**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Московский политехнический университет»**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

ОТЧЕТ  
**«Maya, 3Ds Max, Unity для инженерных задач   
с использованием технологий AR, VR»**

По дисциплине:   
**Проектная деятельность**

**Выполнили:**  Борисенко Д.С.

Волков И.А.

Москва, 2021

**Оглавление**

[АННОТАЦИЯ 2](#_Toc62063741)

[ВВЕДЕНИЕ 2](#_Toc62063742)

[ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ 2](#_Toc62063743)

[УЧАСТНИКИ И РОЛИ 2](#_Toc62063744)

[ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ УЧАСТНИКОВ 3](#_Toc62063745)

[СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ 5](#_Toc62063746)

[Поиск учебно-методических материалов 5](#_Toc62063747)

[Работа над визуализацией проекта 6](#_Toc62063748)

[На втором этапе студентам были выданы различные задачи по реализации камеры в Unity, разработке интерфейса и анимации работы двигателя. Так, каждый студент выполнял свою часть проекта, независимо от остальных участников команды. 6](#_Toc62063749)

[Разработка итогового проекта 6](#_Toc62063750)

[Разработка методических материалов 6](#_Toc62063751)

[РЕЗУЛЬТАТЫ 6](#_Toc62063752)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 10](#_Toc62063753)

# 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

Невозможно представить предприятие без оборудования, работе с которым нужно обучить работников, а в технических институтах же преподавателю сложно показать студенту работу станка так, чтобы он точно мог представлять, что он делает и главное как. Но так как на слух информацию без визуального подробного содержания обычно воспринимать человеку сложно, то нужно давать возможность видеть глазами и взаимодействовать с объектом изучения посредством использования новых технологий – виртуальной и дополненной реальности. В России этому направлению еще предстоит внедряться на производства и другие отрасли, система только недавно стала актуальной в стране. AR- и VR-технологии широко используются в развлекательных целях, однако применять их с успехом можно и в задачах инженерной направленности, для чего и был создан данный проект.

# ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ

3D-моделирование сборки и разборки двигателя внутреннего сгорания, анимация работы шатунов и коленчатого вала двигателя. Разработка учебных пособий. 3D-сцена с моделью двигателя.

# УЧАСТНИКИ И РОЛИ

Всего количество участников проекта в данном семестре насчитывает 5 человек. Коллектив состоит из студентов второго и третьего курсов.

* Волков И.А. – лидер проекта, распределение работ. Выполнение работ по анимации двигателя. Разработка итоговой версии проекта и графической части проекта. Создание итогового отчета.
* Евтухов В.Д. – изучение принципов работы двигателя. Поиск обучающих материалов по работе с animation и joint. и консультирование. Создание презентации проекта и методических материалов
* Борисенко Д.С. – создание камеры для облета вокруг детали и интерфейса по работе с ней, импортирование деталей в расширение .obj с корректировкой их положения относительно центра координат. Разработка итоговой версии проекта. Создание методических материалов. Создание итогового отчета
* Платонов Д.А. – изучение принципов работы двигателя. Разработка графической части проекта. Консультирование по строению и работе двигателя. Создание методических материалов. Заполнение гит-репозитория, создание плаката(постера)
* Гайнулин А.В. – создание интерфейса в Unity. Разработка итоговой версии проекта. Съемка видео по работе итогового проекта. Создание методических материалов

# ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ УЧАСТНИКОВ

Индивидуальные планы работ участников представлены в табл.1.

Табл. 1 Индивидуальные планы участников

|  |  |
| --- | --- |
| **Участник** | **Индивидуальный план работ** |
| Волков И.А. | 1. Создать анимации сборки/разборки видео 2. Создать анимации работы двигателя 3. Разработать графические части проекта. 4. Разработать итоговую версию проекта 5. Создать итогового отчета. |
| Евтухов В.Д. | 1. Изучить принципов работы двигателя. 2. Найти и изучить обучающие материалы по работе с Animation и Joint. 3. Консультировать по работе с Animation. 4. Создать презентацию проекта и 5. Создать методический материал по Animation |
| Борисенко Д.С. | 1. Изучение принципов работы камеры в Unity 2. Создать камеру для облета вокруг детали и интерфейса по работе с ней      1. Импортировать детали в расширение .obj с корректировкой их положения относительно центра координат. 2. Разработать итоговой версии проекта. 3. Создать методический материал по работе с камерой 4. Создать итоговый отчет |
| Платонов Д.А. | 1. Изучить принципы работы двигателя 2. Консультирование по строению и работе двигателя. 3. Разработать графические части проекта. 4. Создание методических материалов по физике в Unity (rigidbody, joint). 5. Заполнить гит-репозиторий 6. Создать плакат(постер) |
| Гайнулин А.В. | 1. Создать интерфейс в Unity. 2. Разработать итоговую версии проекта. 3. Съемка видео по работе итогового проекта. 4. Создать методические материалы по работе с интерфейсом |

# СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ

1. Поиск учебно-методических материалов
2. Работа над визуализацией проекта
3. Разработка итогового проекта
4. Разработка методических материалов

## Поиск учебно-методических материалов

На первом этапе студентам было необходимо разобраться с принципами работы двигателя внутреннего сгорания. Затем студенты приступили к изучению структуры проектов в Unity, а также изучению физики в Unity

## Работа над визуализацией проекта

## На втором этапе студентам были выданы различные задачи по реализации камеры в Unity, разработке интерфейса и анимации работы двигателя. Так, каждый студент выполнял свою часть проекта, независимо от остальных участников команды.

## Разработка итогового проекта

На третьем этапе в наличии уже имелись разрозненные части проекта. Каждая часть по отдельности функционировала, но стояла задача объединить всё воедино. Для упрощения данной задачи, сначала был объединен интерфейс проекта, затем добавлен сам двигатель и только потом камера, для облета вокруг двигателя.

## Разработка методических материалов

На данном этапе создавалась различная документация по проекту: отчет, индивидуальные планы каждого участника, презентация, создание плаката, а также расчет личного вклада студентов в проект.

# РЕЗУЛЬТАТЫ

Результатами проекта являются:

1. Методические указания для работы в Unity
   1. По работе с интерфейсом
   2. По созданию камеры
   3. По работе с физикой
   4. По работе с Animation
2. Создание сборки и разборки двигателя (рис.1)
3. Создание симуляции работы двигателя (рис.2)
4. Возможность наблюдать за двигателем с разных ракурсов (рис.3)
5. Интерфейс для работы приложения (рис.4)

Также результаты работы можно найти по следующей [ссылке](https://drive.google.com/drive/folders/1HcsjXRFkBW3zZhcT2Icw8Drq5J3SucFh?usp=sharing)

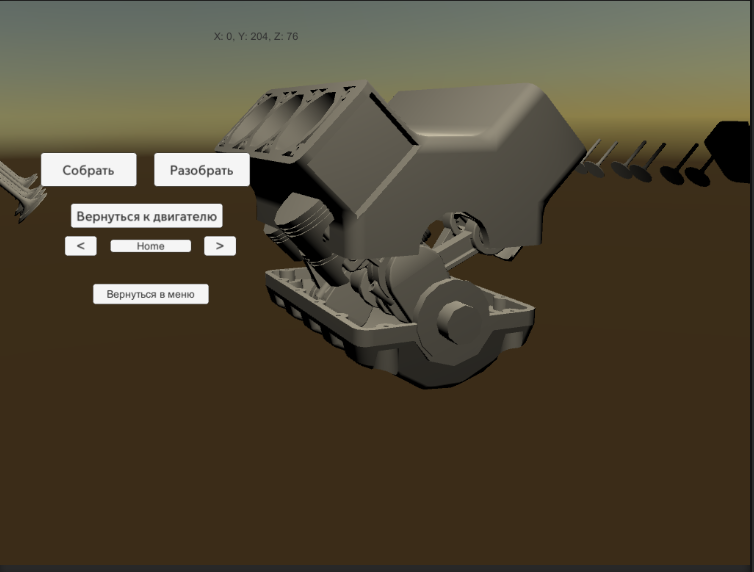


Рис. 1 Сборка двигателя

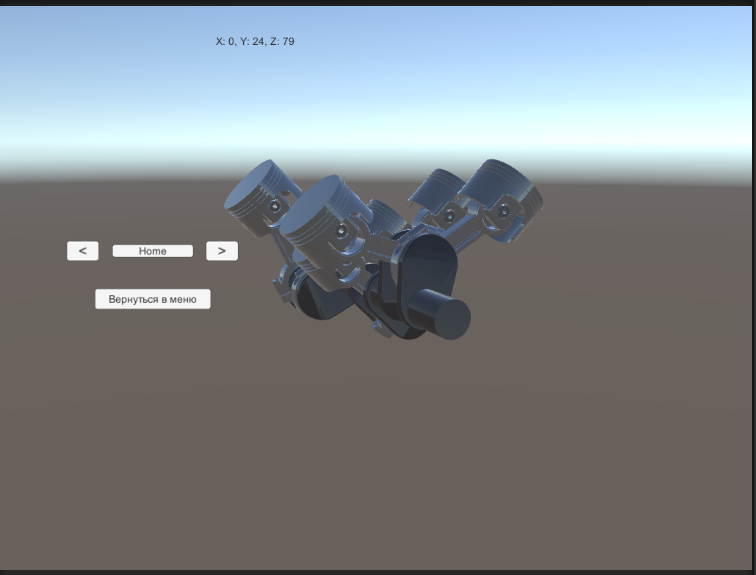


Рис. 2 Симуляция работы двигателя

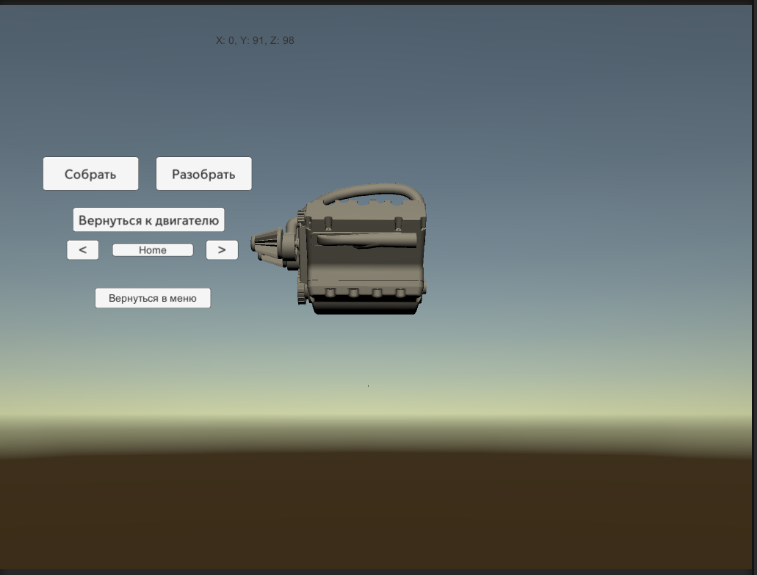


Рис. 3 Вид двигателя сбоку



Рис. 4 Интерфейс проекта

# 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.