

Выпускная квалификационная работа

на тему: «Спроектировать участок механического цеха
для обработки детали «Кронштейн»

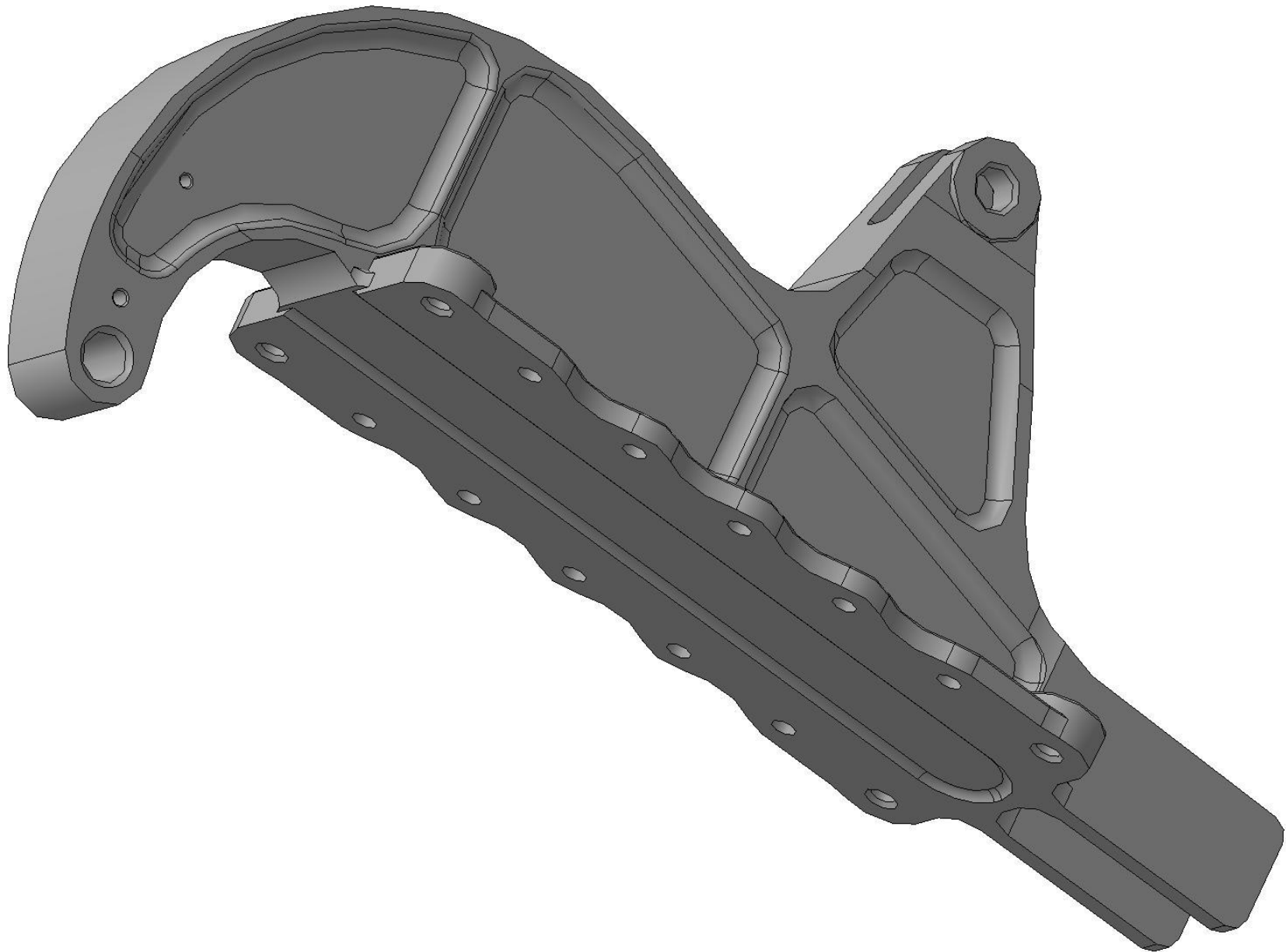
Выполнил: Окунев Г.В .

Руководитель дипломного проекта: Тюряев В.М.

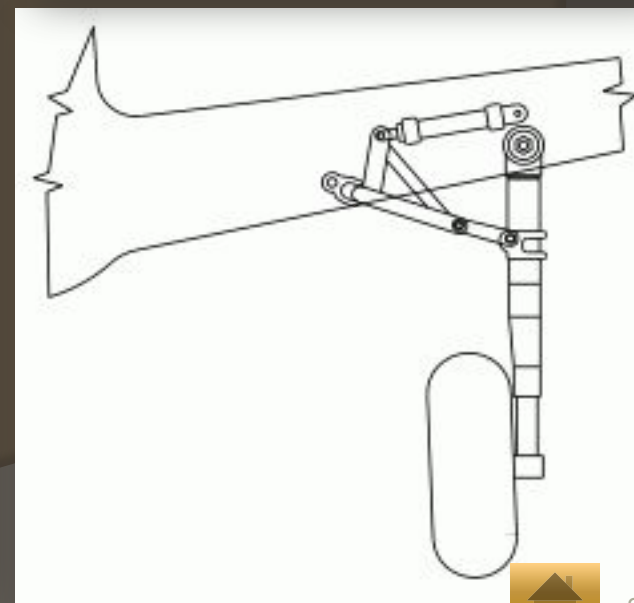
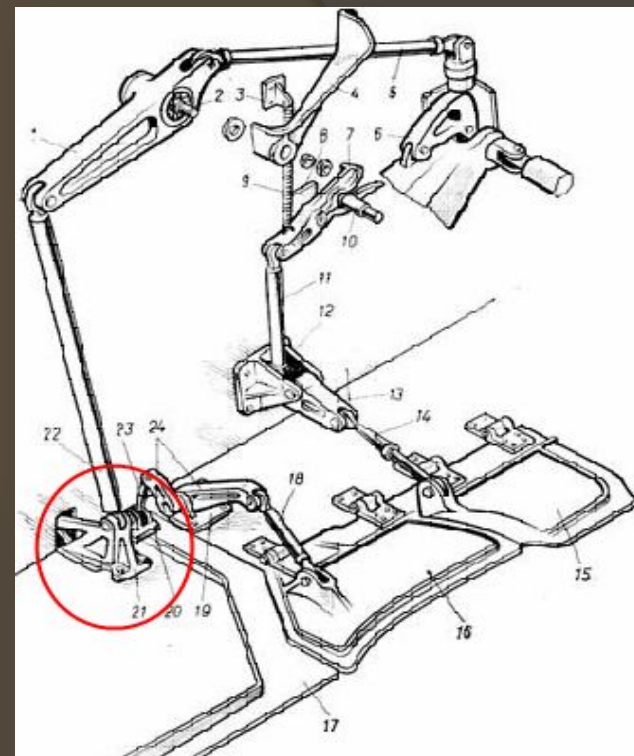
Консультант по экономической части: Шукалова И.В.

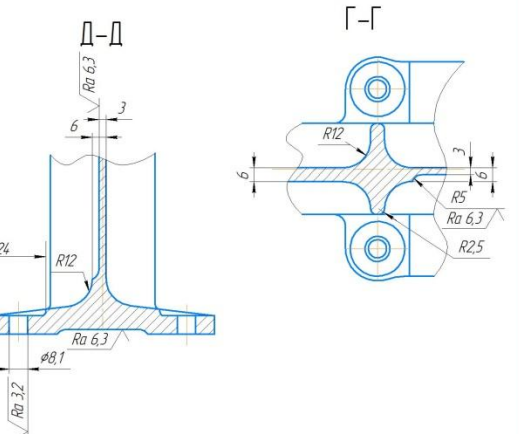
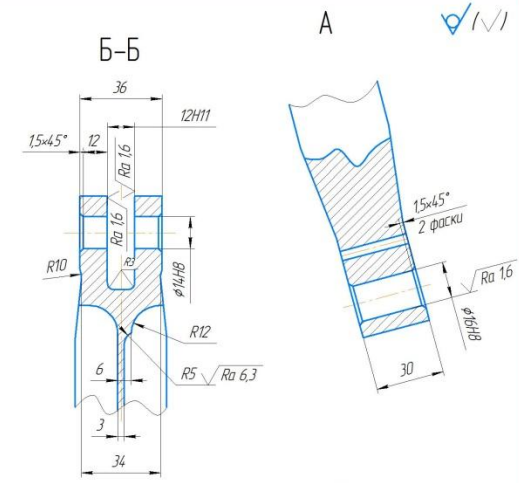
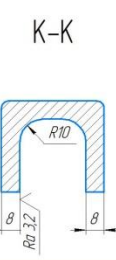
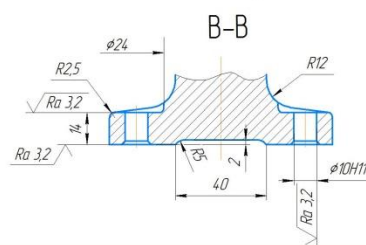
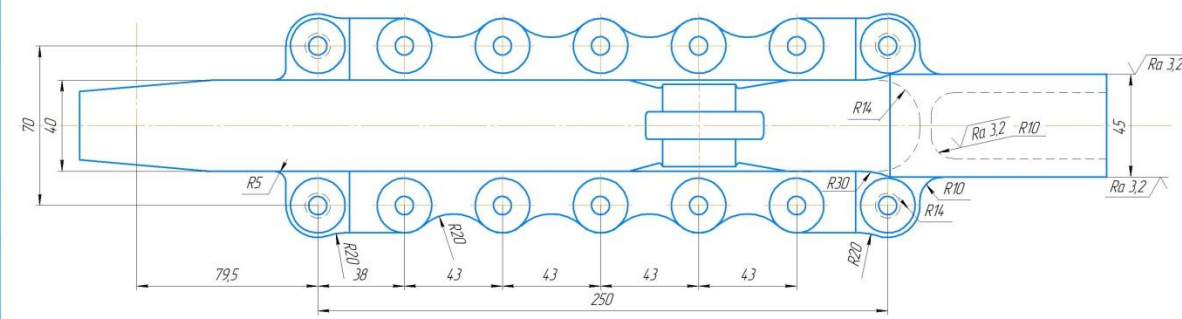
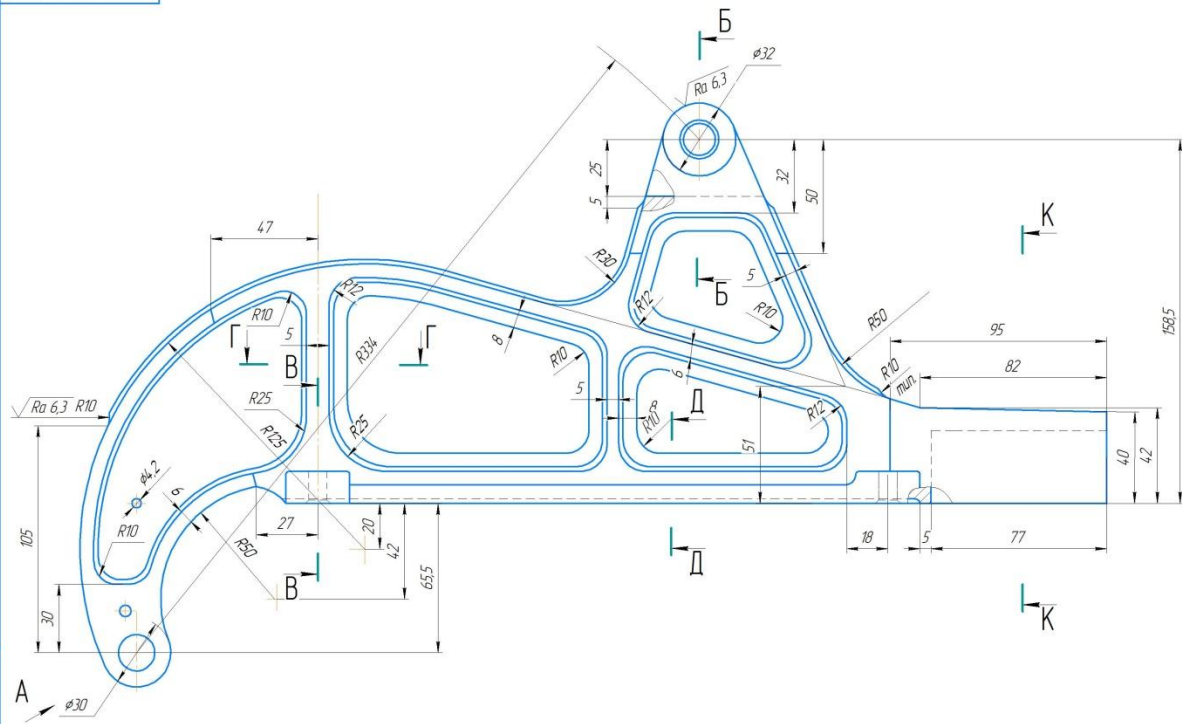
Консультант по общим вопросам: Сологуб Е.Л.

3- D модель детали «Кронштейн»



**Кронштейн предназначен:
для навески средней створки
передней опоры шасси аэробуса.**





1. Штамповка из сплава МА14Т1 по ТУ1-92-147-89, группа контроля II.
2. Неуказанные штамповочные радиусы 2 мм.
3. Неуказанные предельные отклонения необрабатываемых поверхностей по Н14, $h_{14} \pm \frac{IT_{14}}{2}$.
4. Неуказанные предельные отклонения обрабатываемых поверхностей h_{12} , h_{12} , $IT_{12}/2$.
5. Проверить отсутствие дефектов после анодирования с наполнением в хромике.
6. КИМ 0,75

ВКР.15.02.08.21.101				Лист	Масса	Число
Исполн.	Провер.	Утвер.	Дата	Кронштейн	1766	11
Разработ.	Оформ.	Лист.	Изм.	МА14Т1 ТУ1-92-147-89	Листов	1
Техн. контр.	Исполн. контр.	Смет.	Склад.	ВАТ 3Т.171		

Материал МА14Т5 ГОСТ 14957-69

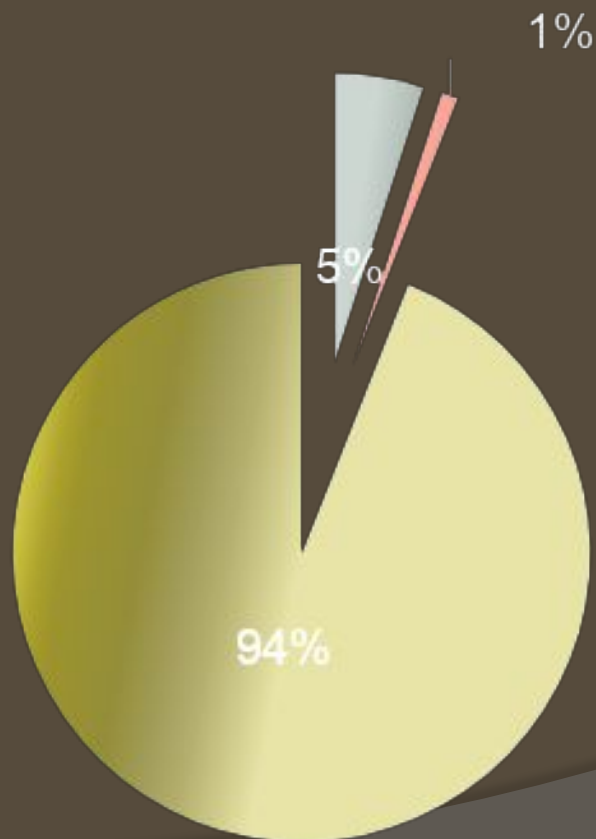
магний: 92,81–94,7%

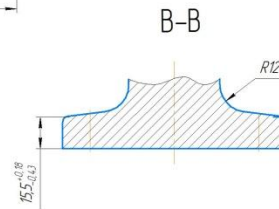
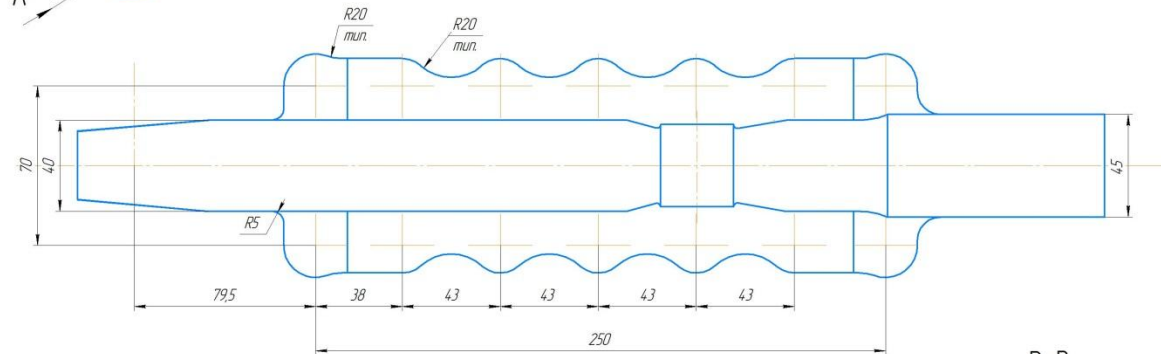
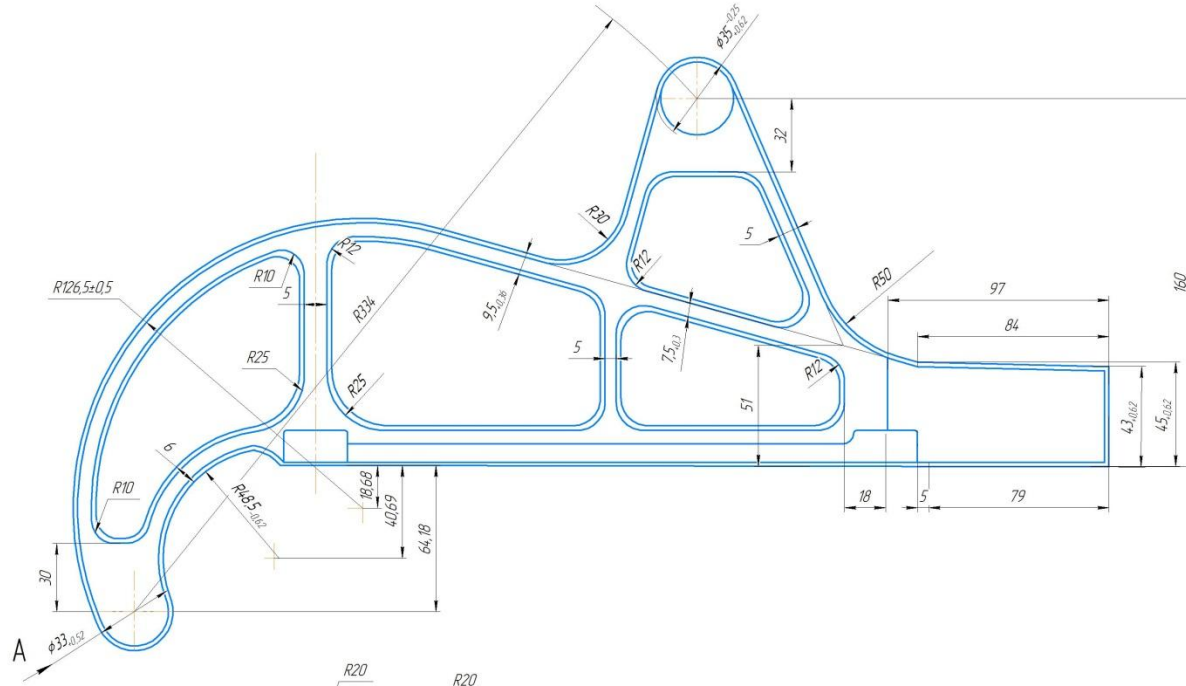
цинк : 5 – 6%

цирконий: 0,3 – 0,9%

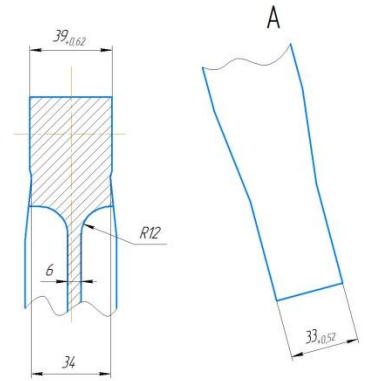
примеси: 0,3%

■ Zn
■ Zr
■ Mg





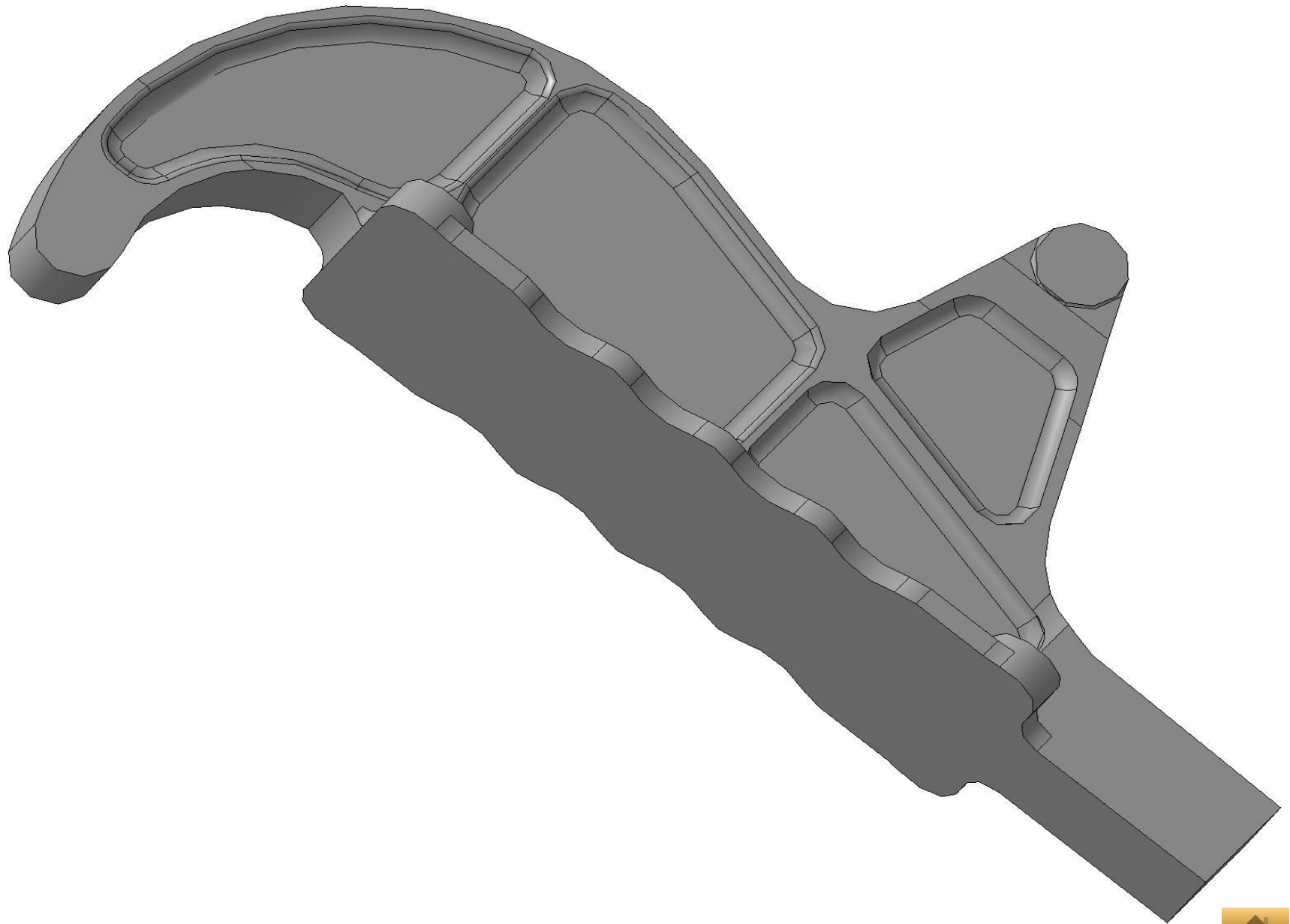
Б-Б



- 1 Штамповка из сплава МА14Т1 по ТУ1-92-147-89, группа контроля II.
- 2 Неуказанные штамповочные радиусы 2 мм.
- 3 Неуказанные предельные отклонения необрабатываемых поверхностей по НЧ, h14, ± IT14.
- 4 КИМ Q,75

				ВКР.15.02.08.21.1102		
Изм.	Лист	Исполн.	Лист	Масса	Число	
Разработ.	Одобрено	Г.В.	Кронштейн	1766	11	
Провер.	Технический	В.И.	заготовка	Лист	Листов 1	
Контроль			МА14Т1	ВАТ 3Т.171		
Смет.						

3- D модель заготовки «Кронштейн»



Механические операции

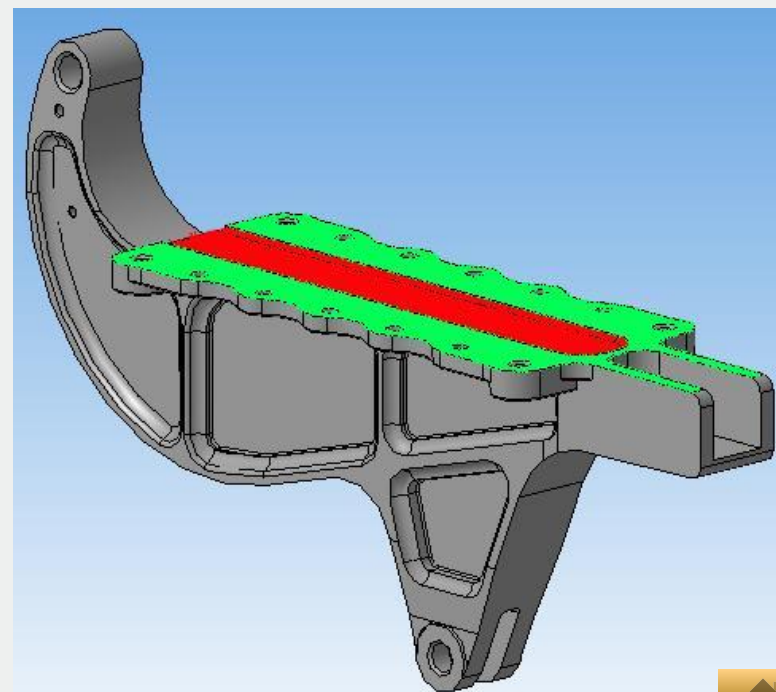
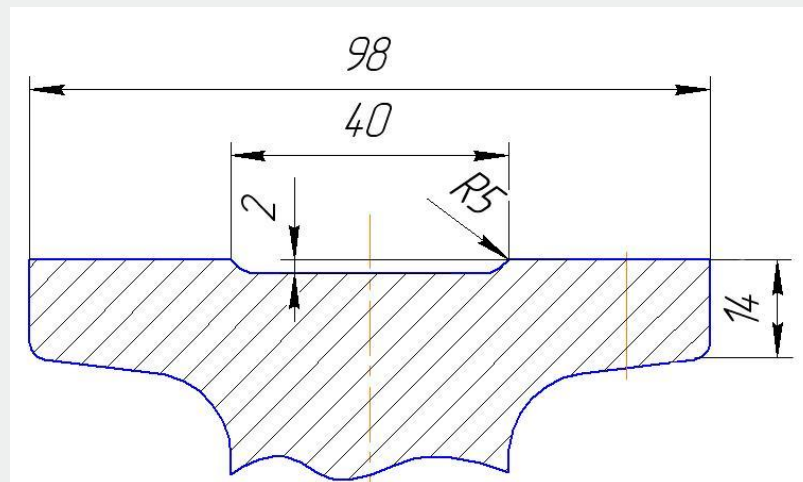
Операция	Тца	Тв	Тпз	Тш
015 Фрезерная	5,3	1,53	52,2	7,44
020 Фрезерная	0,8	1,57	41	2,58
025 Фрезерная	6,06	1,57	58,6	8,32
030 Фрезерная	1,98	1,57	44,2	3,87



Содержание перехода

1. Фрезеровать плоскость основания.
2. Фрезеровать длинный паз.

Эскиз обработки



Режим резания

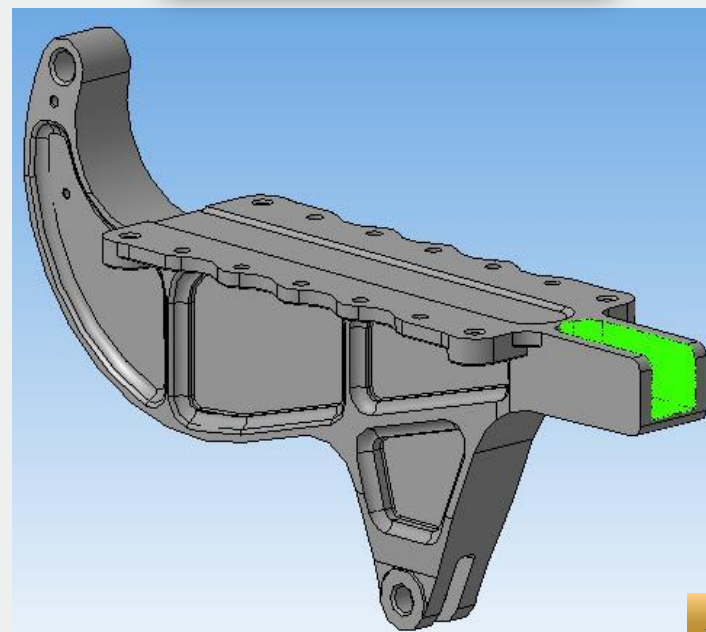
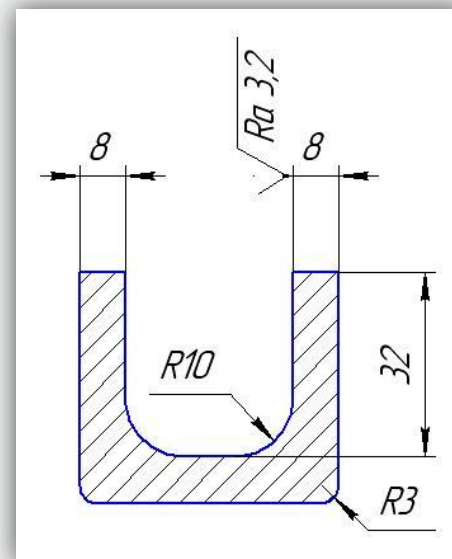
B	L	t	i	S	n	V	To
40	608,4	1,5	1	400	1000	125	1,52
28	287,2	1,5	1	480	1600	140	0,59



Содержание перехода

3. Фрезеровать глубокий паз предварительно.
4. Фрезеровать глубокий паз окончательно.

Эскиз обработки



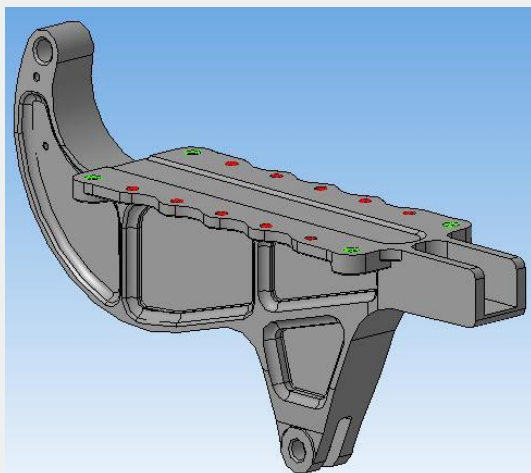
Режим резания

DVB	L	t	i	S	n	V	To
20	98	3,2	1	240	1600	100,5	0,4
20	105	1	1	600	2000	125,6	0.17



Содержание перехода

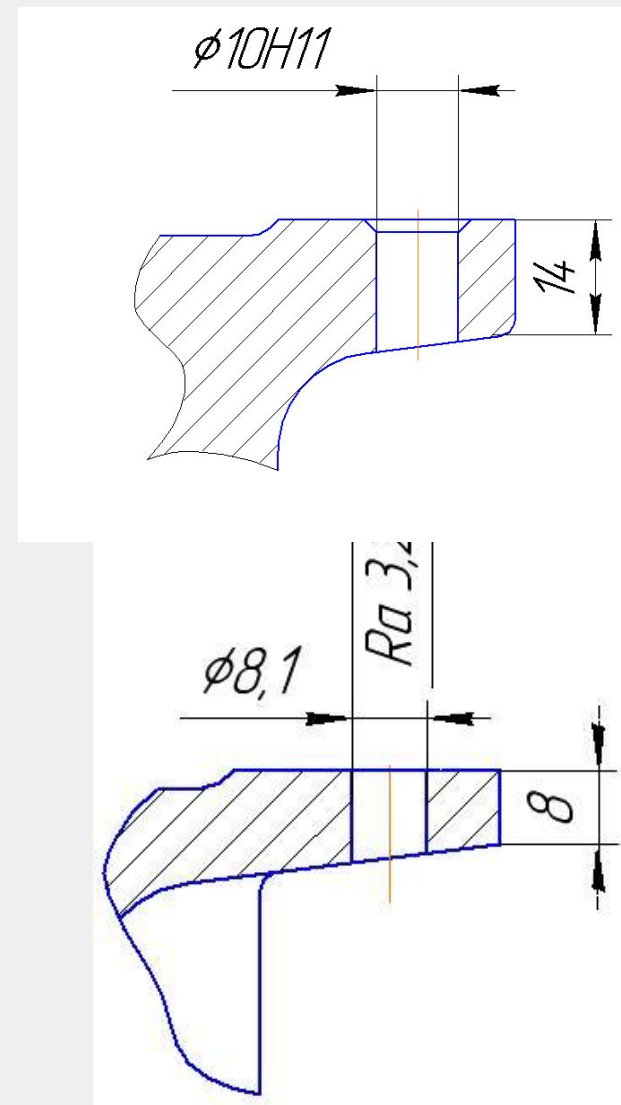
5. Сверлить 4 отверстия $\text{Ø}10\text{H}11$ мм.
6. Зенковать 4 фаски $\text{Ø}10\text{H}11$ мм.
7. Развернуть 4 отверстия.
8. Сверлить 10 отверстий $\text{Ø}8,1$ мм.



Режим резания

D	L	t	i	S	n	V	To
9,7	17,8	4,85	4	288	1440	43,8	0,24
12	4	1	4	63	630	23,7	0,25
10	17,8	0,15	4	550	500	15,7	0,13
8,1	11,3	4,05	10	288	1440	36,62	0,39

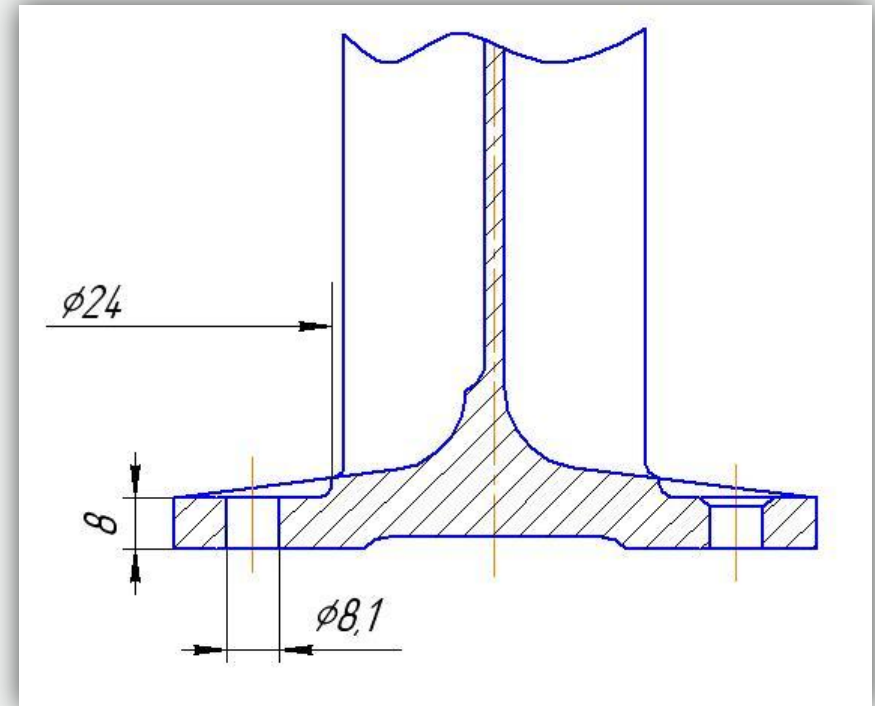
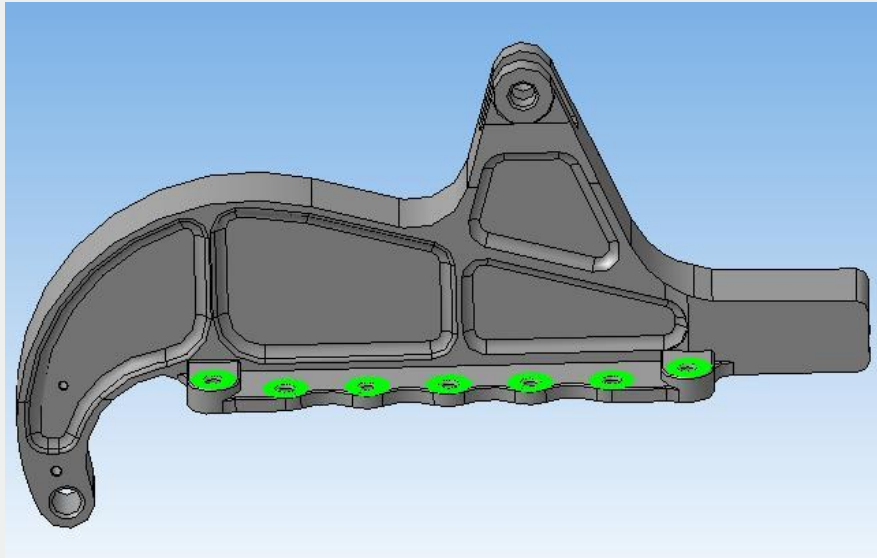
Эскиз обработки



Содержание перехода

Эскиз обработки

1. Цековать 14 отверстий.



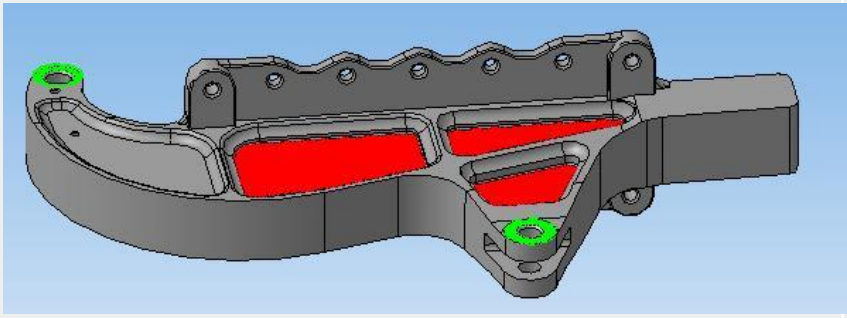
Режим резания

D	L	t	i	S	n	V	To
24	4,5	2,5	14	110	500	37,7	0,58

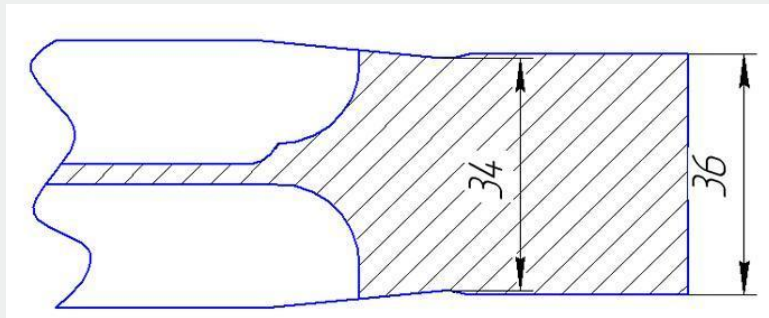
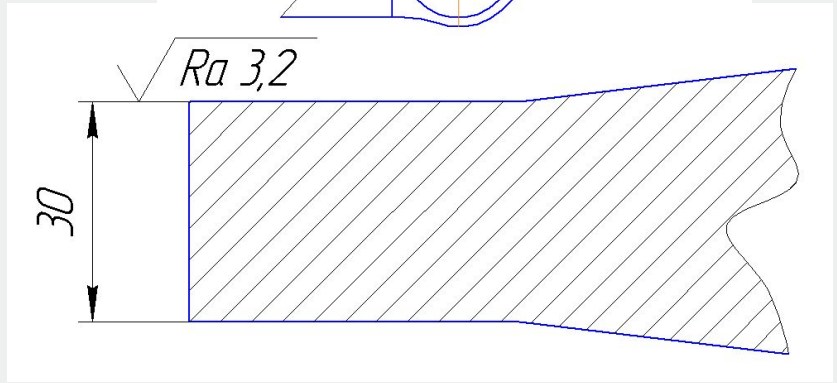
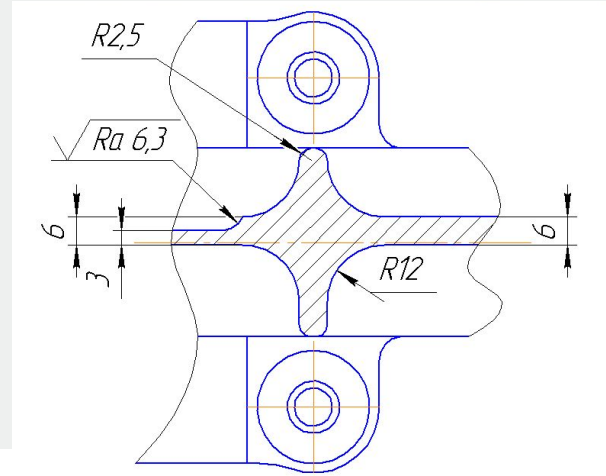


Содержание перехода

1. Фрезеровать плоскость вилки и уха.
2. Фрезеровать обнижения в колодцах.



Эскиз обработки



Режим резания

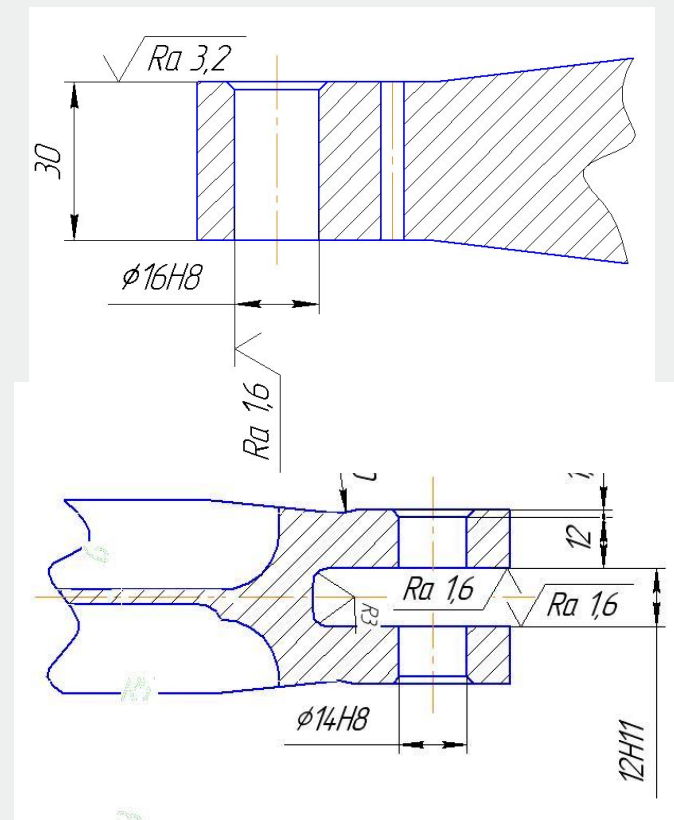
D\B	L	t	i	S	n	V	To
40	160	1,5	1	400	1000	125,6	0,4
20	640	1	1	600	2000	125,6	1,06



Содержание перехода

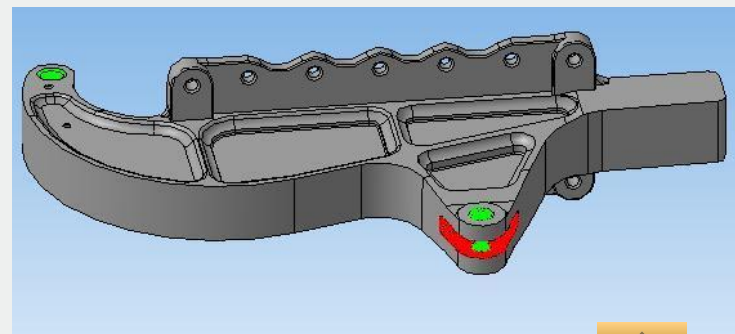
3. Фрезеровать паз 12Н11 мм предварит.
4. Фрезеровать паз 12Н11 мм окончат.
5. Сверлить отверстие $\varnothing 14H8$ мм в вилке.
6. Сверлить отверстие $\varnothing 16H8$ мм в ухе.
7. Зенковать 2 фаски.
8. Сверлить 2 отверстия $\varnothing 4,2$ мм.

Эскиз обработки



Режим резания

D\B	L	t	i	S	n	V	To
125	138,9	10,6	1	1250	250	125,6	0,11
125	138,9	0,7	2	500	630	316,5	0,55
13,7	46,9	6,85	1	403	1440	61,9	0,05
15,7	40,54	7,8	1	403	1440	71	0,1
18	4	1	2	63	630	35,6	0,12
13,9	46,9	0,1	1	568	355	15,5	0,08



Содержание перехода

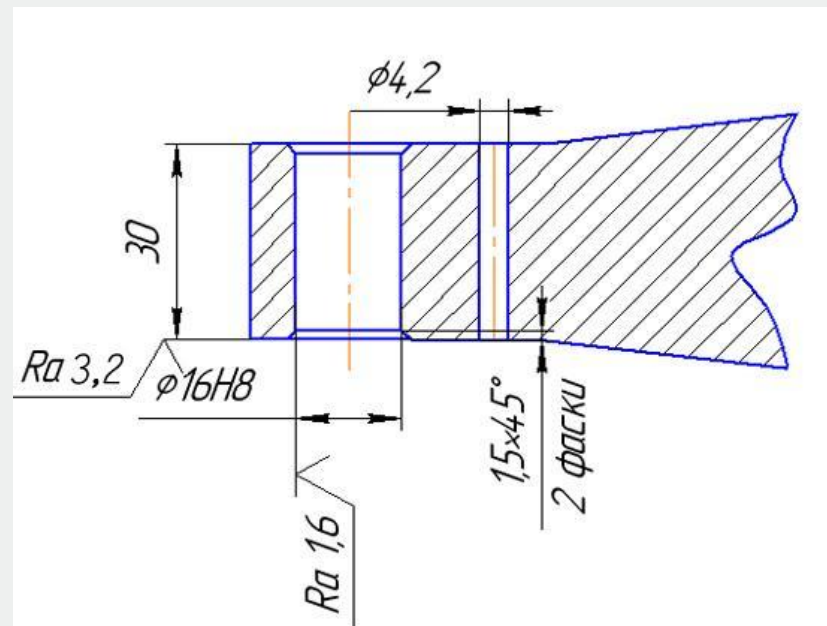
Эскиз обработки

9. Развернуть отв. $\text{Ø}14\text{H}8$ мм. пред.

10. Развернуть отверстие $\text{Ø}14\text{H}8$ мм окончательно.

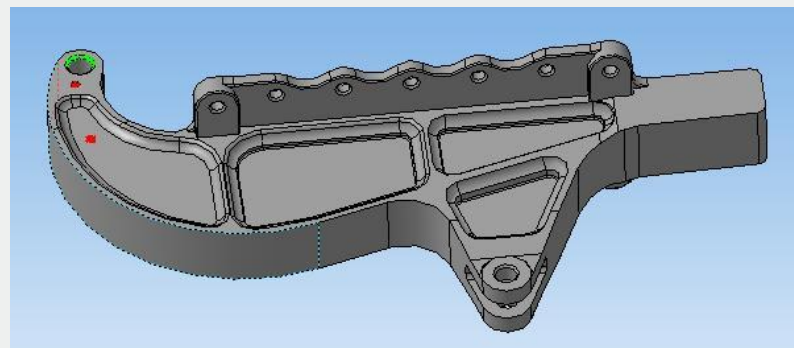
11. Развернуть отверстие $\text{Ø}16\text{H}8$ мм предварительно.

12. Развернуть отверстие $\text{Ø}16\text{H}8$ мм окончательно.



Режим резания

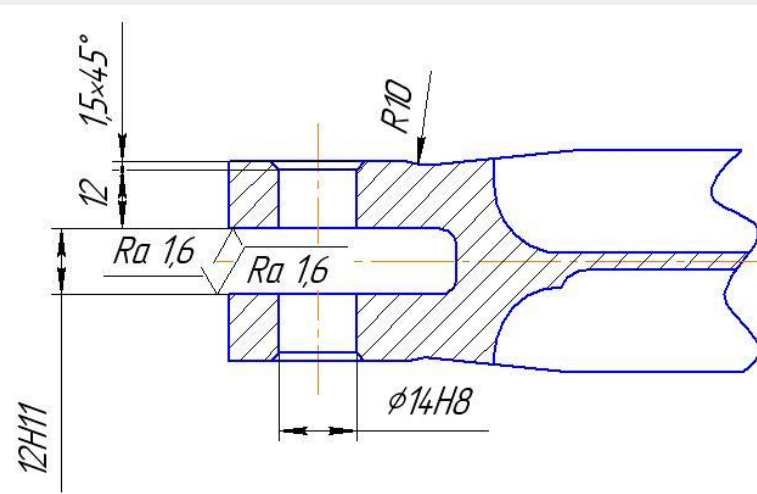
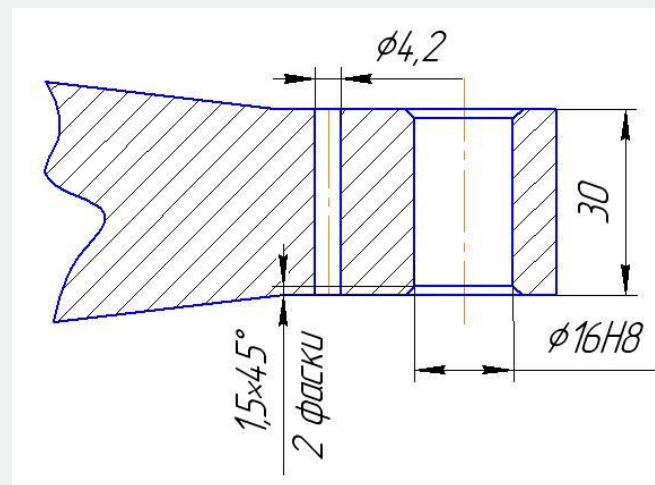
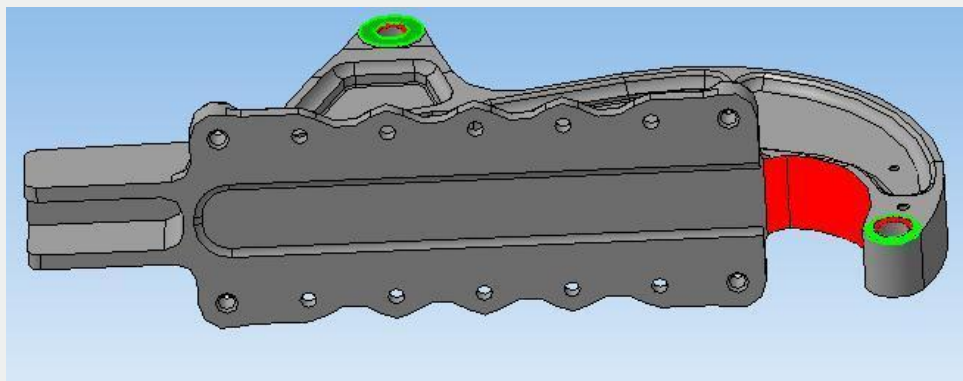
D	L	t	i	S	n	V	To
14	49,6	0,05	1	800	500	21,9	0,05
15,9	40,54	0,1	1	568	355	17,72	0,07
16	40,54	0,05	1	568	400	20,09	0,07
4,2	80	2,1	2	144	1440	18,9	1,1



Содержание перехода

Эскиз обработки

1. Фрезеровать плоскость уха и вилки.
2. Зенковать 2 фаски.
3. Фрезеровать контур.



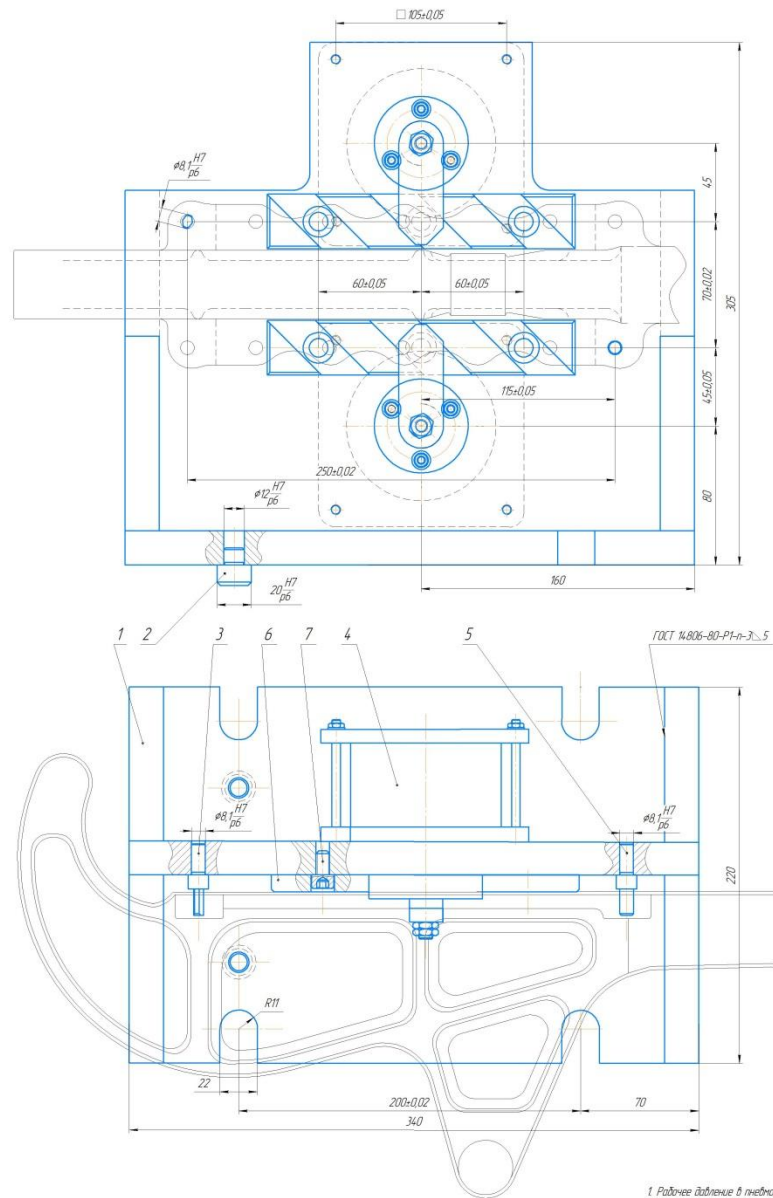
Режим резания

D\B	L	t	i	S	n	V	To
40	160	1,5	1	500	2000	251,2	0,32
6,2	4	1	2	63	630	12,2	0,12
20	590	1,5	1	600	2000	125,6	0,98



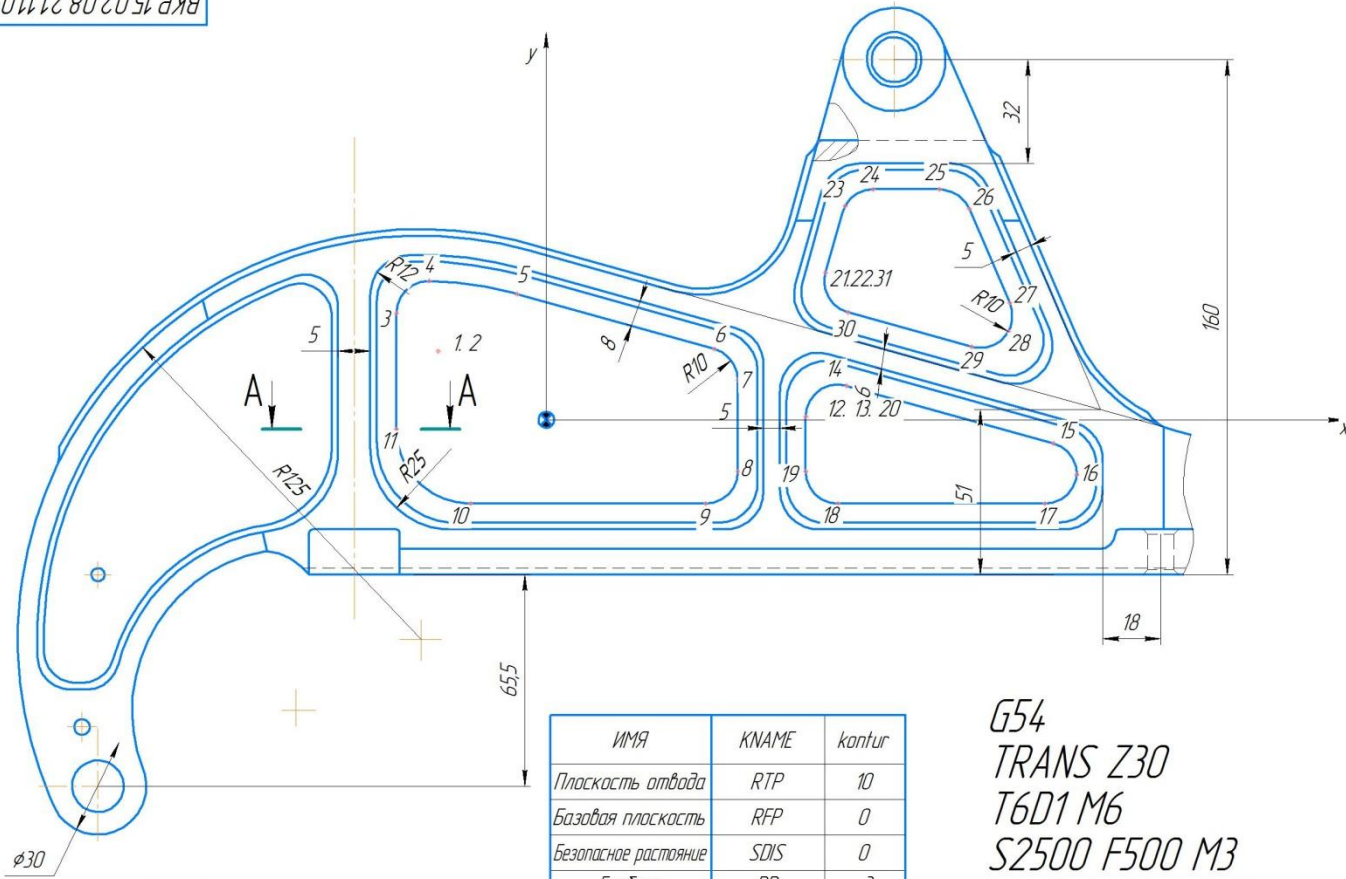
Чертеж приспособления

1	Плита	1
2	Штифт ГОСТ 9464-79	2
3	Палец установочный срезанный ГОСТ 17775-72	1
4	Пневмоцилиндр	2
5	Палец установочный цилиндрический ГОСТ 17774-72	1
6	Пластина опорная ГОСТ 4743-68	2
7	Винт ГОСТ 11738-84	6



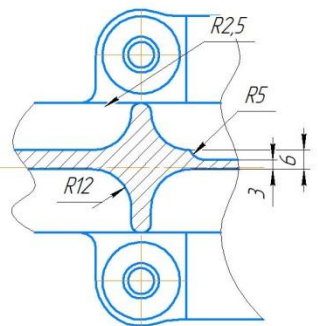
- 1 Рабочее давление в пневматости 0,63 МПа.
- 2 Число зажима 4/1/1/1.
- 3 Прогреть пневмоцилиндр на герметичность в среде давления 15 Рабочее.
- 4 Времи срабатывания 3 сек.

ВКР.15.02.08.211104			
Исполн.	М.Иванов	Зачет	11
Провер.	С.Иванов	Зачет	11
Апроб.	С.Иванов	Зачет	11
Материал	Сталь	Зачет	11
Срок	11.11.17	Зачет	11
Специальное приспособление			
ВКР.15.02.08.211104			
BAT 3T.171			



№	x	y	z	№	x	y	z
0	0	0	500	15	157	-73	200
1	-365	23	225	16	1645	-16	200
2	-365	23	200	17	1545	-26	200
3	-465	33	200	18	905	-26	200
4	-365	43	200	19	805	-16	200
5	-10	413	200	12	805	-1	200
6	521	22	200	20	805	-1	225
7	615	13	200	21	865	456	225
8	615	-54	200	22	865	456	200
9	495	-214	200	23	925	662	200
10	-235	-23	200	24	1013	713	200
11	-465	-3	200	25	1219	713	200
3	-465	33	200	26	1311	653	200
12	805	1	235	27	1437	362	200
13	805	1	200	28	1462	286	200
14	93	105	200	29	1318	226	200
				30	935	333	200
				22	865	456	200
				31	865	456	500
				0	0	0	500

A-A



ИМЯ	KNAME	kontur
Плоскость отвода	RTP	10
Базовая плоскость	RFP	0
Безопасное расстояние	SDIS	0
Глубина	DP	-3
Глубина резания	MID	3
Прип.чист.обр.	FAL	1
Прип.чист.обр.	FALD	0
Поверх.подачи	FFP1	100
Глубина подачи	FFD	3
Обработка	VARI	11
Обработка	RL	42
Траектория подвода	AS1	2
Длина радиуса	LP1	10
подача отвода	FF3	0
Траектория отвода	AS2	2
Длина радиуса	LP2	10

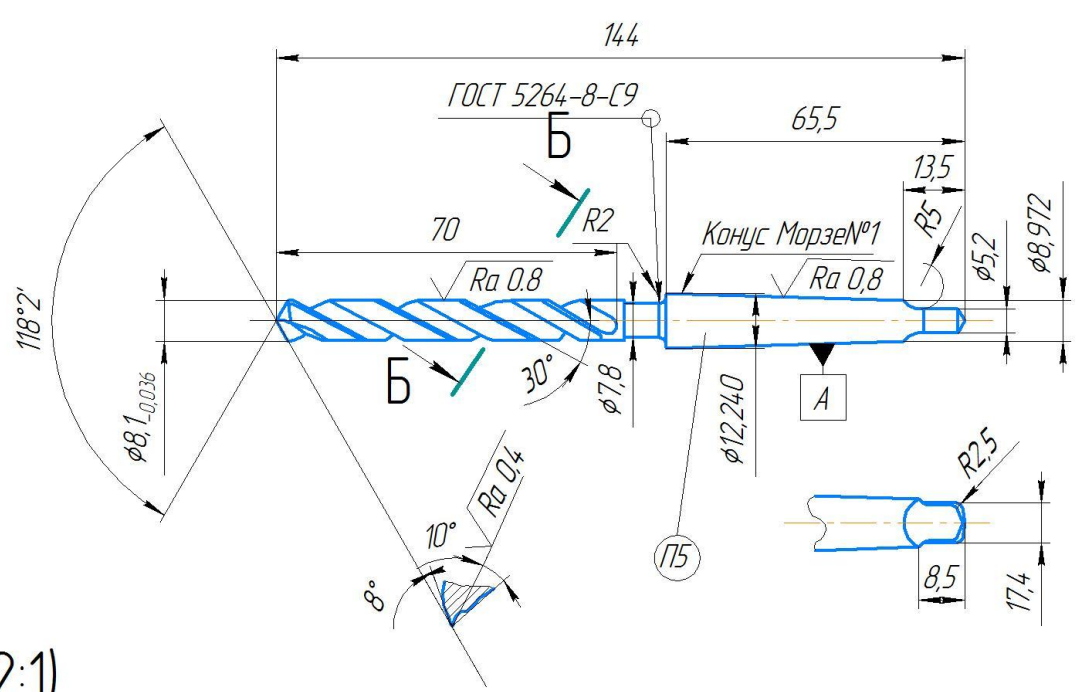
G54
 TRANS Z30
 T6D1 M6
 S2500 F500 M3
 G0 X21 Y83 Z72
 CYCLE72("kontur",10,0,0,-3,3,1,0,100,3,11,4,2,2,10,0,2,10)
 G0 Z100
 M30

Имя, № ради., Вид, и дата. Элемент, №, Имя, № ради., Вид, и дата. Стр. № Примеч.

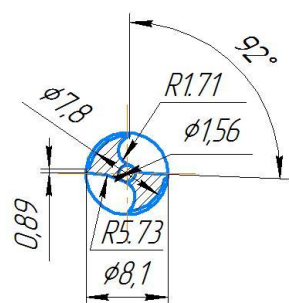
				ВКР.15.02.08.21.11.05			Лист	Масса	Масштаб
Имя/Лист	№ докум.	План	Дата	Расчетно Технологическая Карта			1/1		
Разработ	Окунев Г.В.						Лист	Листов	1
Проб	Тарасов В.М.						BAT 3T.171		
Контра							Копировал		
Уста							Формат A2		

ВКР.15.02.08.21.11.06

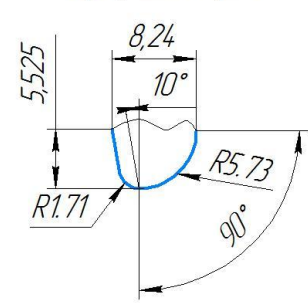
✓ Ra1.6 (✓)



Б-Б(2:1)



Профиль сверла



1. Материал хвостовой части 40Х ОСТ 14-1-228-88
2. Твердость хвостовика HRC 30-45, режущей части HRC 62-65
3. Конус Морзе по ГОСТ 2847-74
4. Остальные технические требования по ГОСТ 19548-88
5. Маркировать $\phi 8.1$ Р6М5 знак завода-изготовителя

				ВКР.15.02.08.21.11.06			
Изм. Лист	№ док.м.	Подп.	Дата	Сверло спиральное с коническим хвостовиком	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Окунев Г.В.				4	0,29	1:1
Проб.	Туряев В.М.				Лист	Листов	1
Т.контр.					ВАТ 3Т.171		
Н.контр.							
Утв.							

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Стр. №

Подп. и дата

Инд. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Калибр плоский

ПР

12,02 мм

НЕ

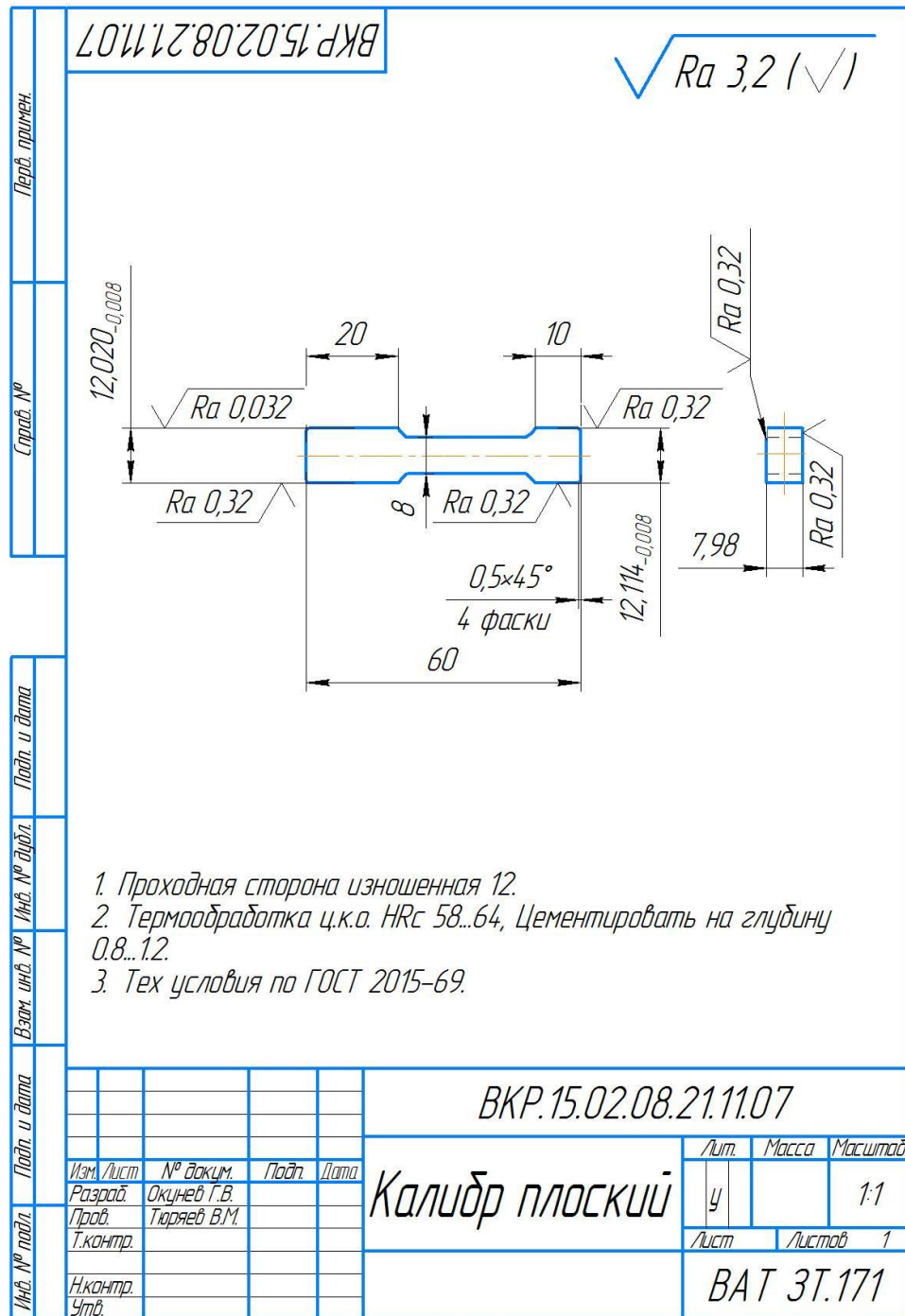
12,114 мм

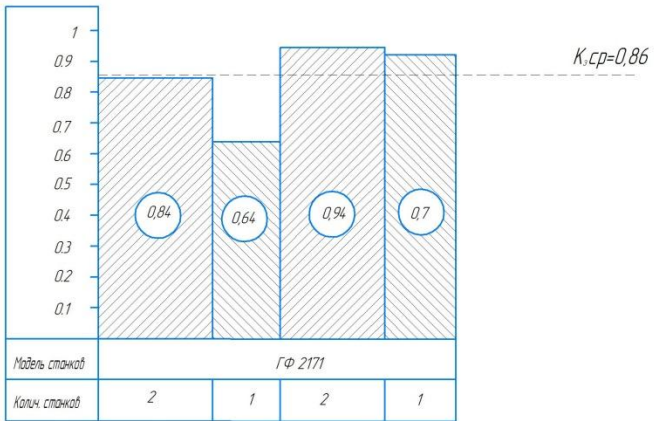
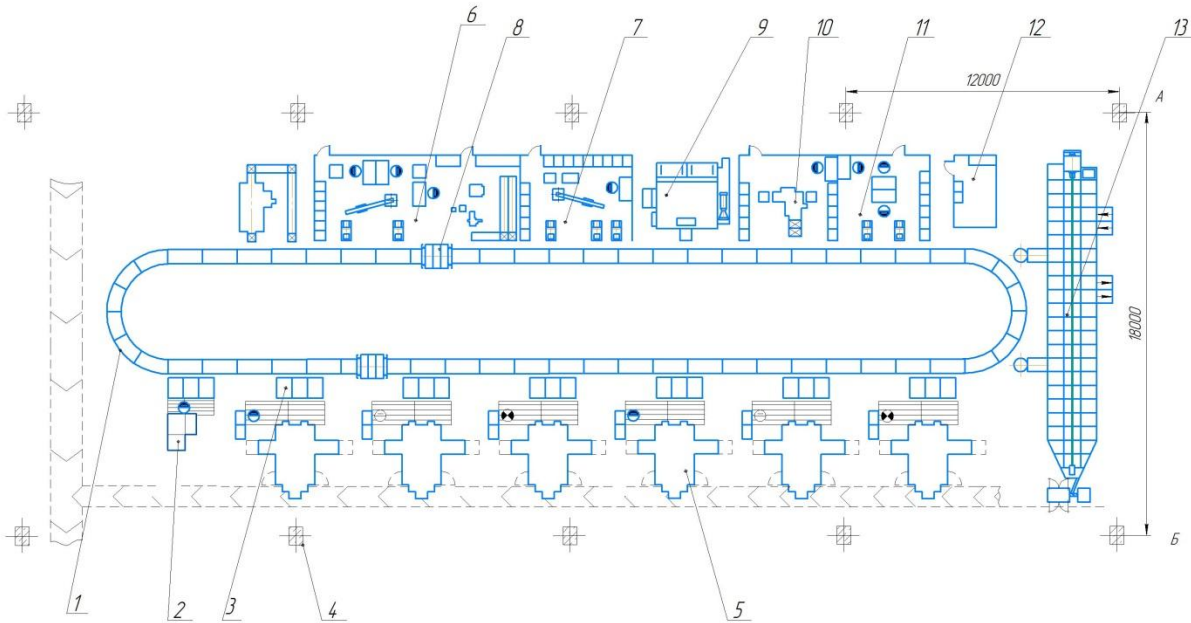
Предельные отклонения

-0,008

Износ ПР

12 мм





№ поз.	Наименование	Модель	Кол-во
1	Транспортный путь		1
2	Темплет станка	ЭУ-1М	1
3	Стол накопитель		30
4	Колонна		12
5	Темплет станка	ГФ 2171	6
6	Участок хранения насадки и комплектации приспособления		1
7	Участок подготовки инструмента		1
8	Транспортная тележка	РБТ-1	2
9	Комната контроля		1
10	Контрольно-измерительная машина		1
11	Комната мастера и наладчиков		1
12	Управление ГПС		1
13	Автоматизированный склад	СТАС-250АТ	1

ВКР.15.02.08.21.1108

План участка

Лист	Масштаб	Листов	Масштаб
1	1:100	1	1:100
Лист	Листов	Листов	Листов

ВАТ 3Т.171

Экономические показатели работы участка

Итоговые технико-экономические показатели работы участка Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя
1 Выпуск продукции		
1.1 Годовая программа выпуска типовых деталей	шт.	4000
1.2 Годовая приведенная программа выпуска	шт.	49000
1.3 Приведенный выпуск по трудоемкости	н\час	20090
1.4 Приведенный выпуск по себестоимости	<u>руб</u>	8030680
2 Оборудование		
2.1 Количество оборудования	единиц	6
2.2 Средний коэффициент загрузки		0,86
2.3 Суммарная мощность оборудования	кВт	22,8
2.4 Средняя мощность на единицу оборудования	кВт	3,8
3. Труд и кадры		
3.1 Количество производственных рабочих	чел	10
3.2 Количество основных рабочих	чел	8
3.3 Количество наладчиков	чел	2
3.4 Средний разряд основных рабочих		3
3.5 Производительность труда	н\час	2511
3.6 Среднемесячная зарплата	<u>руб</u>	32884
4. Себестоимость		
4.1 Стоимость материалов	<u>руб</u>	52,92
4.2 Трудоемкость	н\час	0,41
4.3 Цеховая себестоимость	<u>руб</u>	163,9
5 Экономическая эффективность		
5.1 Снижение себестоимости продукции	%	38,6
5.2 Годовой экономический эффект	<u>руб</u>	1120570

