

Министерство образования Республики Беларусь
УО «Барановичский государственный университет»

Инженерный факультет

Кафедра оборудования и автоматизации производства

Демонстрация чертежей к дипломному проекту:

- «Технологическая подготовка процесса изготовления детали
- «Губка подвижная 7200–0220–04/004» с использованием
- интегрированной среды САПР»

Выполнил: студент 6 курса,
группы АТПз-61,
Стасевич Р.В.

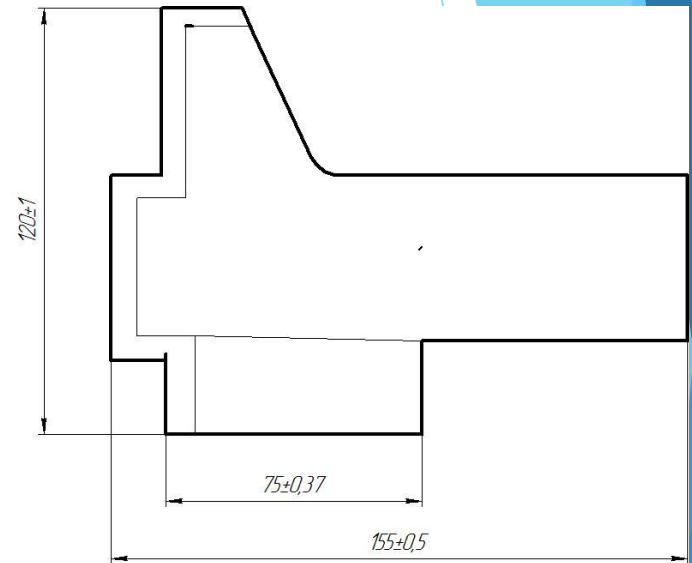
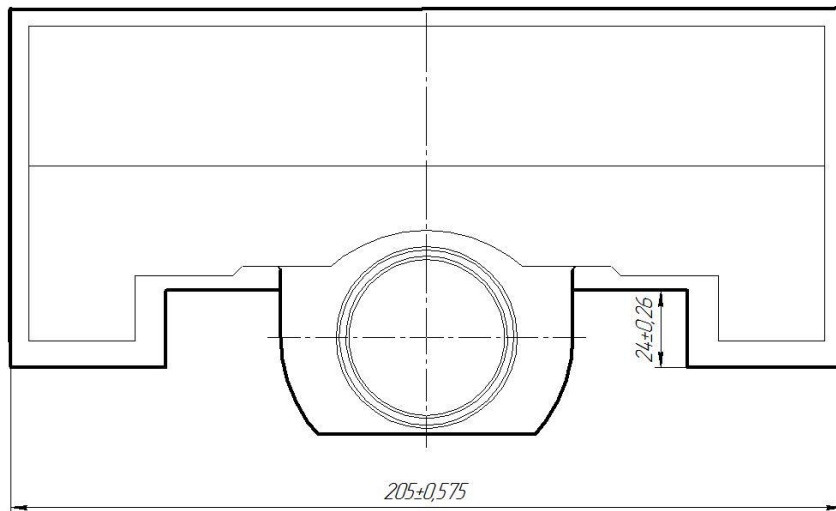
[ПЕРЕЙТИ К СОДЕРЖАНИЮ](#)

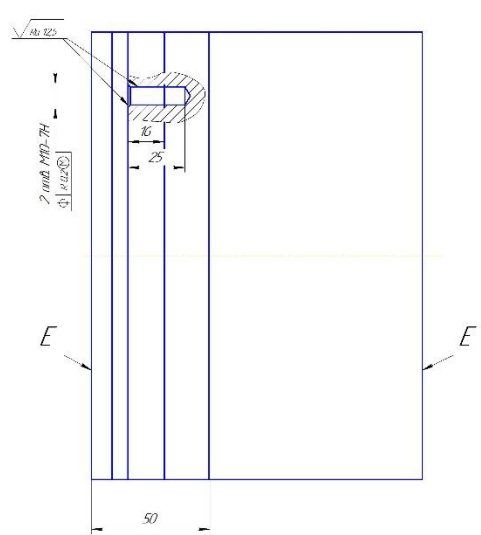
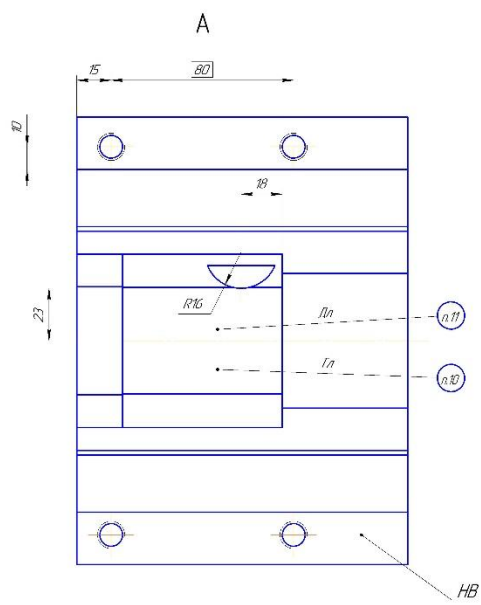
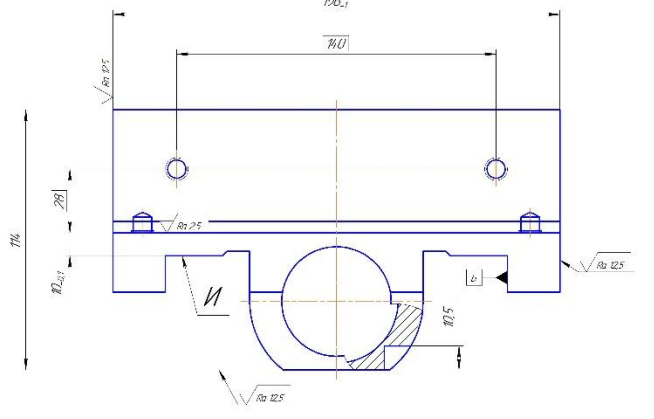
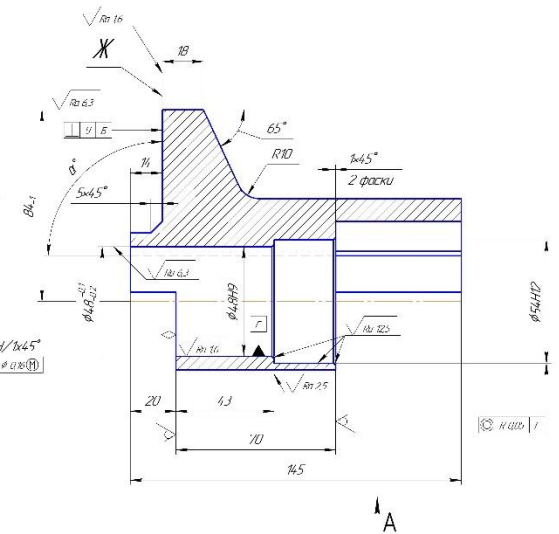
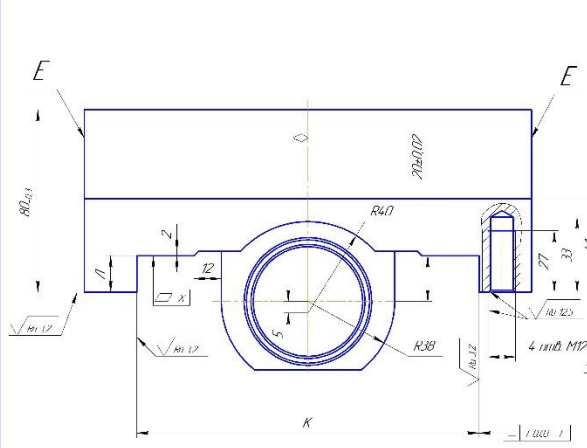
Барановичи – 2019

Цель дипломного проекта

- 1) Усовершенствование технологического процесса обработки детали «Губка подвижная 7200–0220–04/004».
- 2) Разработка станочного и контрольно-измерительного приспособлений.
- 3) Параметрическое моделирование и расчет напряженно-деформированного состояния детали.
- 4) Оценка состояния охраны труда на участке.
- 5) Экономии энергии и ресурсов.

Чертеж заготовки

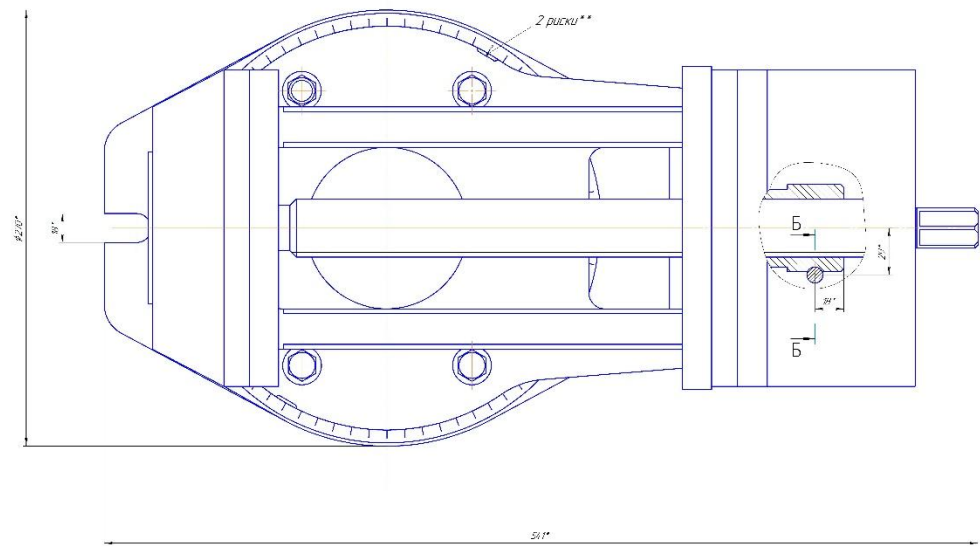
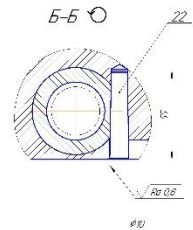
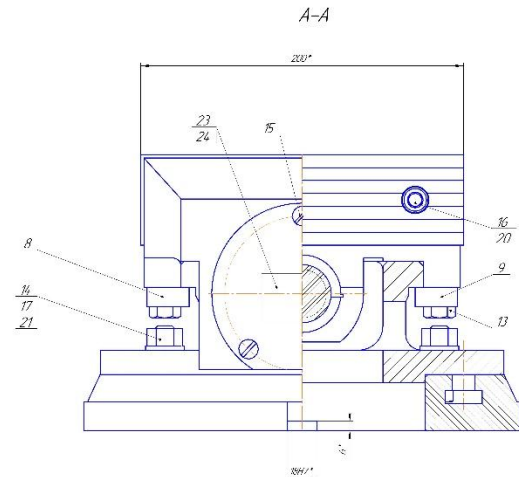
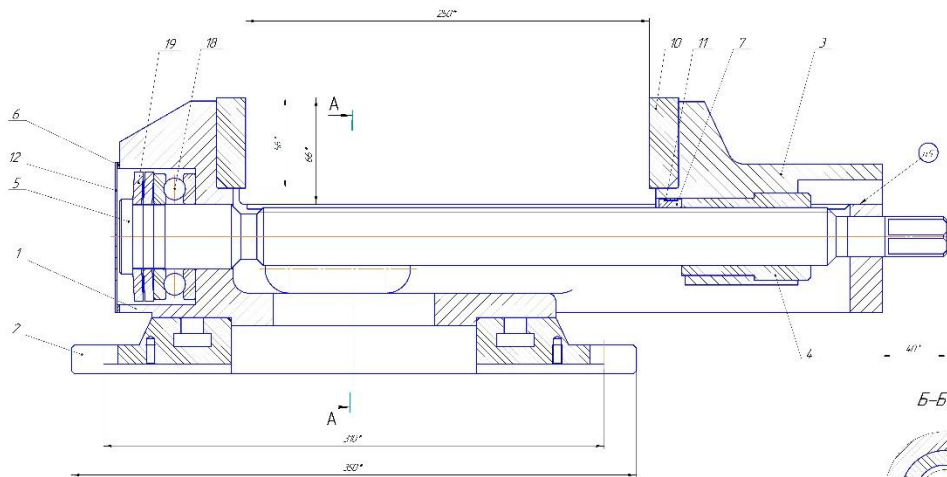




Обозначение тисков	K	Л	Х	У	Шероховатость поверхн И
1200-0220-01/1	15011/	1611/	0,01	0,02/100	√Ra 0,8
1200-0220-01	15011/	1611/	0,03	0,04/100	√Ra 1,2

- Отливка 1-го класса группы "В" по ОК 1 2М1 21-2-90. Категория шлифовки III-II надружных - I.
- Вид отливки - легкий.
- Показанные литые радиусы - 3-5 мм.
- Формовочные уклоны по ГОСТ 3717-80.
- Общие допуски по ГОСТ 30893.1 Н16, Н14, НТ14/2.
- Фаски резовых отверстий по ГОСТ 10549-80.
- Плюс к номинальному размеру шлифзерна И плюс к номинальному размеру шлифзерна И плюс к номинальному размеру шлифзерна И.
- На обработанных поверхностях допускается литые дефекты глубиной 3 мм, площадью не более 1 см², суммарной площадью не более 5% от площади обрабатываемой поверхности, и при глубине заливки и при инструкции 4.3.252710.0002.
- Покрытие механически необработанных поверхностей и шлифовки III-II надружных - эмаль НВ-132 ГОСТ 6631-74, шлифовки III-II надружных - эмаль НВ 102 кремний ГОСТ 6631 74. Допускается покрытие эмалью материалами по качественному показателю не хуже указанного.
- Маркировка Т1 глубиной 11 мм.
- Маркировка Д1.

					БарГУ-ДП-АТТз-61/2101		
Мат.Лист	АР.Деталь	Разр.	Дата		Дим	Листов	ВсегоЛистов
Губка подвижная					75	11	
СЧ 20 ГОСТ 14.12-85					40	БарГУ	



Документация			
БарГУ-ДП-АТПз-61/2102 СБ	Сборочный чертёж		45 кг
Детали			
1	Корпус	1	
2	Стол делительный	1	
3	БарГУ-ДП-АТПз-61/2101	Гудка подвижная	1 75 кг
4		Гайка	1
5		Винт	1
6		Прокладка	4
7		Полукольцо	1
8		Планка	1
9		Планка	1
10		Гудка накладная рифленая	2
11		Пружина	1
12		Крышка	1

Маршрут обработки детали

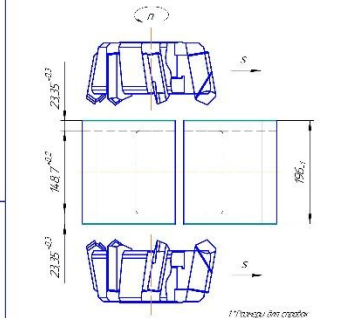
Базов

ый

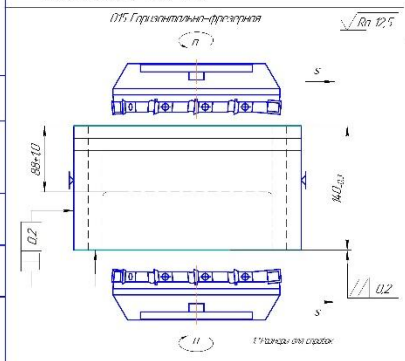
№ и наименование операции	Оборудование
005 Горизонтально-фрезерная	Горизонтальный-фрезерный 6M83Г
010 Продольно-фрезерная	Продольно-фрезерный 6605
015 Горизонтально-фрезерная	Горизонтальный-фрезерный 6M83Г
020 Горизонтально-фрезерная	Горизонтальный-фрезерный 6M83Г
025 Горизонтально-фрезерная	Горизонтально-фрезерный 6M83Г
030 Горизонтально-фрезерная	Горизонтальный-фрезерный 6M83Г
035 Вертикально-сверлильная	Вертикально-сверлильный 2A150
040 Вертикально-сверлильная	Вертикально-сверлильный 2A150
045 Радиально-сверлильная	Радиально-сверлильный 2H55
050 Токарно-винторезная	Токарный-винторезный 16K20

Проектиру емый

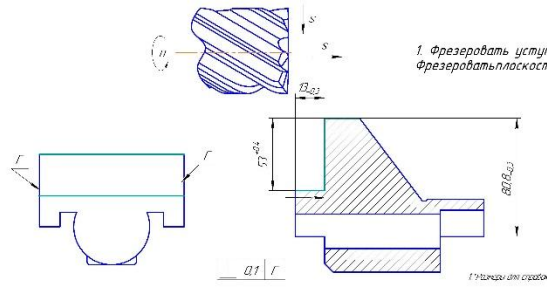
№ и наименование операции	Оборудование
010 Продольно-фрезерная	Продольно-фрезерный 6605
015 Горизонтально-фрезерная	Горизонтальный-фрезерный 6M83Г
020 Горизонтально-фрезерная	Горизонтальный-фрезерный 6M83Г
025 Фрезерная с ЧПУ	Фрезерный с ЧПУ SV-400
030 Горизонтально-фрезерная	Горизонтальный-фрезерный 6M83Г
035 Вертикально-сверлильная	Вертикально-сверлильный 2A150
040 Горизонтально-фрезерная	Горизонтально-фрезерная 6M83Г
050 Токарно-винторезная	Токарный-винторезный 16K20



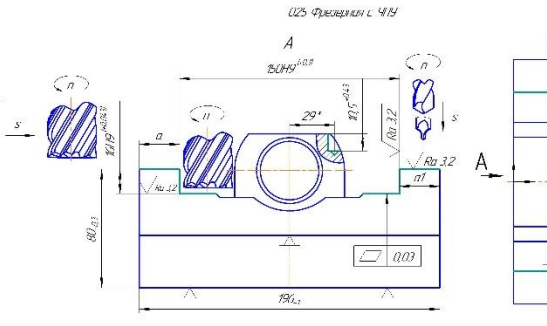
1. Фрезеровать две поверхности в размер 196 ± 0,3, выдерживая R-р 14,8,7 ± 0,2,



1. Фрезеровать две поверхности в размер 140 ± 0,3, выдерживая R-р 88 ± 0,



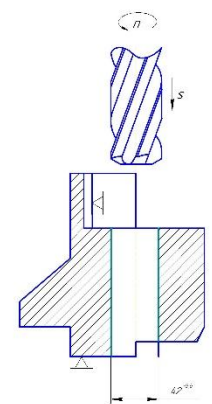
1. Фрезеровать уступ выдерживая R-р: 13-0,3, 53 ± 0,4; фрезеровать плоскость выдерживая R-р: 80,8 ± 0,3;



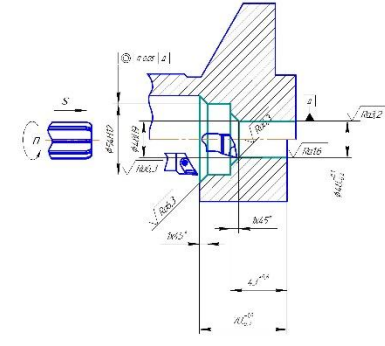
1. Фрезеровать 2 поверхности горизонтально выдерживая R-р: 80 ± 0,3 180 ± 0,3,
2. Фрезеровать 2 поверхности вертикально выдерживая R-р: 35-0,1 (1648); 31,6-0,2 (15088);
3. Фрезеровать 2 поверхности выдерживая R-р: 80 ± 0,3;
4. Фрезеровать 2 поверхности выдерживая R-р: 1649 ± 0,06 ± 0,15 15088 ± 0,1;
5. Сверлить 4 отверстия 12 ± 0,2 ± 0,1;
выдерживая размеры: 12 ± 0,18, 80, 15 ± 0,22.
Центрировать отверстие по высоте;
выдерживая размер: 18 ± 0,12, 29 ± 0,12;
6. Сверлить 4 отверстия 12 ± 0,36 выдерживая размер: 33 ± 0,62.

		БарГУ-ДП-АПП-61/2103			
№ докум.	Исполнение	Лист	Итого	Всего	Резерв
БарГУ-ДП-АПП-61/2103	01/2019	1	1	1	1
Эскизы операционные (лист 1)				1	1
				4	1
		УО БарГУ			

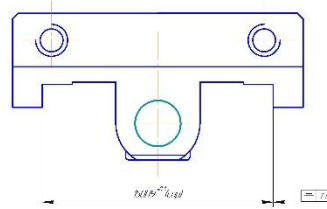
035 Вертикально сверлильная √ Ra 12,5



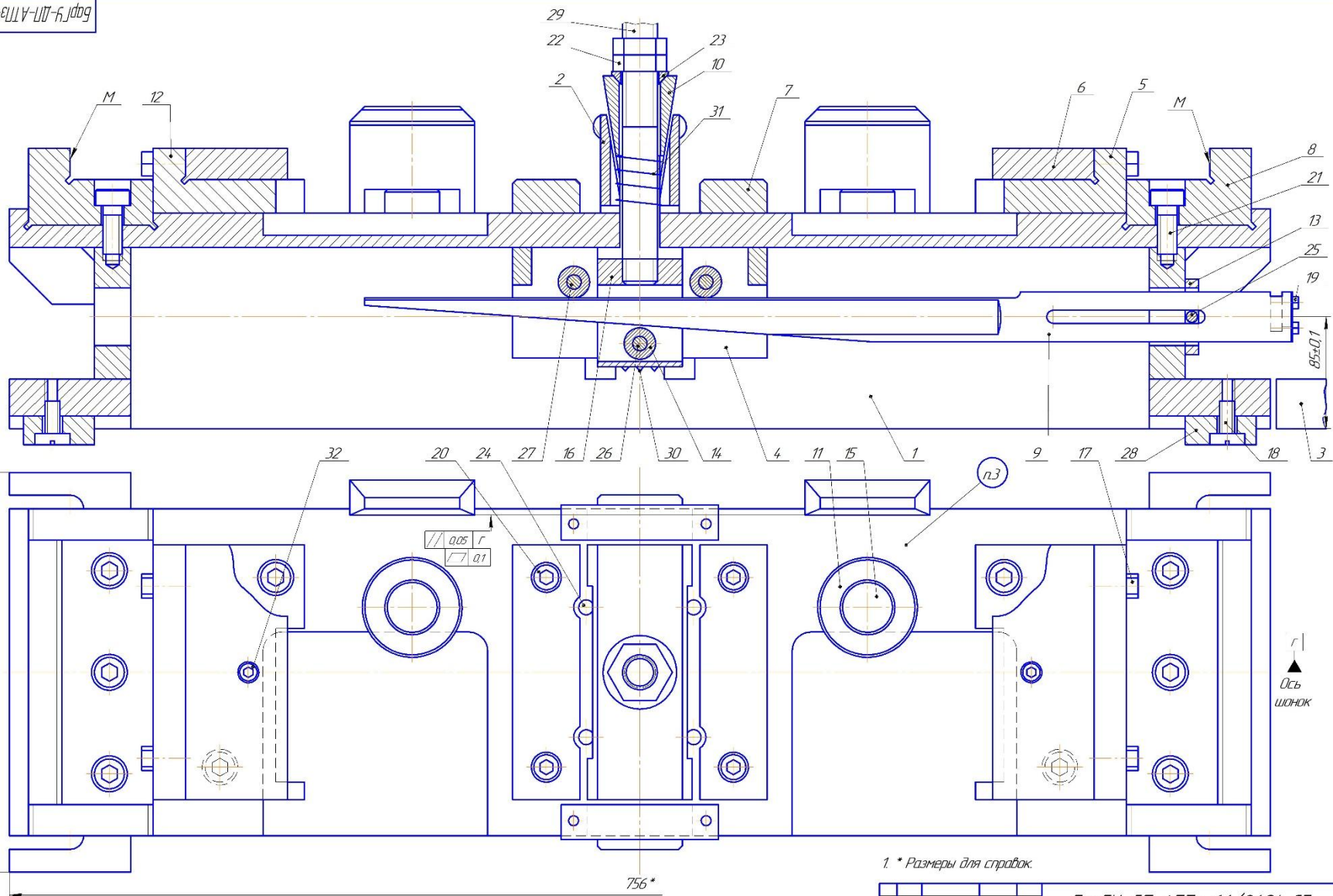
1. Зенкеровать отверстие в размер 42 ± 0,6



1. Расточить отверстие в размер 45 ± 0,12 ± 0,3 на глубину 27 ± 0,4; отверстие в размер 44,7 ± 0,2
2. Лиить фаски 1 на 45 ± 0,12 ± 0,3 и 4 на 44,7 ± 0,2
3. Расточить отверстие в размер 48 ± 0,06 ± 0,02



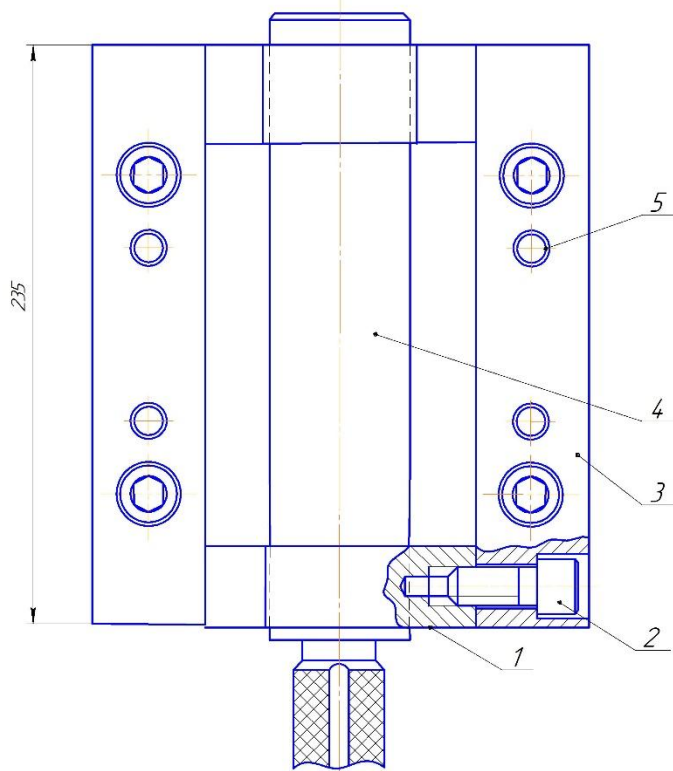
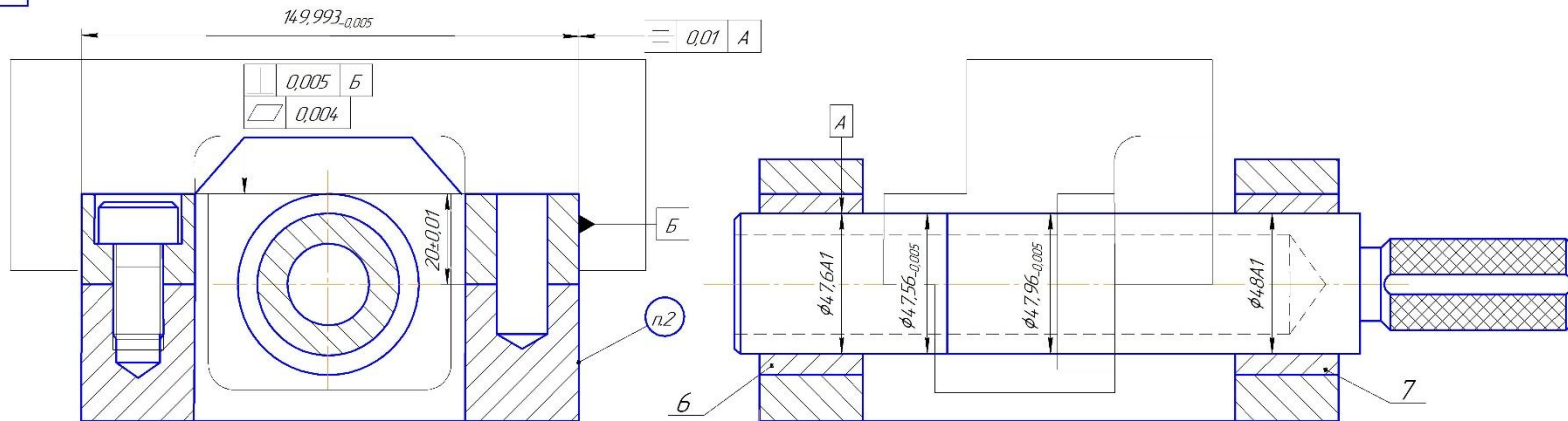
		БарГУ-ДП-АПП-61/2103			
№ докум.	Исполнение	Лист	Итого	Всего	Резерв
БарГУ-ДП-АПП-61/2103	01/2019	2	2	2	2
Эскизы операционные (лист 2)				1	1
				4	1
		УО БарГУ			



1 * Размеры для справок.

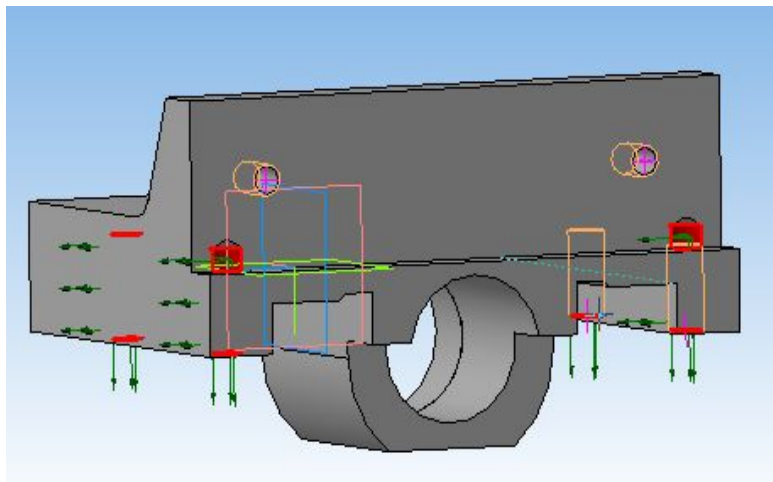
2 Допуск перпендикулярности поверхности М к плоскости проходящей по оси Г симметрии шпанок поз. 28 - 0,03мм.

				БарГУ-ДП-АТПз-61/2104 СБ			
Изм./Лист	№ докум.	Контр.	Дата	Приспособление 2-хместное для фрезерования торцев в гудке подвижной	Лист	Масса	Максималь
Разработ	Специалист				48	11	
Проект	Богданович			Лист	Листов	1	
Инженер	Богданович			40 БарГУ			
Утв.				Копировал			Формат А2

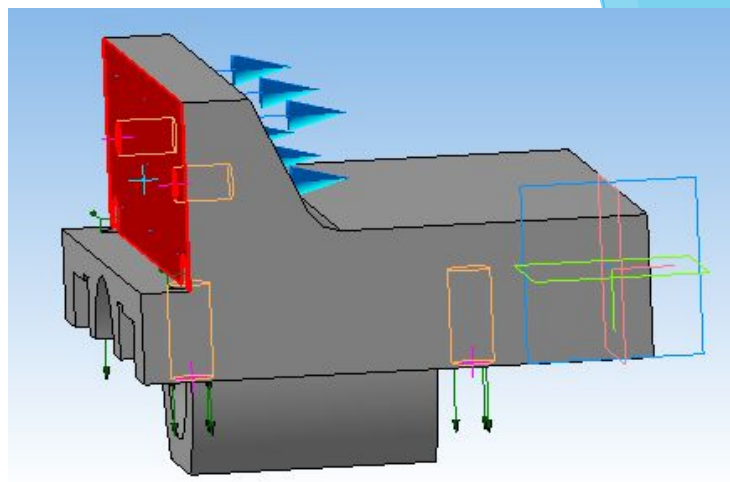


1. Несоосность отв. φ476А и φ48А относительно
 одной оси не более 0,015мм.
 2. Маркеровать 43 8348-4275

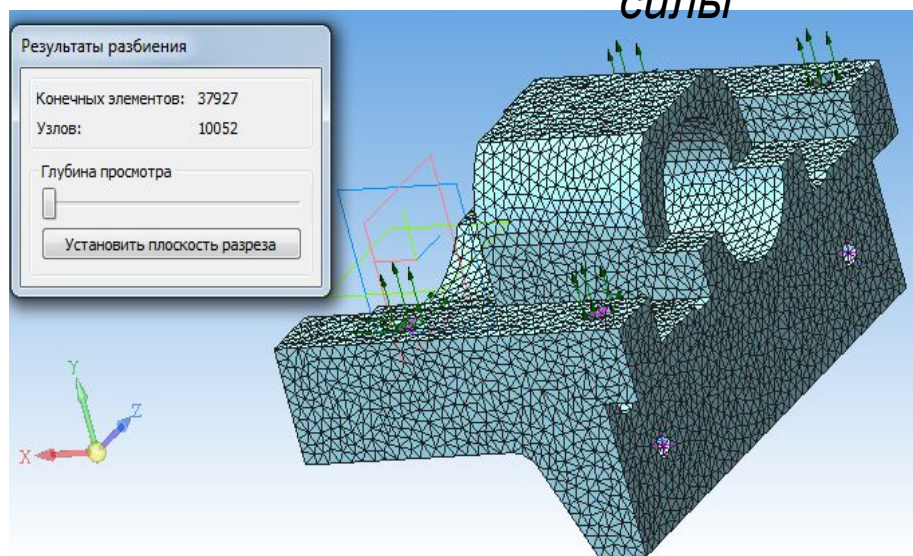
				БарГУ-ДП-АТПз-61/2105 СБ		
Изм./Лист	№ докум.	Тираж	Дата	Меритель для проверки смещения оси в отв. φ48 относительно направляющих		
Разработ	Степанов					
Проб	Богданович			Лист	Листов	1
Изготов	Богданович			УО БарГУ		
Утв.				Формат А2		



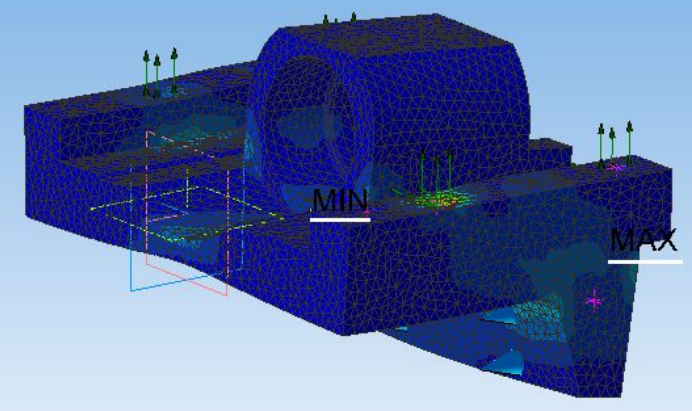
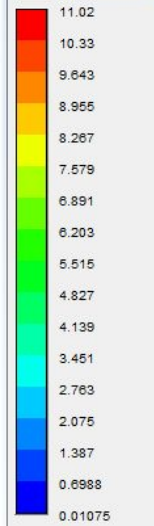
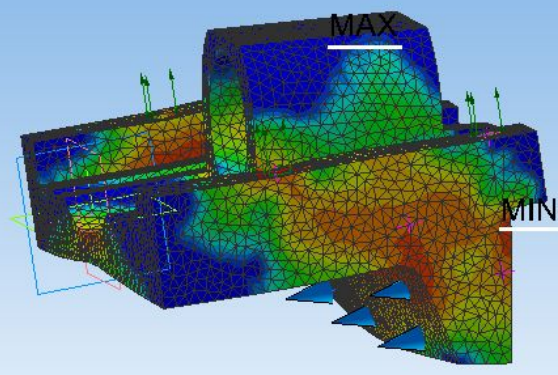
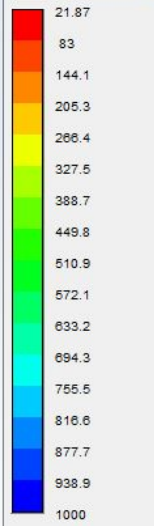
*Закреп
ление*



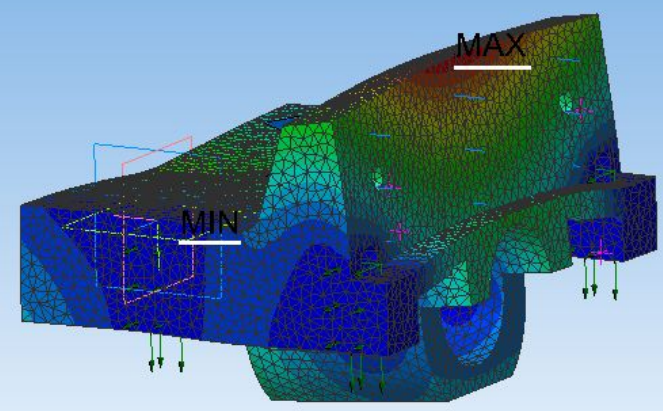
*Приложение
силы*



*Генерация
сетки*

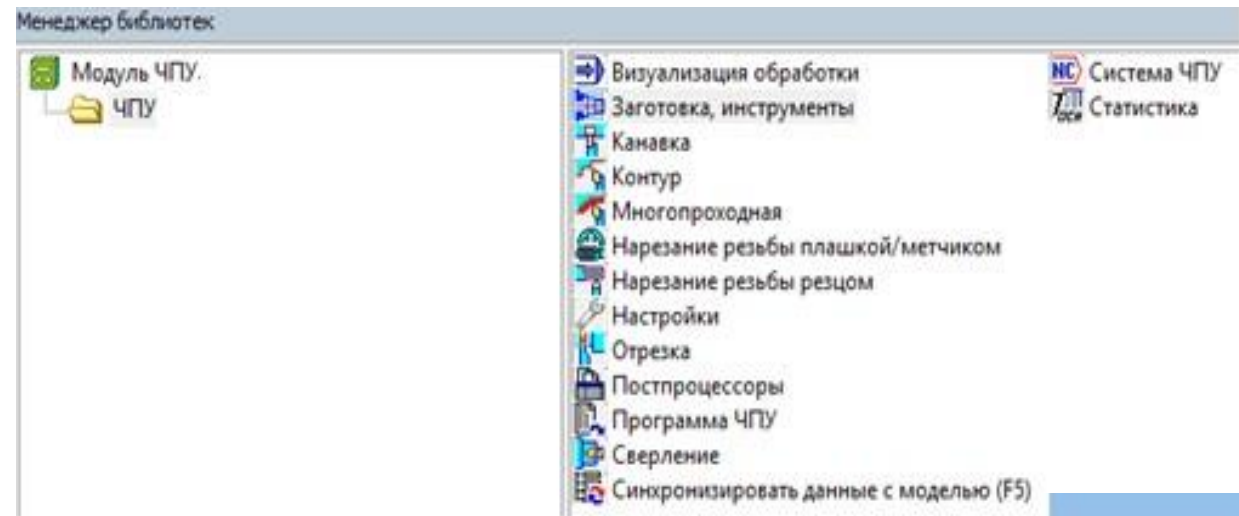


Коэффициент запаса по эквивалентным напряжениям



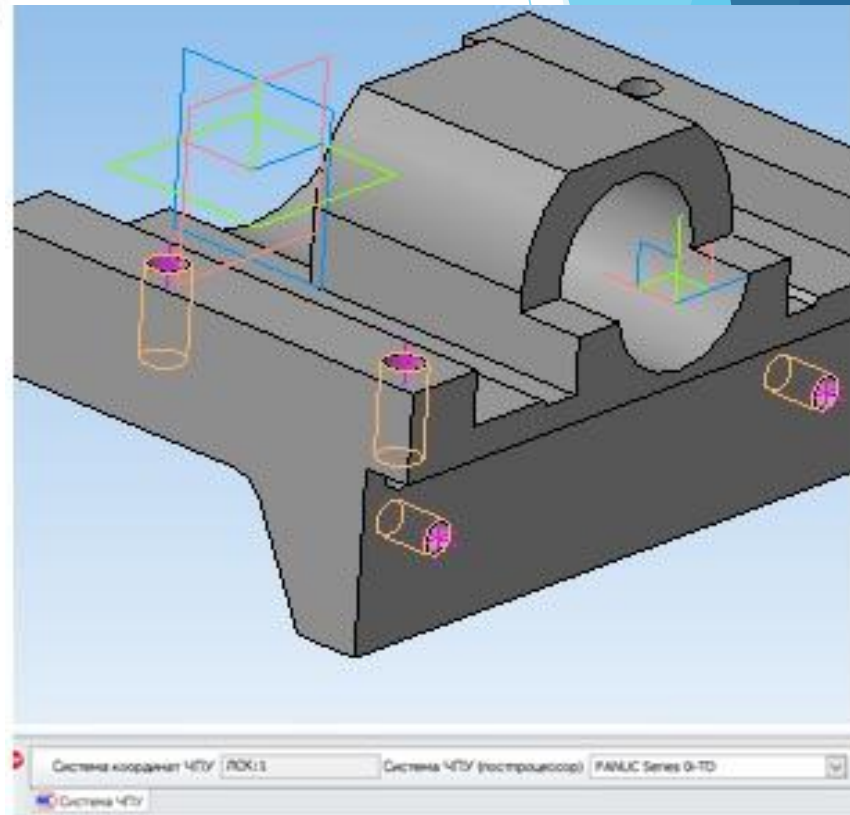
Силовая эпюра эквивалентных напряжений

Коэффициента перемещения по эквивалентным напряжениям

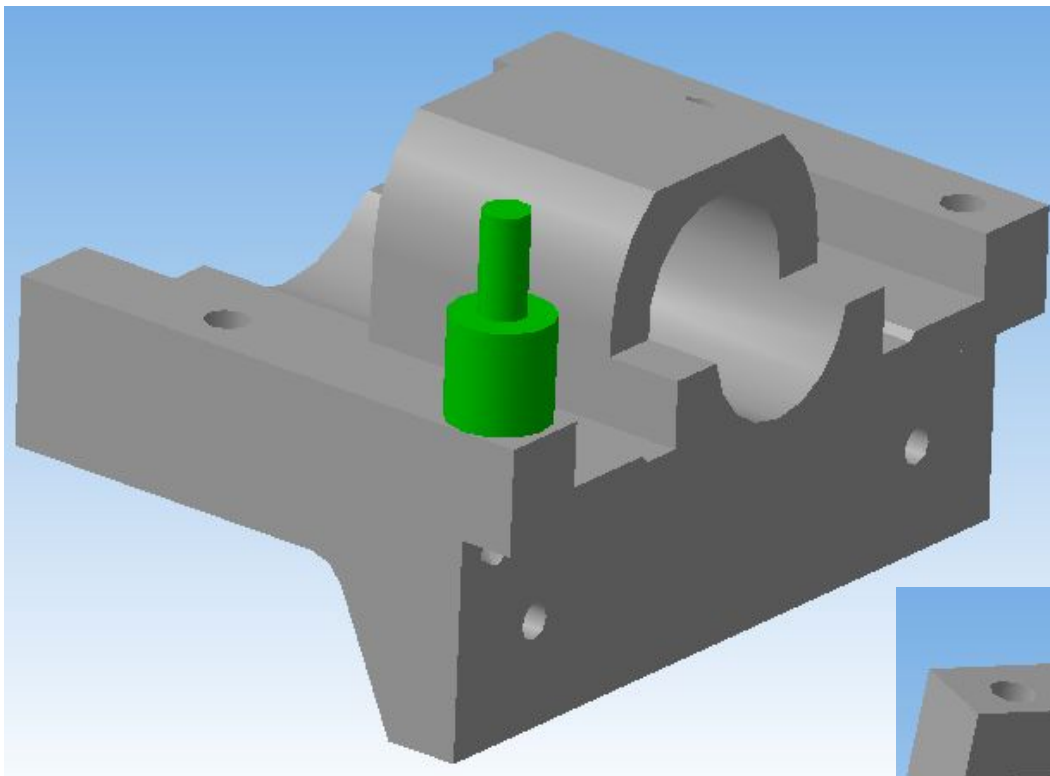


*Модуль
ЧПУ*

*Создание
системы
координат*

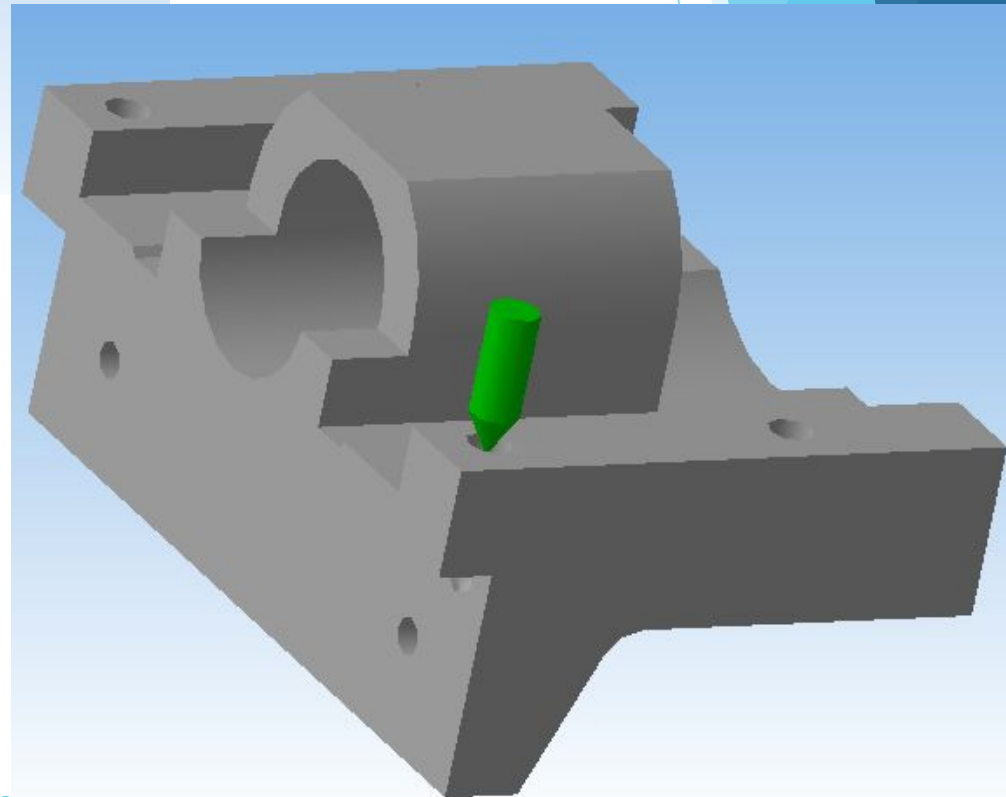


[Возврат к содержанию](#)



*Визуализация процесса
фрезерования направляющих*

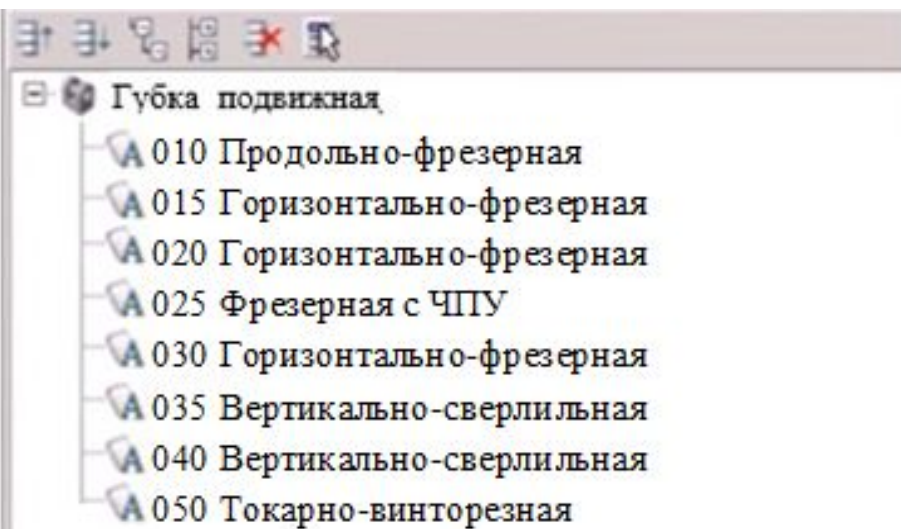
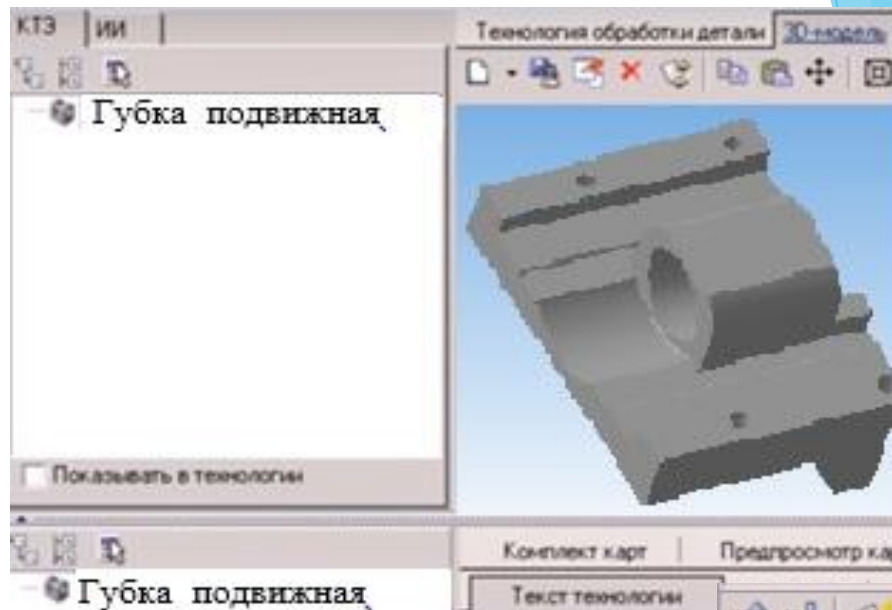
*Визуализация процесса
сверления*



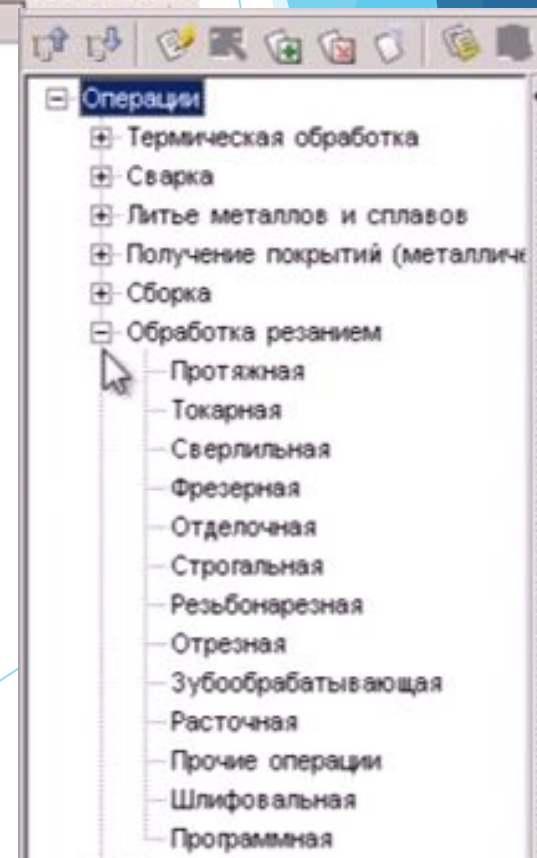
Код управляющей программы

```
l
%
:O2
N111G1G9G91Y195.F4500T1
N2G4E30
N3M6
N4G54G17G0G90X179.Y-87.
N5G1G9G43H01Z0.1F2000S630M3
N7G9X-19.Y-87.F200
N7G9X-19.Y87.F2000
N7G9X179.Y87.F200
N7G9X179.Y-58.F2000
N9G9Z-19.9F900
N6G17G9G42D11X179.Y-75.F200
N7X-19.Y-75.
N7G40G9X-19.Y-58.F100
N7G9X-19.Y58.F2000
N6G17G9G42D11X-19.Y75.F200
N7G9X179.Y75.F200
N7G40G9X179.Y58.F100
N15G9Z60.F1000M5
N16G28X170.Y50.Z65.
N222G1G9G91Y195.F4500T2
N2G4E30
N3M6
N4G54G17G0G90X179.Y-87.
N5G1G9G43H02Z0F2000S1000M3
N7G9X-19.Y-87.F200
N7G9X-19.Y87.F2000
N7G9X179.Y87.F200
N7G9X179.Y-58.F2000
N9G9G43H03Z-20.0F900
N6G17G9G42D12X179.Y-75.F200
N7X-19.Y-75.
N7G40G9X-19.Y-58.F100
N7G9X-19.Y58.F2000
N6G17G9G42D12X-19.Y75.F200
N7G9X179.Y75.
N7G40G9X179.Y58.F100
N15G9Z60.F1000M5
N16G28X170.Y50.Z65.
N67G9X400.F4500
N62M2
%%
>>>>
```

Рабочее поле программы «Вертикаль-технология»



Форма выбора операций



Маршрут технологического процесса

[Возврат к содержанию](#)

БарГУ-ДП-АТПз-61/2106

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ П/П	Наименование показателя	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1	Годовой объем производства, шт.	5000	5000
2	Масса заготовки, кг.	11,83	10,5
3	Стоимость основных материалов, руб.	270750	205850
4	Инвестиции, руб.	854 78,35	76942,1
5	Трудоемкость изготовления единицы продукции, мин.	43,36	32,99
6	Амортизационные отчисления, руб.	1230,22	995,74
7	Численность рабочих, чел.	10	8
8	Энергозатраты на технологические нужды, руб.	4067,97	3285,27
9	Заработная плата основных рабочих, руб.	2150	1150
10	Отчисления в Ф.С.ЗН, руб.	900	500
11	Прирост производительности труда, %.	32	
12	Прирост прибыли, руб.	67517,18	
13	Срок окупаемости капитальных вложений, руб.	-	
14	Годовой экономический эффект, руб.	67517,18	

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Стасевич		
Проб.	Гордич		
Т.контр.			
Исполн.	Богданович		
Утв.			

БарГУ-ДП-АТПз-61/2106

ТЭП

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов 1	

УО БарГУ

Копировал

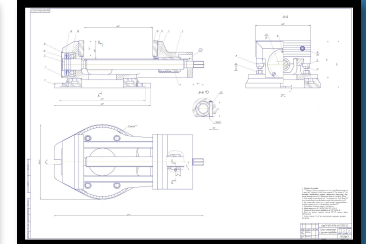
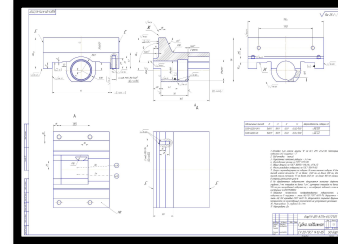
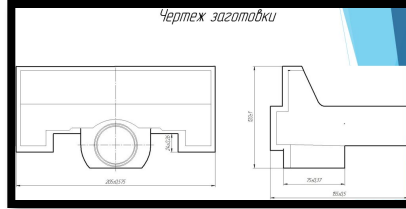
Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

Цель дипломного проекта

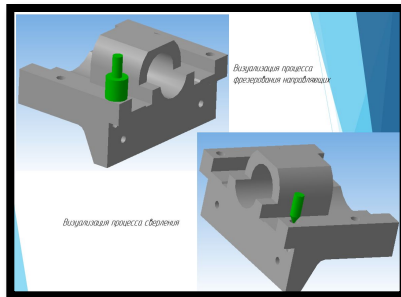
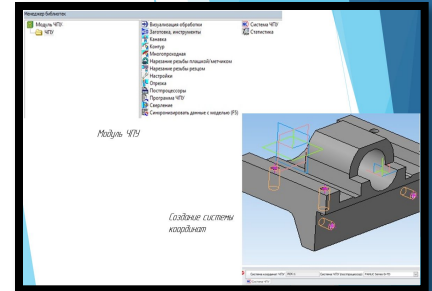
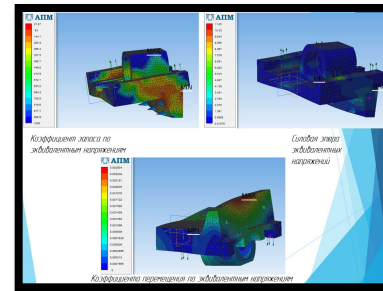
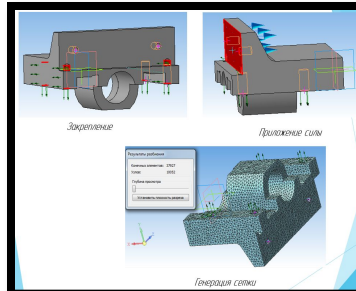
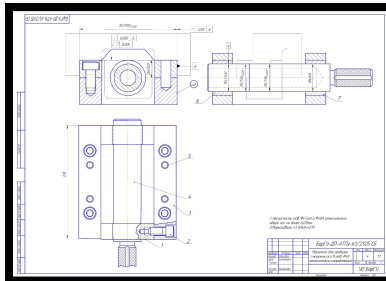
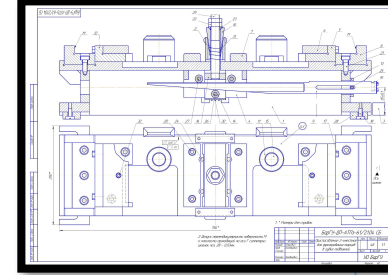
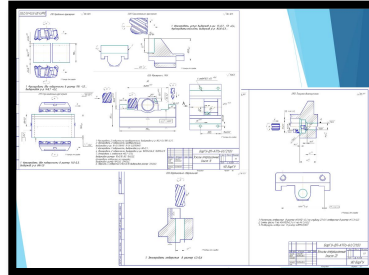
- 1) Усовершенствование технологического процесса обработки детали «Губка поджимная 7200-0220-04/004».
- 2) Разработка станочного и контрольно-измерительного приспособлений.
- 3) Параметрическое моделирование и расчет напряженно-деформированного состояния детали.
- 4) Оценка состояния охраны труда на участке.
- 5) Экономия энергии и ресурсов.

Чертеж заготовки



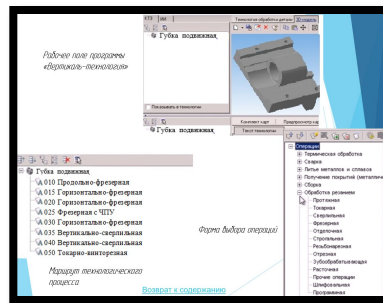
Базисы	
№ и наименование операции	Оборудование
001 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
002 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
003 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
004 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
005 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
006 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
007 Фрезерный станок	Вертикально-сверлячный станок
008 Фрезерный станок	Вертикально-сверлячный станок
009 Резьбовый станок	Резьбовый станок
010 Токарный станок	Токарный станок

Приспособления	
№ и наименование операции	Оборудование
001 Грунтовый фрезерный станок	Приспособление ПС01
002 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
003 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
004 Фрезерный станок	Фрезерный станок ФУ-400
005 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
006 Вертикально-сверлячный станок	Вертикально-сверлячный станок
007 Грунтовый фрезерный станок	Грунтовый фрезерный станок
008 Токарный станок	Токарный станок ТС02



```

Код управляющей программы
%
O1
N111G1G90G1Y195.F4500T1
N2G4E30
N3M6
N4G54G1700QX179.Y-87.
N5G1G64G3H0I20.IE200S830M3
N7G9X-19.Y-87.F200
N7G9X-19.Y-87.F200
N7G9X179.Y-58.F2000
N9G94I3H03Z-20.OF900
N6S17G94I20I2X179.Y-75.F200
N7X-19.Y-75
N7G40Q9X-19.Y-58.F100
N7G9X-19.Y58.F2000
N6S17G94I20I1X-19.Y75.F200
N7G9X179.Y75.F200
N11S62E60.F1000M5
N11S62E410.Y50.Z65.
N22X1G90G1Y195.F4500T2
N2G4E30
N3M6
N4G54G1700QX179.Y-87.
N5G1G64G3H0I20F200S5100M3
N7G9X-19.Y-87.F200
N7G9X-19.Y-87.F2000
N7G9X179.Y-58.F2000
N9G94I3H03Z-20.OF900
N6S17G94I20I2X179.Y-75.F200
N7X-19.Y-75
N7G40Q9X-19.Y-58.F100
N7G9X-19.Y58.F2000
N6S17G94I20I1X-19.Y75.F200
N7G9X179.Y75
N11S62E60.F1000M5
N11S62E410.Y50.Z65.
N67G9X400.F4500
M2
%
    
```



№ п/п	Наименование показателя	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1	Годовый объем производства шт	5000	5000
2	Масса заготовки кг	1183	815
3	Стоимость основных материалов руб	270750	205850
4	Изделия шт	65478.35	76942.1
5	Производительность изделия единицы в час	4.36	32.99
6	Износостойкость отсчетов руб	230.22	995.74
7	Численность рабочих чел	81	8
8	Эквиваленты на технологические нужды руб	406797	328527
9	Заработная плата основных рабочих руб	280	180
10	Стоимость в час руб	900	500
11	Производственная себестоимость руб	32	32
12	Износ оборудования руб	6257.88	-
13	Срок окупаемости капитальных вложений руб	-	-
14	Годовый экономический эффект руб	67577.88	-

БорЧУ-ДП-АП16-61/2106

ТЭП

40 БорЧУ