

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО  
Научный руководитель,  
штатный преподаватель департамента  
программной инженерии факультета  
компьютерных наук НИУ ВШЭ

А. Д. Игнатов  
«15» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Академический руководитель  
образовательной программы  
«Программная инженерия»,  
старший преподаватель департамента  
программной инженерии

Н. А. Павловчев  
«17» мая 2024 г.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	U.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1-ЛУ

ВЕБ-СЕРВИС ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПИТАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СМА  
(Web-service for Nutrition Monitoring of Patients with SMA)

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнитель:

студентка группы БПИ205  
/В. А. Роженко/  
«14» мая 2024 г.

студентка группы БПИ205  
/А. В. Морозова/  
«14» мая 2024 г.

Москва 2024

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1-ЛУ

**ВЕБ-СЕРВИС ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПИТАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СМА**  
(Development of Web-service for Nutrition Monitoring of Patients with SMA)

**Техническое задание**

**RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1**

**Листов 32**

Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
U.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1-ЛУ				

**Москва 2024**

## АННОТАЦИЯ

Техническое задание – это основной документ, оговаривающий набор требований и порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы, ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку по теме «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА» содержит следующие разделы: «Введение», «Основание для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программным документам», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки» и приложения [7].

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения программы.

В разделе «Основания для разработки» указан документ, на основании которого ведется разработка и наименование темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение программного продукта.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к функциональным характеристикам, к надежности, к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортировке и хранению, а также специальные требования.

Раздел «Требования к программным документам» содержит предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

Раздел «Технико-экономические показатели» содержит ориентировочную экономическую эффективность, предполагаемую годовую потребность, экономические преимущества разработки программы.

Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит стадии разработки, этапы и содержание работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [1];
- ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [2];
- ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [3];
- ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [4];
- ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам [5];
- ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6];
- ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению [7].

Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [8], ГОСТ 19.604-78 [9].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ГЛОССАРИЙ .....	6
2. ВВЕДЕНИЕ .....	7
2.1. Наименование программы .....	7
2.2. Наименование на английском языке .....	7
2.3. Краткая характеристика и область назначения .....	7
3. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ .....	8
3.1. Документы, на основании которых ведется разработка .....	8
3.2. Название темы разработки на русском языке .....	8
3.3. Название темы разработки на английском языке .....	8
4. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ .....	9
4.1. Функциональное назначение .....	9
4.2. Эксплуатационное назначение .....	9
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ .....	10
5.1. Требования к функциональным характеристикам .....	10
5.1.1. Состав выполняемых функций .....	10
5.1.2. Организация входных данных .....	14
5.1.3. Организация выходных данных .....	14
5.2. Требования к интерфейсу .....	15
5.3. Требования к надежности .....	18
5.3.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы .....	18
5.3.2. Время восстановления после отказа .....	18
5.4. Условия эксплуатации .....	19
5.4.1. Климатические условия эксплуатации .....	19
5.4.2. Требования к видам обслуживания .....	19
5.4.3. Требования к численности и квалификации персонала .....	19
5.5. Требования к составу и параметрам технических средств .....	19
5.6. Требования к информационной и программной совместимости .....	19
5.6.1. Требования к информационным структурам и методам решения .....	19
5.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой .....	20
5.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования .....	20
5.7. Требования к маркировке и упаковке .....	20
5.8. Требования к транспортировке и хранению .....	20
5.8.1. Требования к хранению и транспортировке программных документов, предоставляемых в печатном виде .....	20
6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	22
6.1. Состав программной документации .....	22
6.2. Специальные требования к программной документации .....	23
7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	24
7.1. Ориентировочная экономическая эффективность .....	24
7.2. Предполагаемая потребность .....	24

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

7.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами .....	24
8. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ .....	27
8.1. Стадии разработки.....	27
9. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ.....	29
9.1. Виды испытаний.....	29
9.2. Общие требования к приемке работы.....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	30
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	32

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## 1. ГЛОССАРИЙ

- 1) Антропометрические показатели — основные физические параметры тела: рост, вес, объемы. Измерение данных показателей проводится с целью выявления особенностей физического строения;
- 2) Нутриенты — это биологически значимые элементы пищи. Макронутриенты входят в рацион человека в существенных количествах (углеводы, белки, жиры — а также вода), микронутриенты — в минимальных (витамины, минералы, флавоноиды и прочие);
- 3) Нутритивная поддержка — процесс обеспечения организма полноценным питанием с помощью ряда методов, отличных от обычного приема пищи. Этот процесс включает в себя дополнительное энтеральное питание через рот и/или зонд, а также частичное или полное парентеральное питание;
- 4) Спинальная мышечная атрофия (СМА; англ. spinal muscular atrophy, SMA) — разнородная группа наследственных заболеваний, протекающих с поражением / потерей двигательных нейронов передних рогов спинного мозга;
- 5) Клиентская часть приложения — интерфейс с набором функций, с которым взаимодействует пользователь. Он отправляет запросы серверной части приложения, принимает ответы и обрабатывает их.
- 6) Dart — высокоуровневый язык программирования, разработанный компанией Google. Считается языком общего назначения, ориентированным в первую очередь на фронтенд: создание интерфейсов и взаимодействие с браузером.
- 7) Flutter — фреймворк для создания нативных интерфейсов для мобильных, веб- и настольных приложений из единой кодовой базы с использованием языка программирования Dart.
- 8) Фреймворк — обширная структура, предоставляющая набор инструментов, библиотек и правил для разработки приложений.
- 9) Модуль для заполнения — список параметров, назначаемый доктором пациенту для заполнения с указанной частотой, с целью отслеживания показателей здоровья пациента. Например, модуль антропометрии включает в себя такие показатели, как вес, рост, окружность плеча.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## 2. ВВЕДЕНИЕ

### 2.1. Наименование программы

Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА.

### 2.2. Наименование на английском языке

Web-service for Nutrition Monitoring of Patients with SMA.

### 2.3. Краткая характеристика и область назначения

Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА - программа, предназначенная для оптимизации связи пациента с СМА и врачом-диетологом за счет оперативной связи и своевременной коррекции терапии. Работа направлена на разработку сервиса для пациентов и врачей с предоставлением возможности эффективнее оказывать помощь пациентам благодаря сортировке случаев клиентов по степени срочности и важности проблемы. Сортировка основана на медицинских параметрах и диете, предоставляемой врачу пациентом через интерфейс приложения. Предметная область - приложения для обработки медицинских данных и взаимодействия между пациентом и врачом. Программа может быть использована врачами-диетологами и пациентами с СМА, находящихся на амбулаторном этапе лечения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и



**3. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ****3.1. Документы, на основании которых ведется разработка**

Разработка ведется на основании приказа Национального исследовательского университета "Высшая школа экономики" академического руководителя ФКН ПИ Н.А. Павлючева № 2.3-02/151223-5 от 15.12.2023 «Об утверждении тем, руководителей, соруководителей и консультантов выпускных квалификационных работ студентов образовательной программы “Программная инженерия” факультета компьютерных наук».

**3.2. Название темы разработки на русском языке**

Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА.

**3.3. Название темы разработки на английском языке**

Web-service for Nutrition Monitoring of Patients with SMA.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

#### 4. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

##### 4.1. Функциональное назначение

Функциональным назначением клиентской части приложения является предоставление интерфейса пользователю, включающего в себя личный кабинет, возможность вносить данные (информация о питании и антропометрические параметры), связь между пациентом и врачом, визуализацию динамики показателей, отображения списков пациентов по степени срочности проблемы и т.д

Функциональным назначением серверной части приложения является авторизация пользователя, обработка и передача обработанных пользовательских данных в базу данных и на клиентскую часть приложения.

##### 4.2. Эксплуатационное назначение

Программа может быть использована врачами-диетологами и пациентами с СМА, находящихся на амбулаторном этапе лечения, для оптимизации взаимодействия пациента и врача за счет оперативной связи и своевременной коррекции терапии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

### 5.1. Требования к функциональным характеристикам

#### 5.1.1. Состав выполняемых функций

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

Клиентская часть:

- 1) Отображение стартовой страницы приложения;
- 2) Отображение навигации на страницах;
- 3) Отображение страницы авторизации пользователя;
- 4) Выход из системы;
- 5) Для врача:
  - 5.1. Отображение полного списка пациентов;
  - 5.2. Отображение отсортированного по степени срочности списка пациентов;
  - 5.3. Поиск пациентов по фамилии;
  - 5.4. Просмотр данных пациента:
    - 5.4.1. Имя;
    - 5.4.2. Фамилия;
    - 5.4.3. Отчество;
    - 5.4.4. Почта;
    - 5.4.5. Дата рождения;
    - 5.4.6. Пол;
  - 5.5. Просмотр статистики в виде графиков численных показателей пациента;
  - 5.6. Просмотр последних записей пациента с выделением красным модулей с отклонениями показателей здоровья. Последняя запись включает в себя:
    - 5.6.1. Дата и время добавления записи;
    - 5.6.2. Название заполненного модуля;
    - 5.6.3. Введенные параметры;
  - 5.7. Просмотр данных рекомендаций. Рекомендация включает в себя:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

- 5.7.1. Дата и время добавления;
  - 5.7.2. ФИО доктора;
  - 5.7.3. Текст рекомендации;
  - 5.8. Просмотр назначенных модулей. Назначенный модуль включает в себя:
    - 5.8.1. Название модуля;
    - 5.8.2. Параметры модуля;
    - 5.8.3. Назначенная частота заполнения;
  - 5.9. Редактирование частоты заполнения назначенного модуля;
  - 5.10. Назначение модуля для заполнения пациенту с выбором необходимых условий (частота, способ обработки, вид обратной связи и т.д.).  
Модуль включает в себя:
    - 5.10.1. Название модуля;
    - 5.10.2. Параметры модуля;
    - 5.10.3. Выбор дополнительных условий назначения модуля (зависят от самого модуля);
    - 5.10.4. Выбор частота заполнения модуля;
  - 5.11. Написание и отправка рекомендации пациенту;
  - 5.12. Просмотр уведомлений (новый пациент, новый срочный пациент и т.д.). Уведомление включает в себя:
    - 5.12.1. Дата и время;
    - 5.12.2. Текст уведомления;
  - 5.13. Редактирование персональных данных:
    - 5.13.1. Юзернейм;
    - 5.13.2. Имя;
    - 5.13.3. Фамилия;
    - 5.13.4. Отчество;
    - 5.13.5. Почта;
    - 5.13.6. Дата рождения;
    - 5.13.7. Пол;
    - 5.13.8. Пароль.
- 6) Для пациента:
- 6.1. Просмотр своих данных:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

- 6.1.1. Имя;
- 6.1.2. Фамилия;
- 6.1.3. Отчество;
- 6.1.4. Почта;
- 6.1.5. Дата рождения;
- 6.1.6. Пол;
- 6.2. Просмотр статистики в виде графиков численных показателей пациента;
- 6.3. Просмотр последних записей. Последняя запись включает в себя:
  - 6.3.1. Дата и время добавления записи;
  - 6.3.2. Название заполненного модуля;
  - 6.3.3. Введенные параметры;
- 6.4. Добавление новых записей (заполнение модулей, заполнение дневника питания). Заполнение модуля включает в себя заполнение параметров модуля. Заполнение дневника питания включает в себя составления списка продуктов с указанием названия продукта и граммов.
- 6.5. Просмотр рекомендаций врача. Рекомендация включает в себя:
  - 6.5.1. Дата и время добавления;
  - 6.5.2. ФИО доктора;
  - 6.5.3. Текст рекомендации;
- 6.6. Просмотр уведомлений (назначен новый модуль, новая рекомендация и т.д.). Уведомление включает в себя:
  - 6.6.1. Дата и время;
  - 6.6.2. Текст уведомления;
- 6.7. Редактирование персональных данных:
  - 6.7.1. Юзернейм;
  - 6.7.2. Имя;
  - 6.7.3. Фамилия;
  - 6.7.4. Отчество;
  - 6.7.5. Почта;
  - 6.7.6. Дата рождения;
  - 6.7.7. Пол;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

6.7.8. Пароль.

7) Для администратора:

- 7.1. Просмотр списка пациентов;
- 7.2. Поиск пациентов по фамилии;
- 7.3. Просмотр списка врачей;
- 7.4. Поиск врачей по фамилии;
- 7.5. Просмотр профиля пользователя:

- 7.5.1. Имя;
- 7.5.2. Фамилия;
- 7.5.3. Отчество;
- 7.5.4. Почта;
- 7.5.5. Дата рождения;
- 7.5.6. Пол;

7.6. Редактирование информации о пользователе:

- 7.6.1. Юзернейм;
- 7.6.2. Имя;
- 7.6.3. Фамилия;
- 7.6.4. Отчество;
- 7.6.5. Почта;
- 7.6.6. Дата рождения;
- 7.6.7. Пол;

7.7. Регистрация новых пользователей. Указываются следующие данные:

- 7.7.1. Юзернейм;
- 7.7.2. Имя;
- 7.7.3. Фамилия;
- 7.7.4. Отчество;
- 7.7.5. Почта;
- 7.7.6. Дата рождения;
- 7.7.7. Пол;
- 7.7.8. Пароль;

7.8. Удаление пользователя;

7.9. Создание пары врач-пациент.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

Также необходимо реализовать клиент-серверное взаимодействие разработанных частей программы.

Серверная часть:

- 1) Авторизация пользователя;
- 2) Получение данных о пользователях из БД;
- 3) Запись новых данных о пользователях в БД;
- 4) Сортировка состояния пациентов в порядке приоритетности оказания помощи на основе проверки соответствия реальных параметров ожидаемым;
- 5) Расчет динамики медицинских показателей для дальнейшего отображения на графике на клиентской части;
- 6) Отправка уведомлений пациенту о результатах прохождения проверки состояния и/или ответе врача-диетолога;
- 7) Отправка уведомлений врачу о срочном пациенте, которому требуется помощь.

#### **5.1.2. Организация входных данных**

Входные данные клиентской части поступают через интерфейс приложения, взаимодействующего с пользователем – нажатия пользователя на кнопки клавиатуры и мыши, а также информация от сервера в формате JSON со всеми полями-данными, необходимыми для конкретного REST запроса.

Входными данными серверной части является JSON со всеми полями-данными, необходимыми для конкретного REST запроса.

#### **5.1.3. Организация выходных данных**

Выходными данными клиентской части является изменение состояния интерфейса и передача данных серверу в формате JSON со всеми полями-данными, необходимыми для конкретного REST запроса.

Выходными данными серверной части является JSON с результатом выполнения REST запроса, либо код результата, отражающий успешность выполнения запроса

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## 5.2. Требования к интерфейсу

Интерфейс должен соответствовать нижеперечисленным требованиям:

- 1) Экран авторизации с полями для ввода юзернейма и пароля, кнопку «Войти»;
- 2) Для врача:
  - 2.1. Отображение на всех страницах навигационной строки с кнопками «Пациенты», «Уведомления», иконками профиля и выхода;
  - 2.2. Экран с со списком пациентов, содержащий, кнопки выбора отображения «Все пациенты», «Срочные», «Поиск», сам список пациентов в соответствии с выбором;
  - 2.3. Экран с поиском пациентов содержит строку для ввода фамилии и кнопку поиска;
  - 2.4. Экран с данными пациента, содержащий строку с вкладками выбора: «Данные», «Статистика», «Последние записи», «Рекомендации», «Назначенные модули», «Назначить модуль», «Дать рекомендацию». На вкладке «Данные» отображается информация о пациенте: имя, фамилия, отчество, почта, дата рождения и пол;
  - 2.5. Экран со статистикой, отображающий графики численных показателей здоровья пациента: рост, вес, окружность плеча. Вертикальная шкала – значение, горизонтальная дата;
  - 2.6. Экран с последними записями, содержащий список с последними записями пациента. Красным цветом выделяются записи с отклонениями от нормы, это сделано для того, чтобы врачу не приходилось искать место, где что-то не так стало с пациентом. Элемент записи содержит информацию о дате и времени записи, названии модуля записи и параметров с введенным пациентом значениями;
  - 2.7. Экран с рекомендациями, содержащий список с данными пациенту рекомендациями. Элемент рекомендации содержит дату и время добавления, ФИО врача и текст самой рекомендации;
  - 2.8. Экран с назначенными модулями, на котором отображается список с назначенными пациенту модулями. Элемент модуля включает в себя

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и



название модуля, параметры, входящие в этот модуль, частоту, с которой сейчас назначен модуль, поле для изменения частоты, кнопка «Изменить», кнопка «Удалить»;

- 2.9. Экран назначения модуля, содержащий список модулей, сверху слева кнопка «к пациенту» для возвращения к данным пациента. В элемент модуля входит название модуля, список параметров, параметры для выбора врача (зависят от вида модуля, пример: вид обратной связи – автоматическая обработка или ручная обработка), поле для задания частоты заполнения модуля, кнопка «Добавить модуль»;
- 2.10. Экран написания рекомендации, на котором находятся поле для ввода текста рекомендации и кнопка «отправить». Поле должно расширяться вниз в зависимости от объема набранного текста;
- 2.11. Экран с уведомлениями, на котором находится список с поступившими уведомлениями. Элемент уведомления включает в себя дату и время получения, текст уведомления;
- 2.12. Экран редактирования информации включает в себя поля, содержащие данные пользователя, такие как юзернейм, имя, фамилию, отчество, дату рождения, почту, пол, пароль. Внизу отображается кнопка «Сохранить», при клике на которую введенные изменения сохраняются;

### 3) Для пациента:

- 3.1. Отображение на всех страницах навигационной строки с кнопками «Данные», «Уведомления», «Рекомендации», иконками профиля и выхода;
- 3.2. Экран с данными пациента, содержащий строку с вкладками выбора: «Данные», «Статистика», «Последние записи», «Добавить запись». На вкладке «Данные» отображается информация о пациенте: имя, фамилия, отчество, почта, дата рождения и пол;
- 3.3. Экран со статистикой, отображающий графики численных показателей здоровья пациента: рост, вес, окружность плеча. Вертикальная шкала – значение, горизонтальная дата;
- 3.4. Экран с последними записями, содержащий список с последними записями пациента. Элемент записи содержит информацию о дате и

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

времени записи, названии модуля записи и параметров с введенным пациентом значениями;

- 3.5. Экран с добавлением записи содержит список с доступными модулями для заполнения. Элемент модуля содержит название модуля, поля необходимые для заполнения (они различного типа для ввода текста, множественного выбора, единичного выбора, флага), кнопку «Добавить запись»;
- 3.6. Экран с уведомлениями, на котором находится список с поступившими уведомлениями. Элемент уведомления включает в себя дату и время получения, текст уведомления;
- 3.7. Экран редактирования информации включает в себя поля, содержащие данные пользователя, такие как юзернейм, имя, фамилию, отчество, дату рождения, почту, пол, пароль. Внизу отображается кнопка «Сохранить», при клике на которую введенные изменения сохраняются;

4) Для администратора:

- 4.1. Отображение на всех страницах навигационной строки с кнопками «Доктора», «Пациенты», иконкой выхода;
- 4.2. Экран со списком докторов содержит кнопки «Поиск» и «Добавить», список докторов.
- 4.3. Экран с поиском докторов по фамилии содержит строку для ввода и кнопку поиска. После ввода фамилии и клика на кнопку поиска, отображается список подходящих докторов;
- 4.4. Экран со списком докторов содержит кнопки «Поиск» и «Добавить», список пациентов.
- 4.5. Экран с поиском пациентов аналогичен экрану поиска докторов;
- 4.6. Экран с профилем пользователя содержит три кнопки «Прикрепить к врачу»/ «Прикрепить к пациенту», «Редактировать», «Удалить» и сами данные пользователя (ФИО, дата рождения, пол, почта);
- 4.7. Экран с редактированием информации пользователя аналогичен редактированию информации со стороны пациента/врача, за исключением поля пароля;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

- 4.8. Экран с регистрацией пользователей содержит кнопки выбора роли (доктор или пациент) и поля для ввода необходимых для регистрации параметров, кнопка «Сохранить»;
- 4.9. Экран с созданием пары врач-пациент содержит пациентов/врачей и кнопкой «Прикрепить». Выбранный пациент/врач выделяется фиолетовым цветом

### 5.3. Требования к надежности

Для устойчивой работы программы необходимо соблюдать ряд организационно-технических мер:

- 1) Обеспечить бесперебойное питание технических устройств.
- 2) Организовать регулярную проверку технических устройств и программного обеспечения на наличие неполадок и сбоев.

#### 5.3.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы

Для устойчивой работы программы необходимо соблюдение ряда организационно-технических мер:

- 1) Обеспечение использования лицензионного программного обеспечения;
- 2) Обеспечение защиты операционной системы и технических средств от вредоносного воздействия шпионских программ, компьютерных вирусов и сетевых червей;
- 3) Обеспечение своевременного обновления программных составляющих устройства;
- 4) Обеспечить защиту от ввода пользователем программы недопустимых данных как в поля ввода программы, так и в загружаемых файлах.

#### 5.3.2 Время восстановления после отказа

Если отказ был вызван какими-либо внешними факторами, например, сбоем электропитания, и при этом не произошел непоправимый сбой операционной системы, то время восстановления не должно превышать времени, требующегося на перезагрузку операционной системы и запуск программы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

Если отказ был вызван неисправностью технических средств или непоправимым сбоем операционной системы, то время восстановления не должно превышать времени, необходимого для устранения неисправностей технических и программных средств.

#### **5.4. Условия эксплуатации**

##### **5.4.1. Климатические условия эксплуатации**

Климатические условия эксплуатации, при которых обеспечиваются заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к персональным компьютерам.

##### **5.4.2. Требования к видам обслуживания**

На персональном компьютере, где производится эксплуатация программы необходимо обеспечить регулярные проверки оборудования и программного обеспечения на наличие сбоев и неполадок. Обеспечить защиту персонального компьютера или смартфона от воздействия шпионских программ, троянских программ и других видов вирусов.

Если произошел какой-либо непредвиденный сбой в программе, то пользователю для устранения текущих неполадок рекомендуется написать разработчику на адрес электронной почты и сообщить обо всех замеченных сбоях. Разработчик в свою очередь обязан принять меры по устранению неполадок и выслать пользователю исправленную версию программного продукта.

##### **5.4.3. Требования к численности и квалификации персонала**

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не менее 1 штатной единицы. Конечный пользователь – оператор ЭВМ. Требования к квалификации персонала не предъявляются.

#### **5.5. Требования к составу и параметрам технических средств**

Для оптимальной работы приложения необходим персональный компьютер, имеющий стабильный доступ к сети Интернет.

#### **5.6. Требования к информационной и программной совместимости**

##### **5.6.1. Требования к информационным структурам и методам решения**

Требования к информационным структурам и методам решения не предъявляются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

### **5.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой**

Для работы программы необходим следующий состав программных средств:

1. Веб-браузер;
2. Доступ в Интернет.

### **5.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования**

Клиентская часть должна быть разработана с использованием языка Dart [14], фреймворка Flutter [21].

Серверная часть с использованием языка программирования Java[16] версии 11 (или выше).

## **5.7. Требования к маркировке и упаковке**

Программа поставляется в виде репозитория в ресурсе GitHub, в котором должны содержаться программная документация, приложение (исполняемые файлы и прочие необходимые для работы программы файлы) и презентация проекта.

Программное изделие должно иметь маркировку с обозначением наименования изделия, темы разработки, фамилии, имени и отчества исполнителя и руководителя разработки, учебной группы и года выпуска изделия.

## **5.8. Требования к транспортировке и хранению**

### **5.8.1. Требования к хранению и транспортировке программных документов, предоставляемых в печатном виде**

Требования к транспортировке и хранению программных документов являются стандартными и должны соответствовать общим требованиям хранения и транспортировки печатной продукции:

- 1) В помещении для хранения печатной продукции допустимы температура воздуха от 10°C до 30°C и относительная влажность воздуха от 30% до 60%.
- 2) Документацию хранят и используют на расстоянии не менее 0.5 от источников тепла и влаги. Не допускается хранение печатной продукции в помещениях, где находятся агрессивные агенты – растворители, спирт, бензин.
- 3) Не допускается попадание на документацию агрессивных агентов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

- 4) Транспортировка производится в специальных контейнерах с применением мер по предотвращению деформации документов внутри контейнеров, а также проникновения влаги, вредных газов, пыли, солнечных лучей и образованию конденсата внутри контейнеров.
- 5) Программные документы, предоставляемые в печатном виде, должны соответствовать общим правилам учета и хранения программных документов, предусмотренных стандартами Единой системы программной документации и соответствовать требованиям ГОСТ 19.602-78 [9].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### 6.1. Состав программной документации

- 1) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Клиентская часть». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
- 2) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Клиентская часть». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79);
- 3) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Клиентская часть». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
- 4) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Клиентская часть». Текст ВКР. (ГОСТ 19.404-79);
- 5) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Клиентская часть». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);
- 6) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Серверная часть». Техническое задание. (ГОСТ 19.201-78) [2];
- 7) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Серверная часть». Программа и методика испытаний. (ГОСТ 19.301-78) [3];
- 8) «Веб-сервис мониторинга питания пациентов с СМА: Серверная часть». Текст программы. (ГОСТ 19.401-78);
- 9) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Серверная часть». Текст ВКР.;
- 10) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА: Серверная часть». Руководство оператора. (ГОСТ 19.505-79);
- 11) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА». Техническое задание. (ГОСТ 19.201-78)
- 12) «Веб-сервис для мониторинга питания пациентов с СМА». Программа и методика испытаний. (ГОСТ 19.201-78)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

**6.2. Специальные требования к программной документации**

- 1) Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 6.1.);
- 2) Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ. Вся документация сдается в печатном виде, при этом она должна быть обязательно подписана академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей выпускной квалификационной работы в учебный офис не позже одного дня до защиты.
- 3) Вся документация и программа также сдается в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .rar или .zip.
- 4) Все документы перед защитой выпускной квалификационной работы должны быть загружены в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS (Learning management system) в личном кабинете, дисциплина - «Выпускная квалификационная работа», одним архивом (см. п.3).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и



## 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

### 7.1. Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен.

### 7.2. Предполагаемая потребность

Цель веб-сервиса для мониторинга питания пациентов с СМА – оптимизации взаимодействия пациента с СМА и врачом-диетологом за счет оперативной связи и своевременной коррекции терапии. Пациенты с СМА особенно нуждаются в регулярной оценке и коррекции обеспечения организма нутриентами, поскольку дефицит питания у таких пациентов крайне негативно отражается на течении заболевания и заметно ухудшает качество жизни. Программа может быть востребована среди врачей-диетологов и их пациентов.

### 7.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами

В сравнении с конкурентами разрабатываемое приложение имеет следующие преимущества:

- 1) Бесплатное распространение;
- 2) Отсутствие монетизации;
- 3) Возможность просмотра статистики медкарты;
- 4) Возможность сортировки пациентов по степени срочности и важности проблемы;
- 5) Возможность взаимодействия пациента и врача;
- 6) Автоматический анализ состояния пациента.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

Таблица 1 - Анализ аналогов среди приложений для мед. учреждений и телемедицины

Критерий	Medesk[18]	Яндекс.Здоровье[23]	DocDoc[15]	SmartМедицина[19]	Разрабатываемое решение
Веб-версия	1	1	1	1	1
Модель распространения	платная	платная	платная	платная	бесплатная
Монетизация	подписки	пакеты консультаций	пакеты и подписки	тарифы	нет
Визуализация данных	1	1	1	0	1
Хранение медкарты пациента	1	1	0	1	1
Просмотр статистики медкарты	0	0	0	0	1
Сортировка пациентов по срочности и важности проблемы	0	0	0	0	1
Возможность заполнения данных пациенту	0	1	1	1	1
Возможность взаимодействия врача с пациентом	0	1	1	0	1
Автоматический анализ состояния пациента	0	0	0	1	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

Таблица 2 - Анализ аналогов среди приложений дневников симптомов и отслеживания показателей

Критерий	Apple Health[11]	BetaLife[12]	Bowelle[13]	Здоровье.ру[20]	Разрабатываемое решение
Веб-версия	0	0	0	0	1
Модель распространения	бесплатная	бесплатная	бесплатная	бесплатная	бесплатная
Монетизация	нет	нет	подписки	подписки	нет
Визуализация данных	1	1	1	0	1
Хранение медкарты пациента	1	1	0	1	1
Просмотр статистики медкарты	1	1	0	0	1
Возможность следить за питанием	1	1	1	1	1
Возможность заполнения данных пациенту	1	1	1	1	1
Возможность взаимодействия врача с пациентом	0	1	0,5 (отправить данные)	1	1
Автоматический анализ состояния пациента	0	0,5 (тесты)	0	0,5 (тесты)	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## 8. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

## 8.1. Стадии разработки

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102-77 [2]:

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ	Временной период
1. Техническое задание	Подготовительные работы	Постановка задачи. Сбор исходных теоретических материалов. Обоснование возможности решения поставленной задачи. Определение структуры входных и выходных данных. Предварительный выбор методов решения задач.	15 ноября - 30 ноября 2023 года
	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе. Определение требований к техническим средствам. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё. Согласование и утверждение технического задания.	
2. Технический проект	Разработка технического проекта	Разработка алгоритма решения задачи. Окончательное определение конфигурации технических средств, требований к входным и выходным данным и интерфейсу. Разработка плана мероприятий по разработке программы. Разработка Текст ВКР.	30 ноября 2023 года – 28 февраля 2024 года
3. Рабочий проект	Определение состава и организация входных, выходных данных и разработка интерфейса	Анализ существующих аналогов, переработка полученной информации, формирование приложения	1 марта 2024 года – 15 мая 2024 года
	Разработка программы	Программирование и отладка программы.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

28  
**RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1**

	Разработка программной документации	Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77 [1].	
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний. Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.	
4. Внедрение	Подготовка и защита программного продукта	Подготовка программы и программного продукта и программной документации для презентации и защиты. Утверждение дня защиты программы. Презентация программного продукта. Передача программы и программной документации в архив НИУ ВШЭ.	15 мая - 13 июня 2024 года

Программа и документация к ней разрабатываются к утвержденным срокам защиты выпускной квалификационной работы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## 9. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

### 9.1. Виды испытаний

Контроль и приемка разработки осуществляются в соответствии с документом «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301-79 [10]). Производится проверка корректной работы программы, т. е. осуществляется функциональное тестирование, проверяется соответствие разработанной программы техническому заданию. Также осуществляется визуальная проверка интерфейса программы на соответствие пункту 5.2. настоящего технического задания. Сроки проведения испытаний обсуждаются дополнительно.

### 9.2. Общие требования к приемке работы

Прием программного продукта происходит при полной работоспособности программы при различных входных данных, при выполнении указанных в пункте 5.1.1 настоящего документа функций, при выполнении требований, указанных в пункте 5.2. настоящего документа и при наличии полной документации к программе, указанной в пункте 6.1, выполненной в соответствии со специальными требованиями указанными в пункте 6.2 настоящего технического задания.

Защита выполненного проекта осуществляется комиссией, состоящей из преподавателей департамента программной инженерии, в утверждённые приказом декана ФКН сроки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
11. Apple Health [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://apps.apple.com/us/app/apple-health/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)
12. BetaLife [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://betalife.app/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и

13. Bowelle [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://apps.apple.com/ru/app/bowelle> свободный. (дата обращения: 15.11.23)
14. Dart [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://dart.dev/>, свободный. (дата обращения: 15.11.23)
15. DocDoc [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://docdoc.ru/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)
16. Java [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.java.com/ru/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)
17. JDK17 [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.oracle.com/java/>, свободный. (дата обращения: 20.01.2023)
18. Medesk [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.medesk.net/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)
19. SmartМедицина [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://smartmedicina.ru/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)
20. Здоровье.ру [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://apps.apple.com/ru/app/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)
21. Сайт docs.flutter [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://docs.flutter.dev/>, свободный. (дата обращения: 15.11.23)
22. Фонд Семьи СМА [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://f-sma.ru/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)
23. Яндекс.Здоровье [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://health.yandex.ru/> свободный. (дата обращения: 15.11.23)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и



[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и