

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования**  
**«Московский политехнический университет»**

**ОТЧЕТ**  
**«Autodesk Maya для инженерных задач»**

По дисциплине:  
**Проектная деятельность**

**Выполнили:** Баранова А.Ю.  
Фролов А.М.  
Миронов А.Ю.  
Гусева А.Е.  
Жерздев Т.А.  
Язев И.Е.  
Иванов А.А.  
**Куратор:** Толстиков А.В.

Москва, 2021

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

АННОТАЦИЯ	2
ВВЕДЕНИЕ	2
ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ	2
УЧАСТНИКИ И РОЛИ	2
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ УЧАСТНИКОВ	3
СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ	4
Поиск учебно-методических материалов	4
Предоставление курсов студентам и их прохождение	4
Работа над визуализацией	4
Разработка методических материалов	5
Разработка проектной документации	5
РЕЗУЛЬТАТЫ	5
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	8

## **АННОТАЦИЯ**

В данном отчете представлены описание проекта, основные цели и задачи, участники проекта и их роли и планы в этом семестре, рассмотрены основные этапы проекта и подведены итоги деятельности команды в текущем семестре.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Проект направлен на решение инженерных задач визуализации работы систем, в которых требуется расчет движения частиц (потока). Основная цель проекта - представление работающего устройства с анимацией движения жидкости, газа, огня или сыпучих сред в дополненной и виртуальной реальностях, осуществление полного обзора работы устройства визуальными методами.

## **ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ**

3D-моделирование сборки аппарата, текстурирование и анимация текучих сред.  
Создание видео по работе аппаратов (центробежного насоса) и разработка учебных пособий.

## **УЧАСТНИКИ И РОЛИ**

Всего количество участников проекта в данном семестре насчитывает 6 человек.  
Коллектив состоит из студентов первого, второго и третьего курсов.

Баранова А.Ю. – капитан команды, планирование, создание документации.

Фролов А.М. – капитан команды, планирование проекта, создание визуализаций  
написание методических материалов.

Гусева А.Е. – создание визуализации, написание методических материалов, поиск материалов.

Жерздев Т.А. – создание визуализации, написание методических материалов, поиск материалов.

Язев И.Е. – создание документации, поиск материалов.

Иванов А.А. – создание документации, поиск материалов

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ УЧАСТНИКОВ

Индивидуальные планы работ участников представлены в табл.1.

Участник	Индивидуальный план работ
Баранова А.Ю.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск моделей для проекта</li> <li>2. Поиск курсов и материалов</li> <li>3. Ведение доски на Trello и Google диск</li> <li>4. Участие в визуализации работы насоса</li> <li>5. Участие в создании отчётности, видео и презентации</li> </ol>
Фролов А.М.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск обучающих курсов по Autodesk Maya.</li> <li>2. Организация работы команды, распределение задач.</li> <li>3. Организация файловой системы проекта Maya.</li> <li>4. Создание симуляции потоков жидкости.</li> <li>5. Создание финальных кадров визуализации насоса для финального видео.</li> </ol>
Миронов А.Ю.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Консультация в организации рабочего процесса.</li> </ol>
Гусева А.Е.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск подходящей сборки инженерного устройства.</li> <li>2. Поиск и изучение обучающих материалов по созданию анимации и работе в Maya.</li> <li>3. Знакомство с базовым интерфейсом Autodesk Maya.</li> <li>4. Создание роликов с анимацией облета модели.</li> <li>5. Заполнение облака и Trello результатами работы.</li> <li>6. Разработка методического материала.</li> </ol>
Жерздев Т.А.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собраниа с командой</li> <li>2. Поиск подходящих сборок для анимации</li> <li>3. Поиск и изучение обучающих материалов по созданию анимации и работе в Maya</li> <li>4. Заполнение облака и Trello результатами работы</li> <li>5. Знакомство с базовым интерфейсом Maya</li> <li>6. Создание различных сцен и рендеров</li> </ol>

	7. Разработка методического материала 8. Подготовка презентации проекта
Язев И.Е.	1. Поиск инженерных устройств и их моделей. 2. Поиск обучающих материалов по созданию анимаций в Maya. 3. Создание плаката проекта.
Иванов А.А.	1. Поиск методических материалов по проектированию макросов в AutoDesk Maya 2. Поиск инженерных устройств и их моделей. 3. Поиск обучающих материалов по созданию анимаций в Maya. 4. Создание финального видео.

*Табл. 1 Индивидуальные планы участников*

## **СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ**

Полный список этапов проекта:

1. Поиск учебно-методических материалов
2. Предоставление курсов студентам и их прохождение
3. Работа над визуализацией
4. Разработка методических материалов
5. Разработка проектной документации

### **Поиск учебно-методических материалов**

На первом этапе всем студентам предстоял поиск обучающих материалов для изучения и подготовки к работе над проектом. В силу того, что русскоязычных исчерпывающих материалов по Autodesk Maya и плагину Bifrost в открытом доступе не было найдено, принято решение взять курсы на английском языке.

### **Предоставление курсов студентам и их прохождение**

За основу брались циклы обучающих видеороликов по 3D-моделированию в Autodesk Maya и работе с плагином Bifrost и видео-уроки на платформе Youtube. Курсы ориентированы на практику и будут полезны для освоения их начинающими.

### **Работа над визуализацией**

На данном этапе была создана 3D-модель центробежного насоса. Для симуляции движения частиц в аппарате был использован плагин Bifrost для Autodesk Maya. Сложность состояла в том, что Maya и Bifrost очень требовательны к аппаратной части компьютера, из-за этого процесс расчета движения частиц и рендера кадров для видео был очень длительным.

### **Разработка методических материалов**

На этом этапе участники составили 3 подробных и доступных учебно-методических пособий по работе с визуализацией в Autodesk Maya и Bifrost. Первые два пособия объясняют читателю основы анимации в Maya. Третье покажет, как смоделировать симуляцию жидкости в Bifrost.

### **Разработка проектной документации**

На данном этапе создавалась различная документация по проекту: отчет, индивидуальные планы каждого участника, презентация, создание плаката.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Результатами проекта являются: методические указания по созданию анимированной сцены – создание сцены облета модели (рис.1а), создание сборки и разборки модели (рис.1б), создание симуляции жидкости (рис.1в) модель насоса (рис.2), анимированная сцена работы насоса (рис.3).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Московский политехнический университет»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Московский политехнический университет»

Методическое пособие  
«Создание сцены облета модели в Autodesk Maya»

Выполнили: Фролов А.М.  
Гусева А.Е.

Москва, 2021

*а*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Московский политехнический университет»

Методическое пособие  
«Создание симуляции жидкости в Autodesk Maya»

Выполнили: Фролов А.М.  
Гусева А.Е.

Москва, 2020

*б*

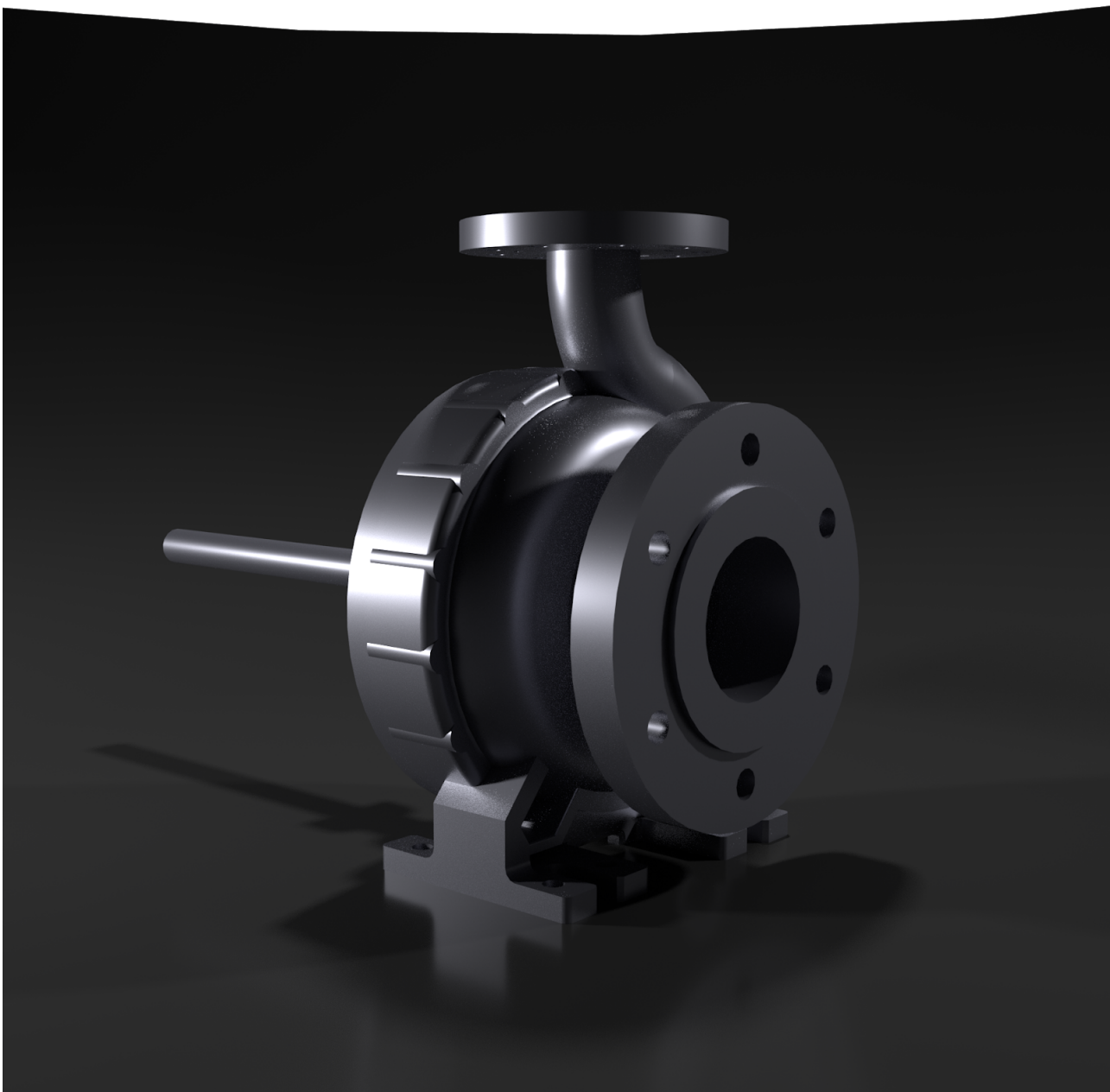
Методическое пособие  
«Создание анимации сборки и разборки модели в Autodesk  
Maya»

Выполнили: Фролов А.М.  
Гусева А.Е.

Москва, 2020

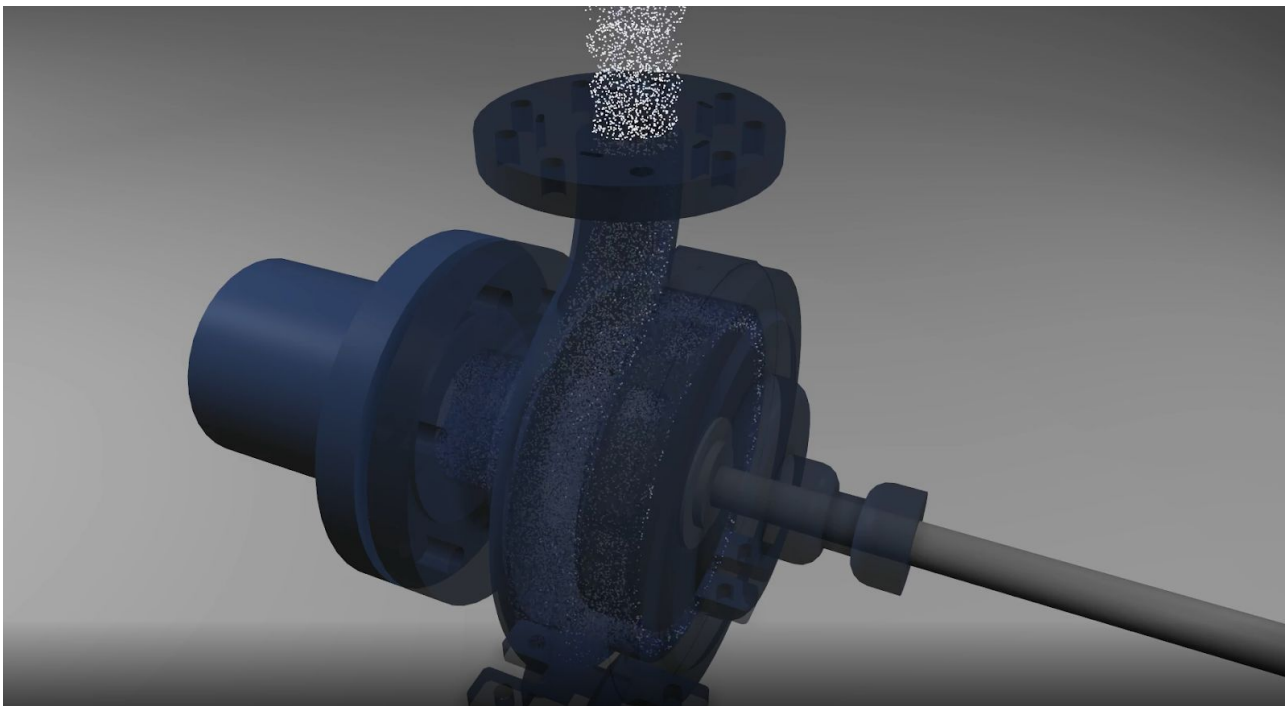
*б*

*Рис. 1 Методические указания проекта*



*Рис. 2 3D-модель центробежного насоса*





*Рис. 3 Анимированная сцена работы центробежного насоса*

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В итоге поставленные в начале семестра задачи были полностью выполнены командой проекта. Работа закончена вовремя, и сроки окончания отдельных этапов были соблюдены. Результаты данного семестра будут использоваться в дальнейшей работе, для достижения общей цели проекта.