**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

|  |  |
| --- | --- |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл |  |

СОГЛАСОВАНО

Старший преподаватель департамента программной инженерии факультета компьютерных наук

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.В. Пантюхин

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия», канд. техн. наук, профессор ДПИ ФКН

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шилов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**Приложение для генерации музыки**

**Техническое задание**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**RU.17701729.04.01 ТЗ 01-1 ЛУ**

**Исполнители**

Студент группы БПИ181

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Е. Д. Плющ /

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Студент группы БПИ181

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / М. С. Никифоров /

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**Москва 2020**

**УТВЕРЖДЕН**

**RU.17701729.** **04.01 ТЗ 01-1ЛУ**

**Техническое задание**

**RU.17701729.04.01 ТЗ 01-1**

**Листов 17**

|  |  |
| --- | --- |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл |  |

**Москва 2020**

[1. ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc56609352)

[1.1. Наименование программы 5](#_Toc56609353)

[1.2. Краткая характеристика области применения программы 5](#_Toc56609354)

[2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 6](#_Toc56609355)

[3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 7](#_Toc56609356)

[3.1. Функциональное назначение 7](#_Toc56609357)

[3.2. Эксплуатационное назначение 7](#_Toc56609358)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 8](#_Toc56609359)

[4.1. Требования к составу приложения 8](#_Toc56609360)

[4.1.2 Требования к составу серверной части приложения 8](#_Toc56609361)

[4.2 Требования к функциональным характеристикам 8](#_Toc56609362)

[4.2.1 Требования к функциональным характеристикам серверной части приложения 8](#_Toc56609363)

[4.2.2 Требования к функциональным характеристикам клиентской части приложения 8](#_Toc56609364)

[4.3 Требования к интерфейсу клиентской части приложения 9](#_Toc56609365)

[4.4 Требования к входным данным 9](#_Toc56609366)

[4.4.1 Требования к входным данным серверной части приложения 9](#_Toc56609367)

[4.4.2 Требования к входным данным клиентской части приложения 10](#_Toc56609368)

[4.5 Требования к выходным данным 10](#_Toc56609369)

[4.5.1 Требования к выходным данным серверной части приложения 10](#_Toc56609370)

[4.5.2 Требования к выходным данным клиентской части приложения 10](#_Toc56609371)

[4.6 Требования к надежности 10](#_Toc56609372)

[4.6.1 Требования к надежности серверной части приложения 10](#_Toc56609373)

[4.6.2 Требования к надежности клиентской части приложения 10](#_Toc56609374)

[4.7 Условия эксплуатации 10](#_Toc56609375)

[4.7.1 Условия эксплуатации серверной части приложения 10](#_Toc56609376)

[4.7.2 Условия эксплуатации клиентской части приложения 10](#_Toc56609377)

[4.8 Требования к составу и параметрам технических средств 11](#_Toc56609378)

[4.8.1 Требования к составу и параметрам технических средств для серверной части приложения 11](#_Toc56609379)

[4.8.2 Требования к составу и параметрам технических средств для клиентской части приложения 11](#_Toc56609380)

[4.9 Требования к информационной и программной совместимости 12](#_Toc56609381)

[4.10 Требования к маркировке и упаковке 12](#_Toc56609382)

[4.11 Требования к транспортированию и хранению 12](#_Toc56609383)

[4.11.1 Требования к транспортированию и хранению серверной части приложения 12](#_Toc56609384)

[4.11.2 Требования к транспортированию и хранению клиентской части приложения 12](#_Toc56609385)

[5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 13](#_Toc56609386)

[5.1 Состав программной документации 13](#_Toc56609387)

[5.2 Специальные требования к программной документации 13](#_Toc56609388)

[6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 15](#_Toc56609389)

[6.1 Предполагаемая потребность 15](#_Toc56609390)

[6.2 Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами 15](#_Toc56609391)

[7 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 16](#_Toc56609392)

[7.1 Стадии разработки 16](#_Toc56609393)

[7.2 Сроки разработки и исполнители 17](#_Toc56609394)

[8 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ 18](#_Toc56609395)

[ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 19](#_Toc56609396)

# ВВЕДЕНИЕ

## Наименование программы

Наименование программы: «Приложение для генерации музыки». Название программы на английском: «Application for music generation».

## Краткая характеристика области применения программы

Задача программы – предоставить пользователю возможность загружать исходную музыку, настраивать параметры для генерации и затем получать сгенерированную музыку на основе данной.

# ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Работа должна быть выполнена в рамках темы курсовой работы — «Приложение для генерации музыки», в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Основанием для разработки является приказ от xx.xx.2021 г. № 2.3-02/2004-04 декана факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ.

# НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

## Функциональное назначение

Программа должна предоставить пользователю возможность на основе выбранных музыкальных треков сгенерировать новые, с использованием технологии нейронных сетей, сохранить и прослушать их на своем устройстве.

## Эксплуатационное назначение

Программа будет эксплуатироваться рядовыми пользователями различных систем для создания сгенерированной музыки на основе предпочтений.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

## Требования к составу приложения

* + 1. **Требования к составу клиентской части приложения**

Клиентская часть должна состоять из двух частей: мобильного приложения и десктопного приложения.

## Требования к составу серверной части приложения

Серверная часть представляет из себя функциональный интерфейс (API), путем запросов к которому пользователь может вызывать необходимые функции.

## Требования к функциональным характеристикам

## Требования к функциональным характеристикам серверной части приложения

Серверная часть должна принимать запросы от пользователя и возвращать ожидаемый результат. При запросе на генерацию новой композиции, сервер должен принять на вход архив с музыкальными композициями, на основе которых нужно генерировать новый трек, и набор опций для обучения. На выходе сервер должен вернуть пользователю информацию о состоянии обучения и готовую новую музыкальную композицию. Сервер должен предоставить пользователю возможность прослушать любой трек из базы данных, с которой он работает.

## Требования к функциональным характеристикам клиентской части приложения

Разрабатываемое приложение должно обладать функциями, перечисленными в таблице 1

*Таблица 1. Функциональные требования*

| **№** | **Десктопная**  **версия** | **Мобильная**  **версия** | **Группа требований** | **Формулировка требований** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | + | + | Профиль пользователя | Регистрация/авторизация с помощью email |
|  | + | + | Регистрация/авторизация с помощью Google-аккаунта |
|  | +  + | +  + | Редактирование информации в профиле:  Отображаемое имя, |
|  | + | + | Сброс пароля по email |
|  | +  + | -  - | Операции с музыкальными файлами | Загрузка файлов с музыкой из каталога устройства в формате:  mp3 |
|  | + | - | Генерация музыки на основе загруженных с устройства файлов |
|  | + | + | Генерация музыки на основе общей библиотеки треков |
|  | + | + | Редактирование параметров генерации |
|  | + | + | Просмотр ленты популярных треков |
|  | + | + | Скачивание треков на устройство |
|  | + | - | Создание плейлистов (публичных и приватных) |
|  | + | + | Прослушивание плейлистов |
|  | + | + | Оценивание плейлистов |
|  | + | + | Прочие требования | Возможность обращения в поддержку |

## Требования к интерфейсу клиентской части приложения

Интерфейс должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Для десктопной версии – интерфейс оконного приложения.
2. Для мобильной версии - интерфейс Android-приложения.

## Требования к входным данным

## Требования к входным данным серверной части приложения

Каждый запрос к серверу должен сопровождаться JSON файлом с полями, требуемыми для конкретного запроса. Файлы, содержащие музыку, должны быть в формате mp3.

## Требования к входным данным клиентской части приложения

Входными данными являются:

Файлы, содержащие музыку в формате mp3

Текст, вводимый в поля окон

## Требования к выходным данным

## Требования к выходным данным серверной части приложения

Выходными данными являются

1. представленные в формате mp3 файлы со сгенерированной музыкой
2. информация в формате JSON о статусе обучения

## Требования к выходным данным клиентской части приложения

Выходными данными являются

1) представленные в формате mp3 файлы со сгенерированной музыкой

2) текст, выводимый пользователю

3) информация в формате JSON для соединения с серверной частью

Информация должна представляться на экране устройства в удобочитаемом виде.

## Требования к надежности

## Требования к надежности серверной части приложения

Сервер должен обрабатывать все возникающие ошибки и сообщать о них, возвращая информацию об ошибке в файле формата JSON.

## Требования к надежности клиентской части приложения

* Приложение не должно заканчивать работу при неправильных входных данных.
* Приложение должно сообщать пользователю о неправильном формате входных данных, причинах этого и предложить повторить попытку.

## Условия эксплуатации

## Условия эксплуатации серверной части приложения

Не требует специального обслуживания. Требуемая классификация – программист.

## Условия эксплуатации клиентской части приложения

Не требует специального обслуживания. Требуемая классификация – оператор.

## Требования к составу и параметрам технических средств

## Требования к составу и параметрам технических средств для серверной части приложения

Серверная часть приложения должна быть запущена на компьютере с характеристиками:

- процессор не ниже intel-core I7 или аналогичных ему c тактовой частотой не ниже 1.8Г ГГц и количеством ядер не менее 8;

- не менее 16 Гб ОЗУ;

- хранилище памяти не менее 2 Гб;

- доступ к сети интернет;

- поддержка формат файлов mp3;

- поддержка интерпретатор языка Python 3.6 или выше.

## Требования к составу и параметрам технических средств для клиентской части приложения

1. Для мобильной версии:

Пользователь должен использовать смартфон на платформе Android версии 9.0 и выше со следующим техническими характеристиками:

- процессор не ниже Snapdragon 660 или аналогичных ему с тактовой частотой не ниже 1.8 ГГц и количеством ядер не менее 2;

- не менее 1024 Мб ОЗУ;

- хранилище памяти с объемом свободной памяти не менее 256 Мб;

- доступ к сети Интернет;

- поддержка формата файлов mp3;

2) Для десктопной версии:

Пользователь должен использовать персональный компьютер c операционной системой Windows 10, Ubuntu, Fedora, Debian или Mac OS 9 и выше, с установленной JRE и следующими техническими характеристиками:

- процессор не ниже Intel Core I5 gen 8 или аналогичных ему с тактовой частотой не ниже 1.8 ГГц и количеством ядер не менее 4;

- не менее 4096 Мб ОЗУ;

- хранилище памяти с объемом свободной памяти не менее 64 Гб;

- доступ к сети Интернет;

- поддержка формата файлов mp3.

## Требования к информационной и программной совместимости

1. Разработка десктопной версии и ее отладка производятся на платформе Windows 10 и Ubuntu 18.04 в приложении (IDE) Intellij IDEA на языках Kotlin и Java.
2. Разработка мобильной версии и ее отладка производятся на платформе Windows 10 и Ubuntu 18.04 в приложении (IDE) Android Studio на языке Kotlin и Java.
3. Разработка серверной части происходит на платформе MacOS в приложении Visual Studio Code на языке Python 3.6.

## Требования к маркировке и упаковке

Особые требования не предъявляются.

## Требования к транспортированию и хранению

## Требования к транспортированию и хранению серверной части приложения

Транспортировку и хранение рекомендуется выполнять посредством сети Интернет с использованием сервиса GitHub.

## Требования к транспортированию и хранению клиентской части приложения

Транспортировку и хранение рекомендуется выполнять на оптическом носителе типа USB Flash, в условиях подходящих для выбранного носителя данных, ограничение на срок хранения отсутствует.

Мобильное приложение предоставляется в формате .apk, необходима его предварительная установка, десктопное приложение предоставляется в формате .exe, необходима его установка.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

## Состав программной документации

* «Клиентская часть приложения для генерации музыки». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
* «Клиентская часть приложения для генерации музыки». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79);
* «Клиентская часть приложения для генерации музыки». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
* «Клиентская часть приложения для генерации музыки». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
* «Клиентская часть приложения для генерации музыки». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);
* «Серверная часть приложения для генерации музыки». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
* «Серверная часть приложения для генерации музыки». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79);
* «Серверная часть приложения для генерации музыки». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
* «Серверная часть приложения для генерации музыки». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79;
* «Серверная часть приложения для генерации музыки». Руководство программиста (ГОСТ 19.505-79);
* «Приложение для генерации музыки». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
* «Приложение для генерации музыки». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79);

## Специальные требования к программной документации

Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.).

Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ».

Программа также сдается в архиве формата .zip или .rar.

За один день до защиты комиссии все материалы курсового проекта:

* техническая документация,
* программный проект,
* исполняемый файл,
* отзыв руководителя,

должны быть загружены одним или несколькими архивами в проект дисциплины «Курсовой проект, 3 курс ПИ 2020-2021» в личном кабинете в информационной образовательной среде LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ.

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

## Предполагаемая потребность

Данная программа будет востребована среди людей, которые регулярно слушают музыку на фоне какой-либо деятельности, а также среди тех, кто использует музыку в своей работе.

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

На момент начала разработки на рынке существует лишь ограниченный набор продуктов, который не позволяет в полной мере использовать генерацию музыки.

# СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

## Стадии разработки

1. Техническое задание
   1. Обоснование необходимости разработки
      * Постановка задачи;
      * Принятие решения о начале работы над данной задачей.
   2. Разработка и утверждение технического задания
      * Определение требований к программе;
      * Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
      * Выбор языков программирования;
      * Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях;
      * Согласование и утверждение технического задания.
2. Технический проект
   1. Разработка технического проекта
      * Уточнение структуры входных и выходных данных;
      * Разработка алгоритмов и методов решения задачи и подзадач;
      * Определение формы представления входных и выходных данных;
      * Разработка структуры программы.
   2. Утверждение технического проекта
      * Разработка пояснительной записки (ГОСТ 19.404-79);
3. Рабочий проект
   1. Разработка программы
      * Программирование и отладка программы.
   2. Разработка программной документации
      * Разработка программной документации в соответствии с требованиями ГОСТ 19 ЕСПД (Единой системы программной документации).
   3. Испытания программы
      * разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний;
      * проведение испытаний программы в соответствии с утверждённой программой и методикой;
      * корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.
4. Внедрение
   1. Подготовка и передача программы
      * утверждение даты защиты программного продукта;
      * подготовка программы и программной документации для презентации и защиты;
      * представление разработанного программного продукта руководителю и получение отзыва;
      * загрузка Пояснительной записки в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ;
      * загрузка материалов курсового проекта (курсовой работы) в ЛМС, проект дисциплины «Курсовой проект, 3 курс 2020-2021» (п. 5.2);
      * Защита программного продукта (курсового проекта) комиссии.

## Сроки разработки и исполнители

Разработка должна закончиться к 15 апреля 2021 года.

Исполнители: **Плющ Евгений Денисович**, студент группы БПИ181 факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ, **Никифоров Михаил Сергеевич**, студент группы БПИ181 факультета компьютерных наук.

# ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Проверка программного продукта, в том числе и на соответствие техническому заданию, осуществляется исполнителем вместе с заказчиком согласно «Программе и методике испытаний», а также пункту 5.2.

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

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
| измененных | замененных | новых | аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |