|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство образования и науки Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  **«Московский государственный технический университет** **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

**Кафедра «Системы обработки информации и управления»**

Утверждаю:

Научный руководитель  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_

(ФИО) (подпись)

\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Система реконструкции трёхмерной поверхности человеческого лица на основе фотографий**

Техническое задание

(вид документа)

писчая бумага

(вид носителя)

­\_

(количество листов)

Выполнил:  
Забурунов Леонид Вячеславович, группа РТ5-81Б

1 марта 2022 г.

г. Москва

Оглавление

[1. Наименование программы 3](#_Toc97477862)

[2. Основание для разработки 3](#_Toc97477863)

[3. Назначение разработки 3](#_Toc97477864)

[4. Требования к программе 3](#_Toc97477865)

[4.1 Требования к функциональным характеристикам 3](#_Toc97477866)

[4.2 Требования к архитектуре создаваемой программы 3](#_Toc97477867)

[4.3 Требования к входным и выходным данным 4](#_Toc97477868)

[4.4 Требования к надёжности создаваемой программы 4](#_Toc97477869)

[4.5 Требования к составу технических средств 4](#_Toc97477870)

[4.6 Требования к составу программных средств 5](#_Toc97477871)

[5. Этапы работы 5](#_Toc97477872)

[6. Требования к программной документации 5](#_Toc97477873)

[7. Исполнитель 6](#_Toc97477874)

[8. Порядок приема работы 6](#_Toc97477875)

[9. Дополнительные условия 6](#_Toc97477876)

# Наименование программы

«Система реконструкции трёхмерной поверхности человеческого лица на основе фотографий, сделанных без помощи узкоспециализированных устройств»

# Основание для разработки

Основанием является задание на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКРБ), подписанное научным руководителем.

# Назначение разработки

Результатом выполнения работы будет являться прикладная программа, позволяющая пользователю загружать фотографию человеческого лица и загружать созданную на её основе трёхмерную модель лица в одном из общепринятых форматов.

Созданный программный продукт позволит визуализировать человека в виртуальном пространстве и использовать получаемую модель во всех областях, связанных с трёхмерной компьютерной графикой: видеоигры, приложения для работы в виртуальной и дополненной реальностях, приложения для синтеза фотографий и прочие.

# Требования к программе

# Требования к архитектуре создаваемой программы

Программный продукт должен быть реализован в виде графического приложения с использованием платформы *Qt* для языка *Python 3*.

Специальные требования по внутренней структуре программных объектов не предъявляются.

# Требования к функциональным характеристикам

Система должна работать по принципу системы реального времени, то есть с наложением временных ограничений на обработку одной фотографии.

Основные требования к возможностям, предоставляемым пользователю при пользовании программой:

1. Выбор исходной фотографии для загрузки в систему (допускается использование стандартного интерфейса *Windows*);
2. Преобразование фотографии в трёхмерную модель лица;
3. Просмотр результата преобразования в отдельном окне, предназначенном для визуализации модели. Это окно должно поддерживать базовые функции для рассмотрения модели: приближение/отдаление и смена ракурса;
4. Возможность получения сформированной трёхмерной модели в виде файла формата *.obj*.

# Требования к входным и выходным данным

Входными данными является исходная фотография человеческого лица, загружаемая пользователем.

Выходными данными является созданная на основе находящегося на фотографии лица трёхмерная модель, представленная в одном из форматов, поддерживаемых различными программными пакетами, предназначенными для работы с трёхмерной графикой.

# Требования к надёжности создаваемой программы

Программа не должна выдавать непредвиденных ошибок при выполнении, а создаваемая 3D-модель должна быть пригодной для чтения другими инструментами для работы с трёхмерной графикой.

# Требования к составу технических средств

Для использования программы требуется персональный компьютер, состоящий из комплектующих, использующих микроархитектуру *AMD* *x64*. Рекомендуется:

1. Процессор, имеющий не менее 2 ядер, работающих на тактовой частоте не менее 2 ГГц;
2. Оперативная память объёмом не менее 3ГБ;
3. Дискретный видеоадаптер, способный обеспечить работу приложения (включая просмотр созданной 3D-модели);
4. Совместимые периферийные устройства.

# Требования к составу программных средств

Для обеспечения работоспособности создаваемой программы требуется операционная система *Windows 7/8/10/11*.

# Этапы работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **#** | **Этап** | **Срок выполнения** |
| 1 | Исследование предметной области | Март 2022 г. |
| 2 | Утверждение технического задания | Март 2022 г. |
| 3 | Проектирование нейросетевой системы реконструкции | Март-Апрель 2022 г. |
| 4 | Обучение нейронных сетей | Март-Апрель 2022 г. |
| 5 | Создание первичного макета | Апрель 2022 г. |
| 6 | Тестирование и отладка программы | Апрель 2022 г. |
| 7 | Создание полноценного приложения | Апрель-Май 2022 г. |
| 8 | Оформление документации | Май-Июнь 2022 г. |
| 9 | Защита работы | Июнь 2022 г. |

# Требования к программной документации

Требуется наличие следующих единиц технической документации:

1. Техническое задание;
2. Программа и методика испытаний;
3. Описание программы;
4. Руководство пользователя.

# Исполнитель

Студент МГТУ им. Баумана, группы РТ5-81Б, Забурунов Леонид Вячеславович.

# Порядок приема работы

Приём и контроль программного изделия осуществляется в соответствие с методикой испытаний (см. документ «Программа и методика испытаний»).

# Дополнительные условия

Данное техническое задание может уточняться в установленном порядке.