МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет Компьютерных наук

Кафедра программирования и информационных технологий

Техническое задание

на разработку мобильного приложения

«Сервис для поиска и аренды оборудования и инструментов для ремонта и строительства на дому Отива»

Исполнители

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Караваева

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.И. Андреева

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Фетисова

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Шапор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Пустыльник

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Мошкин

Заказчик

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.С. Тарасов

Воронеж 2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Термины, используемые в техническом задании 4](#_Toc193553495)

[1 Общие сведения 6](#_Toc193553496)

[1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение 6](#_Toc193553497)

[1.2 Наименование исполнителя и заказчика приложения 6](#_Toc193553498)

[1.3 Перечень документов, на основании которых создается система 6](#_Toc193553499)

[1.4 Плановый срок начала и окончания работ 6](#_Toc193553500)

[2 Цели и назначение создания системы 7](#_Toc193553501)

[2.1 Цели создания АС 7](#_Toc193553502)

[2.2 Назначение АС 7](#_Toc193553503)

[3 Характеристика объекта автоматизации 8](#_Toc193553504)

[3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации 8](#_Toc193553505)

[3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды. 8](#_Toc193553506)

[4 Требования к автоматизированной системе 9](#_Toc193553507)

[4.1 Требования к структуре АС в целом 9](#_Toc193553508)

[4.1.1 Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики 9](#_Toc193553509)

[4.1.2 Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы 10](#_Toc193553510)

[4.1.3 Перспективы развития, модернизации АС 10](#_Toc193553511)

[4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым АС 10](#_Toc193553512)

[4.2.4 Микросервис “Gateway” для управления запросами 12](#_Toc193553513)

[4.2.5 Микросервис “Authorization” для управления запросами 12](#_Toc193553514)

[4.2.6 Микросервис “Core” для управления запросами 12](#_Toc193553515)

[4.2.7 Микросервис “Notifications” для управления запросами 13](#_Toc193553516)

[4.2.8 Мобильное приложение 13](#_Toc193553517)

[4.2.9 База данных 13](#_Toc193553518)

[4.3 Требования к видам обеспечения АС 13](#_Toc193553519)

[4.3.1 Требования к лингвистическому обеспечению системы 13](#_Toc193553520)

[4.3.2 Требования к программному обеспечению системы 14](#_Toc193553521)

[4.4 Общие технические требования 14](#_Toc193553522)

[4.4.1 Требования к надежности 14](#_Toc193553523)

[4.4.2 Требования к безопасности 14](#_Toc193553524)

[5 Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы 16](#_Toc193553525)

[6 Порядок разработки автоматизированной системы 18](#_Toc193553526)

[7 Порядок контроля и приемки автоматизированной системы 19](#_Toc193553527)

[8 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие 20](#_Toc193553528)

[9 Требования к документированию 21](#_Toc193553529)

[10 Источники разработки 22](#_Toc193553530)

Термины, используемые в техническом задании

Термины, используемые в данном документе описаны в таблице 1.

1. Термины, используемые в техническом задании

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Значение |
| API | Интерфейс, предоставляемый программой для использования ее в другой программе. |
| Back-end | Часть программного обеспечения, отвечающая за обработку данных и взаимодействие с сервером. |
| Git | Распределенная система управления версиями, которая обеспечивает контроль изменений в коде, возможность ветвления и слияния кода. |
| GitHub | Платформа для хостинга проектов на базе Git, которая обеспечивает возможность хранения кода, управления задачами, рецензирования кода и совместной работы над проектами. |
| HTTP | Протокол передачи данных в сети Интернет, который используется для передачи информации между клиентом и сервером. |
| HTTPS | Защищенная версия протокола HTTP, использующая шифрование для безопасной передачи данных. |
| IOS | Мобильная операционная система для смартфонов, электронных планшетов, носимых проигрывателей, разрабатываемая и выпускаемая американской компанией Apple. |
| Java | Строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования общего назначения, разработанный компанией Sun Microsystems. |
| PostgreSQL | Объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом. |

Продолжение таблицы 1

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Значение |
| REST API | Архитектурный стиль взаимодействия между клиентом и сервером через HTTP. |
| Анонимный пользователь | Пользователь, который не прошел процедуру аутентификации или идентификации при доступе к ресурсам, функциям или услугам в рамках системы или приложения. |
| Арендатор | Физическое или юридическое лицо, заключившее с собственником какого-либо имущества договор аренды и получившее во временное владение и пользование (либо только пользование) такое имущество. |
| Арендодатель | Лицо, организация или компания, которая владеет имуществом или другими ресурсами и сдаёт их в аренду другим лицам или организациям на условиях, определенных в договоре аренды. |
| Аутентификация | Процесс проверки подлинности личности или учетных данных пользователя для подтверждения его идентичности. |
| Авторизованный пользователь | Пользователь, который прошел процедуру аутентификации и получил доступ к определенным ресурсам, функциям или услугам в рамках системы или приложения. |
| Токен аутентификации | Специальный текстовый код, используемый для подтверждения легитимности и подлинности пользователя при доступе к определённым ресурсам или сервисам. |

1. Общие сведения

Данная система должна предоставлять возможность поиска и аренды оборудования и инструментов для ремонта и строительства.

* 1. Полное наименование системы и ее условное обозначение

Полное наименование приложения: «Сервис для поиска и аренды оборудования и инструментов для ремонта и строительства на дому Отива».

Условное обозначение приложения: «Отива».

* 1. Наименование исполнителя и заказчика приложения

Заказчик: Старший преподаватель Тарасов Вячеслав Сергеевич, Воронежский Государственный Университет, Факультет компьютерных наук, кафедра Программирования и Информационных Технологий.

Разработчик: «1» команда группы «9.1»

Состав команды разработчика:

1. Караваева Ирина Андреевна;
2. Андреева Мария Николаевна;
3. Фетисова Алина Александровна;
4. Шапор Артем Сергеевич;
5. Пустыльник Игорь Владиславович;
6. Мошкин Михаил Владимирович.
   1. Перечень документов, на основании которых создается система

Данное приложение будет создаваться на основании следующих документов:

1. Закона РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 11.06.2021) «О защите прав потребителей»;
2. Федерального закона «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-Ф3.
   1. Плановый срок начала и окончания работ

Начало работ по созданию системы – 1 апреля 2025 года.

Окончание работ по созданию системы – 10 июня 2025 года.

1. Цели и назначение создания системы

Данная система создается для предоставления возможности поиска и аренды оборудования и инструментов для ремонта и строительства.

* 1. Цели создания АС

Целями создания системы являются:

1. Предоставление пользователям возможности поиска и аренды и оборудования и инструментов для ремонта и строительства;
2. Предоставление пользователям возможности создания объявлений об аренде оборудования и инструментов для ремонта и строительства.
   1. Назначение АС

Мобильное приложение должно позволять пользователям выкладывать объявления об аренде оборудования и инструментов для ремонта. Пользователям предоставляется возможность просматривать и искать объявления, а также оставлять отклики на чужие объявления и отвечать на отклики к их объявлениям.

1. Характеристика объекта автоматизации

Объект автоматизации представляет собой систему для поиска оборудования и инструментов для ремонта и строительства.

* 1. Краткие сведения об объекте автоматизации

«Отива» представляет собой мобильное приложение, предназначенное для процесса поиска оборудования и инструментов для ремонта и строительства. Для администрирования пользователям с правами администратора доступна дополнительная панель администрации.

* 1. Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды.

Корректное функционирование клиентского мобильного приложения должно быть обеспечено для устройств с операционной системой iOS версии 17.0 и выше.

1. Требования к автоматизированной системе

Автоматизированная система состоит из 2 основных частей:

1. Мобильное приложение для пользователей и администраторов;
2. Серверное приложение для хранения информации и предоставления функционала мобильному приложению.
   1. Требования к структуре АС в целом

Приложение должно иметь архитектуру, соответствующую модели Клиент-Серверного взаимодействия на основе REST API.

Из подхода REST API должна быть взята основа взаимодействия и разделения обязанностей:

1. Стандартным представлением данных является JSON представление;
2. Клиентское приложение должно отправлять запросы к серверу для получения и изменения данных. Необходимые данные преобразуются из представления, полученного от серверного приложения, преобразуются в доступную для просмотра человеком и взаимодействия с человеком форму;
3. Серверное приложение должно получать запросы от клиентов и в зависимости от содержания запроса обновлять и сохранять данные и/или возвращать клиенту данные в определенном представлении.

Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики

«Отива» включает в себя следующие элементы:

1. Back-end приложения с необходимым для функционирования системы API.

Серверная часть будет выполнена в виде 4 микросервисов:

* 1. “Gateway” для управления запросами;
  2. “Authentication” для авторизации, регистрации и проверки токена;
  3. “Core” как сервис, реализующий основной функционал приложения;
  4. “Notifications” для отправки уведомлений.

1. Мобильное приложение для операционной системы IOS;
2. База данных для хранения информации.

Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы

Подсистемы обмениваются информацией с помощью сети Internet.

Для осуществления взаимодействия типа Клиент-Сервер используется протокол HTTPS.

Для осуществления взаимодействия типа “Серверный подмодуль”-“Серверный подмодуль” используются брокеры сообщений.

Перспективы развития, модернизации АС

Back-end приложение данной системы предоставляет REST API, что дает возможность использовать его на любом, клиенте, что в свою очередь дает возможность создать новое клиентское приложение в будущем без изменения серверной части данной системы.

Back-end приложение данной системы построено на микросервисной архитектуре, что позволяет добавлять новые сервисы и связывать их с существующими без изменений или без значительных изменений имеющихся.

* 1. Требования к функциям (задачам), выполняемым АС

Мобильное приложение позволяет решать следующие задачи:

1. Регистрироваться;
2. Авторизоваться;
3. Видеть информацию о своем профиле после авторизации;
4. Обновлять информацию в своем профиле после авторизации;
5. Просматривать объявление;
6. Получать информацию для связи с держателем объявления;
7. Смотреть профиль арендодателя;
8. Осуществлять поиск через совпадения текста при поиске по объявлениям;
9. Иметь возможность накладывать фильтры при поиске;
10. Применять сортировку при поиске по объявлениям;
11. Выбирать группы товара при поиске по объявлениям;
12. Выкладывать объявления после авторизации;
13. Редактировать свои объявления после авторизации;
14. Просматривать список своих объявлений после авторизации;
15. Откликаться на объявления после авторизации;
16. Выбирать доступные даты, если объявление подразумевает посуточную аренду;
17. Получать уведомления об откликах на собственные объявления;
18. Получать уведомления об откликах на свои объявления на почту;
19. Получать уведомления об ответах на свои отклики на почту;
20. Настраивать уведомления;
21. Добавлять описание в свое объявление после авторизации;
22. Добавлять фото в объявление после авторизации;
23. Добавлять объявления в избранное после авторизации;
24. Удалять объявления из избранного после авторизации;
25. Просматривать отклики на свои объявления после авторизации;
26. Принимать или отклонять отклика после авторизации;
27. Просматривать доступные даты, если объявление подразумевает посуточную аренду;
28. Блокировать объявления как администратор;
29. Удалять объявления как администратор;
30. Блокировать пользователей как администратор;
31. Удалять пользователей как администратор;
32. Осуществлять поиск через совпадения текста при поиске по пользователям как администратор.

Далее будут приведены требования к функциям каждой подсистем.

Микросервис “Gateway” для управления запросами

Данная подсистема представляет собой единую точку доступа, основной функцией которого является маршрутизация, то есть должен перенаправлять входящие HTTP-запросы к соответствующим микросервисам.

Микросервис “Authorization” для управления запросами

Данная подсистема отвечает за управление процессами аутентификации и авторизации пользователей. Он обеспечивает безопасный доступ к ресурсам системы, проверяя подлинность пользователей и их права доступа. Для этого он выполняет следующие функции:

1. Проверка учетных данных пользователя (логин и пароль) при входе в систему;
2. Генерирование и предоставление JWT-токена;
3. Регистрация пользователей.

Микросервис “Core” для управления запросами

Данная подсистема отвечает за предоставление основного функционала системы.

Для анонимного пользователя:

1. Получение информации об арендодателе;
2. Получение информации об объявлении;
3. Фильтрация при поиске объявлений;
4. Сортировка при поиске объявлений;
5. Получение информации о списке объявлений;

Для авторизованного пользователя:

1. Обновление информации о пользователе;
2. Обновление информации об объявлении;
3. Создание объявления;
4. Создание объявлений;
5. Создание откликов;
6. Получение откликов;
7. Редактирование откликов;

Для администратора:

1. Блокирование объявления;
2. Удаление объявления;
3. Блокирование пользователе;
4. Удаление пользователей.

Авторизованному пользователю доступен весь функционал анонимного пользователя. Администратору доступен весь функционал авторизованного пользователя.

Микросервис “Notifications” для управления запросами

Данная подсистема отвечает за управление уведомлениями.

К его функциональности выдвигаются следующие требования:

1. Настройка уведомлений на почту;
2. Отправление уведомлений на почту.

Для взаимодействия с функциональностью данного сервиса пользователь должен быть авторизован.

Мобильное приложение

Мобильное приложение должно предоставлять функции, описанные в пункте 4.2.

База данных

База данных должна предоставлять возможность добавления, изменения, получения и удаления данных описанным выше back-end подсистемам.

* 1. Требования к видам обеспечения АС
     1. Требования к лингвистическому обеспечению системы

Пользовательское мобильное приложение должно поддерживать 2 языка:

1. Английский;
2. Русский.

Требования к программному обеспечению системы

К программному обеспечению автоматизированной системы предъявляются следующие требования:

1. Для реализации серверной части сайта будут использоваться следующие средства:
   1. Язык программирования Java;
   2. Фреймворк внедрения зависимостей Spring Framework;
   3. Структурированный язык запросов SQL.
2. Мобильное приложение для операционной системы IOS версии 17.0 и выше.

Для реализации мобильного приложения будут использоваться следующие средства:

* 1. Язык программирования Swift.

1. База данных для хранения информации;

Для реализации серверной части базы данных сайта будут использоваться следующие средства:

* 1. СУБД PostgreSQL.
  2. Общие технические требования
     1. Требования к надежности

Клиентское мобильное приложение должно функционировать независимо от состояния сервера, то есть ошибки, вызываемые тем, что сервер в данный момент не функционирует, должны быть обработаны, что должно обеспечить его бесперебойное функционирование.

Back-end приложение построено на микросервисной архитектуре, поэтому подразумевает возможность репликации необходимых микросервисов, что обеспечит отказоустойчивость при использовании данной технологии.

Требования к безопасности

В данной системе должны быть применены следующие меры безопасности:

1. Защита пользовательских паролей с помощью хранения их в хешированном виде в БД;
2. Ограничение на сложность пароля;
3. Использование токенов аутентификации для минимализации риска перехвата пароля;
4. Защита от SQL-инъекций с помощью экранирования параметров запроса перед отправлением запроса в БД.
5. Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы

Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы представлены в таблице 2.

1. Состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этап | Дата начала | Дата окончания | Сдаваемые документы |
| 1 | Cбор необходимой информации, постановка целей, задач системы, которые в будущем должны быть реализованы | 18.02.2025 | 01.03.2025 | - |
| 2 | Анализ целевой аудитории и рынка | 1.03.2025 | 1.03.2025 | - |
| 3 | Анализ предметной области, анализ конкурентов и построение структуры требований, выражающейся в списке функциональностей, ведущих к решению поставленных задач и целей | 01.03.2025 | 30.03.2025 | Техническое задание |
| 4 | Составление дорожной карты продукта | 11.03.2025 | 30.03.2025 | - |
| 5 | Подготовка дизайн-макетов в Figma | 11.03.2025 | 30.03.2025 | - |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этап | Дата начала | Дата окончания | Сдаваемые документы |
| 6 | Составление начальной архитектуры, то есть основы API, основных ER-диаграмм, определение основного стека технологий | 30.03.2025 | 15.04.25 | - |
| 7 | Построение модели программы, описание спецификаций данных, определение связей между сущностями, разработка модели БД | 30.03.2025 | 15.04. 2025 | - |
| 8 | Спецификация дизайн-макетов в Figma | 30.03.2025 | 15.04.2025 | - |
| 9 | Разработка рабочего проекта, состоящего из написания кода, отладки и корректировки кода программы | 16.04.2025 | 20.05.25 | - |
| 10 | 3) Проведение тестирования программного обеспечения и исправление найденных ошибок | 10.05.25 | 10.06.25 | - |

1. Порядок разработки автоматизированной системы

Требования отсутствуют.

1. Порядок контроля и приемки автоматизированной системы

Порядок контроля и приемки автоматизированной системы указан в таблице 3.

1. Термины, используемые в техническом задании

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Значение |
| 1 аттестация (конец марта 2025) | Создан репозиторий проекта на GitHub, распределены задачи проекта в таскменеджере, создан проект Miro с общей логикой системы, предоставлены промежуточные результаты по курсовому проекту и готовое техническое задание. |
| 2 аттестация (конец апреля 2025) | Написана основополагающая часть кода пользовательского приложения и приложения администратора, реализована БД и ее взаимодействие с сервером, проведена отладка и доработка кода, проведено тестирование по работе системы. |
| 3) 3 аттестация (конец мая 2025) | разработан курсовой проект, выполнены завершающие работы по доработке приложения, предоставлена готовая система, представляющая собой MVP продукта |

1. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие
2. ФЗ "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-Ф3 [В Интернете]. Доступно: <https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/>;
3. Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152–ФЗ [В Интернете].

Доступно: <https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/>

1. Требования к документированию

Необходимыми к подготовке документами являются:

1. Техническое задание.

Документы должны быть представлены в электронном виде и опубликованы на сайте github.com в репозитории команды разработчика, а также в печатном виде.

1. Источники разработки

Требования отсутствуют.