

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение города Москвы «Западный  
комплекс непрерывного образования»

Тема выпускной квалификационной работы

- Проектирование летательного аппарата (дальность полета 51000 м, масса целевого груза 138кг) с разработкой регулятора подачи окислителя в КС

Разработал: Шевченко И.Н

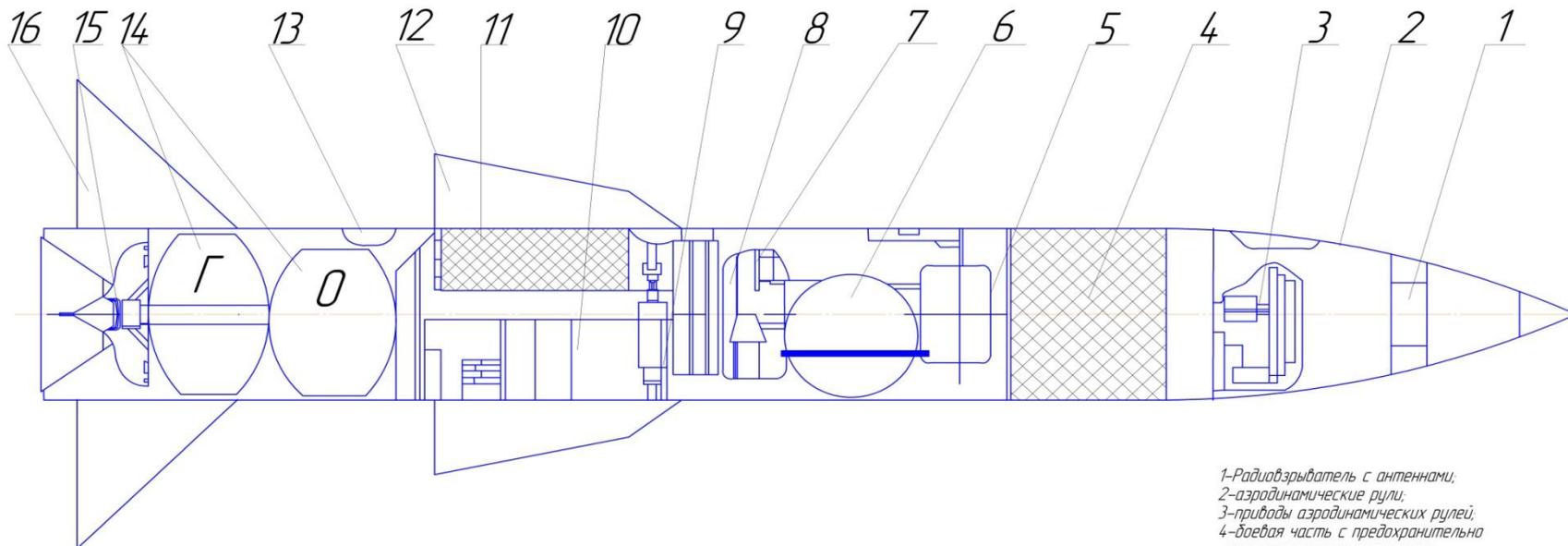
Руководитель проекта: Воробьев Е.А

## Цели выпускной квалификационной работы:

- 1) Проектирование летательного аппарата с разработкой регулятора подачи окислителя в КС
- 2) Описания основных частей ракеты
- 3) Выполнения баллистического расчета
- 4) Выполнить расчет экономической части
- 5) Составление конструкторской документации

# Компоновочная схема ЛА

ЛН-Ц 870000051 ОКЖЕ



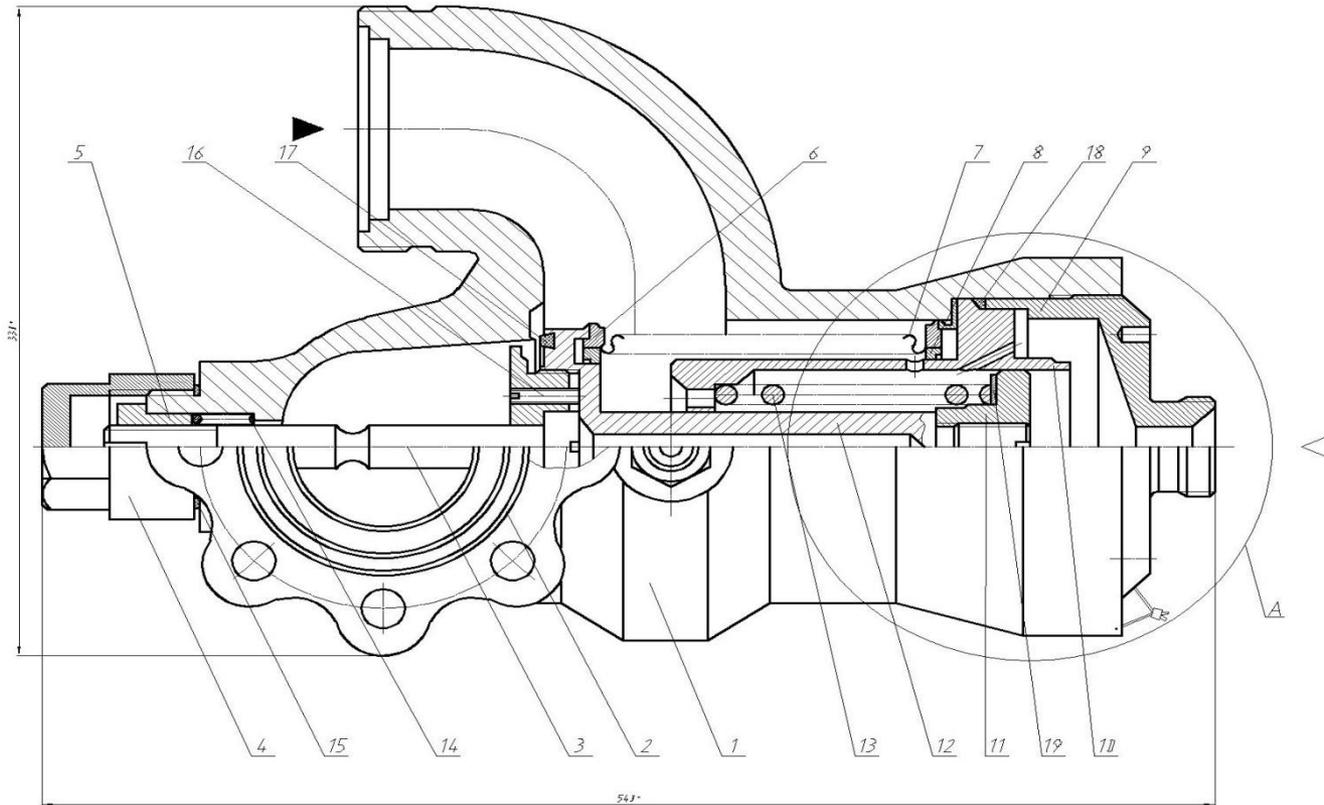
- 1-Радио взрыватель с антеннами;
- 2-аэродинамические рули;
- 3-приводы аэродинамических рулей;
- 4-передняя часть с предохранительным исполнителем механизмом;
- 5-центральный распределитель и преобразователь;
- 6-шар-двигатель;
- 7-автопилот;
- 8-блока аппаратуры радиоуправления;
- 9-привод элеронов;
- 10-маршевый двигатель;
- 11-складная топливная шашка;
- 12-Крыло
- 13-привод аэродинамических узлов ускорителя;
- 14-топливный узел;
- 15-устройство регулирования критического сечения сопла;
- 16- Стабилизатор

Лист 11  
Лист 12  
Лист 13  
Лист 14  
Лист 15  
Лист 16  
Лист 17  
Лист 18  
Лист 19  
Лист 20  
Лист 21  
Лист 22  
Лист 23  
Лист 24  
Лист 25  
Лист 26  
Лист 27  
Лист 28  
Лист 29  
Лист 30  
Лист 31  
Лист 32  
Лист 33  
Лист 34  
Лист 35  
Лист 36  
Лист 37  
Лист 38  
Лист 39  
Лист 40  
Лист 41  
Лист 42  
Лист 43  
Лист 44  
Лист 45  
Лист 46  
Лист 47  
Лист 48  
Лист 49  
Лист 50  
Лист 51  
Лист 52  
Лист 53  
Лист 54  
Лист 55  
Лист 56  
Лист 57  
Лист 58  
Лист 59  
Лист 60  
Лист 61  
Лист 62  
Лист 63  
Лист 64  
Лист 65  
Лист 66  
Лист 67  
Лист 68  
Лист 69  
Лист 70  
Лист 71  
Лист 72  
Лист 73  
Лист 74  
Лист 75  
Лист 76  
Лист 77  
Лист 78  
Лист 79  
Лист 80  
Лист 81  
Лист 82  
Лист 83  
Лист 84  
Лист 85  
Лист 86  
Лист 87  
Лист 88  
Лист 89  
Лист 90  
Лист 91  
Лист 92  
Лист 93  
Лист 94  
Лист 95  
Лист 96  
Лист 97  
Лист 98  
Лист 99  
Лист 100

				ЭКЖО 151030.00.48.17-НТ			
Изм.	Исполн.	М.В.И.	Листы	Листы	Листы	Листы	Листы
Разработчик	Инженер И.И.						11
Проект	Проект № 1.2						
Исполнитель							
Начальник							
Менеджер	Менеджер Т.А.						
				Компоновочная схема			
				СМУ48-12			

# Сборочный чертёж узла

ЭРЖО 151030.00.48.17.ОСВ



1. Изготовление, использование, хранение, транспортировка и приемка по ТУ.
2. Клеймить Кк, маркировать Чк шрифтом 5-Пр.3 ГОСТ 26.020-80
3. Резьбовые и трущиеся поверхности смазывать тонким слоем смазки ШИПТИМ.205 ГОСТ 8551074.
4. Размеры для справок.

№ п/п	№ докум.	Дата	Измен.	Исполн.	Провер.	Содержимое	Лист	Всего
1						Разработчик: [Имя]	1	1
2						Сборщик: [Имя]	1	1
3						Проверщик: [Имя]		
4						Инженер: [Имя]		
5						Конструктор: [Имя]		

Разработчик: [Имя]  
Сборщик: [Имя]  
Проверщик: [Имя]  
Инженер: [Имя]  
Конструктор: [Имя]

Шифр документа: СМУ48-12

Шифр документа: СМУ48-12

# Рабочий чертеж детали узла

Э-Л. 84.00.00.01.01.01.01.01

Листов: 1

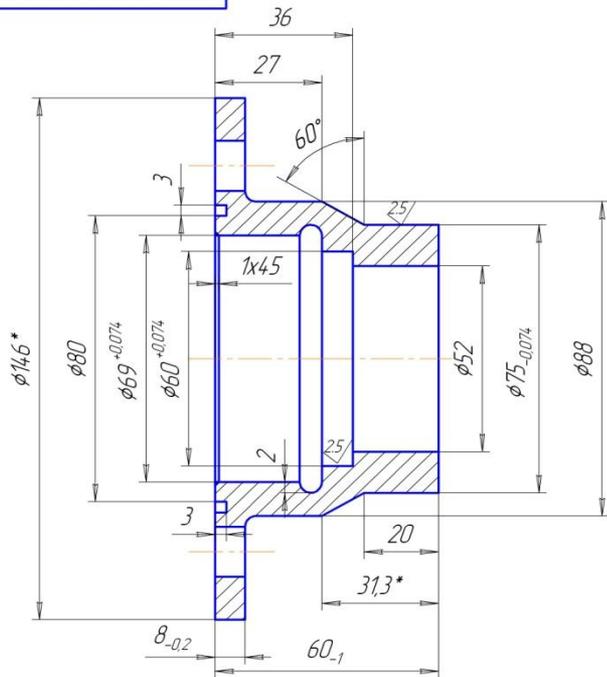
Справ. №

Лист и дата

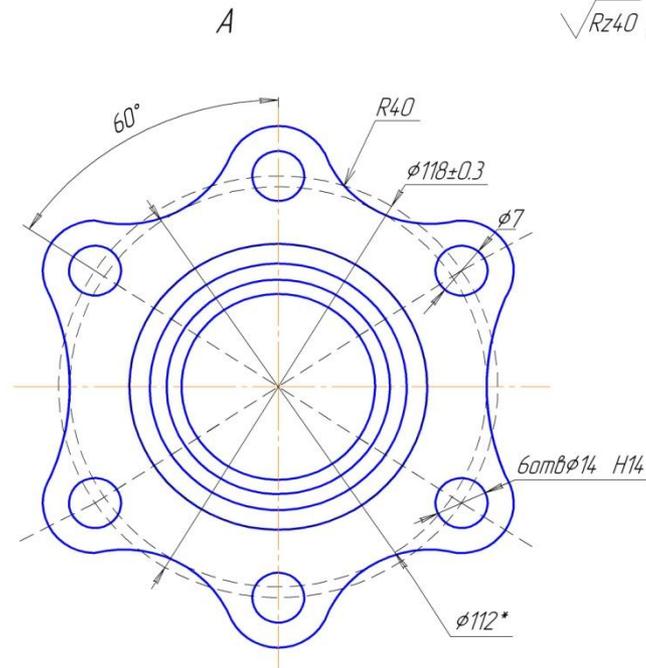
Инв. № дубл.

Лист и дата

Инв. № лист



A



1. \*Размеры для справок.

2. Неуказанные предельные отклонения размеров:  
валов- по h12; отверстий- по H12; прочих ± IT14/2

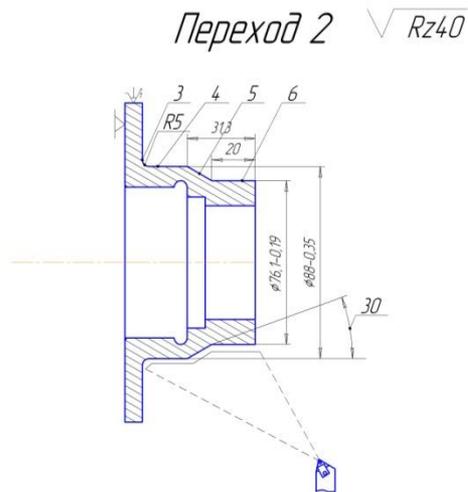
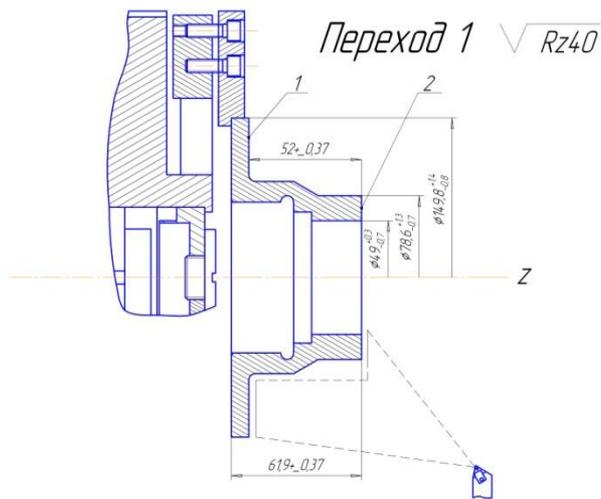
				ЭКНО 151030.00.48.17-Д			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
		Шевченко И.И.				2.35	1:1
Разработ.				Вардьяев Е.А.			
Проб.							
Т.контр.							
Н.контр.							
Утв.				Киселева Т.В.			
40X ГОСТ 4543-71					СМУ48-12		1

Копировал

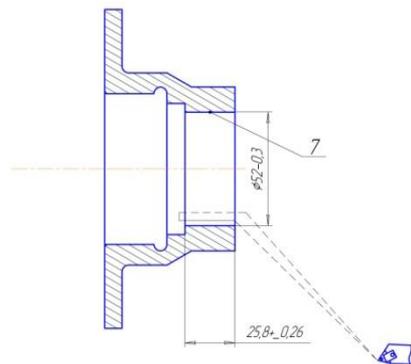
Формат А3

# Операция 005 токарная с ЧПУ

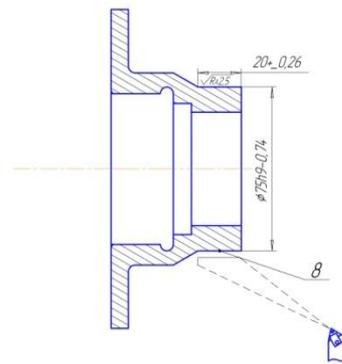
# Станок МК 6733



**Переход 3**  $\sqrt{Rz40}$



**Переход 4**  $\sqrt{Rz40}$



————— Рабочий ход

----- Холостой ход

ЗКНО 151030.00.48.17НТ									
Исполнитель	М. Иванов	Проверено	Л. Петров	Лист	11		Налodka технологическая		
Утверждено	В. Сидоров	Согласовано	С. Смирнов	Лист	1		МК6733		
Исполнено	А. Козлов	Согласовано	Т. Козлова	Лист	1		СМ548-12		

Лист 11 из 11  
Лист 11 из 11  
Лист 11 из 11  
Лист 11 из 11

## Заключение

Для изготовления детали используются токарные и фрезерные станки с программным управлением, что сокращает трудоемкость переналадки.

Для экономии металла заготовки выбирается наименьший припуск.

Использование данных приемов приводит к снижению себестоимости изготовления детали, а значит к повышению производительности труда и экономической выгоде.

# Сметная стоимость опытно – конструкторских работ составила

№ п\п	Наименование затрат	Индекс затрат	Стоимость затрат тыс. руб
1	2	3	4
1	Основная зарплата		15209,77
2	Дополнительная зарплата		1520,97
3	Начисление на соц. страх.		5019,22
4	Накладные расходы		12167,82
5	Прочие расходы		2713,91
6	Итого:	-	36631,69