

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)  
Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

БИБЛИОТЕКА ЗВЁЗДНОГО ИСТРЕБИТЕЛЯ Т-65 «X-WING» ДЛЯ  
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПАС-  
3D

Техническое задание по дисциплине  
«Основы разработки САПР»

Студент гр. 589-1

\_\_\_\_\_ Ю. Н. Кобзарь

\_\_\_\_\_

Руководитель

преподаватель каф., к.т.н.

\_\_\_\_\_ А.А. Калентьев

(оценка)

\_\_\_\_\_

Томск 2022 г

## Оглавление

1 ВВЕДЕНИЕ .....	3
1.1 Наименование программы .....	3
1.2 Назначение и область применения.....	3
1.3 Выбранный объект для моделирования .....	3
1.4 Выбранная система автоматизированного проектирования .....	6
2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ.....	7
2.1 Требования к функциональным характеристикам .....	7
2.2 Требования к тестированию .....	11
3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	12
3.1 Требования к составу и параметрам технических средств .....	12
3.2 Требования к исходным кодам и языкам программирования .....	12
4 ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ И СРОКИ.....	13

# **1 ВВЕДЕНИЕ**

## **1.1 Наименование программы**

Наименование программы: "Библиотека звёздного истребителя Т-65 «X-Wing» для системы автоматизированного проектирования Компас-3D".

## **1.2 Назначение и область применения**

Программа предназначена для построения и настройку зависимых и независимых параметров при построении в системе автоматизированного проектирования Компас-3D трёхмерной модели звёздного истребителя Т-65 «X-Wing».

## **1.3 Выбранный объект для моделирования**

В качестве выбранного объекта для моделирования и создания плагина выбран звёздный истребитель Т-65 «X-Wing» из вселенной Star Wars. Оригинал разрабатываемого объекта представлен на рисунке 1.3.1.



Рисунок 1.3.1 – Звёздный истребитель Т-65 «X-Wing»

Трёхмерная модель звёздного истребителя Т-65 «X-Wing», разработанная в системе автоматизированного проектирования Компас-3D представлена на рисунках 1.3.2 и 1.3.3.

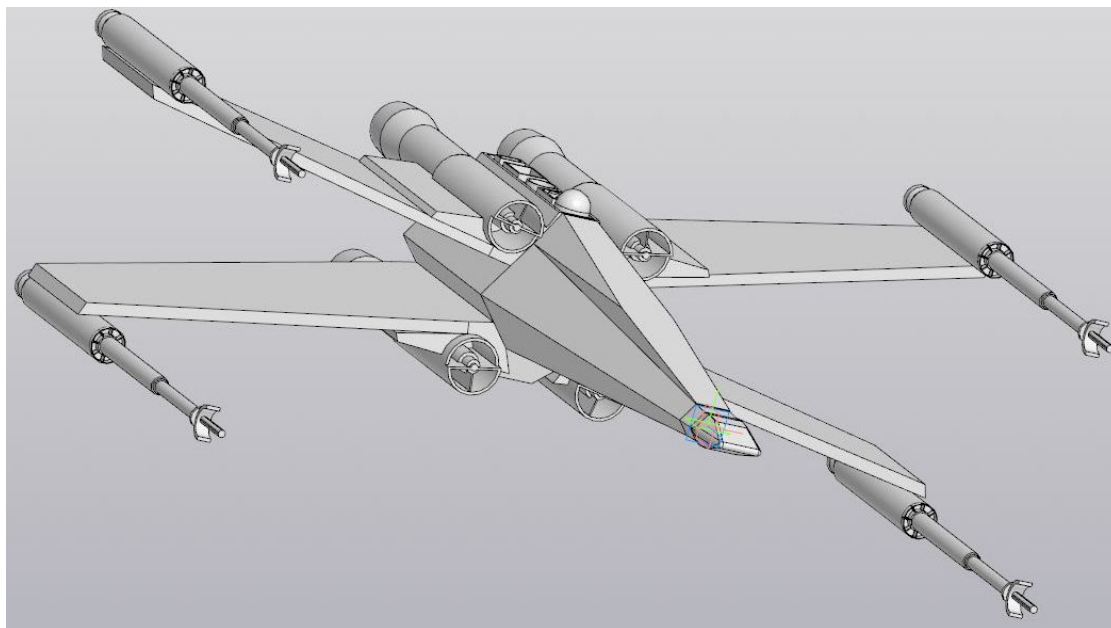


Рисунок 1.3.2 – Звёздный истребитель Т-65 «X-Wing» в виде спереди

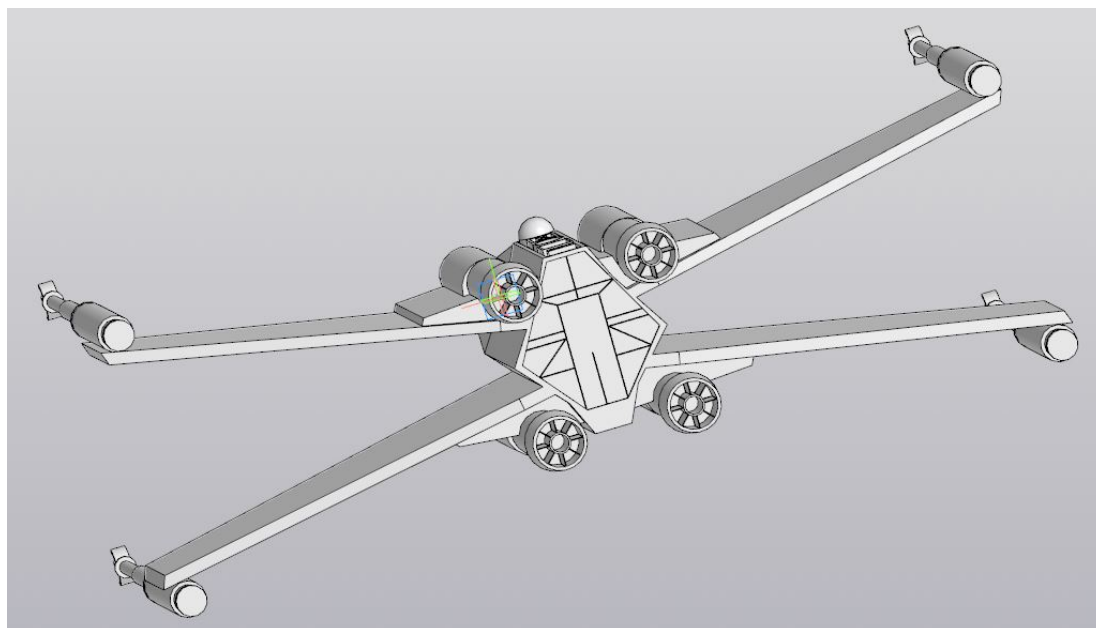


Рисунок 1.3.3 – Звёздный истребитель Т-65 «X-Wing» в виде сзади

На 2D-чертеже трёхмерной модели звёздного истребителя T-65 «X-Wing» представлены проекции с указанием основных размеров. Чертеж представлен на рисунке 1.3.4.

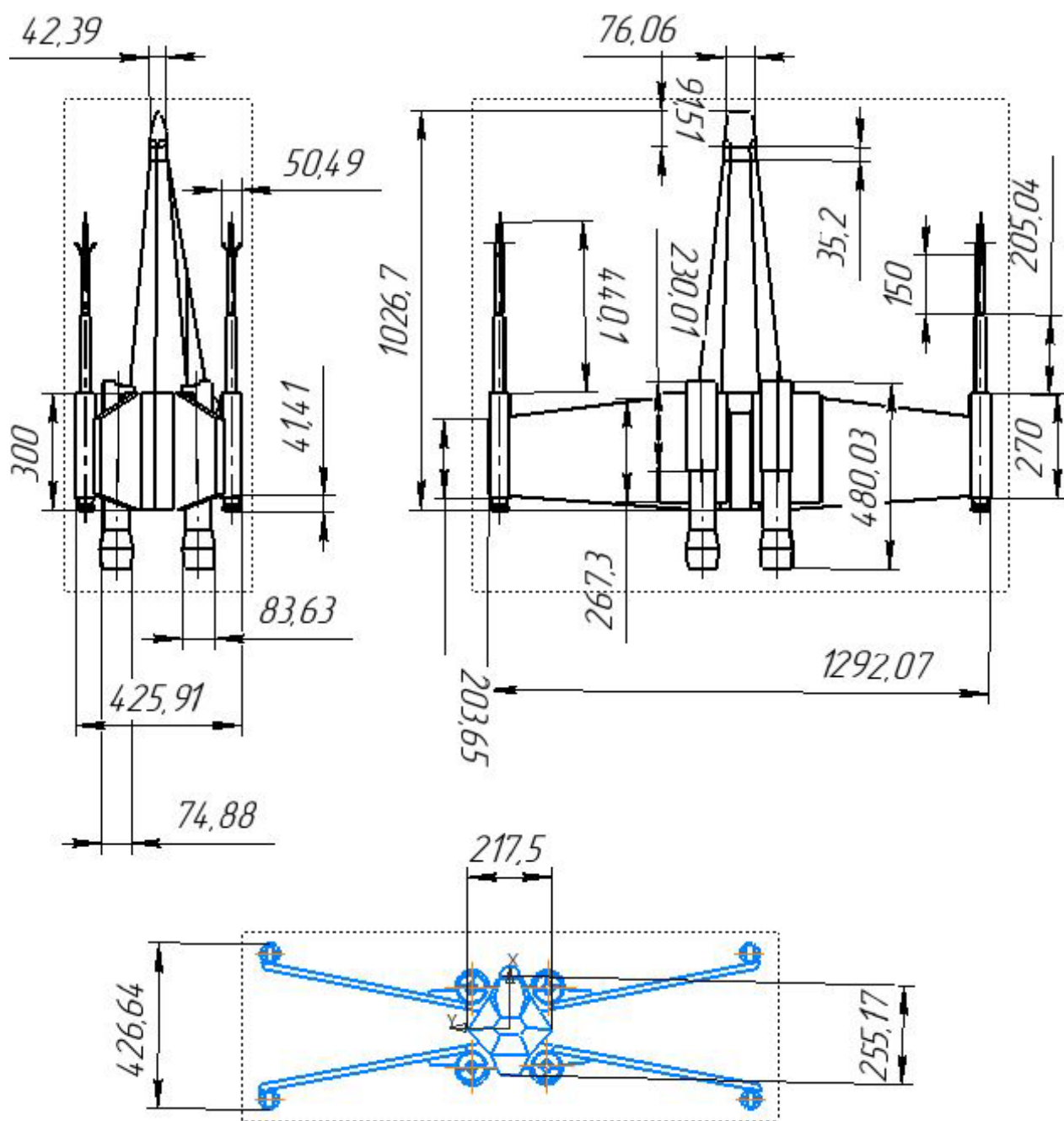


Рисунок 1.3.4 – Проекции звёздного истребителя T-65 «X-Wing» на 2D чертеже

## **1.4 Выбранная система автоматизированного проектирования**

Для работы и разработки используется версия КОМПАС-3D v20. «Компас» – это семейство систем автоматизированного проектирования, универсальная система автоматизированного проектирования, позволяющая в оперативном режиме выпускать чертежи изделий, схемы, спецификации, таблицы, инструкции, расчётно-пояснительные записки, технические условия, текстовые и прочие документы.

Функциональные особенности и возможности приложения:

- импорт готовых проектов из сети интернет;
- русифицированный интерфейс;
- удобная рабочая область и широкий набор профессиональных инструментов;
- формирование документации;
- можно создавать модели любого уровня сложности;
- подходит для создания моделей с дальнейшей печатью на 3D-принтере;
- интеграция с CAD, CAM, CAE пакетами;
- автоматическое формирование длинных однообразных моделей;
- поддержка проектирования электрических схем, валов, пружин и т.д.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ**

### **2.1 Требования к функциональным характеристикам**

Программа должна обеспечивать возможность выполнения построения трёхмерной модели звёздного истребителя Т-65 «X-Wing» с возможностью изменять параметры. Должен быть разработан понятый и удобный пользовательский интерфейс.

Параметры, доступные для изменения:

- длина корпуса звездолёта, объект представлен на рисунке 2.1.1;
- ширина крыльев звездолёта, объект представлен на рисунке 2.1.2;
- длина носовой части корпуса звездолёта, объект представлен на рисунке 2.1.3;
- длина острия оружейного бластера звездолёта, объект представлен на рисунке 2.1.4;
- длина турбины ускорителя звездолёта, объект представлен на рисунке 2.1.5;
- длина сопла ускорителя звездолёта, объект представлен на рисунке 2.1.6.

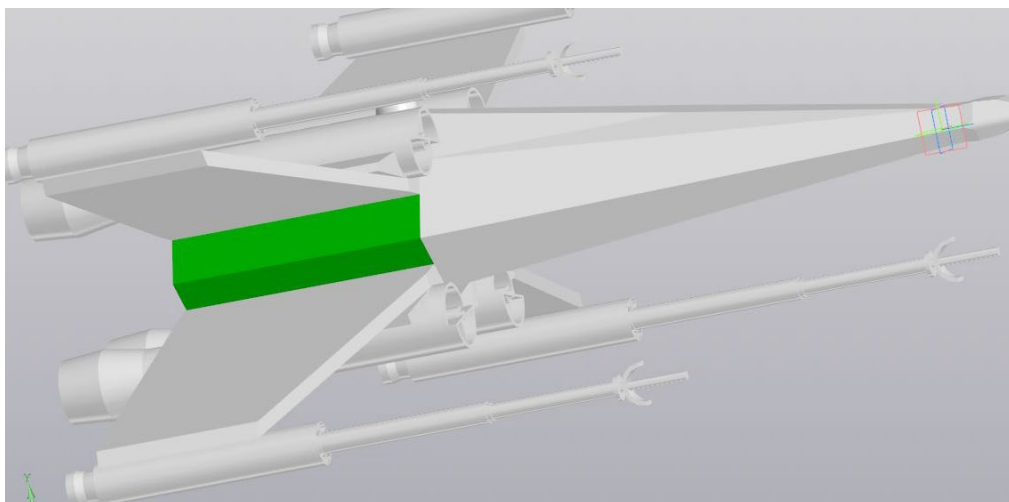


Рисунок 2.1.1 – Корпус звездолёта

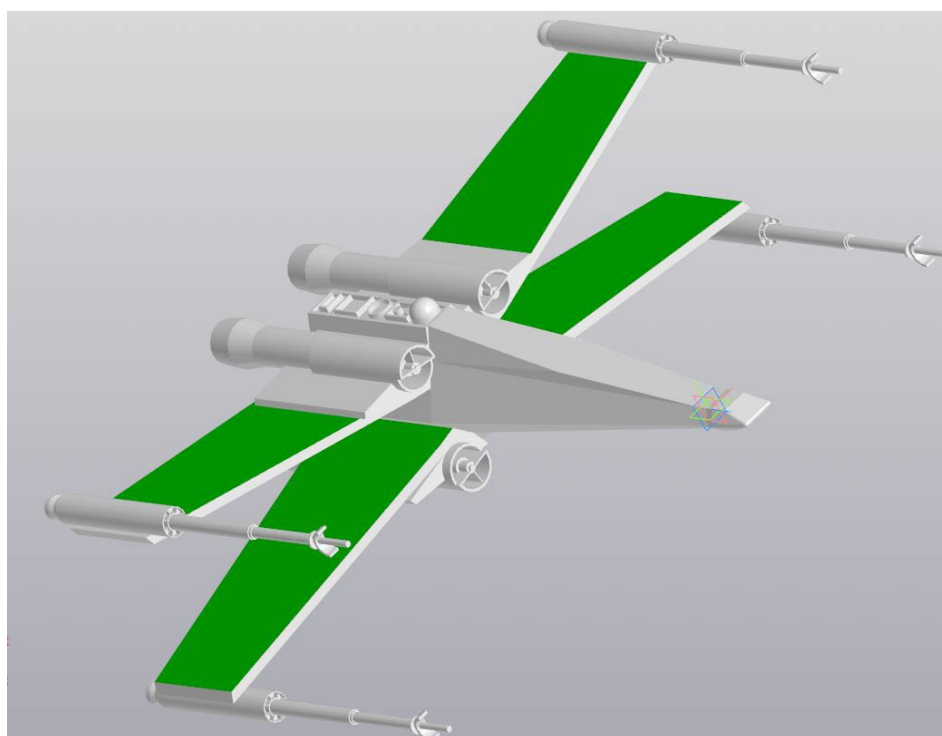


Рисунок 2.1.2 – Крылья звездолёта



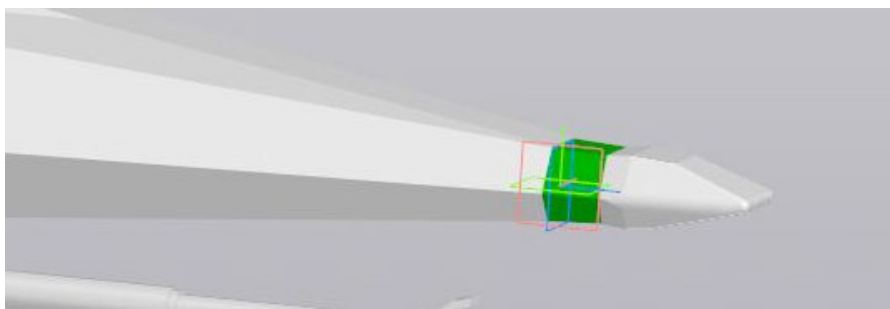


Рисунок 2.1.3 – Носовая часть корпуса звездолёта

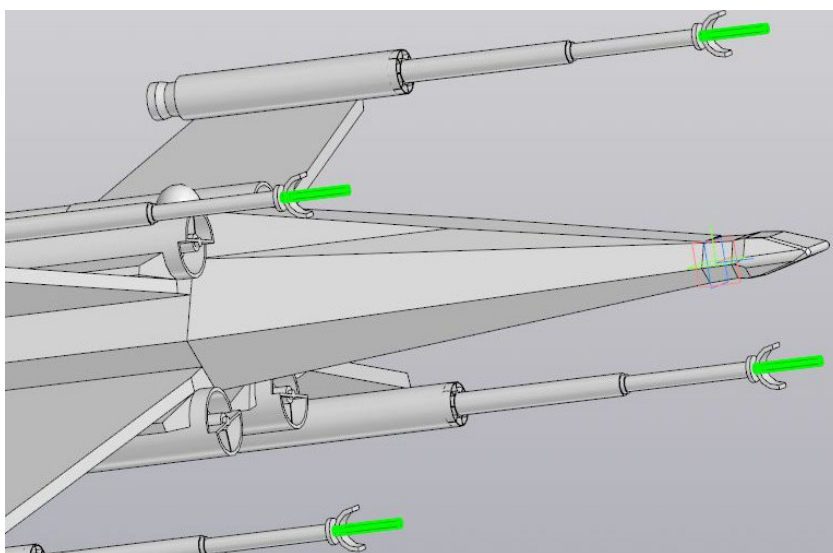


Рисунок 2.1.4 – Остриё оружейного бластера звездолёта

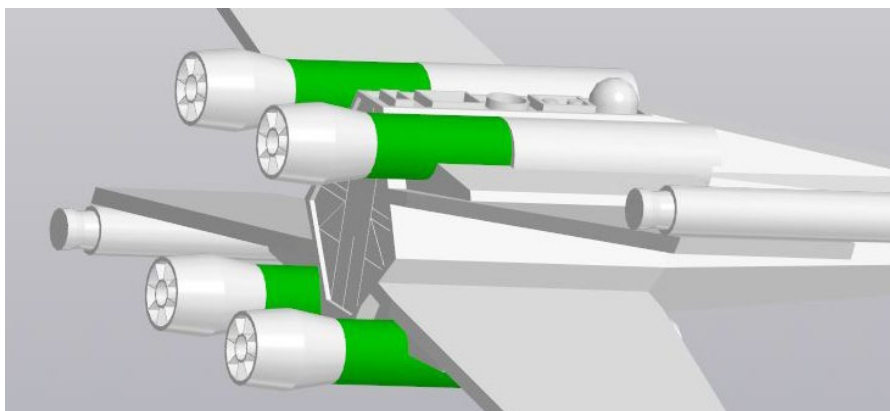


Рисунок 2.1.5 – Турбина ускорителя звездолёта

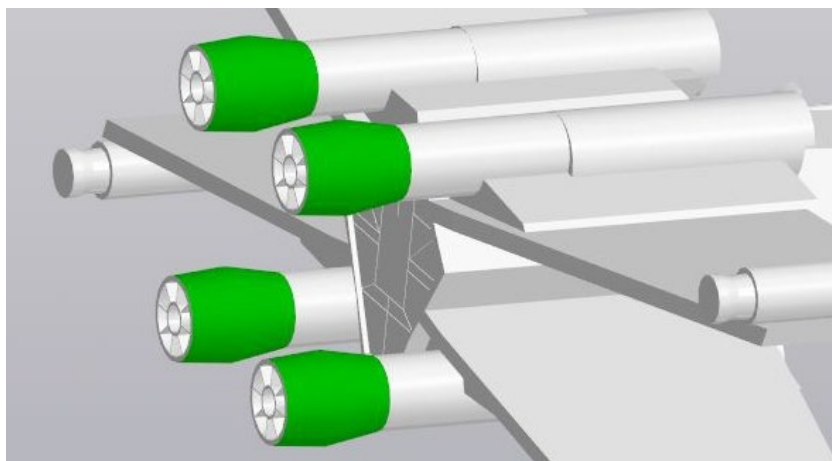


Рисунок 2.1.1 – Сопло ускорителя звездолёта

Параметры, описанные выше, имеют границы возможности изменения:

- длина корпуса звездолёта: изменение от 300 до 400 миллиметров;
- ширина крыльев звездолёта: изменение от 300 до 400 миллиметров;
- длина носовой части корпуса звездолёта: изменение от 50 до 100 миллиметров;
- длина острия оружейного бластера звездолёта: изменение от 80 до 130 миллиметров;
- длина турбины ускорителя звездолёта: изменение от 150 до 250 миллиметров;
- длина сопла ускорителя звездолёта: изменение от 50 до 100 миллиметров.

Параметры имеют между собой взаимосвязи:

- при увеличении длины корпуса звездолёта увеличивается ширина крыльев и длина турбины ускорителя на столько же миллиметров, насколько изменилась длина корпуса;

- при увеличении длины турбины ускорителя звездолёта увеличивается длина сопла ускорителя в соотношении 2 миллиметра длины турбины на 1 миллиметр длины сопла;
- при увеличении длины носовой части корпуса звездолёта увеличивается длина острия оружейного бластера на столько же миллиметров, насколько изменилась длина носовой части корпуса.

## **2.2 Требования к тестированию**

Тестирование разрабатываемого плагина должно состоять из следующих пунктов:

- функциональное тестирование: проверка корректности при минимальных, средних и максимальных введенных параметрах, проверка корректности обработки ошибок;
- модульное тестирование: покрытие unit-тестами разрабатываемые классы, степень покрытия тестами должна быть 100%, для тестирования используется среда NUnit;
- нагрузочное тестирование: проверка работоспособности плагина при построении довольно большого количества объектов, порядка тысячи, по результатам тестирования необходимо сделать аналитическую работу с построением графиков.

## **3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **3.1 Требования к составу и параметрам технических средств**

В состав технических средств должен входить персональный компьютер, включающий в себя:

- 64-разрядную версию операционной системы;
- 20 ГБ свободного места на жёстком диске;
- многоядерный процессор (4 ядра и больше) с тактовой частотой 3 ГГц и выше;
- 16 ГБ оперативной памяти и более;
- видеокарта с поддержкой OpenGL 4.5, с 2 ГБ видеопамяти и более, пропускная способность видеопамяти — 80 ГБ/с и более;
- монитор с разрешением 1920x1080 пикселей или более.

### **3.2 Требования к исходным кодам и языкам программирования**

Язык программирования для разработки плагина – C#. Платформа для программирования: .NET Framework 4.7.2.

#### **4 ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ И СРОКИ**

1) Выбор темы и создание git-репозитория. Срок: до 23.09.2022 включительно.

2) Составление технического задания. Срок: до 30.09.2022 включительно.

3) Создание проекта системы. Срок: до 23.10.2022.

4) Создание прототипа библиотеки. Срок: до 04.12.2022.

5) Сдача готовой библиотеки с пояснительной запиской. Срок: до 27.12.2022.