

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
- «Корпус КЗ – 200.02» с использованием
- интегрированной среды САПР»

Выполнил: студент 6 курса,
группы АТПз-61,
Штейна А.В.

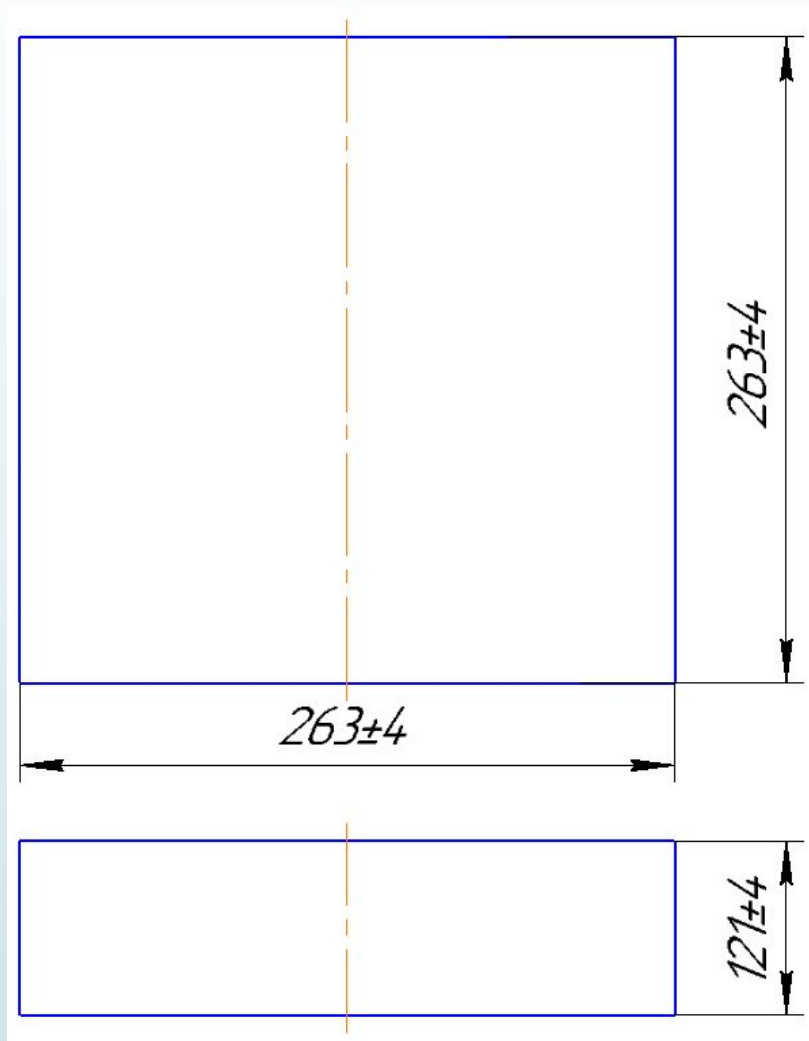
[ПЕРЕЙТИ К СОДЕРЖАНИЮ](#)

Барановичи – 2019

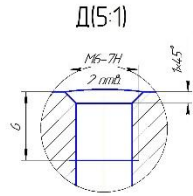
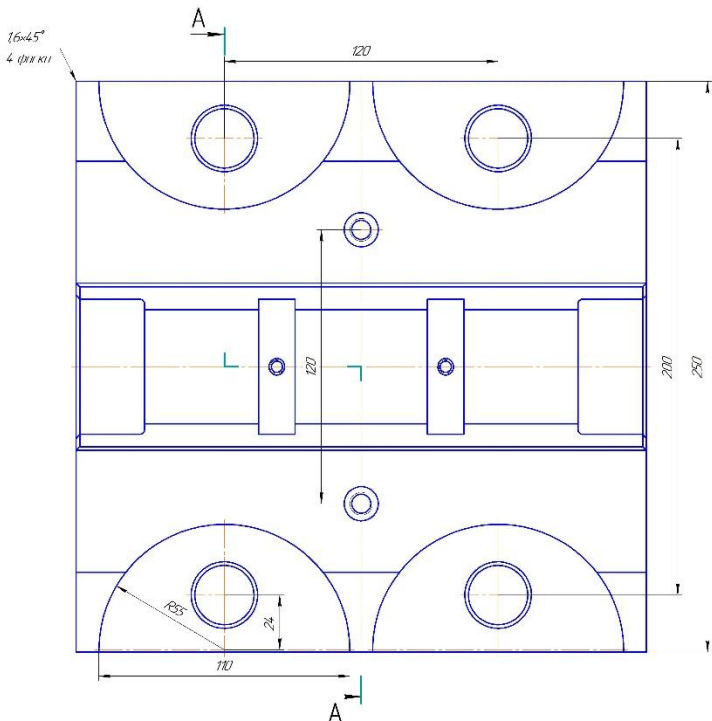
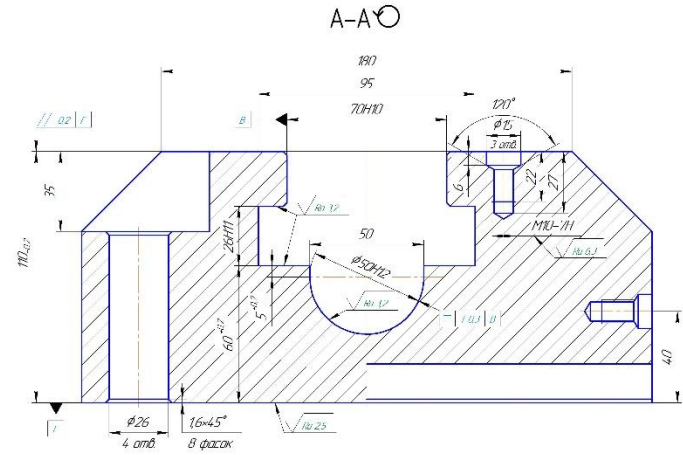
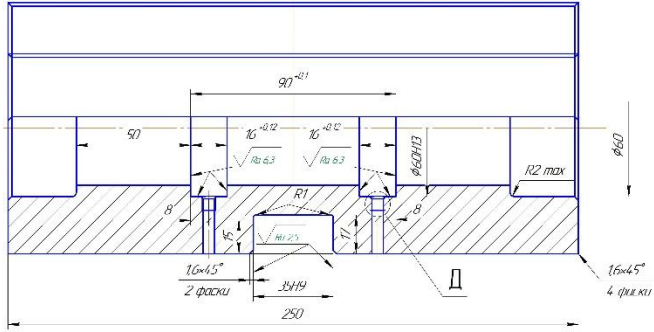


Цель дипломного проекта

Основной целью дипломного проекта является технологическая подготовка процесса изготовления детали «Корпус КЗ – 200.02» с использованием интегрированной среды САПР.



*Чертеж
заготовки*



- 1 Общие допуски по ГОСТ 30893.1 H14, h14, ±IT14/2
- 2 По контуру паза 70±0.10 с пяти фрез 16±0.45
- 3 Диаметр крепежа: привинчивать фрез.кпн 16±0.45 или привинчивать R1 5мм
- 4 Покрытие Хим. Окс. прот.

				БарГУ-ДП-АТПЗ-61/25.01		
Изм./Лист	Исполн.	Провер.	Дата	Изм.	Листов	Всего
					34, 7	11
				Корпус		
				Сталь 45 ГОСТ 1050-2013		
				40 БарГУ		

БарГЧ-ДП-АТПз-61/25.02 СБ

Перед. проекц.

Справка №

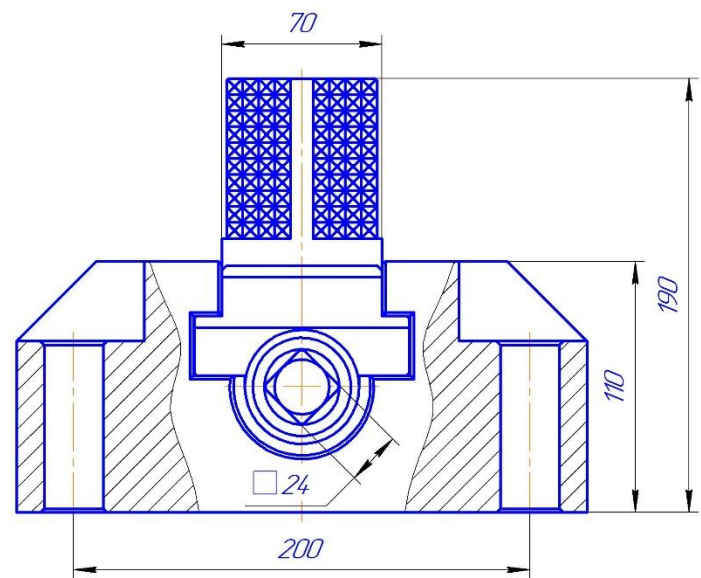
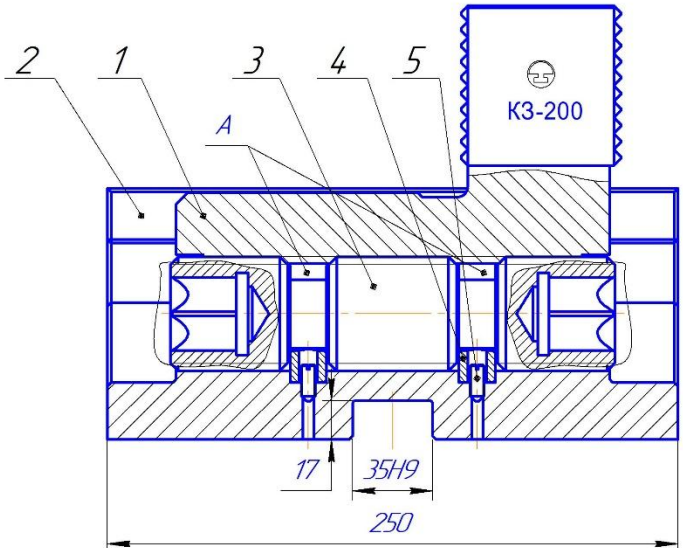
Позиц. и диаметр

Инд. № детали

Взам. инд. №

Позиц. и диаметр

Инд. № детали

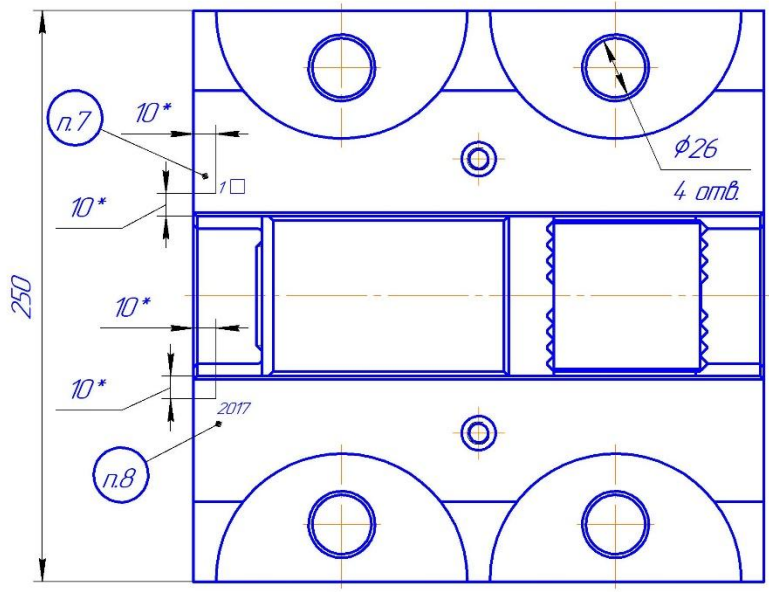


Технические условия

- 1. Максимальный крутящий момент на ключе, Нм 250
- 2. Усилие зажима при максимальном крутящем моменте на ключе, не менее, кН 20

Технические требования

- 1. Размеры для справок, кроме отмеченных *.
- 2. Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2
- 3. Допускаемый осевой люфт кулачка не более 1 мм.
- 4. Перемещение кулачка в пазу корпуса должно быть плавным и без рысков.



Документация

БарГЧ-ДП-АТПз-61/25.02 СБ	Сборочный чертеж	44,8 кг
---------------------------	------------------	---------

Детали

1	Кулачок	1
2	БарГЧ-ДП-АТПз-61/25.01	34,7 кг
3	Винт	1
4	Сухарь	2

[Возврат к содержанию](#)

Маршрут обработки детали

Базов

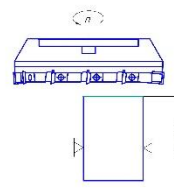
№ и наименование операции	Оборудование
005 Вертикально-фрезерная	6М13П
010 Вертикально-фрезерная	6М13П
015 Продольно-фрезерная	ДФ832-1-8
020 Продольно-фрезерная	ДФ832-1-8
025 Вертикально-фрезерная	6М13П
030 Радиально-сверлильная	2К52
035 Радиально-сверлильная	2К52
040 Вертикально-сверлильная	6М13П
043 Фрезерная	6М13П
045 Сверлильная	2К52
050 Плоскошлифовальная	3Б724
055 Плоскошлифовальная	3Б724
060 Плоскошлифовальная	3Д711
063 Фрезерная	6М13П
065 Сверлильная	2К52
067 Фрезерная	6М13П
070 Сверлильная	2К52
073 Фрезерная	6М13П
075 Радиально-сверлильная	2К52
080 Радиально-сверлильная	2К52
085 Слесарная	Верстак
085 Гальваническая	
090 Контрольная	Стол ОТК

Проектиру

№ и наименование операции	Оборудование
005 Вертикально-фрезерная	6М13П
010 Вертикально-фрезерная	6М13П
015 Продольно-фрезерная	ДФ832-1-8
020 Продольно-фрезерная	ДФ832-1-8
025 Вертикально-фрезерная	6М13П
030 Радиально-сверлильная	2К52
035 Радиально-сверлильная	2К52
040 Вертикально-сверлильная	6М13П
045 Фрезерная с ЧПУ	ГФ2171Ф3
050 Плоскошлифовальная	3Б724
055 Плоскошлифовальная	3Б724
060 Плоскошлифовальная	3Д711
065 Многоцелевая с ЧПУ	ИР800ПМФ4
070 Радиально-сверлильная	2К52
075 Радиально-сверлильная	2К52
080 Слесарная	Верстак
085 Гальваническая	
090 Контрольная	Стол ОТК

017 Вертикально-проезжая

√ R_н 12,5

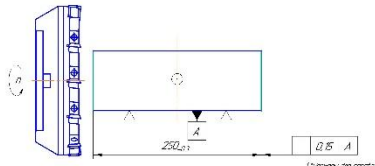


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75x45
- 2 Ошлифовать кромки

1) Размеры от центра

020 Подъемно-опускной

√ R_н 12,5

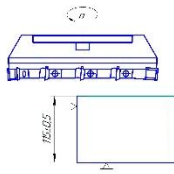


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 250_{±0,1} с наклонными
- 2 Ошлифовать кромки, притупить острые кромки

1) Размеры от центра

018 Вертикально-проезжая

√ R_н 12,5

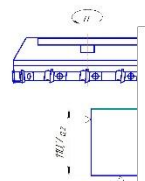


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 115x45
- 2 Ошлифовать кромки

1) Размеры от центра

025 Вертикально-проезжая

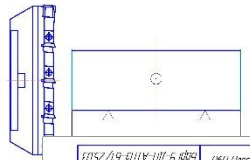
√ R_н 12,5



- 1 Фрезеровать торцы
- 2 Ошлифовать кромки

015 Подъемно-опускной

√ R_н 12,5

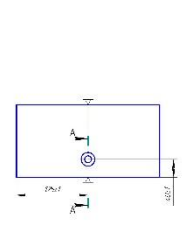


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 250x45 с наклонными
- 2 Ошлифовать кромки, притупить острые кромки

ЕО52/А9-ЩУ-Щ-Щ-Щ-Щ

030 Подъемно-опускной

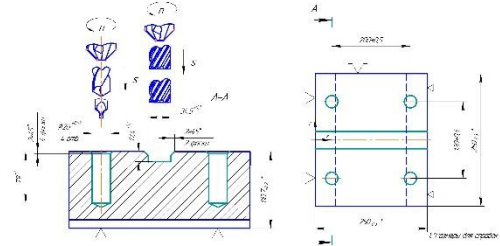
√ R_н 10,0



- 1 Кромки отполировать эпоксид
- 2 Сверлить отб. #8,43^{±0,02} выкатки р-р 27x40,2
- 3 Рельефовать отб. #5^{±0,02} выкатки с-р 6x10,2
- 4 Проклеить резину #102-111 на длину 220x12,6 отб. #14,7^{±0,02}

045 Фрезерная с ПРП

√ R_н 5,0



- 1 Фрезеровать отб. #3^{±0,02} (R_н 5^{±0,1}) притупленные
- 2 Фрезеровать отб. #4,5^{±0,01} выкатки с-р 17,4^{±0,24}
- 3 Штамповать 4 отб. выкатки с-р 1200,04, 2000,05
- 4 Штамповать 4 отб. #26^{±0,02} выкатки с-р 70^{±0,2}
- 5 Штамповать 4 отб. 2x45^{±0,02} в отб. #20^{±0,02} штамповать 2 отб. 2x45^{±0,02} в отб. #4,5^{±0,01}

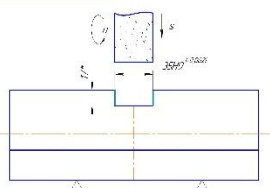
1) Размеры от центра

1) Размеры от центра

ЕО52/А9-ЩУ-Щ-Щ-Щ-Щ

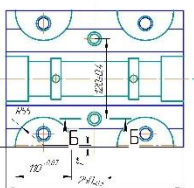
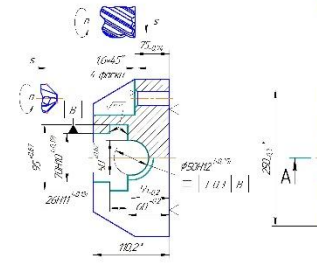
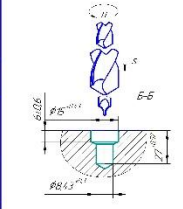
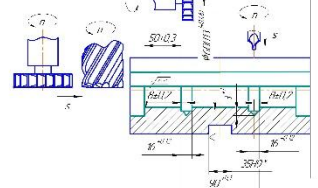
060 Наклонно-проезжая

√ R_н 25



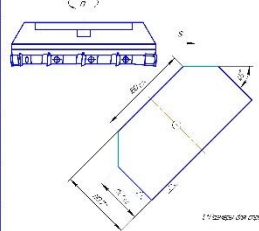
- 1 Фрезеровать 2 планки выкатки р-р 75_{±0,1} x 155 x 110^{±0,07}
- 2 Штамповать 2 отб. 10x45^{±0,02}
- 3 Переклеить отб. фрезеровать 2 планки выкатки р-р 75_{±0,1} x 155 x 110^{±0,07}
- 4 Штамповать 2 отб. 10x45^{±0,02}
- 5 Переклеить отб. Штамповать 2 отб. #8,43^{±0,02} выкатки с-р 120,04
- 6 Штамповать отб. #3x10^{±0,02} выкатки с-р 5x10^{±0,02}
- 7 Сверлить отб. #4,5^{±0,01} #8x10^{±0,02} на длину 91^{±0,02}
- 8 Фрезеровать отб. выкатки #60^{±0,02} выкатки с-р 100
- 9 Штамповать отб. #4x11^{±0,02} на длину 110

- 1 Штамповать отб. #8,43^{±0,02} на длину 110
- 2 Штамповать отб. #8,43^{±0,02} на длину 110



041 Наклонно-проезжая

√ R_н 10,0

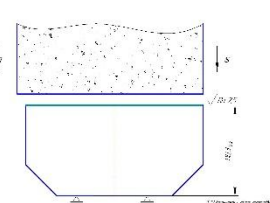


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75_{±0,1} x 155 x 110^{±0,07}
- 2 Ошлифовать кромки

1) Размеры от центра

044 Наклонно-проезжая

√ R_н 10,0

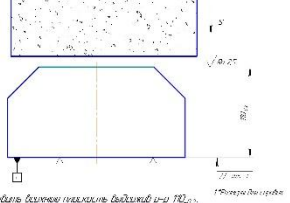


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75_{±0,1} x 155 x 110^{±0,07}

1) Размеры от центра

045 Наклонно-проезжая

√ R_н 10,0



- 1 Штамповать торцы выкатки р-р 110_{±0,1}

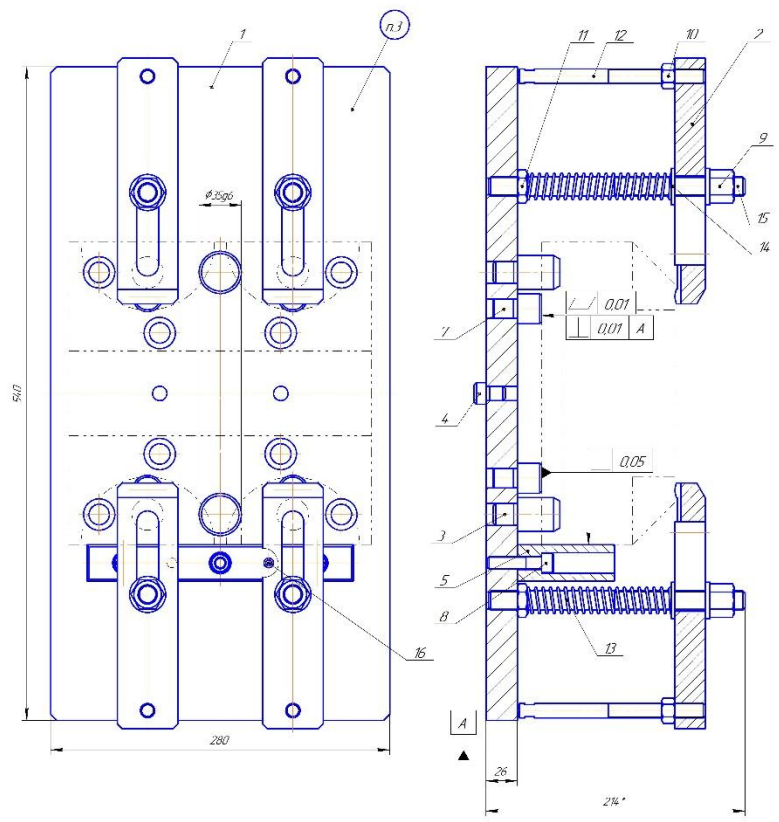
1) Размеры от центра

БарГУ-ДП-АТТ-61/2503					
№ п/п	Исполн.	Дата	№	Исполн.	Дата
1	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11
2	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11
3	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11
4	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11
5	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11

Исполнитель: И.И.И. Проверено: И.И.И.

БарГУ-ДП-АТТ-61/2503					
№ п/п	Исполн.	Дата	№	Исполн.	Дата
1	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11
2	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11
3	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11
4	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11
5	И.И.И.	11.11.11	11	И.И.И.	11.11.11

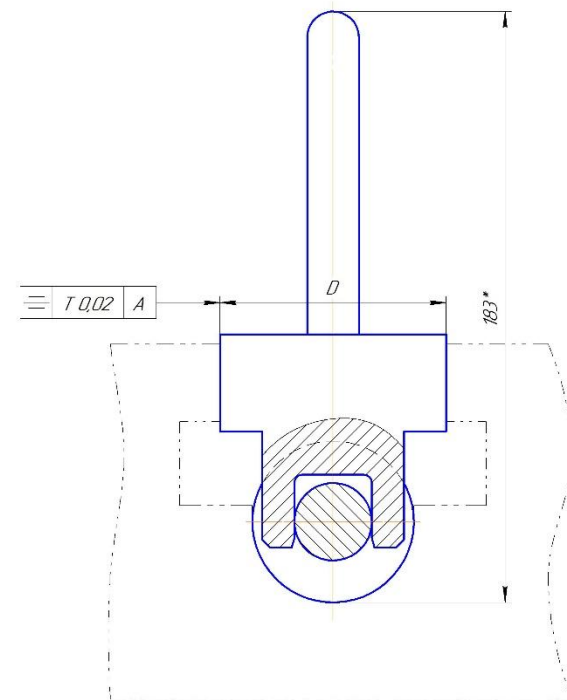
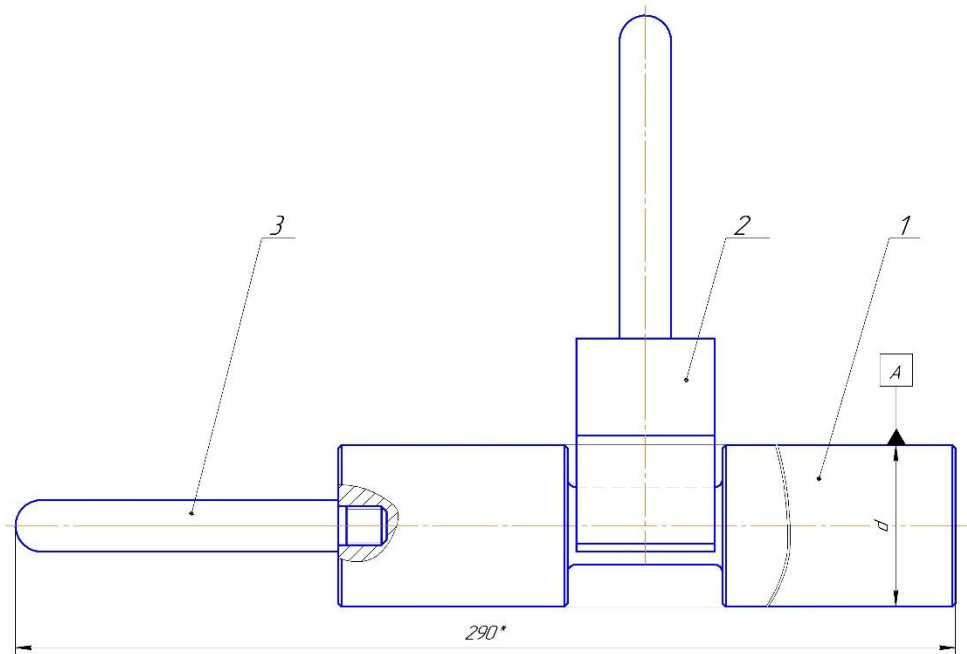
Исполнитель: И.И.И. Проверено: И.И.И.



- 1. *Размеры для справок
- 2. Стенки мал: ИР-800
- 3. Маркировать обозначения.

Лист № 00331	Листов в сборе	Лист № 00331	Листов в сборе
Лист № 00331	Листов в сборе	Лист № 00331	Листов в сборе

				БарГУ-ДП-АТМБ-61/25.04 СБ		
Дет. Зет	№ Инв.	Год	Лист	Гос. стандарт для обработки	Лит	Всего
Разработ	Изготов			дет. "Корпус" КЗ-200.02	39	12
Провер	Сборочный				А/МШ	А/МШ/В
Утвержд					УО БарГУ	
Составитель					Инженер АР	



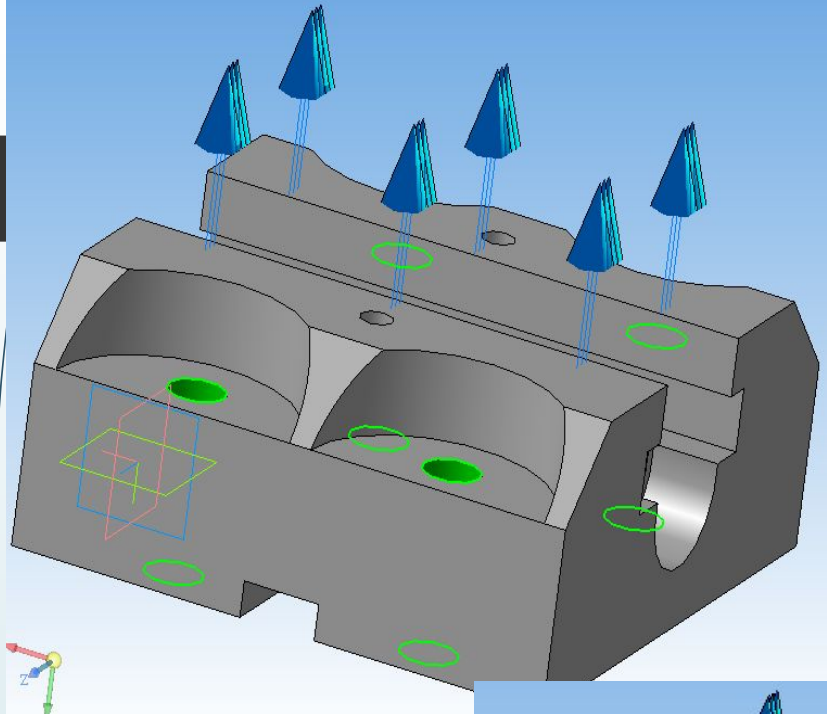
Обозначение	Назначение	d	D	$D_{\text{зн}}$	Масса
4.3 8130-5635	черновой	$49_{-0,01}$	$68,742_{-0,01}$	68,72	2,25
-01	чистовой	$50_{-0,01}$	$69,742_{-0,01}$	69,72	2,25
-02		$49_{-0,01}$	$67,742_{-0,01}$	67,72	2,25
-03		$50_{-0,01}$	$69,242_{-0,01}$	69,22	2,25

1. *Размеры для справок
2. Маркировать: Обозначение чертежа

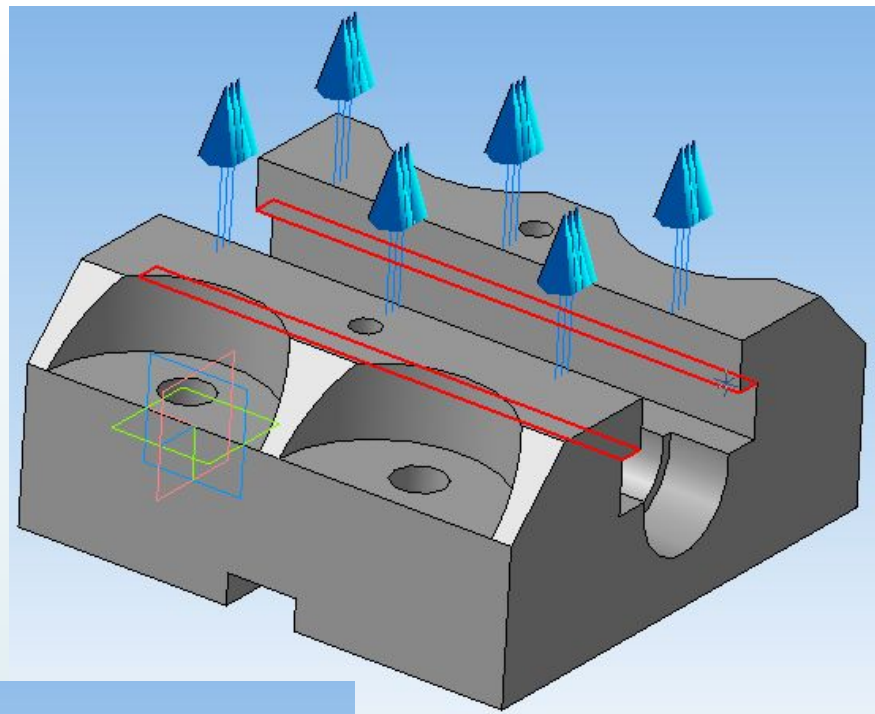
				БарГУ-ДП-АТПз-61/25.05 СБ				
Изм./Лист	№ докум.	Код	Дата	Калибр для контроля допуска симметричности		Лист	Масса	Максимум
Разработ	Штукленко					(м. табл.)	1.1	
Провед	Сиваченко					Листов	Листов	1
Принят						40 БарГУ		
Начерт	Богданович							
Утв.								

Калибры

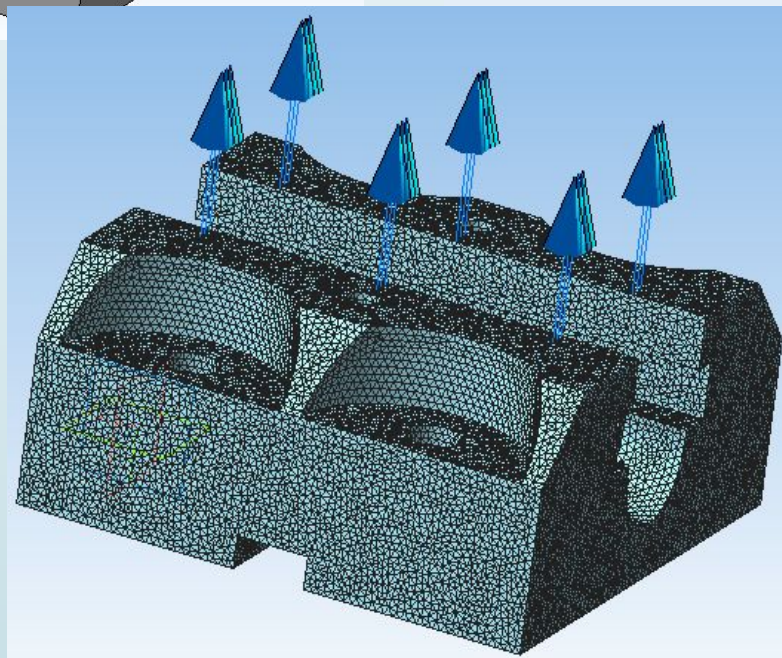
Формат А2



*Закреп
ление*



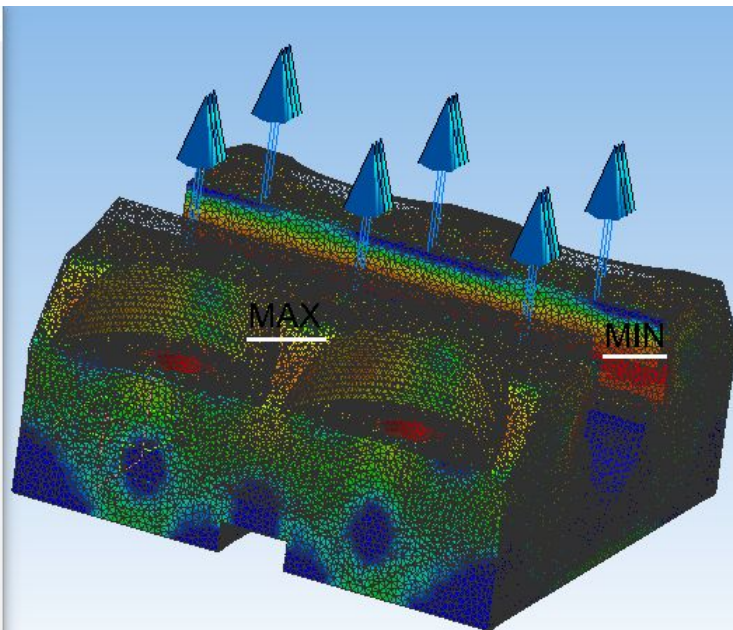
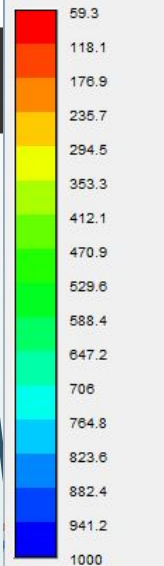
*Приложение
силы*



*Генера
ция
сетки*

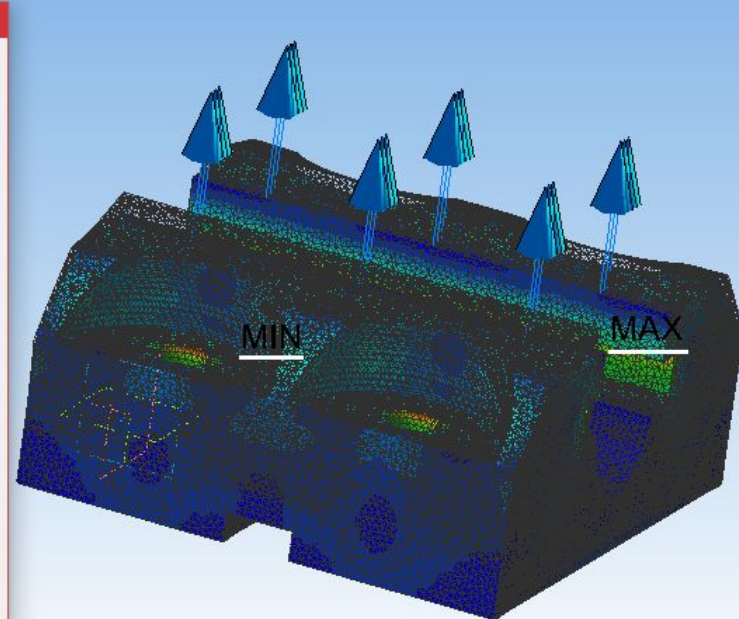
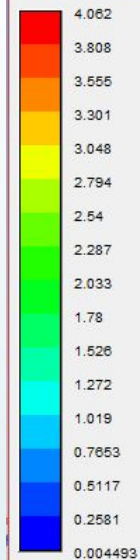
Кэф. запаса по пр...

АПМ



SVM[МПа]

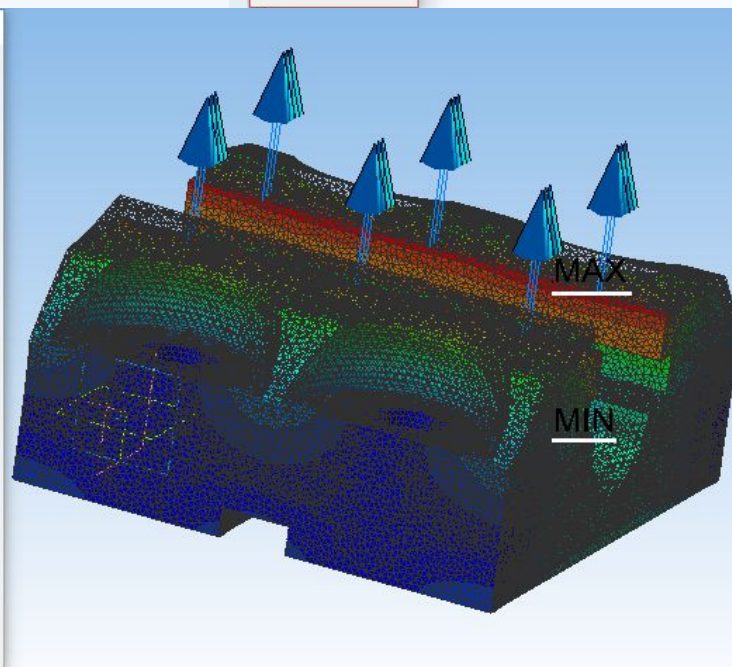
АПМ



Кэффициент запаса по эквивалентным напряжениям

USUM[мм]

АПМ



Силовая эпюра эквивалентных напряжений

Кэффициента перемещения по

[Возврат к содержанию](#)

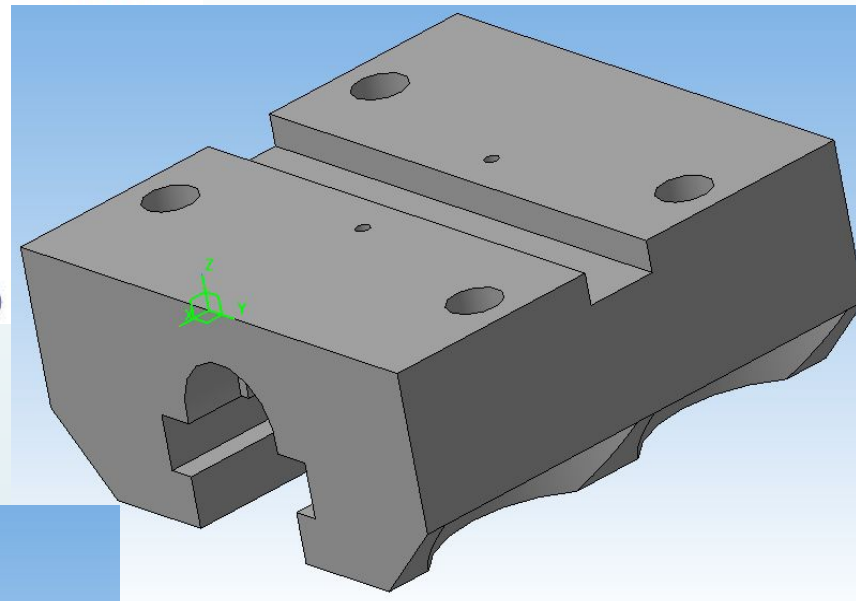
Модуль ЧПУ.Токарная обработка V16.0

ЧПУ.Токарная

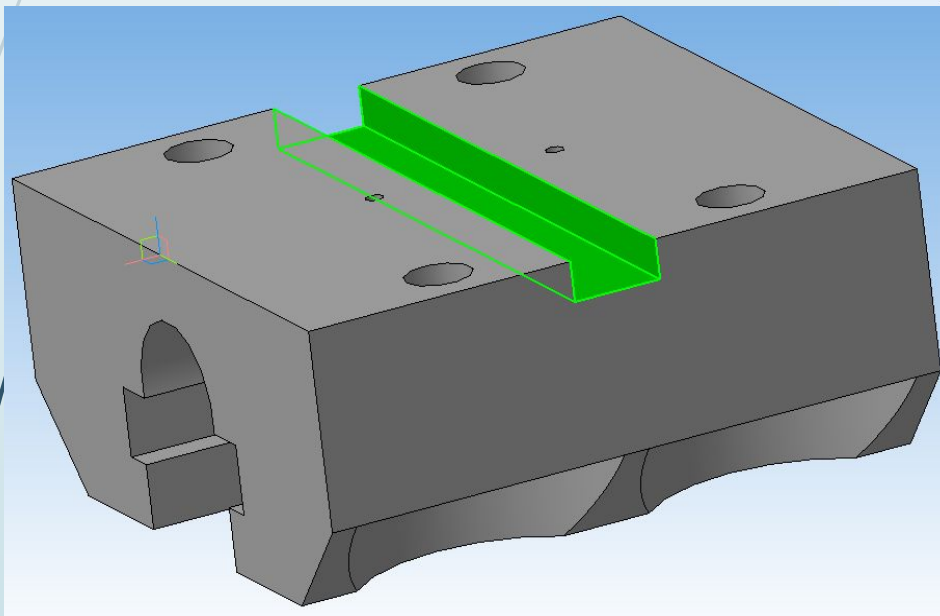
- Визуализация обработки
- Заготовка, инструменты
- Канавка
- Контур
- Многопроходная
- Нарезание резьбы плашкой/метчиком
- Нарезание резьбы резцом
- Настройки
- Отрезка
- Постпроцессоры
- Программа ЧПУ
- Сверление
- Синхронизировать данные с моделью (F5)

NC Система ЧПУ

7оси Статистика

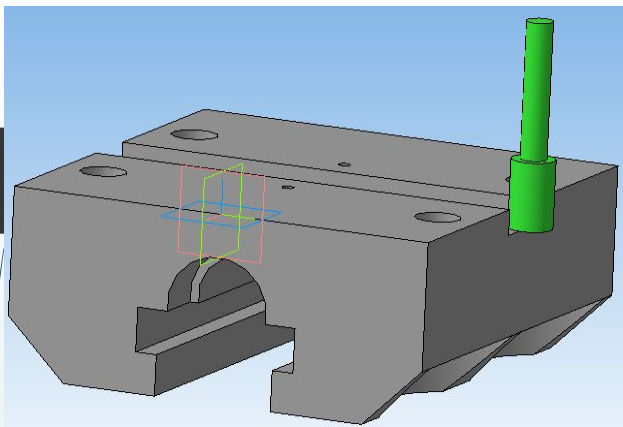


*Модуль
ЧПУ*

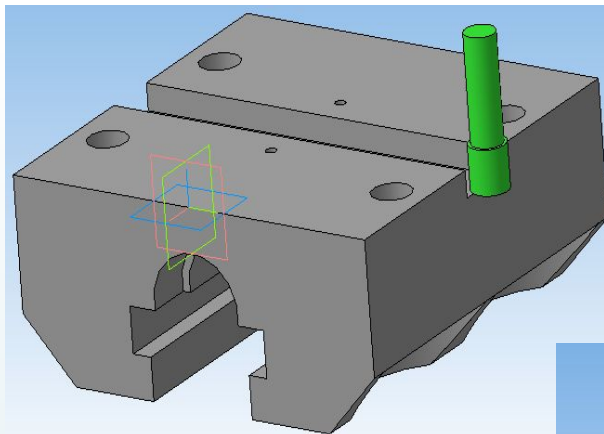


*Рабочий контур
обработки паза*

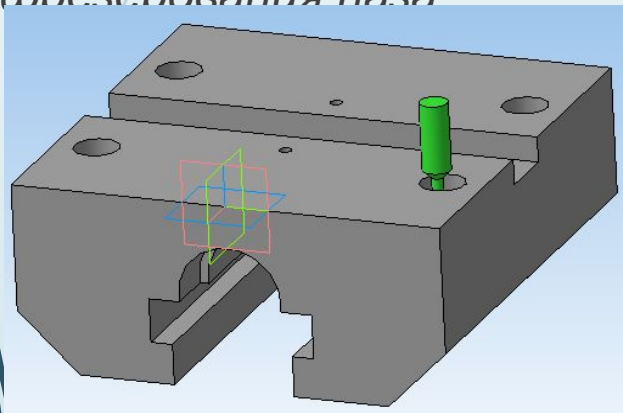
*Создание
системы
координат*



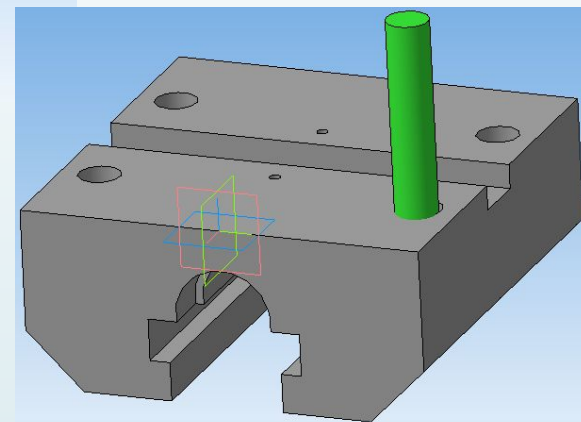
Визуализация процесса предварительного фрезерования паза



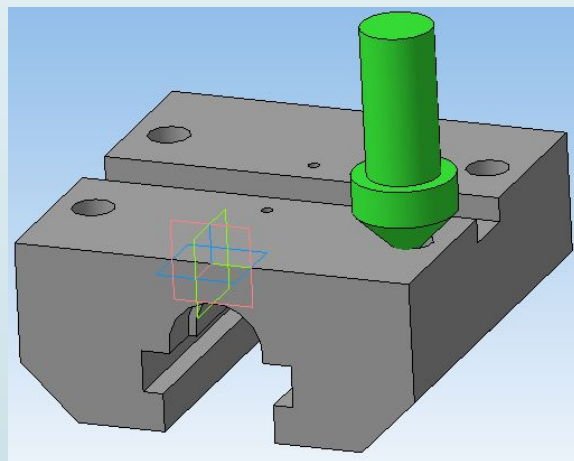
Визуализация процесса чистового фрезерования паза



Визуализация процесса центrovания отверстий



Визуализация процесса сверления отверстий



Визуализация процесса зенкования фасок

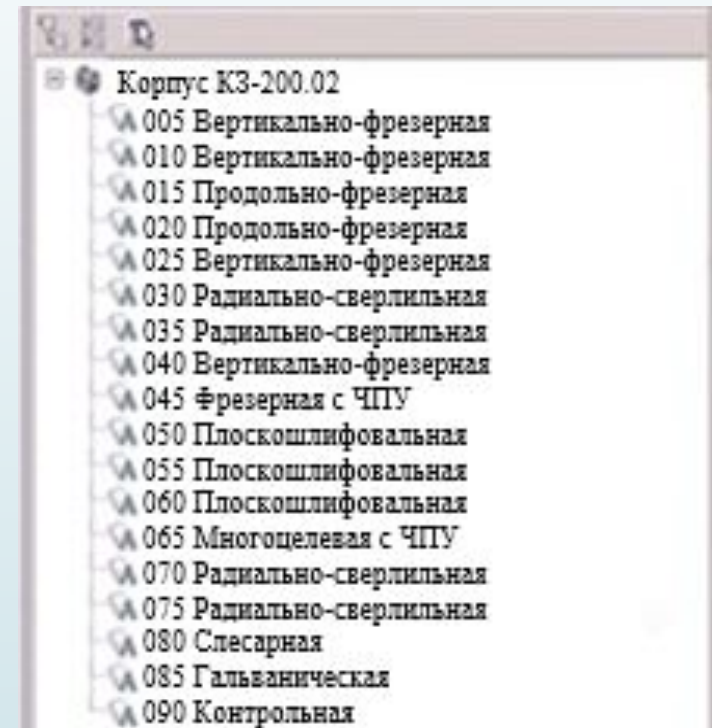
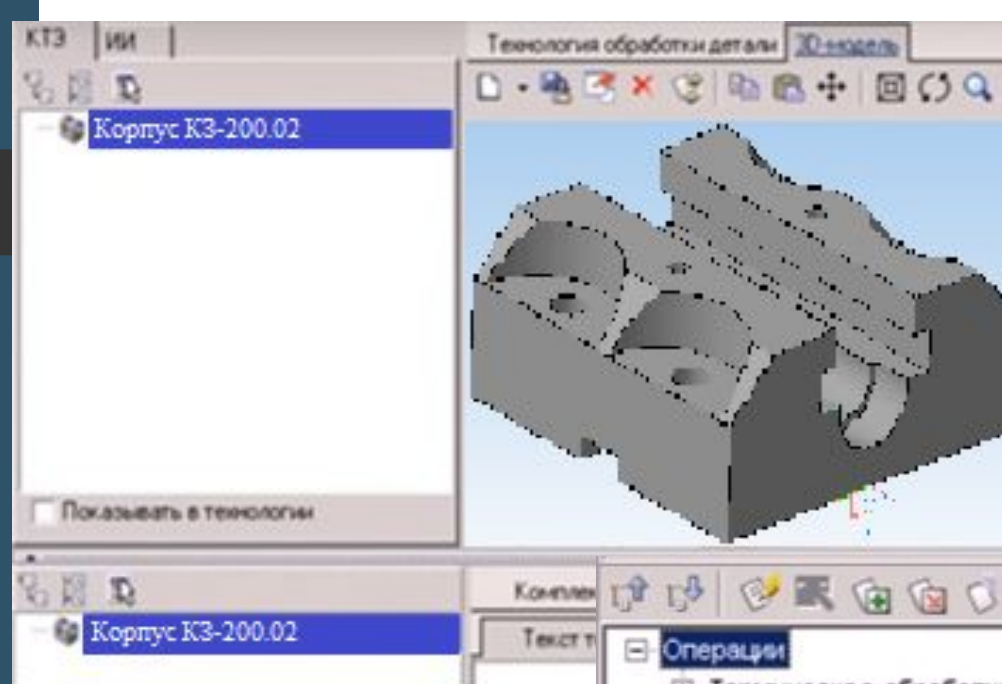
%
:01
N11G1G9G91X-125.Y150.T1
N2G4E30
N3M06
N4S600M13
N5G54G17G0G42Z-15X-108.Y150.
N6G1 X-108.Y-150.F50
N7G40 X-125Y-150.
N8G0G42X-142.Y-150.
N9G1 X-142.Y150.
N10M5
N222G1G9G91X-125.Y150.T2
N12G4E30
N13M06
N14S600M13
N15G54G17G0G42 Z-17X-108.Y150.
N16G1 X-108.Y-150.F50
N17G40 X-125Y-150.
N18G0G42X-142.Y-150.
N19G1 X-142.Y150.
N20M5
N333G1G9G91X-65.Y100.T3
N21G4E30
N22M06
N23S600M13

N24G81Z-7F80
N25X-125.Y100.
N26X-125.Y-100.
N27X-65.Y-100.
N28M5
N444G1G9G91X-65.Y100.T4
N29G4E30
N30M06
N31S600M13
N32G81Z-120F80
N33X-125.Y100.
N34X-125.Y-100.
N35X-65.Y-100.
N36M5
N555G1G9G91X-65.Y100.T5
N37G4E30
N38M06
N39S600M13
N40G81Z-15F80
N41X-125.Y100.
N42X-125.Y-100.
N43X-65.Y-100.
N44M5
N45M2
%%
>>>>

Код управляющей программы

[Возврат к содержанию](#)

Рабочее поле программы «Вертикаль-технология»



Форма
выбора
операций

Маршрут
технологического
процесса

[Возврат к содержанию](#)

9057/19-ЭЦПА-ЦП-61/25.06

Перв. примен.

№ П/П	Наименование показателя	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1	Годовой объем производства, шт.	6000	6000
2	Масса заготовки, кг.	58	53
3	Стоимость основных материалов, руб.	1599600	1234800
4	Инвестиции, руб.	154150,89	175129,92
5	Трудоемкость изготовления единицы продукции, мин.	125,34	119,93
6	Амортизационные отчисления, руб.	3528,65	5269,82
7	Численность рабочих, чел.	20	15
8	Энергозатраты на технологические нужды, руб.	11055,3	14939,96
9	Заработная плата основных рабочих, руб.	8160	7980
10	Отчисления в ФСЭН, руб.	3240	3180
11	Прирост производительности труда, %.	4	
12	Прирост прибыли, руб.	359444,17	
13	Срок окупаемости капитальных вложений, руб.	0,04	
14	Годовой экономический эффект, руб.	357270,1	
15	Коэффициент рентабельности производства	24,8	

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № докум.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Штейна			
Проб.	Горбач			
Т.контр.				
Н.контр.	Богданович			
Утв.				

БарГУ-ДП-АТПз-61/25.06

ТЭП

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

УО БарГУ

Копировал

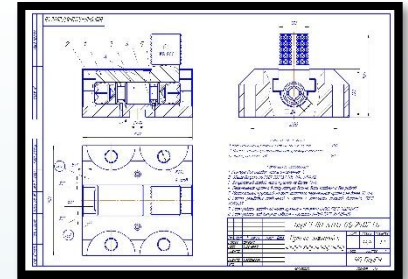
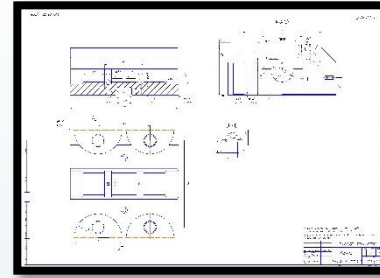
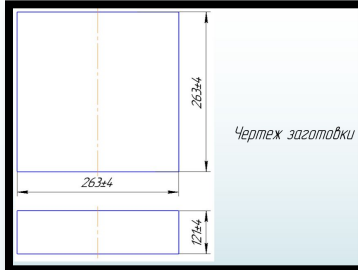
Формат А4

[Возврат к содержанию](#)

СОДЕРЖАНИЕ

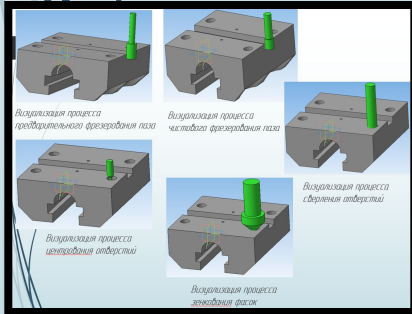
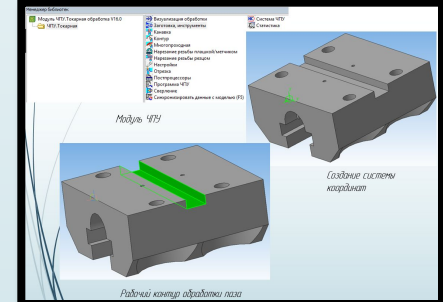
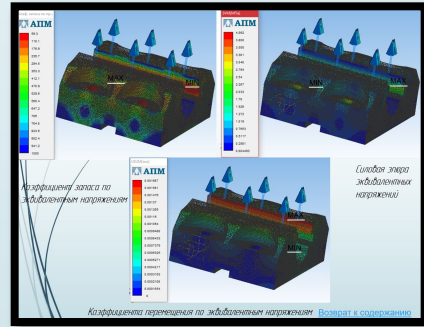
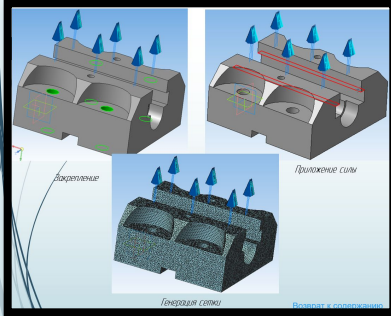
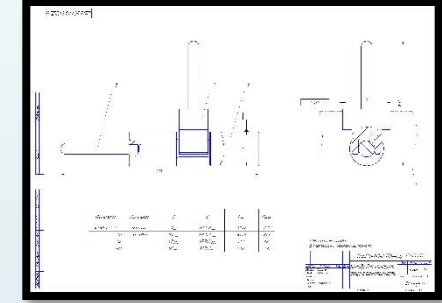
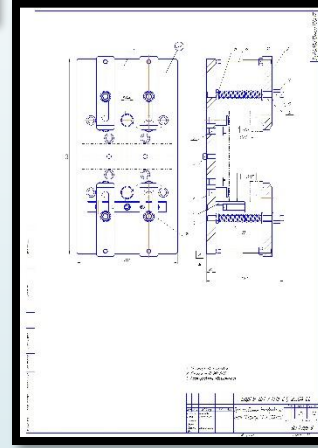
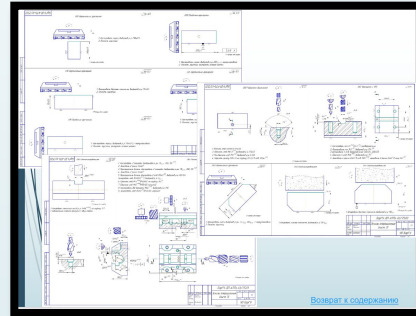
Цель дипломного проекта

Основной целью дипломного проекта является технологическая подготовка процесса изготовления детали «Корпус КЗ – 200.02» с использованием интегрированной среды САПР.

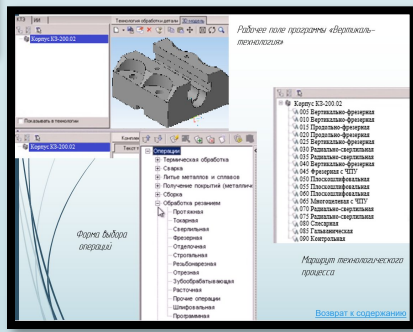


Маршрут обработки детали

№ и наименование операции	Оборудование	№ и наименование операции	Оборудование
000 Вертикально-фрезерная	6МНП	005 Вертикально-фрезерная	6МНП
010 Вертикально-фрезерная	6МНП	010 Вертикально-фрезерная	6МНП
015 Прокаточно-фрезерная	ДВ4832-1-8	015 Прокаточно-фрезерная	ДВ4832-1-8
020 Прокаточно-фрезерная	ДВ4832-1-8	020 Прокаточно-фрезерная	ДВ4832-1-8
025 Вертикально-фрезерная	6МНП	025 Вертикально-фрезерная	6МНП
030 Рамально-сервизная	2К32	030 Рамально-сервизная	2К32
035 Рамально-сервизная	2К32	035 Рамально-сервизная	2К32
040 Вертикально-сервизная	6МНП	040 Вертикально-сервизная	6МНП
045 Фрезерная	6МНП	045 Фрезерная с ЧПУ	ГФ211Ф9
045 Сервизная	2К32	050 Покоснофрезальная	3В724
050 Покоснофрезальная	3В724	055 Покоснофрезальная	3В724
055 Покоснофрезальная	3В724	060 Покоснофрезальная	3В724
060 Покоснофрезальная	3В724	065 Металлолом с ЧПУ	ИРФ01ДМ4
065 Фрезерная	6МНП	070 Рамально-сервизная	2К32
065 Сервизная	2К32	075 Рамально-сервизная	2К32
067 Фрезерная	6МНП	080 Сверлиная	Верстак
070 Сервизная	2К32	085 Гальваническая	Станок ОТК
071 Фрезерная	6МНП	090 Гальваническая	Станок ОТК
075 Рамально-сервизная	2К32		
080 Рамально-сервизная	2К32		
085 Сверлиная	Верстак		
085 Гальваническая	Станок ОТК		
090 Контрольная	Станок ОТК		



№	Материал	Материал
01	N240812-780	N240812-780
N1110109091X-125.Y150.T1	N25X-125.Y-100	N25X-125.Y-100
N204E30	N20K-125.Y-100	N20K-125.Y-100
N3M06	N27K-65.X-100	N28M5
N48600M13	N28M5	N28M5
N505401700042Z-17X-108.Y150	N28M5	N28M5
N601.X-108.Y-108.F50	N28M5	N28M5
N7640.X-125.Y-110	N28M5	N28M5
N806042X-142.Y-150	N28M5	N28M5
N901.X-142.Y150	N28M5	N28M5
N10M5	N28M5	N28M5
N12010109091X-125.Y150.T2	N28M5	N28M5
N1304E30	N28M5	N28M5
N18M06	N28M5	N28M5
N48600M13	N28M5	N28M5
N1105401700042Z-17X-108.Y150	N28M5	N28M5
N1601.X-108.Y-150.F70	N28M5	N28M5
N1740.X-125.Y-110	N28M5	N28M5
N1806042X-142.Y-150	N28M5	N28M5
N1901.X-142.Y150	N28M5	N28M5
N20M5	N28M5	N28M5
N3130109091X-65.Y100.T3	N28M5	N28M5
N310E30	N28M5	N28M5
N32M06	N28M5	N28M5
N33600M13	N28M5	N28M5



№	Исполнитель	Проверенный	Согласованный
1	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
2	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
3	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
4	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
5	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
6	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
7	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
8	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
9	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
10	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
11	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
12	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
13	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
14	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик
15	Исполнитель: студент-заказчик	Проверенный: студент-заказчик	Согласованный: студент-заказчик