

УТВЕРЖДАЮ

Преподаватель по профильной дисциплине

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(должность, ФИО)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Подпись)*

Дата « \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_ год

**Программное обеспечение для анализа и обработки речевых сигналов**

**Программа и методика испытаний**

|  |  |
| --- | --- |
| Бочкарёва Виктория Дмитриевна | |
| *(Ф.И.О. обучающегося)* | |
| 09.02.07 Информационные системы и программирование | |
| *(специальность)* | |
|  | |
| Учебная группа | ИСПк-403-52-00 |
|  |  |

Киров, 2025 г.

**Аннотация**

Настоящая Программа и методика испытаний (ПМИ) предназначена для проверки выполнения заданных функций системы анализа и обработки речевых сигналов, проверки соответствия количественных и качественных характеристик, выявления и устранения недостатков в действиях и в разработанной документации на этапе проведения приёмочных испытаний.

Программа и методика испытаний разработана в соответствии с требованиями ГОСТ 19.301-79 «Программное обеспечение вычислительных машин. Программа и методика испытаний».

**Содержание**

[1 Объект испытаний 3](#_Toc161917653)

[1.1 Наименование системы 3](#_Toc161917654)

[1.2 Комплектность АС 3](#_Toc161917655)

[2 Цель испытаний 4](#_Toc161917656)

[3 Общие положения 5](#_Toc161917657)

[3.1 Перечень руководящих документов, на основании которых проводятся испытания 5](#_Toc161917658)

[3.2 Место и продолжительность испытаний 5](#_Toc161917659)

[3.3 Организации, участвующие в испытаниях 5](#_Toc161917660)

[3.4 Перечень предъявляемых на испытания документов 5](#_Toc161917661)

[4 Объём испытаний 7](#_Toc161917662)

[4.1 Перечень этапов испытаний и проверок 7](#_Toc161917663)

[4.2 Последовательность проведения 7](#_Toc161917664)

[4.3 Требования по испытаниям программных средств 7](#_Toc161917665)

[4.4 Перечень работ, проводимых после завершения испытаний 7](#_Toc161917666)

[5 Условия и порядок проведения испытаний 8](#_Toc161917667)

[6 Материально-техническое обеспечение испытаний 9](#_Toc161917668)

[7 Метрологическое обеспечение испытаний 10](#_Toc161917669)

[8 Отчётность 11](#_Toc161917670)

[Приложение А. Методика проведения испытаний 12](#_Toc161917671)

# Объект испытаний

## Наименование системы

Программное обеспечение для анализа и обработки речевых сигналов – специализированная компьютерная система, предназначенная для автоматизации процессов анализа аудиозаписей с выделением речевых сегментов, идентификацией фонетических структур и проведением спектрального анализа.

## Комплектность АС

Система состоит из следующих компонентов:

* Исполняемый файл приложения (SpeechAnalyzer.exe);
* Библиотеки обработки аудио;
* Библиотеки анализа речи;
* Интеграционная библиотека FFmpeg;
* Встроенная справка и документация.

# Цель испытаний

Целью испытаний является проверить соответствие программного обеспечения требованиям, предъявляемым в техническом задании, а именно:

Функциональные требования:

* Импорт файлов в стандартных форматах (WAV, MP3, AAC, FLAC);
* Воспроизведение аудиозаписей;
* Нормализация уровня громкости;
* Фильтрация шумов;
* Обрезка и выделение фрагментов;
* Сегментация аудио на фонемы;
* Определение гласных и согласных фонем;
* Определение ударных гласных;
* Поиск звуковых сочетаний;
* Отображение на спектрограмме;
* Формирование списков с временными метками;
* Экспорт результатов.

Требования к показателям назначения:

* Время запуска не более 30 секунд;
* Время отклика при основных операциях не более 3 секунд (для файлов до 10 сек);
* Поддержка аудиофайлов до 60 минут.
* Требования к надёжности и безопасности:
* Корректная обработка ошибок;
* Сохранение целостности данных;
* Поддержка конфиденциальности информации.

# Общие положения

## Перечень руководящих документов, на основании которых проводятся испытания

Испытания проводятся на основании следующих документов:

* Техническое задание на разработку;
* Руководство пользователя программного обеспечения;
* Руководство программиста программного обеспечения;
* Настоящая Программа и методика испытаний.

## Место и продолжительность испытаний

Место проведения испытаний:

Учебные компьютерные классы ФГБОУ ВО "Вятский государственный университет" Колледжа.

Сроки проведения:

Начало: согласно плану разработки (ноябрь 2025 г.);

Завершение: в день проведения испытаний.

## Организации, участвующие в испытаниях

В приёмочных испытаниях участвуют представители преподавательского состава Колледжа ВятГУ:

Долженкова Мария Львовна – преподаватель по учебной практике УП.03;

Исполнитель: студент группы ИСПк-403-52-00 Бочкарёва Виктория Дмитриевна.

Конкретный перечень лиц, ответственных за проведение испытаний системы, определяется Заказчиком.

## Перечень предъявляемых на испытания документов

Для проведения испытаний Исполнителем предъявляются следующие документы:

* Исполняемые файлы программного обеспечения;
* Техническое задание (ТЗ);
* Руководство пользователя;
* Руководство программиста;
* Программа и методика испытаний (настоящий документ);
* Исходный код приложения (для анализа при необходимости).

# Объём испытаний

## Перечень этапов испытаний и проверок

В процессе проведения приёмочных испытаний должно быть протестировано ПО для анализа и обработки речевых сигналов.

Приемочные испытания включают проверку:

* установка и запуск – проверка инсталляции приложения;
* функциональные тесты – проверка всех основных функций;
* тесты производительности – проверка времени отклика;
* тесты надёжности – проверка обработки ошибок;
* тесты совместимости – проверка на различных конфигурациях;
* документирование результатов – формирование отчётов.

## Последовательность проведения

Испытания проводятся в последовательности, указанной в перечне этапов.

## Требования по испытаниям программных средств

* Тестировать на минимальной конфигурации ПК (8 ГБ ОЗУ, Windows 11);
* Проверить на рекомендуемой конфигурации (16 ГБ ОЗУ, Windows 11);
* Все ошибки должны быть задокументированы;
* Все функции должны быть протестированы не менее чем в двух сценариях;
* При обнаружении критических ошибок – остановка испытаний до исправления.

## Перечень работ, проводимых после завершения испытаний

После завершения испытаний формируется протокол испытаний с описанием проведенных проверок и их результатов. В случае обнаружения несоответствий программа дорабатывается разработчиком.

# Условия и порядок проведения испытаний

Испытания проводятся в учебной лаборатории на компьютерах с операционной системой Windows 11. Программа устанавливается на компьютеры в соответствии с инструкциями из руководства пользователя.

Проверки выполняются в соответствии с перечнем этапов испытаний студентом-исполнителем в присутствии преподавателя-заказчика. Результаты фиксируются в протоколе.

# Материально-техническое обеспечение испытаний

Приёмочные испытания проводятся на программно-аппаратном комплексе Заказчика в следующей минимальной конфигурации:

* процессор с частотой 2Ггц;
* ОЗУ 8 ГБ;
* монитор;
* мышь или тачпад;
* клавиатура;
* наушники или колонки;
* операционная система Windows 11.

# Метрологическое обеспечение испытаний

Программа испытаний не требует использования специализированного измерительного оборудования.

# Отчётность

Результаты испытаний ПО, предусмотренные настоящей программой, фиксируются в протоколах, содержащих следующие разделы:

* назначение испытаний и номер раздела требований ТЗ на разработку, по которому проводят испытание;
* состав технических и программных средств, используемых при испытаниях;
* указание методик, в соответствии с которыми проводились испытания, обработка и оценка результатов;
* условия проведения испытаний и характеристики исходных данных;
* средства хранения и условия доступа к тестирующей программе;
* обобщённые результаты испытаний;
* выводы и рекомендации по доработке (если применимо).

Этап проведения предварительных испытаний завершается оформлением «Акта предварительных и приемочных испытаний программного обеспечения для анализа и обработки речевых сигналов».

# Приложение А. Методика проведения испытаний

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование проверки** | **Выполняемые действия** | **Ожидаемый результат** |
| 1 | Установка и запуск | Запуск установочного файла с правами администратора, следование инструкциям, запуск приложения | Приложение успешно установлено и запущено, стартовый экран отображён, время загрузки не более 30 секунд |
| 2 | Импорт аудиофайла WAV | Загрузка WAV файла через интерфейс: создание нового проекта, выбор файла, открытие проекта | Файл успешно загружен, спектрограмма отображена, время загрузки не более 3 секунд |
| 3 | Импорт аудиофайлов MP3 и FLAC | Аналогично п.2 для файлов MP3 и FLAC | Оба файла успешно загружены, спектрограммы корректны, ошибок нет |
| 4 | Воспроизведение аудиозаписи | Воспроизведение аудио из проекта, пауза, остановка, проверка времени воспроизведения | Звук слышен, кнопки работают, время отображается корректно |
| 5 | Нормализация громкости | Запуск операции нормализации громкости, установка уровня -3 дБ, применение | Громкость нормализована, спектрограммы до и после отображаются, время обработки не более 5 секунд |
| 6 | Фильтрация шумов | Выбор уровня фильтрации, прозвучание предпросмотра, применение фильтрации | Фоновый шум снижен, речевые компоненты сохранены, спектрограмма показывает уменьшение шума |
| 7 | Обрезка и выделение фрагментов | Выделение на полосе прокрутки, вырезание, сохранение фрагмента | Фрагмент вырезан и сохранён, файл корректен |
| 8 | Сегментация на фонемы | Запуск сегментации речи на фонемы, выбор языка, ожидание завершения | Фонемы выделены с временными метками, спектрограмма обновлена, время анализа до 10 секунд |
| 9 | Классификация фонем | Проверка отображения типов фонем (гласные, согласные, ударные), использование фильтров | Фонемы классифицированы верно, фильтры работают |
| 10 | Определение ударных гласных | Визуальный просмотр, воспроизведение ударных гласных, анализ спектрограммы | Ударные гласные определены корректно |
| 11 | Поиск звуковых сочетаний | Ввод строк поискового паттерна, выполнение поиска, просмотр результатов | Все сочетания найдены с временными метками, на спектрограмме выделены |
| 12 | Экспорт результатов анализа | Экспорт в форматы TXT, CSV, PNG, проверка файлов | Все форматы экспортированы корректно, содержат данные |
| 13 | Сохранение и загрузка проектов | Сохранение проекта, закрытие и повторная загрузка | Проект сохранён и корректно загружен с восстановлением данных |
| 14 | Обработка ошибок при загрузке | Попытка загрузки повреждённого файла | Появляется корректное сообщение об ошибке, приложение не зависает |
| 15 | Производительность | Замер времени запуска, загрузки, обработки, анализа | Все операции выполняются в указанные временные рамки |
| 16 | Надёжность при длительной работе | Циклический тест операций анализа и экспорта, проверка логов | Приложение стабильно работает, ошибок и утечек памяти не обнаружено |

**ПРОТОКОЛ**

**Предварительных и приемочных испытаний игры «Название»**

В соответствии с требованиями индивидуального задания были проведены испытания программного обеспечения для анализа и обработки речевых сигналов в соответствии с утвержденной «Программой и методикой испытаний».

Общие сведения об испытаниях приведены в таблице 1.

Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Испытываемый образец:** | **Специализированная информационная системы «Информационный портал малого предпринимательства»** | |
| Дата проведения испытаний: | « » 20­­\_г. | |
| Место проведения испытаний |  | |
| Испытания проводили: | Фамилия, И.О. | Должность |
| От Исполнителя | Бочкарёва В.Д. | Студент Колледжа ВятГУ группы ИСПк-101-51-00 |
| От Заказчика |  |  |

Таблица 2 – Результаты испытаний

| **№** | **Шаг испытаний (проверок)** | **№ пункта**  **Методики** | **Отметка о прохождении (да/нет)** | **Примечания** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | Установка и запуск | **1** | **Да** |  |
| **2** | Импорт аудиофайла WAV | **2** | **Да** |  |
| **3** | Импорт аудиофайлов MP3 и FLAC | **3** | **Да** |  |
| **4** | Воспроизведение аудиозаписи | **4** | **Да** |  |
| **5** | Нормализация громкости | **5** | **Да** |  |
| **6** | Фильтрация шумов | **6** | **Да** |  |
| **7** | Обрезка и выделение фрагментов | **7** | **Да** |  |
| **8** | Сегментация на фонемы | **8** | **Да** |  |
| **9** | Классификация фонем | **9** | **Да** |  |
| **10** | Определение ударных гласных | **10** | **Да** |  |
| **11** | Поиск звуковых сочетаний | **11** | **Да** |  |
| **12** | Экспорт результатов анализа | **12** | **Да** |  |
| **13** | Сохранение и загрузка проектов | **13** | **Да** |  |
| **14** | Обработка ошибок при загрузке | **14** | **Да** |  |
| **15** | Производительность | **15** | **Да** |  |
| **16** | Надёжность при длительной работе | **16** | **Да** |  |