**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Образовательная программа «Программная инженерия»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | СОГЛАСОВАНО  Аспирант факультета компьютерных наук департамента программной инженерии, штатный преподаватель факультета компьютерных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Н.А. Терлыч /  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия»,  старший преподаватель департамента программной инженерии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Н.А. Павлочев /  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | |
| |  |  | | --- | --- | | Подп. и дата |  | | Инв. № дубл. |  | | Взам. инв. № |  | | Подп. и дата |  | | Инв. № подл |  | | СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕРКИ РУКОПИСНЫХ ОТВЕТОВ  **Руководство оператора**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729.12.17-01 34 01-1** | | |
|  | | ИСПОЛНИТЕЛЬ  Студент группы БПИ225  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.Е. Дадыков /  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |
| Москва 2024 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДЕН  RU.17701729.12.17-01 34 01-1 |  |
| |  |  | | --- | --- | | Подп. и дата |  | | Инв. № дубл. |  | | Взам. инв. № |  | | Подп. и дата |  | | Инв. № подл |  | | СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕРКИ РУКОПИСНЫХ ОТВЕТОВ  **Руководство оператора**  **RU.17701729.12.17-01 34 01-1**  **Листов 14** | |
| Москва 2024 | |

СОДЕРЖАНИЕ

[АНнотация 3](#_Toc162991587)

[1. Назначение программы 5](#_Toc162991588)

[1.1 Функциональное назначение 5](#_Toc162991589)

[1.2 Эксплуатационное назначение 5](#_Toc162991590)

[2. Условия выполнения программы 6](#_Toc162991591)

[2.1 Требования к составу и параметрам технических средств клиента 6](#_Toc162991592)

[2.2 Требования к составу и параметрам технических средств сервера 6](#_Toc162991593)

[3. Выполнение программы 7](#_Toc162991594)

[3.1 Загрузка программы 7](#_Toc162991595)

[3.2 Запуск программы 7](#_Toc162991596)

[3.3 Выполнение программы 7](#_Toc162991597)

[3.4 Регистрация 8](#_Toc162991598)

[3.5 Главная страница 8](#_Toc162991599)

[3.6 Профиль 8](#_Toc162991600)

[4. Сообщения оператору 9](#_Toc162991601)

[СПИСОК используемой литературы 10](#_Toc162991602)

[Терминология 11](#_Toc162991603)

[ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 14](#_Toc162991604)

АНнотация

Руководство оператора – это документ для помощи использования программы пользователями.

Настоящее руководство оператора содержит следующий ряд разделов разделы:

1. «Назначение программы»;
2. «Условия выполнения программы»;
3. «Выполнение программы»;
4. «Сообщения оператору».

В разделе "Назначение программы" содержится информация о функциональном и эксплуатационном назначении программы.

Раздел «Условия выполнения программы» включает в себя описание технических условий, необходимых для корректной работы программы.

В разделе "Выполнение программы" описана последовательность действий оператора при различных этапах работы с программой.

В разделе «Сообщения оператору» приводятся рекомендации по взаимодействию оператора с системой, а также инструкции по обработке сообщений.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.103–77 «Обозначения программ и программных документов» [[1]](#ГОСТ_19_103_77);
2. ГОСТ 19.104–78 «Основные надписи» [[2]](#ГОСТ_19_104_78);
3. ГОСТ 19.105–78 «Общие требования к программным документам» [[3]](#ГОСТ_19_105_78);
4. ГОСТ 19.106-78 «Требования к программным документам, выполненным печатным способом» [[4]](#ГОСТ_19_106_78);
5. ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению»[[5]](#ГОСТ_19_201_78).
6. Назначение программы
   1. Функциональное назначение

Программа предоставляет возможность автоматической проверки рукописных работ. Пользователи программы делятся на роли: «Преподаватель» или «Учащийся».

«Преподаватель» имеет возможность создавать классы, а затем в классах создавать уроки. В уроках «Учащиеся» имеют возможность прикрепить свою работу в формате фотографии и автоматически получить оценку работы. Также «Преподаватель» способен прикрепить работу за «Учащегося».

Программа имеет браузерную и мобильную версии.

* 1. Эксплуатационное назначение

Программа ускорит процесс проверки рукописных работ и облегчит взаимодействие между преподавателями и учащимися в образовательных учреждениях.

1. Условия выполнения программы
   1. Требования к составу и параметрам технических средств клиента

Минимальные требования к составу и параметрам технических средствам клиента для полноценного использования программы:

1. Для полноценной эксплуатации программы на персональном компьютере: пользователь должен обеспечить соответствие минимальным требованиям, установленным для последней версии браузера.
2. Для полноценной эксплуатации программы на мобильном устройстве: пользователь должен обеспечить соответствие минимальным требованиям, установленным для последней версии операционной системы.
   1. Требования к составу и параметрам технических средств сервера

Минимальные требования к составу и параметрам технических средствам сервера являются:

* Процессор: Intel Core i5-7xxx или эквивалентный процессор с поддержкой параллельный вычислений;
* Оперативная память (RAM): 8 ГБ оперативной памяти;
* Хранилище данных: жесткий диск или SSD-накопитель 128 ГБ;
* Сетевой адаптер: 100Мбит/с.

1. Выполнение программы
   1. Загрузка программы

При запуске приложения происходит инициализация необходимых компонентов и зависимостей.

На клиентской части отображается главная страница приложения, предоставляющая пользователям возможность входа или регистрации.

На серверной части обеспечивается подготовка серверной части приложения к приему запросов от клиента.

* 1. Запуск программы

После успешного входа в систему пользователь может выбрать соответствующую функциональность для выполнения задач.

В зависимости от роли пользователя (Преподаватель или Учащийся), на клиентской части отображаются соответствующие интерфейсные элементы для доступа к функциям приложения.

* 1. Выполнение программы

Для пользователя с ролью "Учащийся" предоставляется возможность загрузки своей рукописной работы для автоматической проверки.

Программа анализирует загруженную работу и возвращает результат проверки.

* 1. Регистрация

На странице регистрации приложения предоставляется возможность регистрации новых пользователей.

После заполнения необходимых данных и отправки формы, данные пользователя передаются на сервер для создания новой учетной записи.

* 1. Главная страница

Главная страница приложения отображает основные возможности и функции, доступные пользователям.

Для авторизованных пользователей на главной странице могут быть представлены их персональные данные и действия, доступные для выполнения.

* 1. Профиль

Пользователи могут просматривать и редактировать свой профиль, включая личные данные, настройки и другую персональную информацию.

Изменения, внесенные в профиль пользователя, сохраняются на сервере и могут быть отображены на соответствующей странице профиля.

1. Сообщения оператору

Приложение разработано с учетом предоставления понятных и информативных сообщений оператору в случае возникновения краевых ситуаций. Эти сообщения предназначены для обеспечения оперативной реакции и дальнейших действий от оператора.

В случае возникновения ошибок или нестандартных ситуаций при работе с приложением, оператор получает понятные инструкции или сообщения о проблеме. Такие сообщения помогают оператору быстро понять характер возникшей проблемы и принять соответствующие меры для ее устранения.

СПИСОК используемой литературы

1. ГОСТ 19.103–77 «Обозначения программ и программных документов» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;
2. ГОСТ 19.104–78 «Основные надписи» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;
3. ГОСТ 19.105–78 «Общие требования к программным документам» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;
4. ГОСТ 19.106-78 «Требования к программным документам, выполненным печатным способом» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.;
5. ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.;
6. ГОСТ 19.301-79 «Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.;
7. ГОСТ 19.401-78 «Текст программы. Требования к содержанию и оформлению» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.;
8. ГОСТ 19.404-79 «Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.;
9. ГОСТ 19.505-79 «Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению» // Единая система про­граммной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.;

Терминология

Таблица 1 – Глоссарий: Используемые термины и определения (алфавитном порядке)

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Определение |
| «Учащийся» | Пользователь программы, который состоит в классе. |
| «Преподаватель» | Пользователь программы, который создает классы и уроки для обучения «Учащихся». |
| Браузер | Программа, которая позволяет просматривать веб-страницы. |
| Класс | Виртуальное пространство, где «Учащиеся» способны просматривать уроки. |
| Клиент | См. термин «Пользователь». |
| Логин | Уникальное имя или идентификатор, который используется пользователем для доступа к программе. |
| Мобильное устройство | Компактные персональные компьютеры с размером диагонали 4-11 дюймов (включая планшетные компьютеры), предназначенные для портативного использования и обладающие возможностью подключения к интернету и камерой. |
| Образовательное учреждение | Учреждение, осуществляющее образовательный процесс, то есть реализующее одну или несколько образовательных программ и (или) обеспечивающее содержание и воспитание обучающихся, воспитанников. |
| Ответ HTTP-запроса (HTTP Response) | Сообщения, которые сервер отправляет в ответ на клиентский HTTP-запрос. |
| Персональный компьютер | Устройства для индивидуального использования, предназначенное для обработки данных, доступа в Интернет, выполнения программ и других задач. |
| Пользователь | Человек, который использует программу по её назначению. |
| Программа | См. термин «Система». |
| Сервер | Компьютер, который обрабатывает запросы от клиентских устройств и предоставляет им доступ к ресурсам и данным. |
| Система | Программное обеспечение, разработанное для автоматизации процесса проверки и оценки рукописных ответов «Учащихся» образовательных учреждений. |
| Урок | Виртуальное пространство, где «Учащиеся» способны смотреть теорию и прикреплять свои рукописные работы в формате фотографий. |
| Фреймворк | Программное обеспечение, которое предоставляет набор инструментов для разработки приложений. |
| API | Набор способов и правил, по которым различные части программы обмениваются между собой данными. |
| FastAPI | Современный фреймворк для создания API на языке Python. |
| Google Classroom | Образовательная платформа для обучения, которая позволяет учителям взаимодействовать с учениками через Интернет. |
| HTTP-запрос (HTTP Request) | Сообщения, которые отправляется клиентом на сервер, чтобы вызвать выполнение некоторых действий. Зачастую для получения доступа к определенному ресурсу. |
| JavaScript | Язык программирования, который в основном используется для разработки клиентской части. |
| JSON | Текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript. |
| Photomath | Мобильное приложение, которое помогает пользователю решать математические задачи, сканируя их с помощью камеры смартфона и предоставляя пошаговые решения. |
| PostgreSQL | Программное обеспечение для сохранения информации о пользователях и классах для корректной работы системы. |
| Pytesseract | Библиотека на языке Python, которая позволяет распознавать текст на изображениях и извлекать его в формате текстовых данных. |
| Python | Язык программирования, использующийся для серверной части. |
| React | Современный фреймворк для разработки браузерных приложений. |
| Stepik | Образовательная платформа для обучения, которая позволяет учителям взаимодействовать с учениками через Интернет. |
| ORM | ORM (Object-Relational Mapping) — это технология, которая связывает объекты в приложении с записями в базе данных, обеспечивая удобный доступ к данным без необходимости писать SQL-запросы напрямую. |
| DTO | Паттерн DTO (Data Transfer Object) — это объект, который используется для передачи данных между приложением и базой данных или между различными слоями приложения, обеспечивая структурированный и удобный для обработки формат данных. |
| Repository | Паттерн Repository — это шаблон проектирования, который предоставляет абстракцию над доступом к данным в базе данных, скрывая детали реализации работы с хранилищем данных, и предоставляя удобные методы для выполнения операций чтения, записи, обновления и удаления данных. |
| Service | Паттерн Service — это компонент приложения, который содержит бизнес-логику и обеспечивает выполнение операций над данными или функциональность приложения. Сервисы используются для разделения ответственности и повышения модульности приложения. |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № документа | Входящий № сопрово-дительного докум. и дата | Подп. | Дата |
| Изм. | изменен- ных | заменен- ных | новых | аннули-рованных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |