**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЧЕТ О ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Обучающий интерактивный курс 3D моделирования «Fusion 360 для школьников и студентов»

Научные руководители: Толстиков Антон Витальевич Лаврененко Илья Станиславович

Москва - 2020

**СОДЕРЖАНИЕ**

[АННОТАЦИЯ 3](#_Toc76069150)

[ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ 3](#_Toc76069151)

[АКТУАЛЬНОСТЬ 3](#_Toc76069152)

[УЧАСТНИКИ И РОЛИ 4](#_Toc76069153)

[ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ 4](#_Toc76069154)

[ПЛАН РАБОТЫ 6](#_Toc76069155)

[ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ УЧАСТНИКОВ 7](#_Toc76069156)

[СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ 9](#_Toc76069157)

[Поиск учебно-методических материалов 9](#_Toc76069158)

[Предоставление студентам первого курса необходимых материалов для освоения Autodesk Fusion 360 9](#_Toc76069159)

[Изучение студентами 2-3 курса API Fusion 360 9](#_Toc76069160)

[Создание студентами 1 курса методических пособий 9](#_Toc76069161)

[Разработка проектной документации 10](#_Toc76069162)

[РЕЗУЛЬТАТЫ 10](#_Toc76069163)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 11](#_Toc76069164)

[СПИСОК ИСТОЧНИКОВ 12](#_Toc76069165)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 13](#_Toc76069166)

# АННОТАЦИЯ

В качестве проекта по дисциплине «Проектная деятельность» нами был выбран «Обучающий интерактивный курс 3D-моделирования “Fusion 360 для школьников». Предметной областью выбранного нами проекта является обучение инструментам Fusion 360. «Fusion 360 – это комплексный облачный CAD/CAE/CAM инструмент для промышленного дизайна и машиностроительного проектирования. Fusion 360 – отличное решение для

«железных» стартапов, инноваторов, малых предприятий и изобретателей. Он также является очень важным инструментом, который должны освоить студенты и их преподаватели.

# ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ

Основная цель проекта в текущем семестре заключалась в изучении инструментов Autodesk Fusion 360 и совершенствовании навыков Autodesk Fusion 360 API для возможности написания скриптов и add-in приложений.

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Актуальность данного проекта достаточно ясна – он возник в связи с отсутствием в самой программе интерактивных справок для новичков, еще не знакомых с основным интерфейсом Fusion 360, а также для людей, которые ранее были не особо заинтересованы в деятельности инженеров САПР. Моделирование представляет собой четкую визуализацию идеи, что является актуальным методом презентации любого продукта. Представление идеи в объёме необходимо для людей, охватывающих разные сферы деятельности, что подтверждает важность и необходимость 3D-моделирования, начиная с учебных целей и заканчивая серьезными рабочими проектами

# УЧАСТНИКИ И РОЛИ

* Попова А.А. - тим-лидер проекта, распределение работ и планирование проекта. Выполнение основной работы: поиск учебно-методических материалов, написание скриптов для Fusion 360, редактирование гайдов, подготовка отчетной документации.
* Денисова Я.А. - помощник тим-лидера проекта, распределение работ и планирование проекта. Выполнение основной работы: поиск учебно-методических материалов.
* Амельченко А.О. - выполнение основной работы: поиск учебно-методических материалов, изучение Fusion 360 API, написание кода для создания сборок, подготовка отчетной документации.
* Синяков В.А. - введение в тему проекта. Обучение работе с программными продуктами. Написание и редактирование гайдов.
* Васинкина Д.А. - введение в тему проекта. Обучение работе с программными продуктами. Написание и редактирование гайдов.
* Тарханова Е.Ю. - введение в тему проекта. Обучение работе с программными продуктами.
* Бражников И.Е. - введение в тему проекта. Обучение работе с программными продуктами. Написание и редактирование гайдов.
* Фукина А.Д. - введение в тему проекта. Обучение работе с программными продуктами. Написание и редактирование гайдов.
* Константинова К.А. - введение в тему проекта. Обучение работе с программными продуктами. Написание и редактирование гайдов.
* Гречишкина Т.Ю. - введение в тему проекта. Обучение работе с программными продуктами. Написание и редактирование гайдов.

# ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ

1. Постановка целей для студентов 1 курса:

* Знакомство с программой Autodesk Fusion 360: изучение интерфейса и основного набора инструментов программы.
* Выявление инструментов Fusion 360, работа с которыми ранее не была представлена на сайте, и создание собственного методического пособия на эту тему.

1. Постановка целей для студентов 2 и 3 курсов:

* Углубленное знакомство с Autodesk Fusion 360 API.
* Написание собственных скриптов и add-in приложений

# ПЛАН РАБОТЫ

1. Определение основных целей и постановка задач на текущий семестр
2. Знакомство с программой Autodesk Fusion 360 для студентов 1 курса
3. Изучение материалов для освоения Autodesk Fusion 360 API для студентов 2 и 3 курсов
4. Создание собственных учебных пособий студентами 1 курса
   * создание деталей и сборок на основе учебных пособий и видео-уроков;
   * исправление найденных неточностей и ошибок в сборках и пособиях;
   * публикация исправленных учебных пособий на сайте проекта.

# ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ УЧАСТНИКОВ

Индивидуальные планы участников проекта представлены в таблице 1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Исполнитель** | **Выполненная работа** |
| Попова А.А. | Распределение задач внутри проекта. Поиск информации для обучения первого курса основным инструментам Fusion 360. Самостоятельное изучение API Fusion 360 для дальнейшего создания сборок. Подготовка отчетной документации и материалов для презентации проекта. |
| Денисова Я.А. | Помощь тим-лидеру в подборе информации для ознакомления первого курса с основными инструментами Fusion. Поиск статей на тему API Fusion 360. |
| Амельченко А.О. | Поиск материалов для создания новых методических пособий. Углубленное изучение Fusion 360 для создания более сложных сборок. Написание кода для выбранных сборок во Fusion 360. |
| Синяков В.А. | Самостоятельное ознакомление с курсом по моделированию, представленному на сайте. Изучение дополнительных материалов по основным инструментам Fusion 360. Создание учебного пособия по работе с листовым металлом во Fusion 360 и подготовка материалов для загрузки на сайт. |
| Васинкина Д.А. | Самостоятельное ознакомление с курсом по моделированию, представленному на сайте. Изучение дополнительных материалов по основным инструментам Fusion 360. Создание учебного пособия по параметрическому моделированию во Fusion 360 и подготовка материалов для загрузки на сайт. |
| Тарханова Е.Ю. | Самостоятельное ознакомление с курсом по моделированию, представленному на сайте. |
| Бражников И.Е. | Самостоятельное ознакомление с курсом по моделированию, представленному на сайте. Изучение дополнительных материалов по основным инструментам Fusion 360. Создание учебного пособия Лента Мёбиуса и подготовка материалов для загрузки на сайт. |
| Фукина А.Д. | Самостоятельное ознакомление с курсом по моделированию, представленному на сайте. Изучение дополнительных материалов по основным инструментам Fusion 360. Создание учебного пособия по созданию гравировки внутри стекла во Fusion 360 и подготовка материалов для загрузки на сайт. |
| Константинова К.А. | Самостоятельное ознакомление с курсом по моделированию, представленному на сайте. Изучение дополнительных материалов по основным инструментам Fusion 360. Создание учебного пособия по созданию ажурного абажура во Fusion 360 и подготовка материалов для загрузки на сайт. |
| Гречишкина Т.Ю. | Самостоятельное ознакомление с курсом по моделированию, представленному на сайте. Изучение дополнительных материалов по основным инструментам Fusion 360. Создание учебного пособия по созданию пружин во Fusion 360 и подготовка материалов для загрузки на сайт. |

# СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ

## Поиск учебно-методических материалов

Да данном этапе работы студенты постарались найти все необходимые учебные материалы для того, чтобы освоить необходимые им навыки. Студенты первого курса подобрали для себя видео-уроки для изучения Fusion 360, а второй и третий курс - различную литературу для освоения Fusion 360 API.

## Предоставление студентам первого курса необходимых материалов для освоения Autodesk Fusion 360

Помимо найденных самостоятельно источников, студенты первого курса использовали в своей работе материалы, ранее разработанные участниками проекта для обучение работе с основными инструментами Fusion 360.

## Изучение студентами 2-3 курса API Fusion 360

Для студентов второго и третьего курсов основной задачей стало освоение Autodesk Fusion 360 API для возможности создания деталей и сборок с помощью программного кода.

# Создание студентами 1 курса методических пособий

Перед студентами первого курса была поставлена задача найти темы, не затронутые ранее в курсе по изучению Fusion 360. Каждый из них подготовил учебное пособие, демонстрирующее работу с новыми инструментами (работа с параметрическими моделями, создание листового металла, гравировка)

## Разработка проектной документации

Заключительный этап в работе над проектом - разработка проектной документации: подготовка для сдачи всех разработок, написанных методических учебных пособий, публикация работ на сайте проекта, а также предоставление отчетной документации проекта - презентация, видео-презентация, постер проекта, отчет о проделанной работе и публикация поста в социальной сети.

# 

# РЕЗУЛЬТАТЫ

Результатами работы над проектом являются: опубликованные методические пособия.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши навыки в работе с различными программными обеспечениями (Autodesk Fusion 360, Blackmagic DaVinci Resolve, Adobe Photoshop, iMovie, Snagit), программой для управления проектами небольших групп Trello, а также коммуникативные, были усовершенствованы. Студенты первого курса успешно освоили программу Autodesk Fusion 360: были созданы различного уровня сложности детали и сборки. Студенты второго и третьего курсов более подробно изучили Autodesk Fusion 360 API для моделирования деталей и сборок с помощью программного кода.

# СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. SolidWorks Tutorial | Design of Hydraulic Cylinder in SolidWorks // https://youtu.be/45cwvWPacA0
2. Моделирование корпуса электрической бритвы //<https://youtu.be/323ZhGUTEdI>
3. SolidWorks Tutorial Wooden Toy Plane //<https://youtu.be/9xBZ9gg-qTY>
4. This is a hinge // <https://grabcad.com/library/this-is-a-hinge-1>
5. Video Tip: Fusion 360 – Let’s Model Something for the Beginner // https://youtu.be/49vUNcuuaxA
6. SolidWorks Tutorial Parts and Assemblies // <https://youtu.be/9f2huG_qQaE>
7. Lego Man // <https://grabcad.com/library/lego-man-36>
8. **Свирневский Н.С.** Разработка приложений для продуктов Autodesk
9. Fusion 360 API деталь на Python // <https://api-2d3d-cad.com/fusion_api_detail/>
10. Программирование в Autodesk Fusion 360 // <https://sapr.ru/article/25707>

# ПРИЛОЖЕНИЕ

Ссылка гит-репозиторий проекта: https://github.com/gelleral/Fusion-360

Ссылка на сайт проекта: [http://fusion.mpu-cloud.ru](http://fusion.mpu-cloud.ru/)

Ссылка на доску в trello: https://trello.com/b/LvbqxfT0/fusion-360-для-школьников-и-студентов