

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.

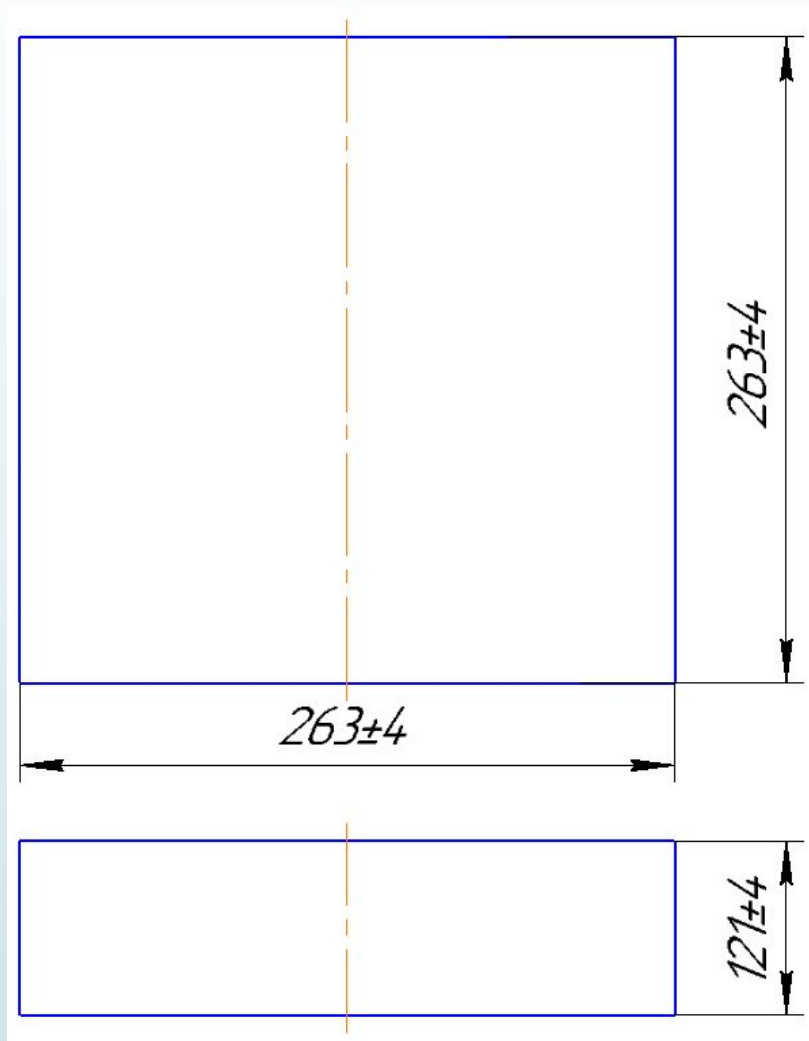
[ПЕРЕЙТИ К СОДЕРЖАНИЮ](#)

Барановичи – 2019

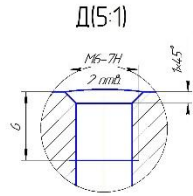
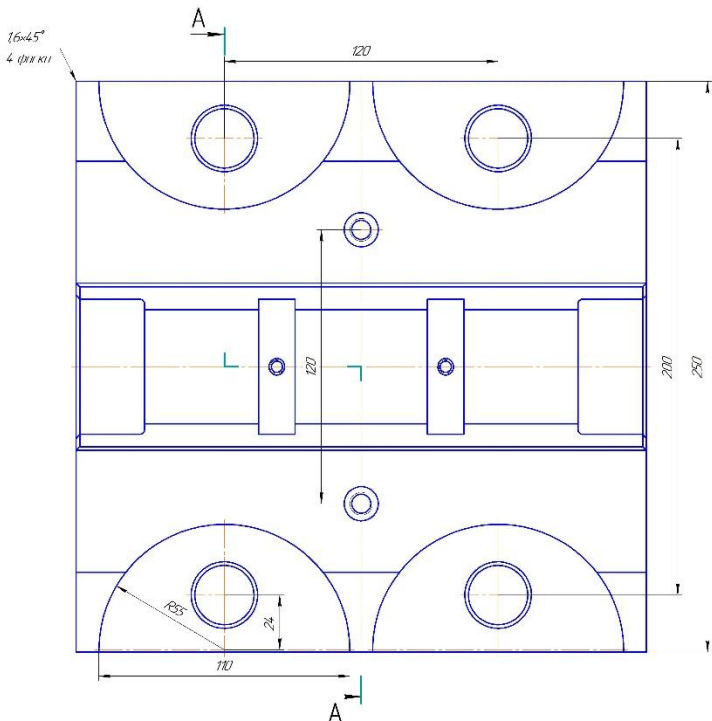
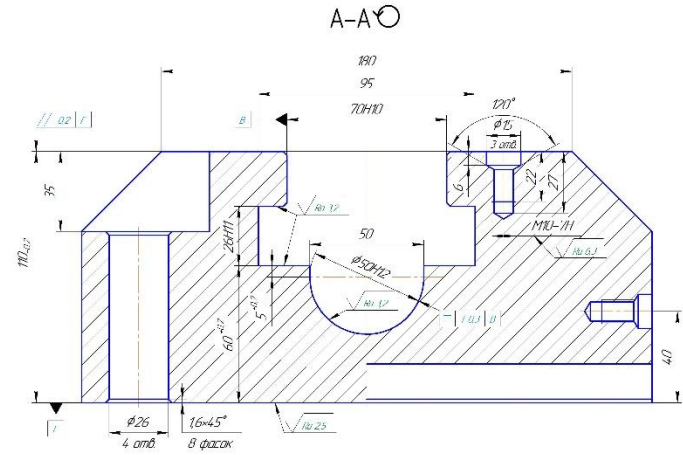
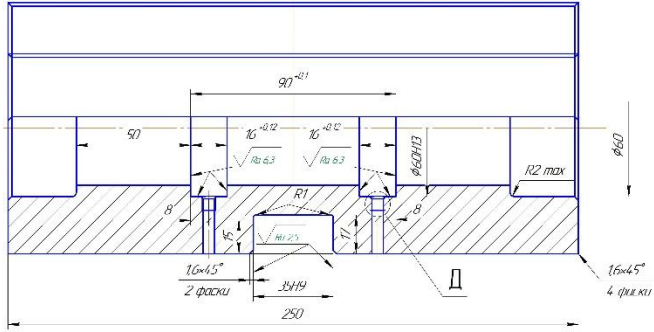


Цель дипломного проекта

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 Н14, h14, ±T14/2
- 2 По контуру паза 70±0.10 с пяти фрез 16x45.
- 3 В торце криволинейной фрезы 16x45 угол радиуса R12.5 мм.
- 4 Покрытие Хим. Окс. прн.

				БарГУ-ДП-АТПЗ-61/25.01		
				Корпус		
				Сталь 45 ГОСТ 1050-2013		
				40 БарГУ		

БарГУ-ДП-АТПз-61/25.02 СБ

Перед. проекц.

Справка №

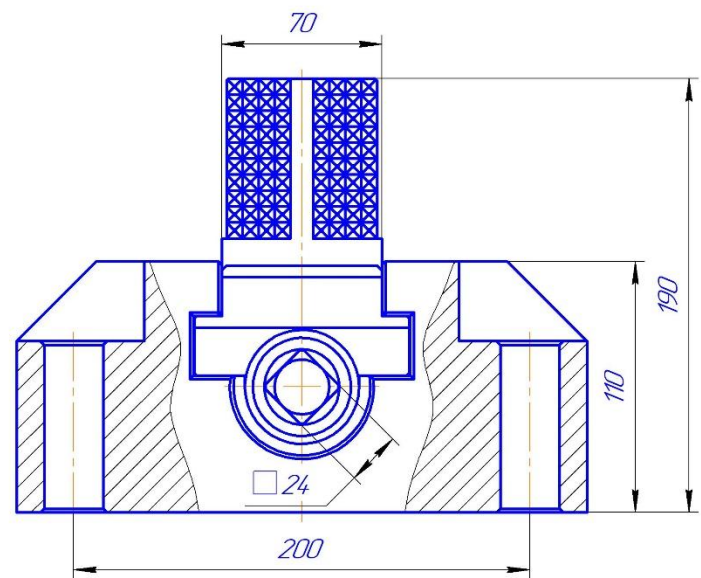
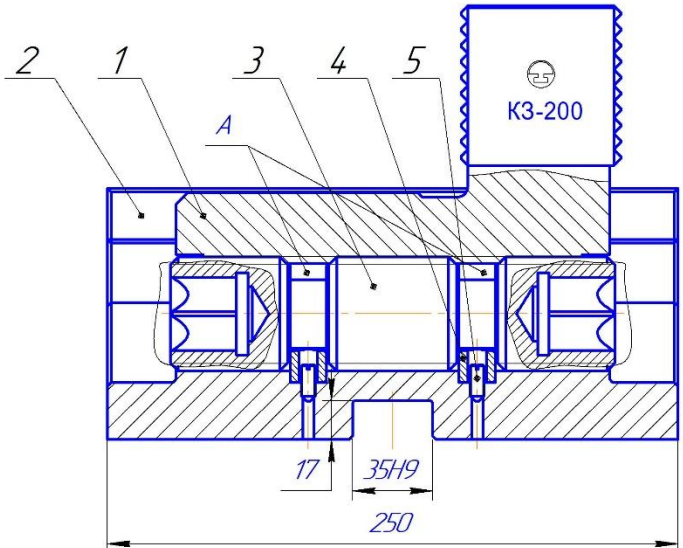
Позиц. и диаметр

Инд. № детали

Взам. инд. №

Позиц. и диаметр

Инд. № детали

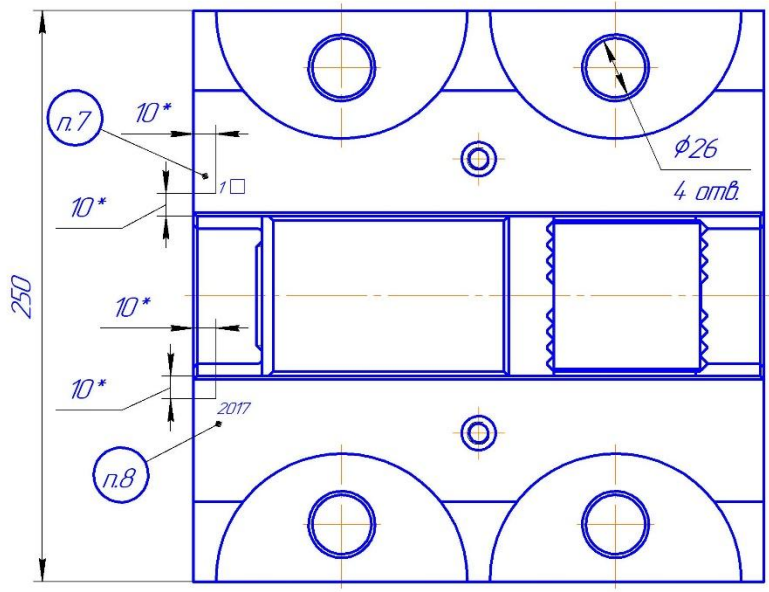


Технические условия

- 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

БарГУ-ДП-АТПз-61/25.02 СБ	Сборочный чертеж	44,8 кг
<u>Детали</u>		
1	Кулачок	1
2	БарГУ-ДП-АТПз-61/25.01	34,7 кг
3	Винт	1
4	Сухарь	2

Маршрут обработки детали

Базов

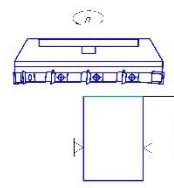
№ и наименование операции	Оборудование
005 Вертикально-фрезерная	6М13П
010 Вертикально-фрезерная	6М13П
015 Продольно-фрезерная	ДФ832-1-8
020 Продольно-фрезерная	ДФ832-1-8
025 Вертикально-фрезерная	6М13П
030 Радиально-сверлильная	2К52
035 Радиально-сверлильная	2К52
040 Вертикально-сверлильная	6М13П
043 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-проезной

√ R_в 12,5

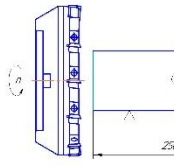


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75x45
- 2 Ошлифовать торцы

1) Размеры от центра

020 Подъемно-опускной

√ R_в 12,5

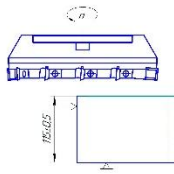


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 250, с наклонными
- 2 Ошлифовать торцы

1) Размеры от центра

018 Вертикально-проезной

√ R_в 12,5

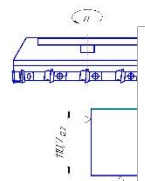


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 100x45
- 2 Ошлифовать торцы

1) Размеры от центра

025 Вертикально-проезной

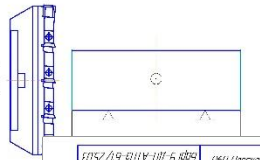
√ R_в 12,5



- 1 Фрезеровать торцы
- 2 Ошлифовать торцы

015 Подъемный выкатной

√ R_в 12,5

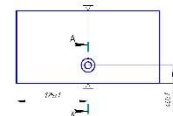


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75x45 с наклонными
- 2 Ошлифовать торцы

Е052/А9-ЩУ-Щ-Щ-Щ-Щ

030 Подъемно-опускной

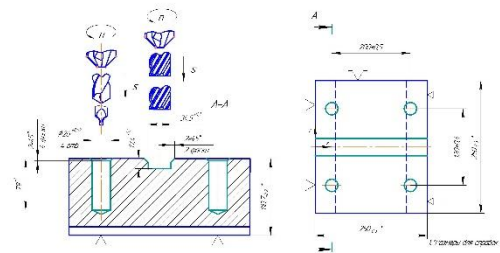
√ R_в 10



- 1 Кругами от 30 до 40
- 2 Сверлить от 4 до 6
- 3 Полировать от 4 до 6
- 4 Проверить зазоры

045 Фрезерный с ПРП

√ R_в 5



- 1 Фрезеровать торцы 30x45
- 2 Фрезеровать торцы 34,5x45
- 3 Сверлить от 4 до 6
- 4 Ошлифовать от 4 до 6
- 5 Сверлить от 4 до 6

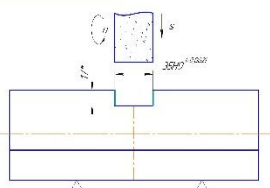
1) Размеры от центра

1) Размеры от центра

Е052/А9-ЩУ-Щ-Щ-Щ-Щ

040 Наклонно-проезной

√ R_в 25

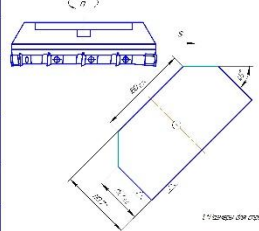


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75x45
- 2 Сверлить от 4 до 6
- 3 Полировать от 4 до 6
- 4 Проверить зазоры
- 5 Фрезеровать торцы 30x45
- 6 Сверлить от 4 до 6
- 7 Ошлифовать от 4 до 6
- 8 Проверить зазоры

1) Размеры от центра

041 Наклонно-проезной

√ R_в 10

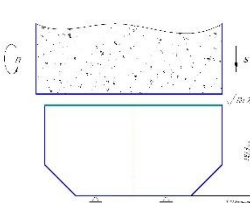


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75x45 с наклонными
- 2 Ошлифовать торцы

1) Размеры от центра

042 Наклонно-проезной

√ R_в 10

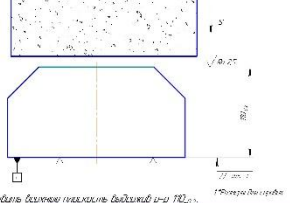


- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75x45

1) Размеры от центра

045 Наклонно-проезной

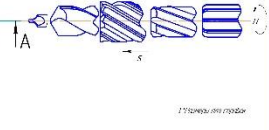
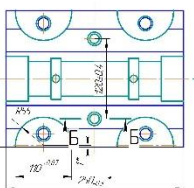
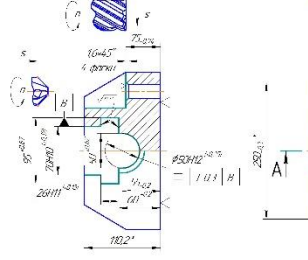
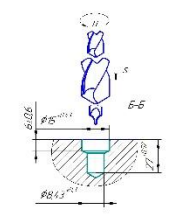
√ R_в 10



- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75x45

1) Размеры от центра

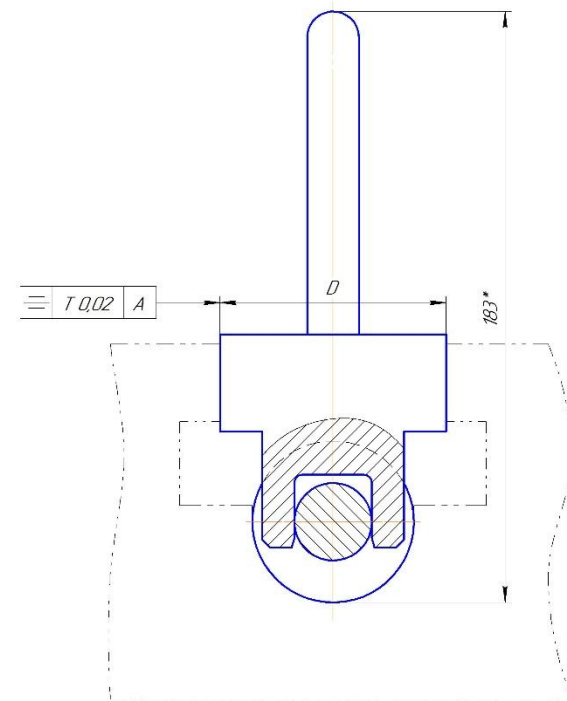
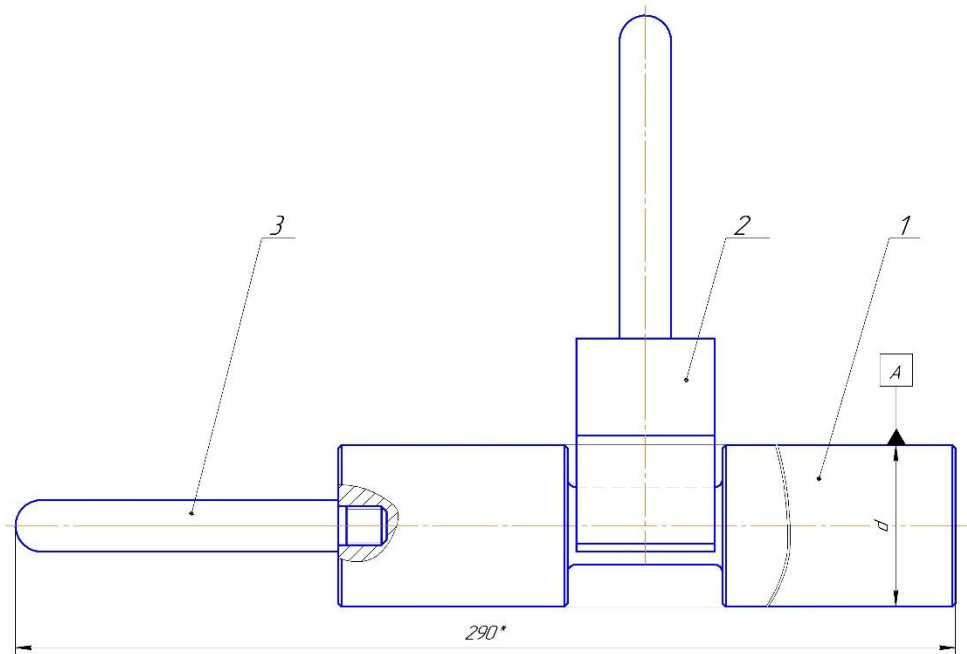
- 1 Фрезеровать торцы выкатки р-р 75x45 с наклонными
- 2 Ошлифовать торцы



1) Размеры от центра

БарГУ-ДП-АТТ-61/2503				
№	Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись
1	Иванов	Иван	Иванович	И.И. Иванов
2	Петров	Петр	Петрович	П.П. Петров
3	Сидоров	Сидор	Сидорович	С.С. Сидоров
4	Смирнов	Смирнов	Смирнович	С.С. Смирнов
5	Тихонов	Тихонов	Тихонович	Т.Т. Тихонов
6	Федотов	Федотов	Федотович	Ф.Ф. Федотов
7	Харьков	Харьков	Харькович	Х.Х. Харьков
8	Цыганов	Цыганов	Цыганович	Ц.Ц. Цыганов
9	Чайков	Чайков	Чайкович	Ч.Ч. Чайков
10	Шевченко	Шевченко	Шевченко	Ш.Ш. Шевченко
11	Щербина	Щербина	Щербина	Щ.Щ. Щербина
12	Юрьев	Юрьев	Юрьевич	Ю.Ю. Юрьев
13	Яковлев	Яковлев	Яковлевич	Я.Я. Яковлев

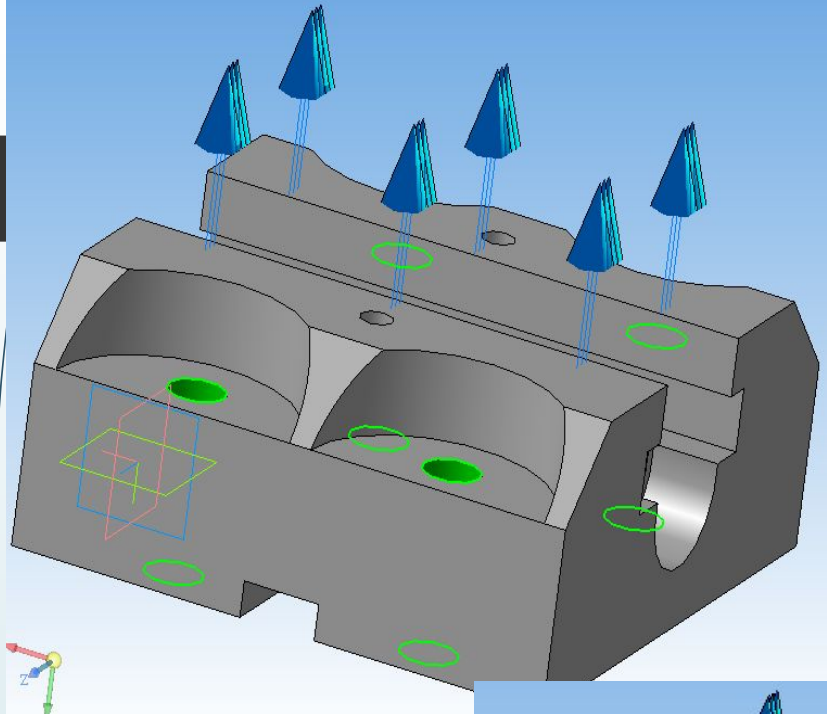
БарГУ-ДП-АТТ-61/2503				
№	Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись
1	Иванов	Иван	Иванович	И.И. Иванов
2	Петров	Петр	Петрович	П.П. Петров
3	Сидоров	Сидор	Сидорович	С.С. Сидоров
4	Смирнов	Смирнов	Смирнович	С.С. Смирнов
5	Тихонов	Тихонов	Тихонович	Т.Т. Тихонов
6	Федотов	Федотов	Федотович	Ф.Ф. Федотов
7	Харьков	Харьков	Харькович	Х.Х. Харьков
8	Цыганов	Цыганов	Цыганович	Ц.Ц. Цыганов
9	Чайков	Чайков	Чайкович	Ч.Ч. Чайков
10	Шевченко	Шевченко	Шевченко	Ш.Ш. Шевченко
11	Щербина	Щербина	Щербина	Щ.Щ. Щербина
12	Юрьев	Юрьев	Юрьевич	Ю.Ю. Юрьев
13	Яковлев	Яковлев	Яковлевич	Я.Я. Яковлев



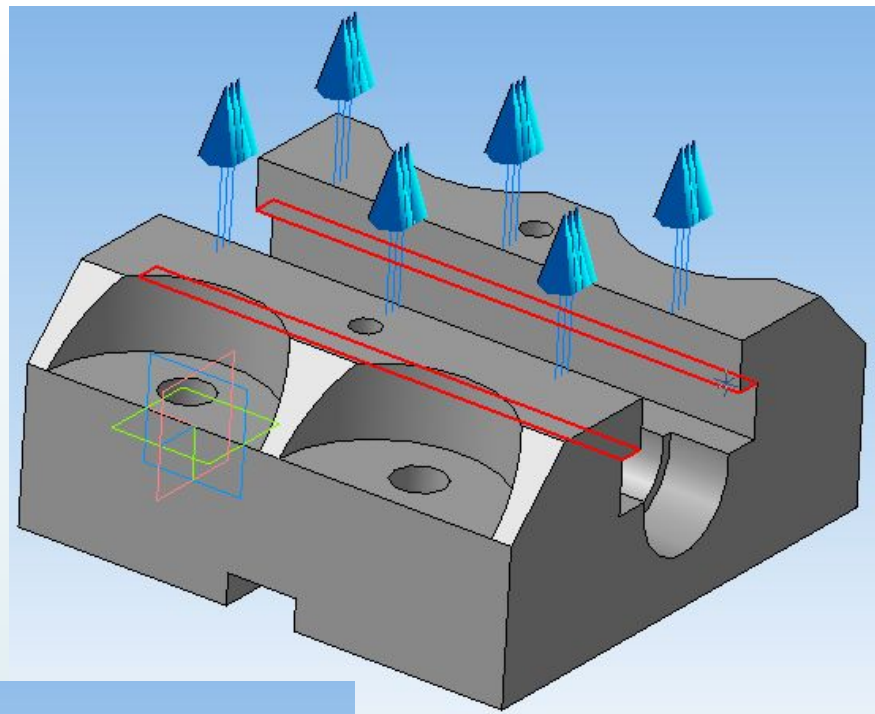
Обозначение	Назначение	d	D	$D_{\text{зн}}$	Масса
4.3 8130-5635	черновой	$49_{-0,01}$	$68,742_{-0,01}$	68,72	2,25
-01	чистовой	$50_{-0,01}$	$69,742_{-0,01}$	69,72	2,25
-02		$49_{-0,01}$	$67,742_{-0,01}$	67,72	2,25
-03		$50_{-0,01}$	$69,242_{-0,01}$	69,22	2,25

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

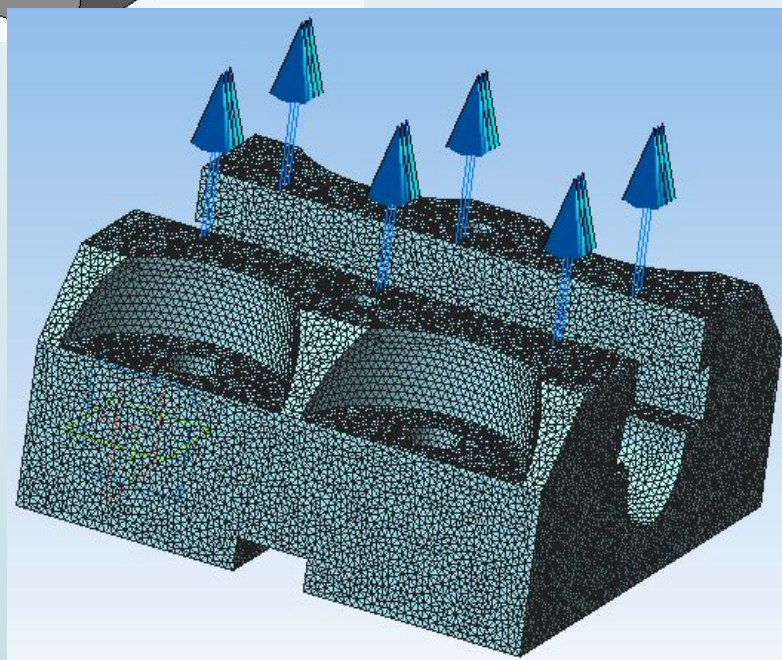
				БарГУ-ДП-АТПз-61/25.05 СБ		
Изм./Лист	№ докум.	Код	Дата	Калибр для контроля		
Разработ	Штуклюк			допуска симметричности		
Провед	Сиваченко			Лист	Масса	Масштаб
Принят				Листов	Листов	1
Начерт	Богданюк			40 БарГУ		
Утв.				Формат А2		



*Закреп
ление*



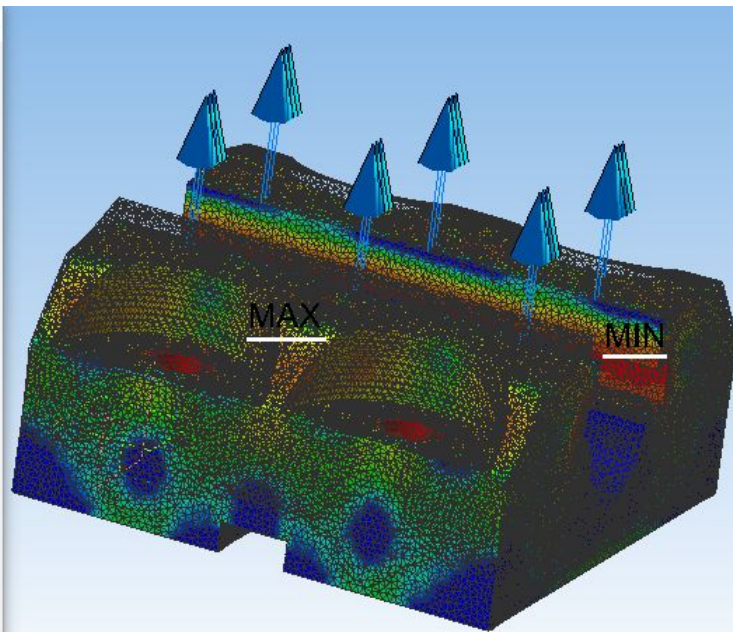
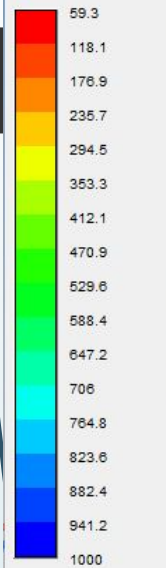
*Приложение
силы*



*Генерация
сетки*

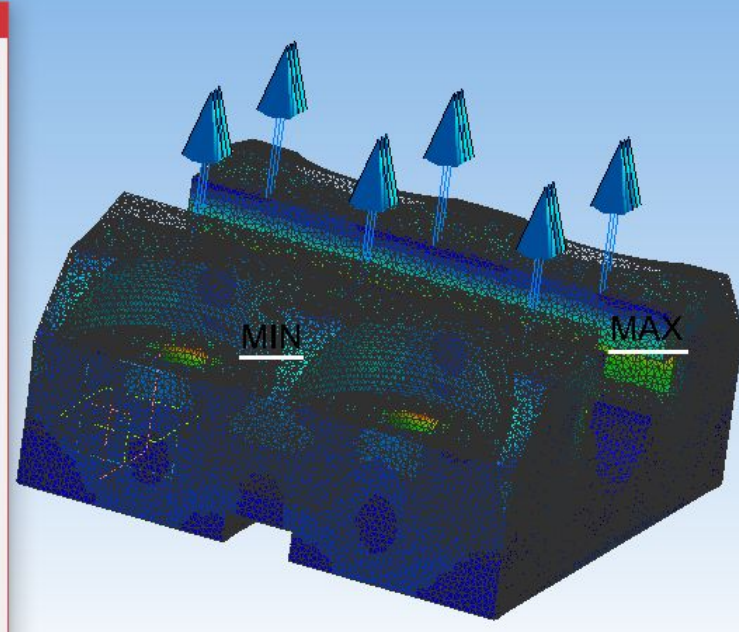
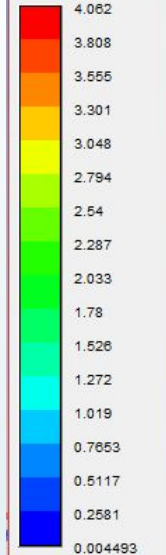
Кэф. запаса по пр...

АПМ



SVM[МПа]

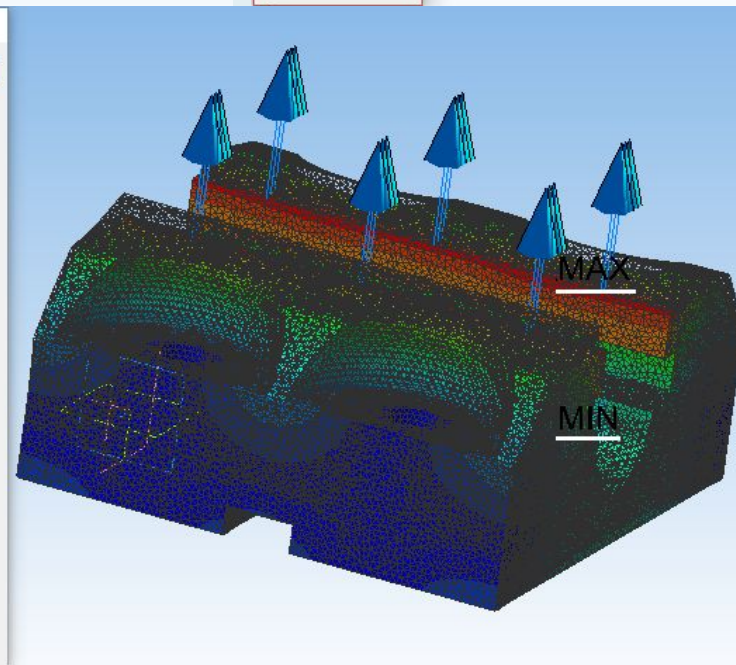
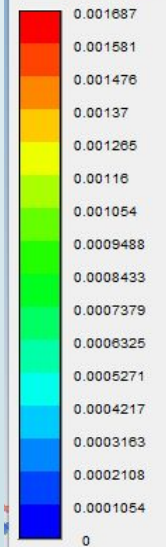
АПМ



Кэффициент запаса по эквивалентным напряжениям

USUM[мм]

АПМ



Силовая эпюра эквивалентных напряжений

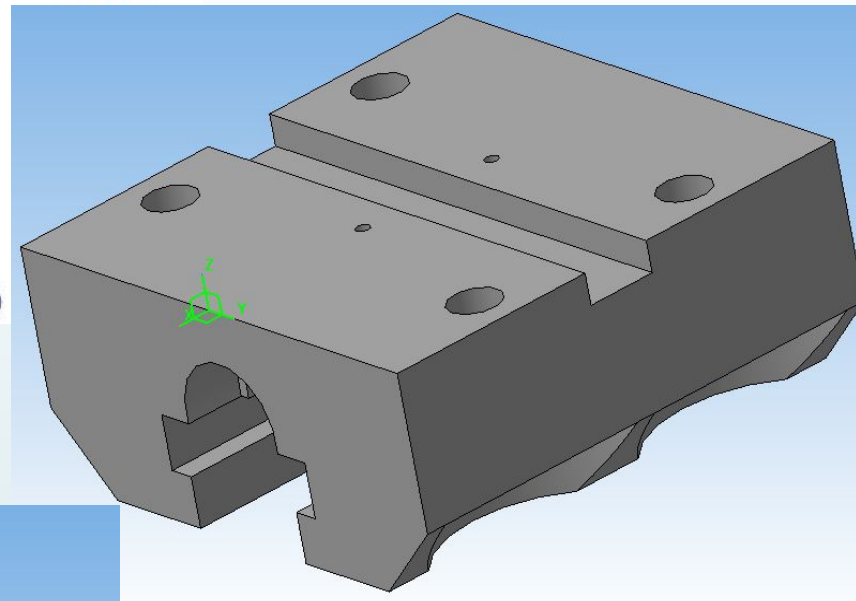
Кэффициента перемещения по

[Возврат к содержанию](#)

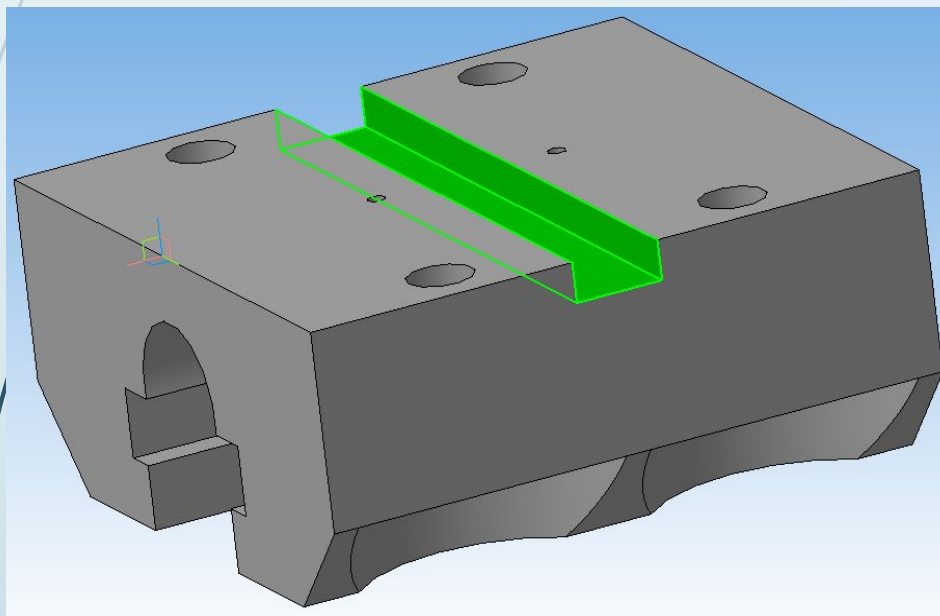
Модуль ЧПУ.Токарная обработка V16.0
ЧПУ.Токарная

- 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
7.0.0.0 Статистика

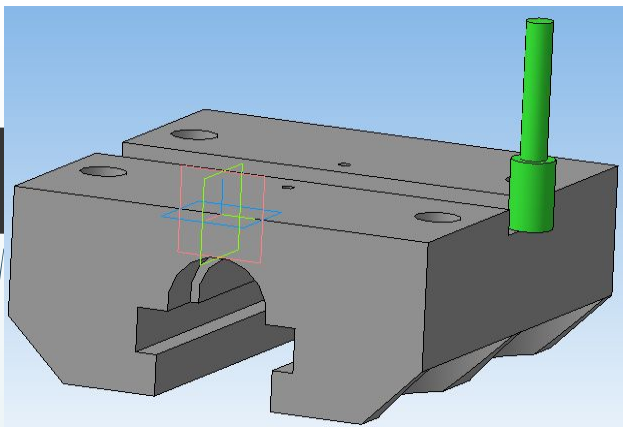


*Модуль
ЧПУ*

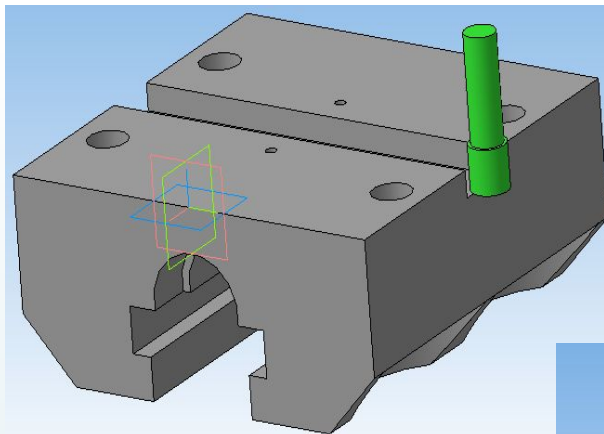


*Рабочий контур
обработки паза*

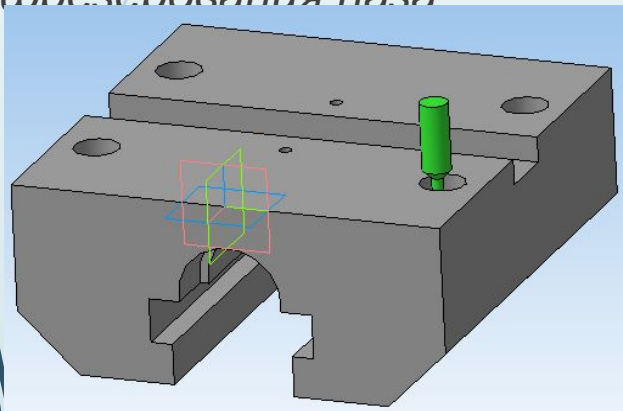
*Создание
системы
координат*



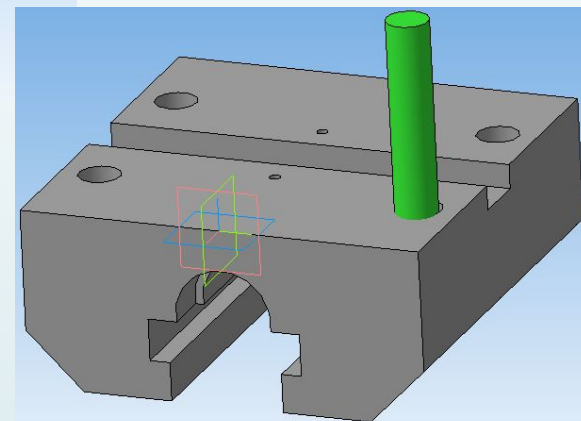
Визуализация процесса предварительного фрезерования паза



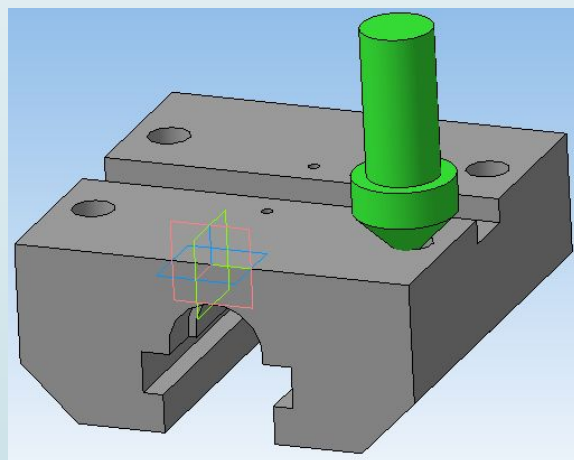
Визуализация процесса чистового фрезерования паза



Визуализация процесса центrovания отверстий



Визуализация процесса сверления отверстий



Визуализация процесса зенкования фасок

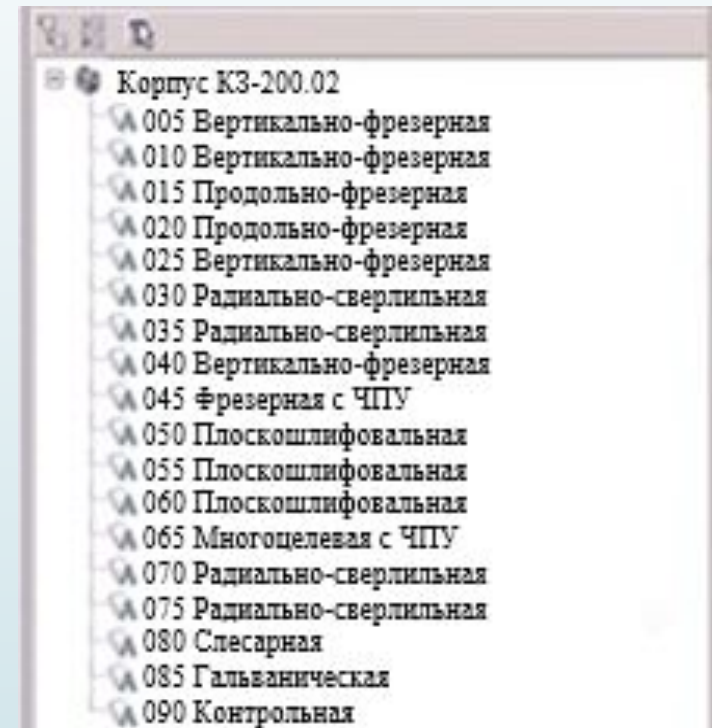
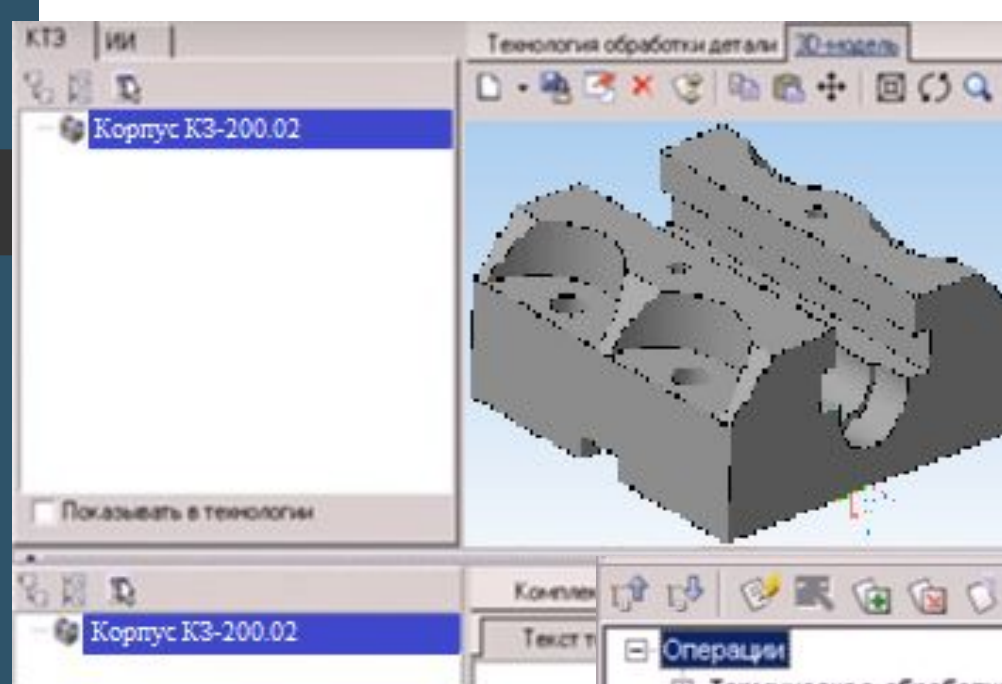
%
:01
N11G1G9G91X-125.Y150.T1
N2G4E30
N3M06
N4S600M13
N5G54G17G0G42Z-15X-108.Y150.
N6G1 X-108.Y-150.F50
N7G40 X-125Y-150.
N8G0G42X-142.Y-150.
N9G1 X-142.Y150.
N10M5
N222G1G9G91X-125.Y150.T2
N12G4E30
N13M06
N14S600M13
N15G54G17G0G42 Z-17X-108.Y150.
N16G1 X-108.Y-150.F50
N17G40 X-125Y-150.
N18G0G42X-142.Y-150.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

Инд. № докум.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ.		Штейна		
Проект.		Горбач		
Т.контр.				
И.контр.		Богданович		
Утв.				

БарГУ-ДП-АТПз-61/25.06

ТЭП

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

УО БарГУ

Копировал

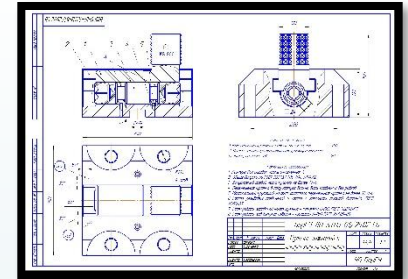
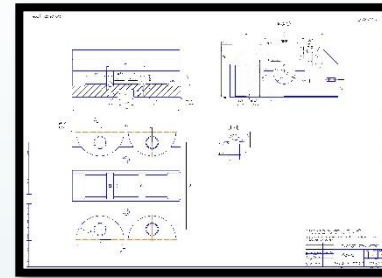
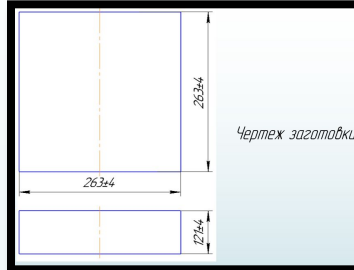
Формат А4

[Возврат к содержанию](#)

СОДЕРЖАНИЕ

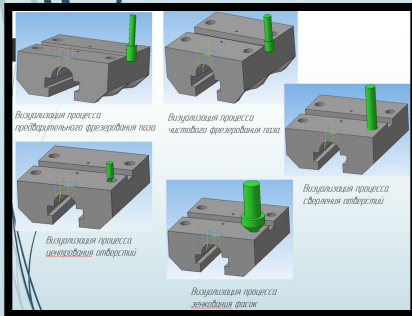
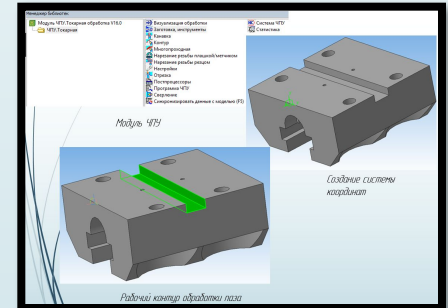
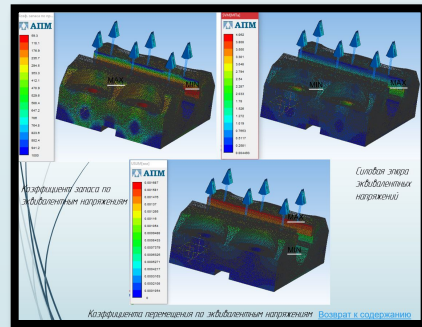
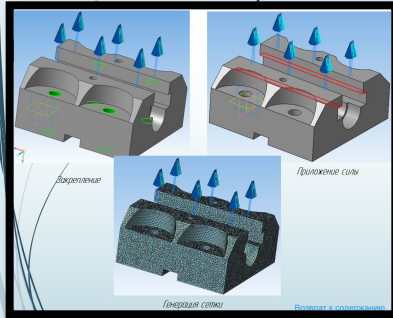
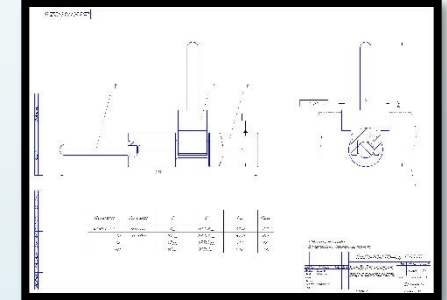
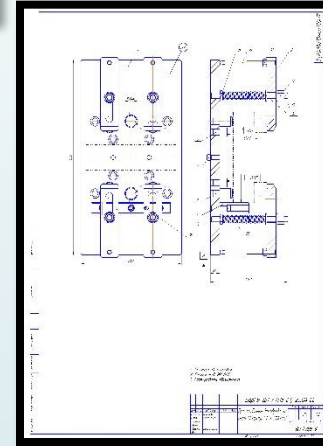
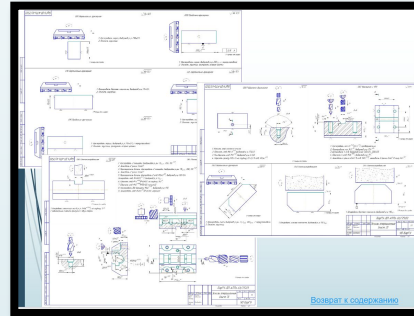
Цель дипломного проекта

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

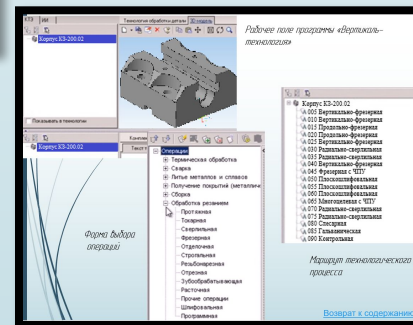


Маршрут обработки детали

Базовые		Прокладочные	
№ и наименование операции	Оборудование	№ и наименование операции	Оборудование
000 Вертально-фрезерная	6МНП	005 Вертально-фрезерная	6МНП
010 Вертально-фрезерная	6МНП	010 Вертально-фрезерная	6МНП
015 Прокладочная-фрезерная	ДВФ812-1-8	015 Прокладочная-фрезерная	ДВФ812-1-8
020 Прокладочная-фрезерная	ДВФ812-1-8	020 Прокладочная-фрезерная	ДВФ812-1-8
025 Вертально-фрезерная	6МНП	025 Вертально-фрезерная	6МНП
030 Радiallyно-сверлильная	2К32	030 Радiallyно-сверлильная	2К32
035 Радiallyно-сверлильная	2К32	035 Радiallyно-сверлильная	2К32
040 Вертально-сверлильная	6МНП	040 Вертально-сверлильная	6МНП
045 Фрезерная	6МНП	045 Фрезерная с ЧПУ	ФЧП11Ф0
045 Сверлильная	2К32	050 Покоснофрезальная	3В74
050 Покоснофрезальная	3В74	055 Покоснофрезальная	3В74
055 Покоснофрезальная	3В74	060 Покоснофрезальная	3В74
060 Покоснофрезальная	3В74	065 Механическая с ЧПУ	ИРФ01(МФ4)
065 Фрезерная	6МНП	070 Радiallyно-сверлильная	2К32
065 Сверлильная	2К32	075 Радiallyно-сверлильная	2К32
067 Фрезерная	6МНП	080 Сверлильная	Верстак
070 Сверлильная	2К32	085 Гальваническая	
071 Фрезерная	6МНП	090 Контрольная	Стенд ОТК
075 Радiallyно-сверлильная	2К32		
080 Радiallyно-сверлильная	2К32		
083 Сверлильная	Верстак		
085 Гальваническая			
090 Контрольная	Стенд ОТК		



№	№	№
01	N240812-1980	N240812-1980
N1110109091X-125.Y110.T1	N25X-125.Y-100	N25X-125.Y-100
N204E30	N25X-125.Y-100	N25X-125.Y-100
N204E30	N25X-125.Y-100	N25X-125.Y-100
N48600M13	N25X-125.Y-100	N25X-125.Y-100
N2550401700042Z.17X.108.Y110.	N255040109091X-63.Y110.X.14	N255040109091X-63.Y110.X.14
N261.X-108.Y-108.F50	N261.X-108.Y-108.F50	N261.X-108.Y-108.F50
N7640.X-125.Y-110.	N7640.X-125.Y-110.	N7640.X-125.Y-110.
N806042X-142.Y-150.	N806042X-142.Y-150.	N806042X-142.Y-150.
N8061.X-142.Y150.	N8061.X-142.Y150.	N8061.X-142.Y150.
N10M5	N10M5	N10M5
N2202109091X-125.Y110.T2	N2202109091X-125.Y110.T2	N2202109091X-125.Y110.T2
N104E30	N104E30	N104E30
N18306	N18306	N18306
N48600M13	N48600M13	N48600M13
N1105401700042Z.17X.108.Y110.	N1105401700042Z.17X.108.Y110.	N1105401700042Z.17X.108.Y110.
N1601.X-108.Y-110.F70	N1601.X-108.Y-110.F70	N1601.X-108.Y-110.F70
N1740.X-125.Y-110.	N1740.X-125.Y-110.	N1740.X-125.Y-110.
N1808042X-142.Y-150.	N1808042X-142.Y-150.	N1808042X-142.Y-150.
N1801.X-142.Y150.	N1801.X-142.Y150.	N1801.X-142.Y150.
N20M5	N20M5	N20M5
N3330109091X-63.Y110.T3	N3330109091X-63.Y110.T3	N3330109091X-63.Y110.T3
N210E30	N210E30	N210E30
N218600M13	N218600M13	N218600M13



№	Наименование операции	Время	Стоимость
1	Вертально-фрезерная обработка	00:00	00:00
2	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
3	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
4	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
5	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
6	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
7	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
8	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
9	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
10	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
11	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
12	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
13	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
14	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00
15	Прокладочная-фрезерная обработка	00:00	00:00