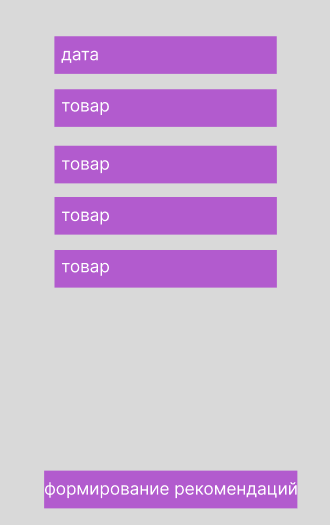


Рисунок 13 – экранная форма «дневник продуктов»

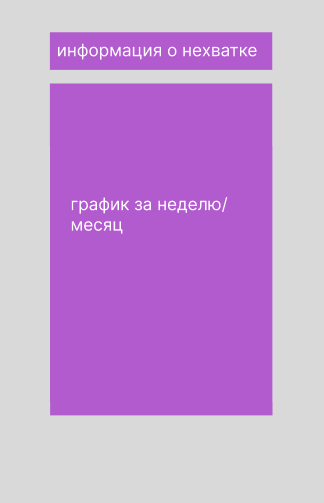


Рисунок 14 – экранная форма рекомендаций и отчётного графика

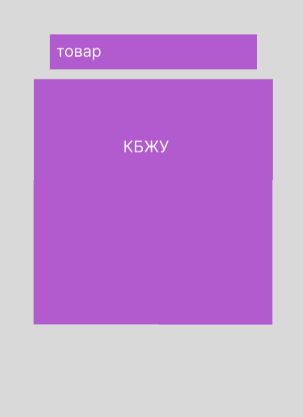


Рисунок 15 – экранная форма «информации товара»

## Требования к видам обеспечения

### Требования к математическому обеспечению

В данном документе требования к математическому обеспечению не предъявляются.

### Требования к информационному обеспечению

Продукт должен быть на языке программирования Dart.

#### Требования к форматам хранения данных

Все использующиеся изображения должны храниться в формате PNG.

#### Требования к лингвистическому обеспечению

* Язык программирования: Dart;
* Язык интерфейса: Русский.

### Требования к метрологическому обеспечению

В данном документе требования к метрологическому обеспечение не предъявляются.

### Требования к техническому обеспечению

Разрабатываемый программный продукт должен исполняться на мобильном устройстве, удовлетворяющем следующим минимальным требованиям к конфигурации:

|  |  |
| --- | --- |
| Версия Android | Android 7 |
| Процессор | QSnapdragon 430 |
| ОЗУ | 4 Gb |

## Требования к надежности

Разрабатываемый продукт должен соответствовать следующим требованиям:

* Все кнопки интерфейса должны быть рабочими и осуществлять переходи на страницу, указанную в изображении кнопки;
* Каждый элемент интерфейса должен быть рабочим, срабатывать при нажатии, чтобы не возникало проблем с использованием;
* Интерфейс должен четко отображать все компоненты приложения на экране;
* Регулярное тестирование приложения на выявление ошибок и их устранения для гарантирования стабильного использования;
* Организация бесперебойного питания тех. средств;
* Регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств».

## Требования к безопасности

Реализуемые решения должны соответствовать нормам электро- и  
пожаробезопасности в соответствии с требованиями законодательства РФ.

## Требования к патентной чистоте

Система должна отвечать требованиям к патентной чистоте согласно действующему законодательству Российской Федерации. (Федеральный закон от 18 декабря 2006 года № 230-ФЗ)

## Требования к перспективам развития

Перспективы развития могут включать следующие аспекты:

* Интеграция с умными весами и фитнес-трекерами;
* Внедрение ИИ-помощника по питанию;
* Расширение функционала сканера.

# Состав и содержание работ

Работа над приложением состоит из следующих этапов:

* Разработка ТЗ;
* Рабочее проектирование;
* Написание кода;
* Реализация;
* Внедрение.

Этапы разработки содержания работ представлены в таблице №1

Таблица №1 – состав и содержание работ настоящей разработки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Длительность | Состав Работ | Результат |
| 1 | Настройка рабочего окружения | 1 неделя | Выбор язык для написания программы;  Выбор IDE на котором будет писаться данная программа; | Готовое к написанию кода рабочее место |
| 2 | Техническое задание | 2 недели | Поиск аналогов;  Написание предметной области;  Написание правил игры; | Техническое задание |
| 3 | Проектирование | 3 недели | Проектирование интерфейса игры; | Акт выполненных работ |
| 4 | Написание кода программы | 3 недели | Написание прототипа;  Написание готовой программы; | Акт выполненных работ; программное обеспечение |
| 5 | Тестирование программы | 3 недели | Протестировать приложение на основе методики тестирования; | Акт выполненных работ; список недоработок и ошибок в работе программного обеспечения |

# Требования к документированию

Разработанный пакет документации:

* Техническое задание;
* Отчет по учебной практике.

Все вышеперечисленные документы должны быть составлены с учетом следующих стандартов:

* СТП ВятГУ 101–2004;
* ГОСТ 34.602−2020;
* ГОСТ 7.32–2017;
* ГОСТ Р 59792–2021.