

Выпускная квалификационная работа

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

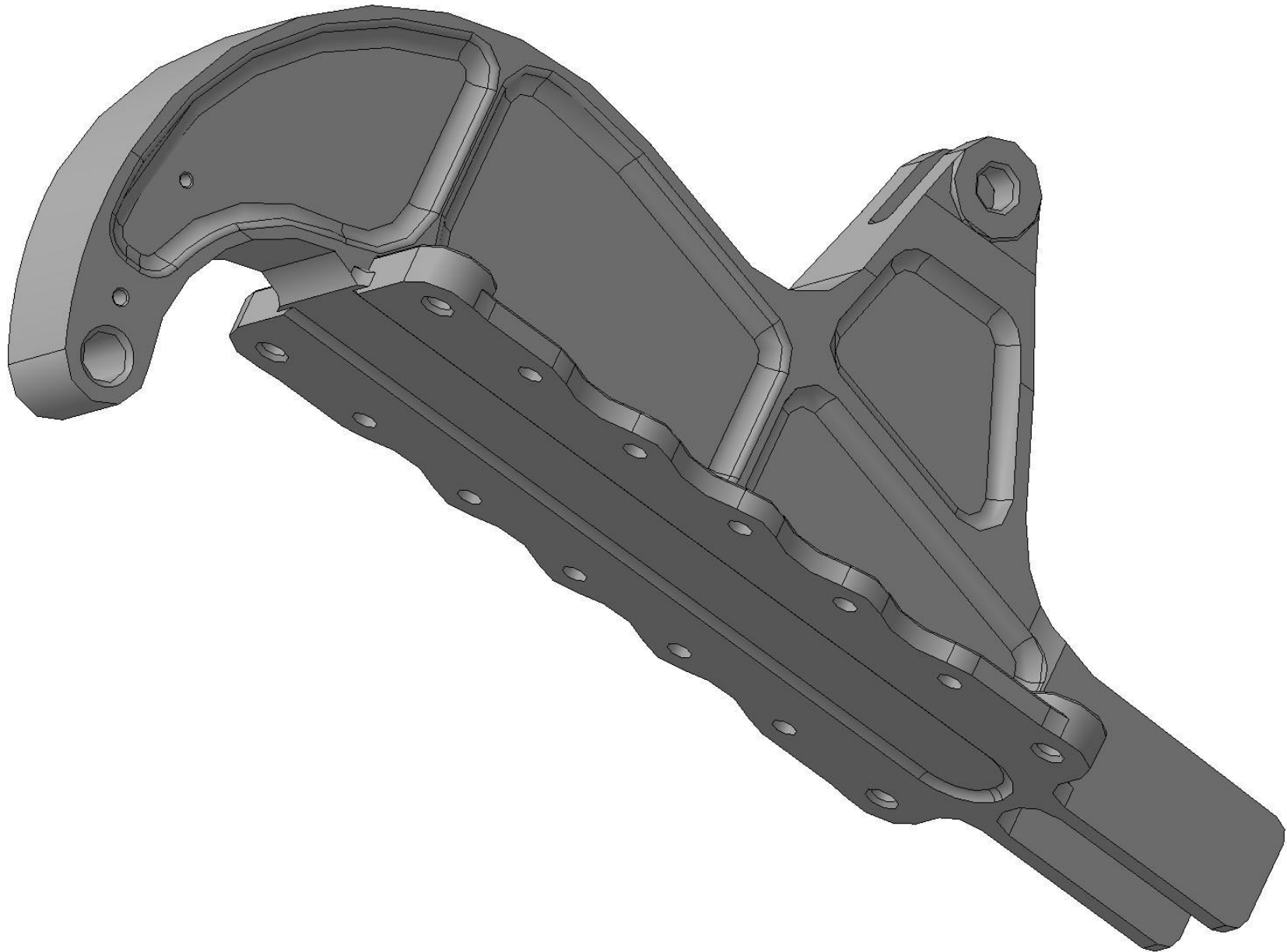
Выполнил: Окунев Г.В .

Руководитель дипломного проекта: Тюряев В.М.

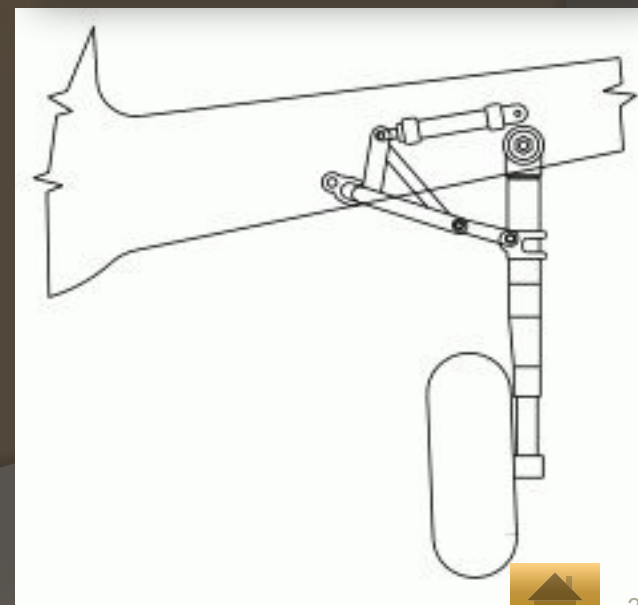
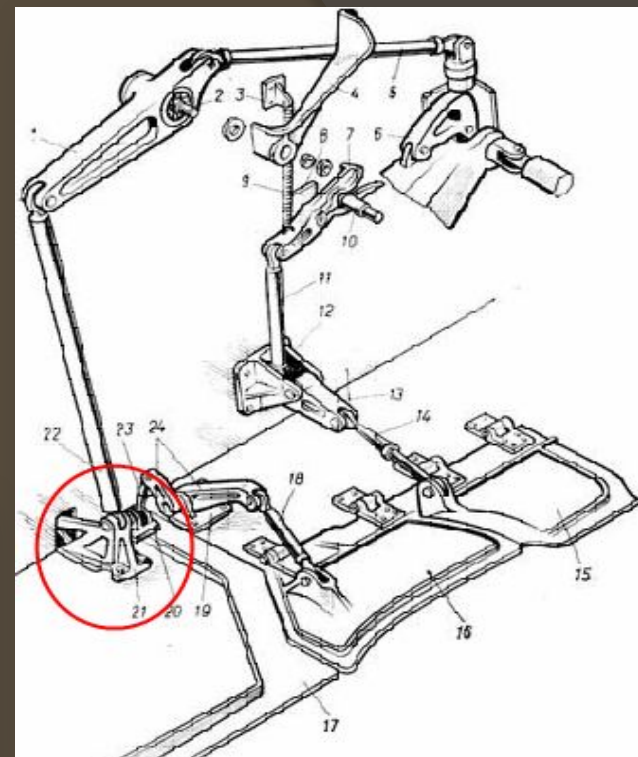
Консультант по экономической части: Шукалова И.В.

Консультант по общим вопросам: Сологуб Е.Л.

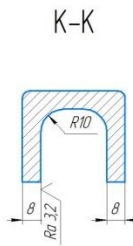
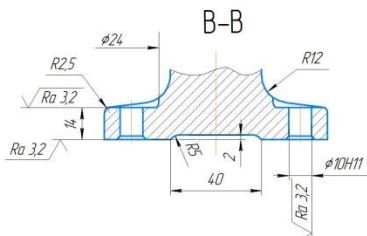
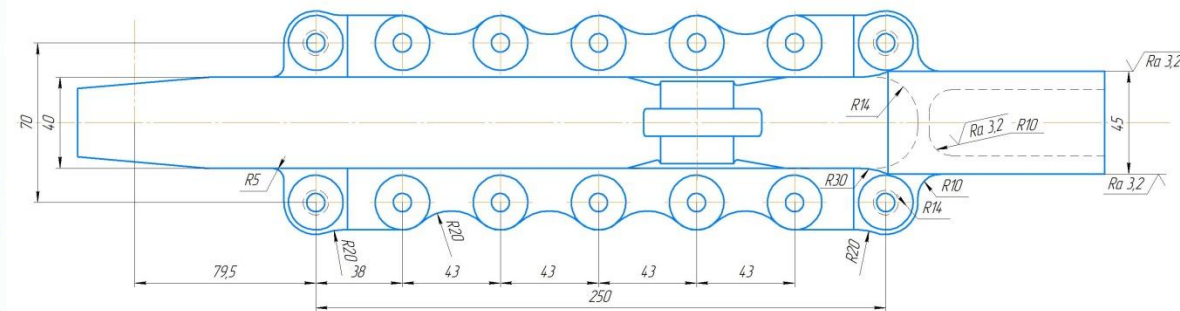
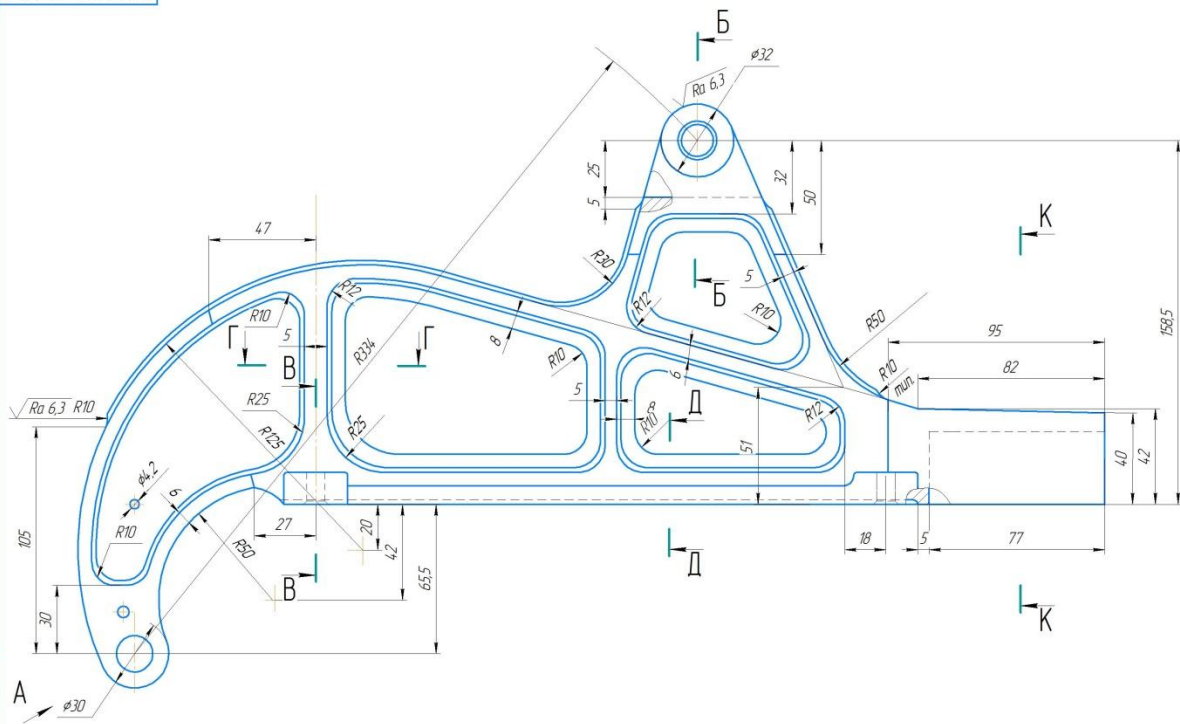
3- D модель детали «Кронштейн»



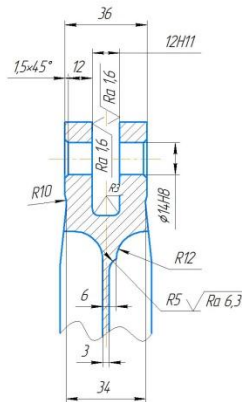
**Кронштейн предназначен:
для навески средней створки
передней опоры шасси аэробуса.**



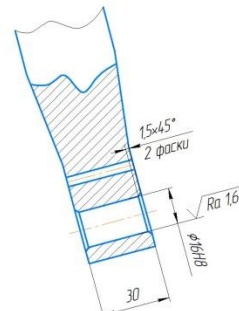
ВКР 15.02.08.21101



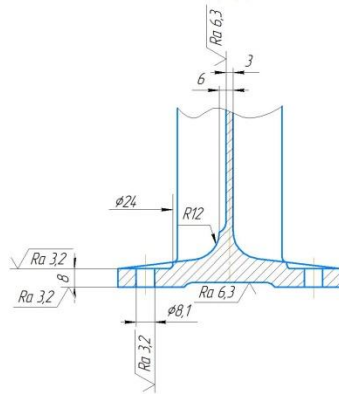
Б-Б



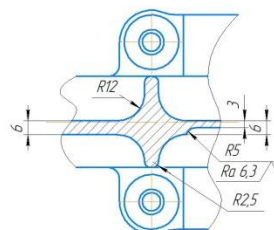
А



Д-Д



Г-Г



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, h14, ± IT14/2.
4. Неуказанные предельные отклонения обрабатываемых поверхностей h12, H12, IT12/2.
5. Проверить отсутствие дефектов после анодирования с наполнением в хромике.
6. КИМ 0,75

ВКР.15.02.08.21101

				Лист		Масса		Устойчивость	
Исполн	М. Воронин	Лист	1	Лист	1	Масса	1766	Устойчивость	11
Разработ	Юлия Г.В.								
Провер	Григорьев В.И.								
Утвержд									
Исполнит									
Дата									
				Кронштейн		МА14Т1 ТУ1-92-147-89		ВАТ 3Т.171	
				Калькуляц		Формат А1			

Материал МА14Т5 ГОСТ 14957-69

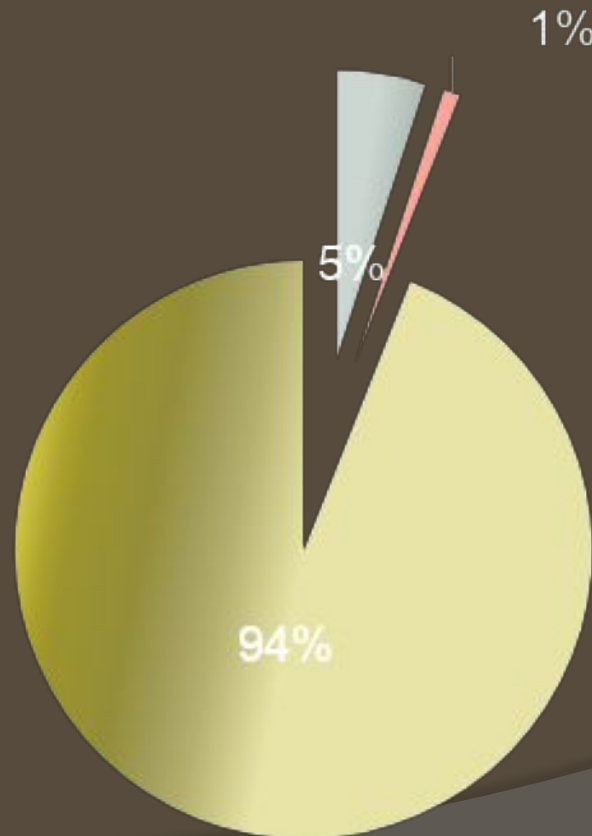
магний: 92,81–94,7%

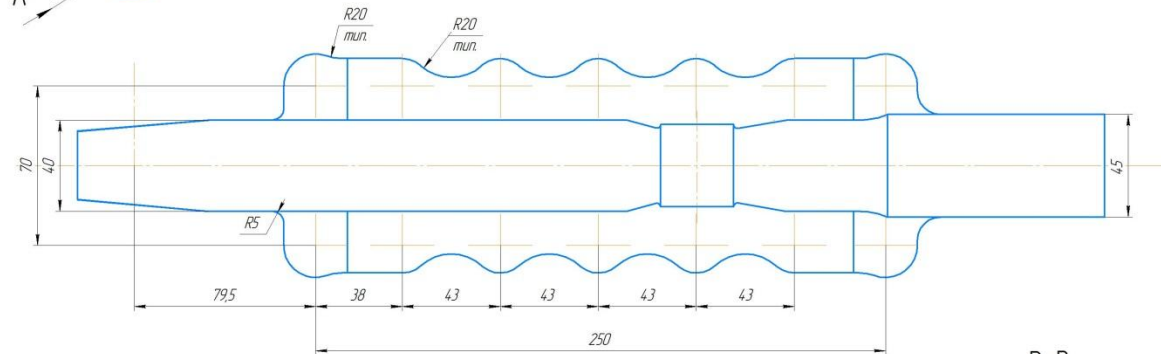
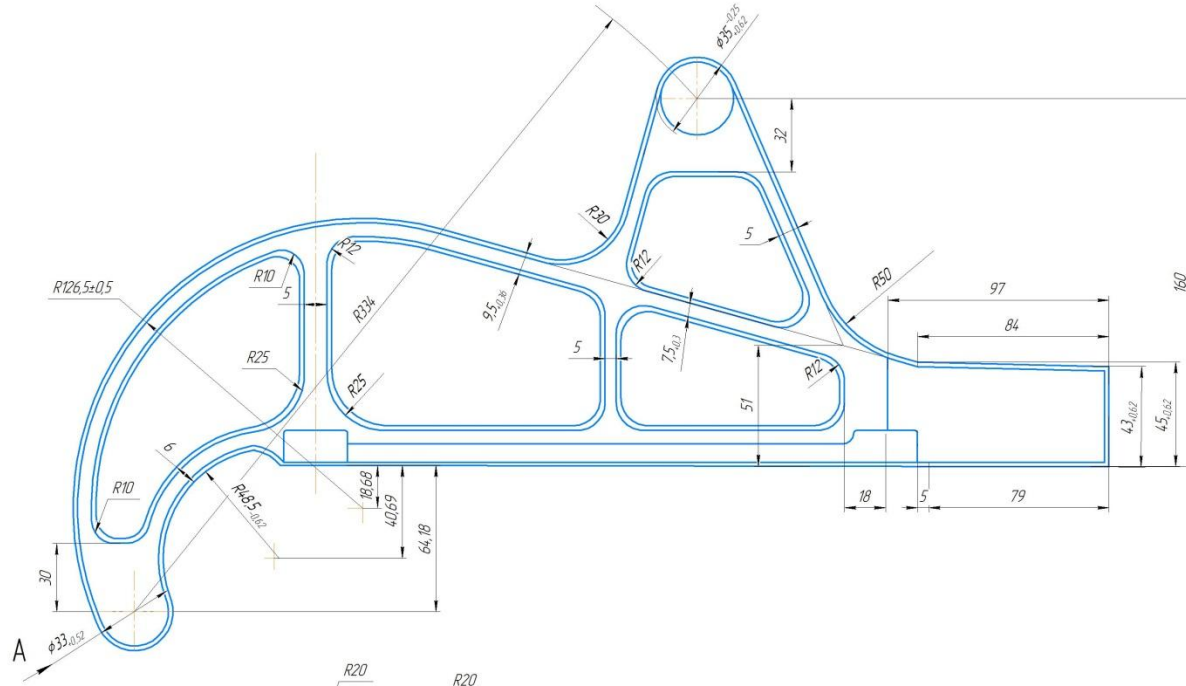
цинк : 5 – 6%

цирконий: 0,3 – 0,9%

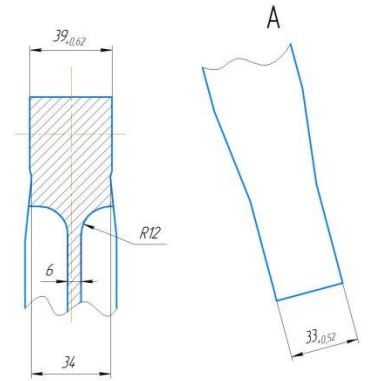
примеси: 0,3%

■ Zn
■ Zr
■ Mg

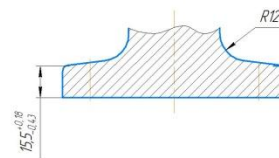




Б-Б



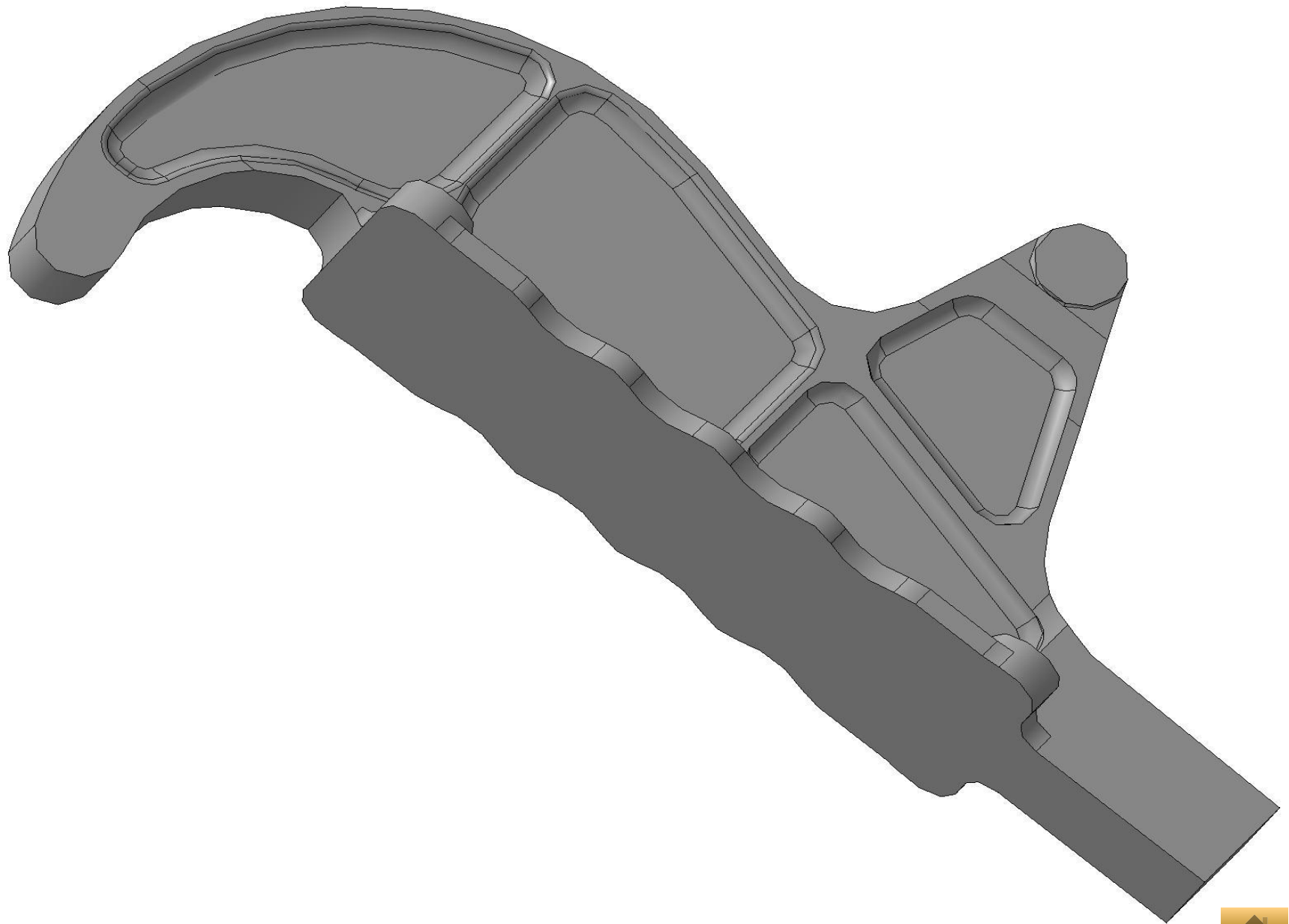
В-В



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, h14, ± IT14.
4. КИМ Q,75.

				ВКР.15.02.08.21.1102		
Изм.	Лист	№ докум.	Лист	Масса	Число	
Разработ.	Одобрено	Г.В.		1766	11	
Провер.	Технический	В.И.				
Контроль						
Исполн.						
Смет.						
				МА14Т1		ВАТ 3Т.171

3- D модель заготовки «Кронштейн»



Механические операции

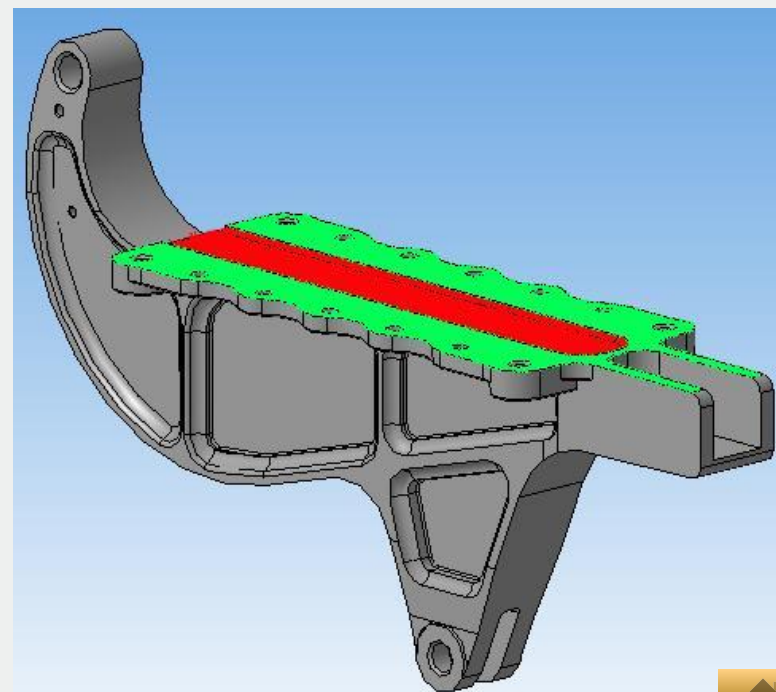
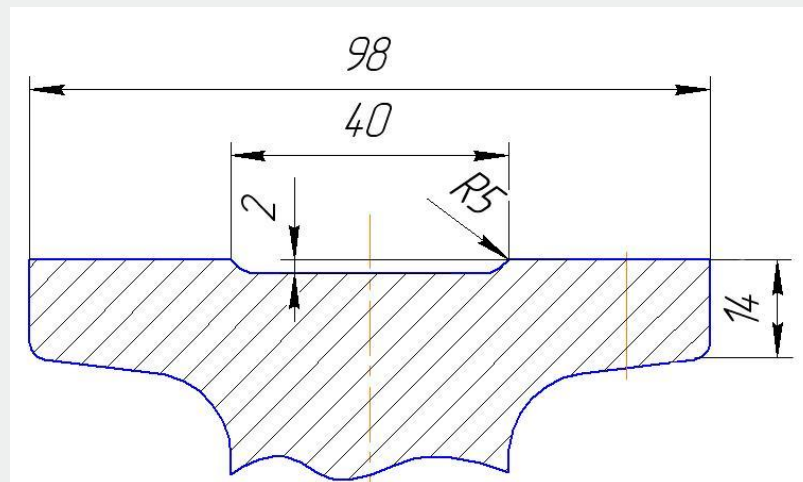
Операция	Тца	Тв	Тпз	Тш
015 Фрезерная	5,3	1,53	52,2	7,44
020 Фрезерная	0,8	1,57	41	2,58
025 Фрезерная	6,06	1,57	58,6	8,32
030 Фрезерная	1,98	1,57	44,2	3,87



Содержание перехода

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

Эскиз обработки



Режим резания

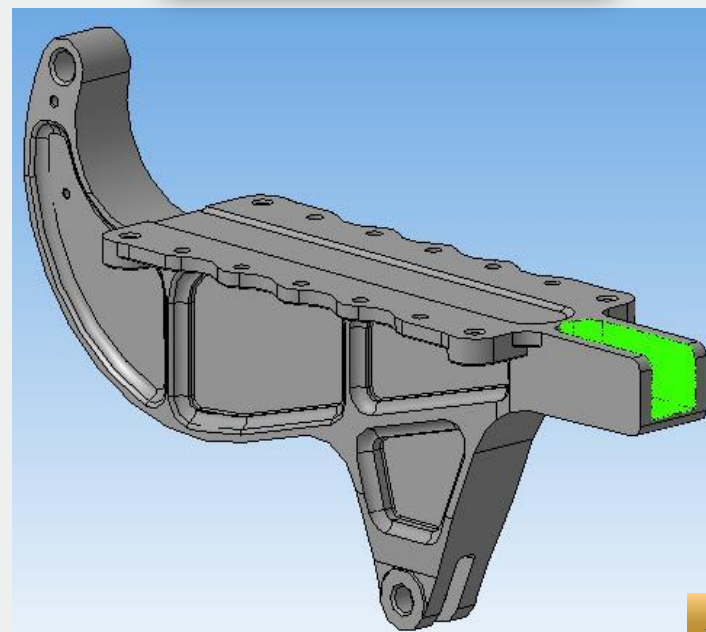
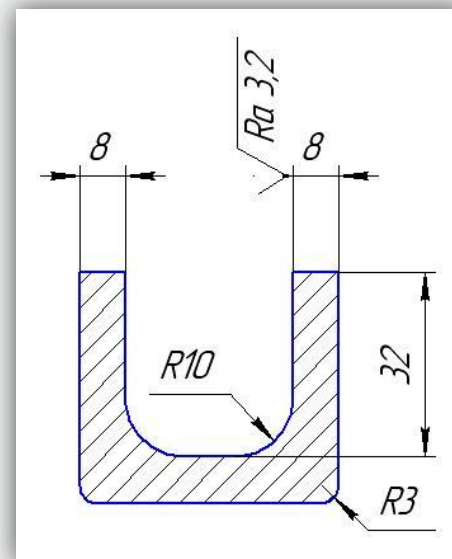
B	L	t	i	S	n	V	To
40	608,4	1,5	1	400	1000	125	1,52
28	287,2	1,5	1	480	1600	140	0,59



Содержание перехода

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

Эскиз обработки

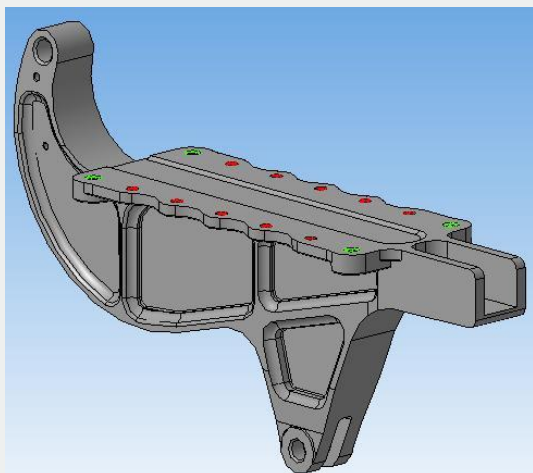


Режим резания

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

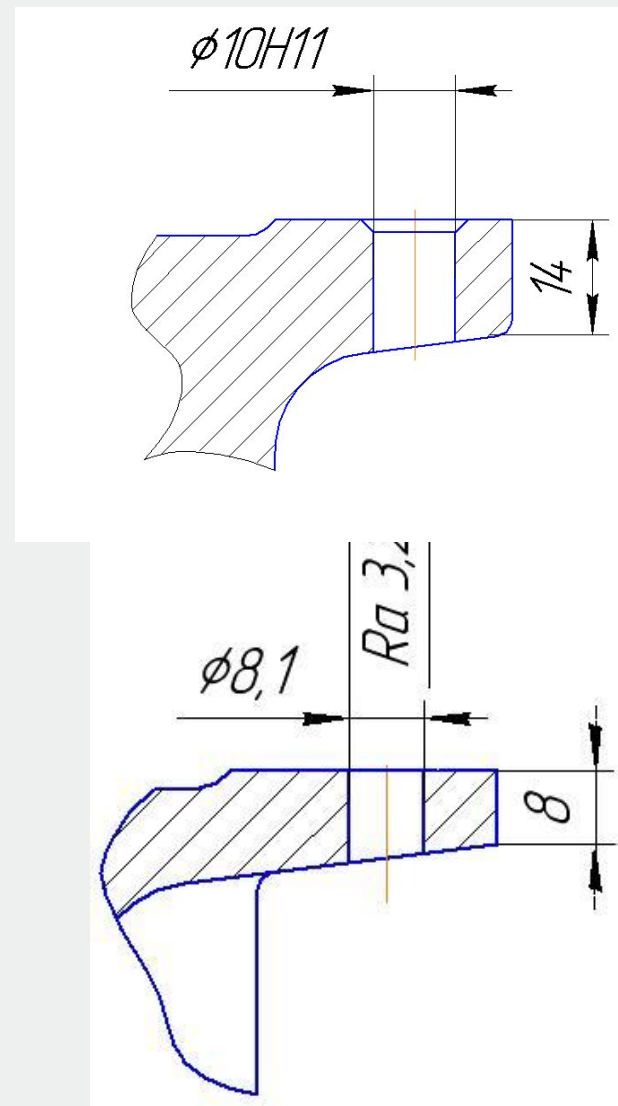
5. Сверлить 4 отверстия $\text{Ø}10\text{H}11$ мм.
6. Зенковать 4 фаски $\text{Ø}10\text{H}11$ мм.
7. Развернуть 4 отверстия.
8. Сверлить 10 отверстий $\text{Ø}8,1$ мм.



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

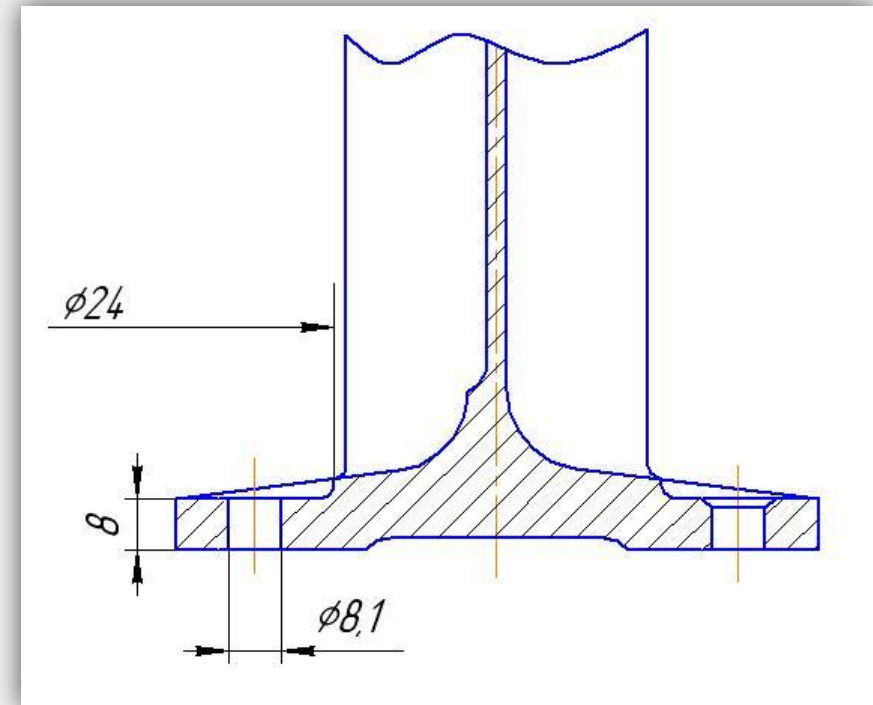
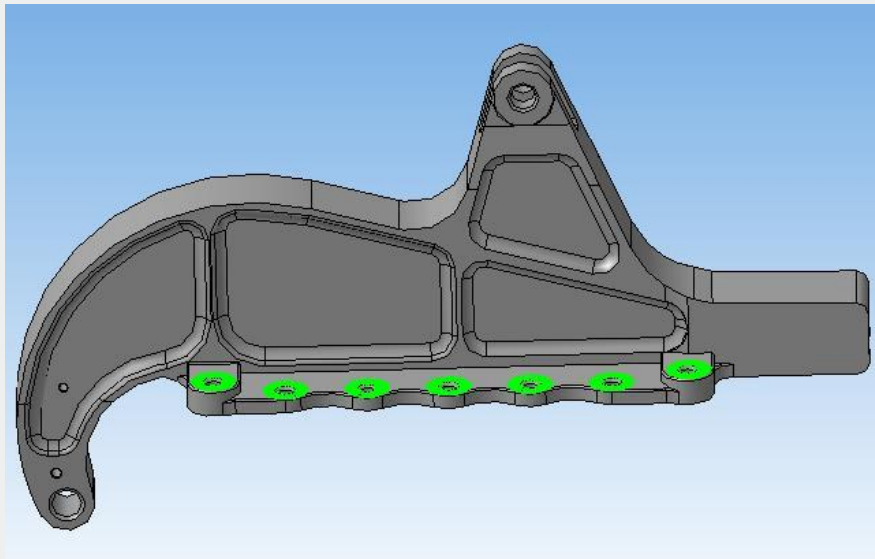
Эскиз обработки



Содержание перехода

Эскиз обработки

1. Цековать 14 отверстий.



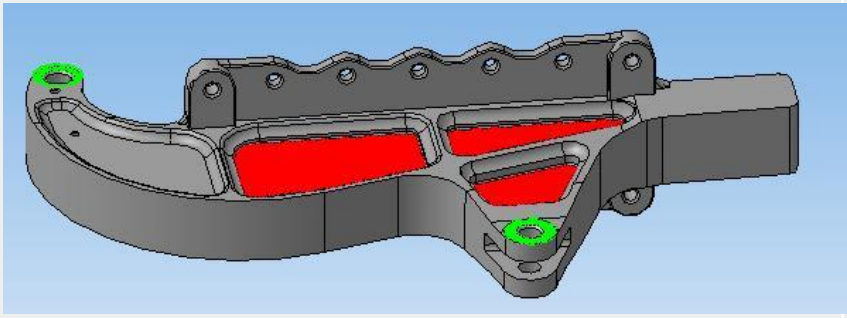
Режим резания

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

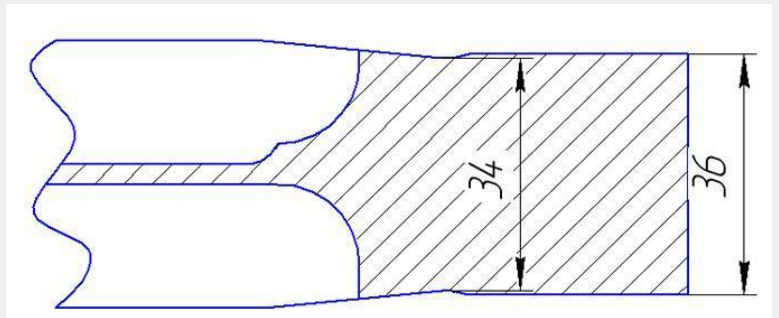
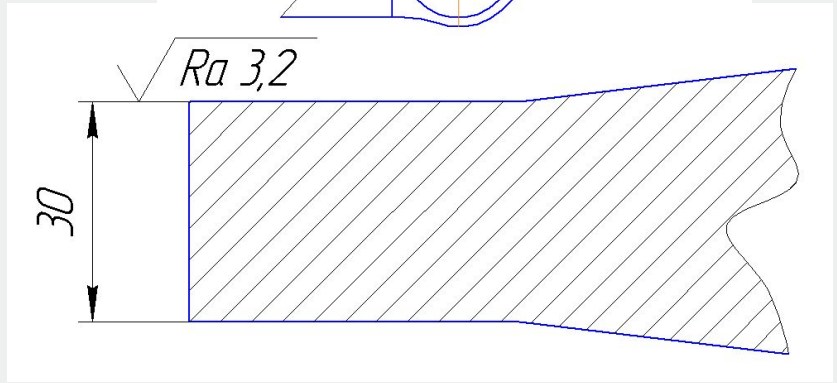
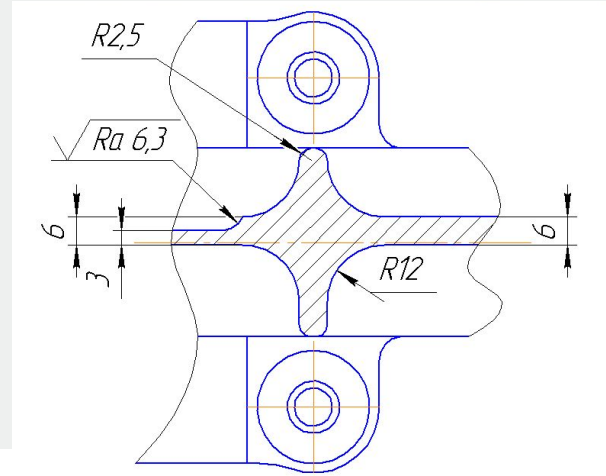


Содержание перехода

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



Эскиз обработки



Режим резания

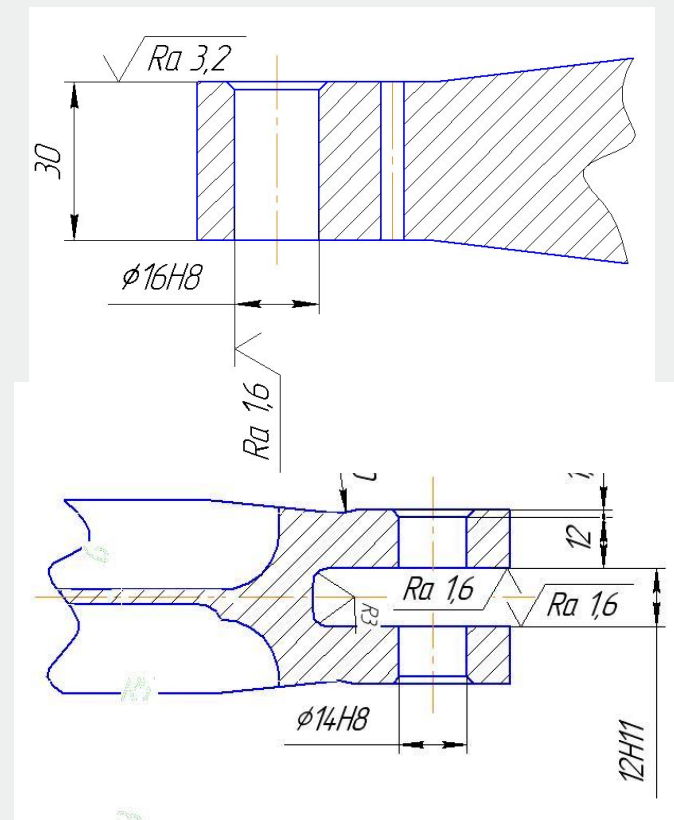
D\B	L	t	i	S	n	V	To
40	160	1,5	1	400	1000	125,6	0,4
20	640	1	1	600	2000	125,6	1,06



Содержание перехода

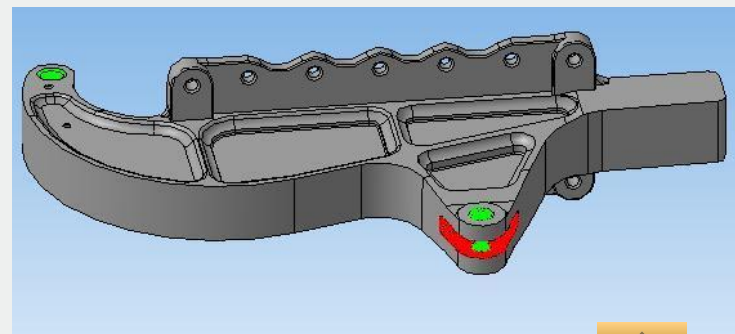
3. Фрезеровать паз 12Н11 мм предварит.
4. Фрезеровать паз 12Н11 мм окончат.
5. Сверлить отверстие $\text{Ø}14\text{H}8$ мм в вилке.
6. Сверлить отверстие $\text{Ø}16\text{H}8$ мм в ухе.
7. Зенковать 2 фаски.
8. Сверлить 2 отверстия $\text{Ø}4,2\text{мм}$.

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

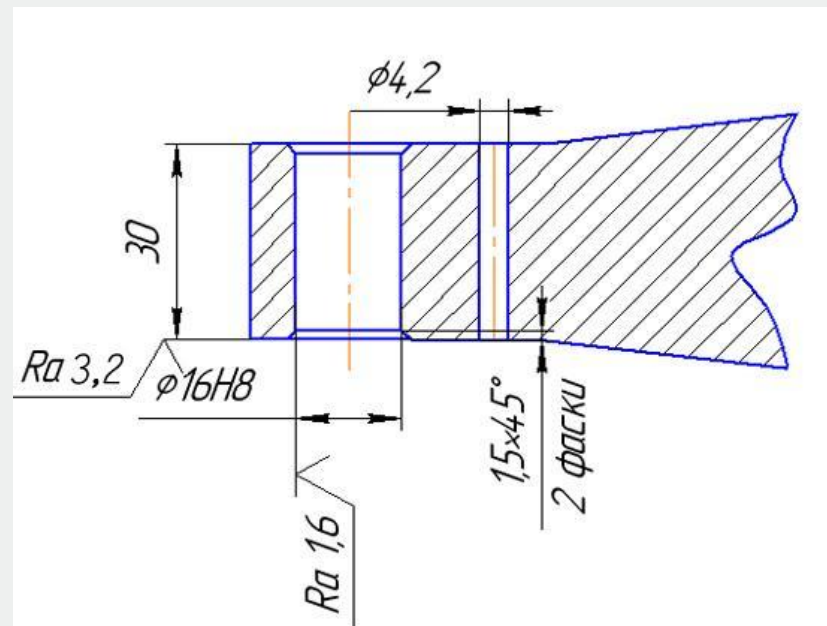
Эскиз обработки

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

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

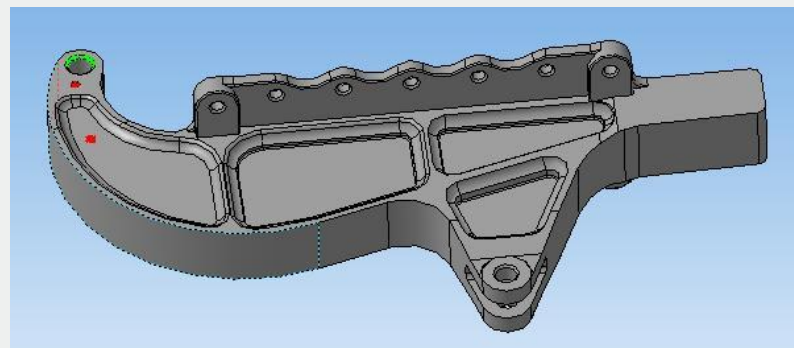
11. Развернуть отверстие $\text{Ø}16\text{H}8$ мм предварительно.

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



Режим резания

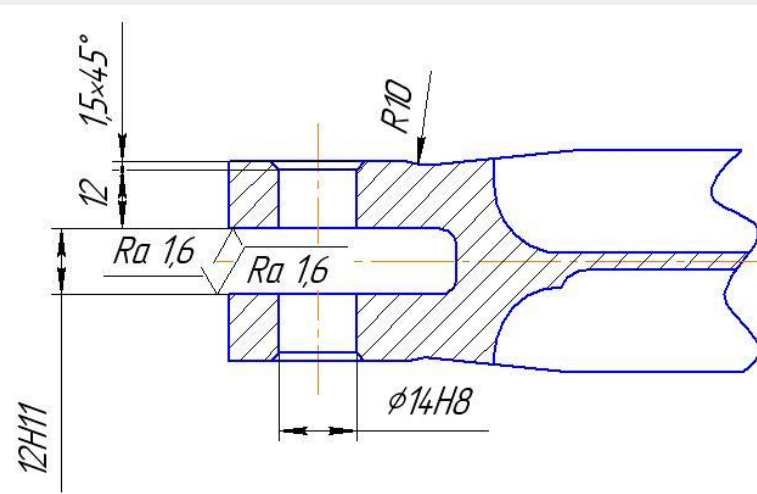
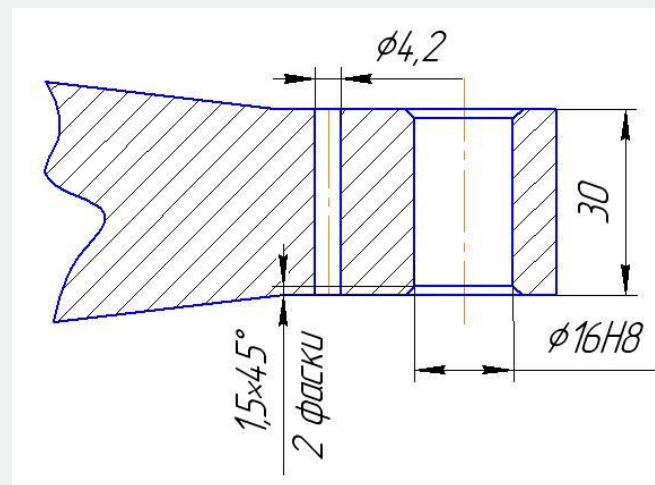
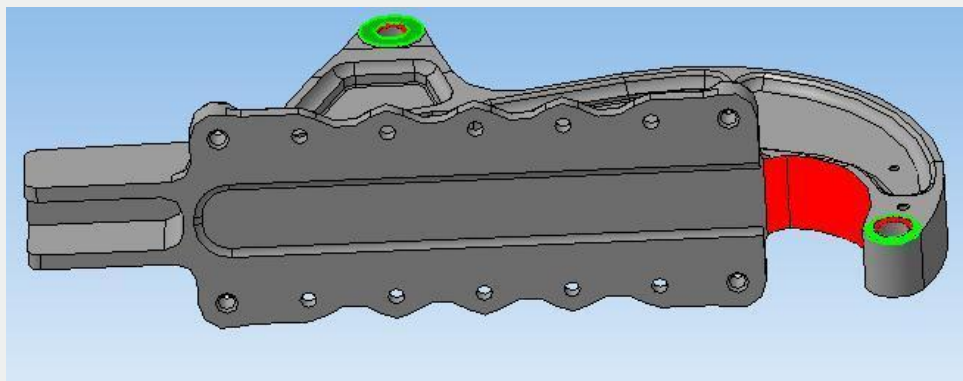
D	L	t	i	S	n	V	To
14	49,6	0,05	1	800	500	21,9	0,05
15,9	40,54	0,1	1	568	355	17,72	0,07
16	40,54	0,05	1	568	400	20,09	0,07
4,2	80	2,1	2	144	1440	18,9	1,1



Содержание перехода

Эскиз обработки

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



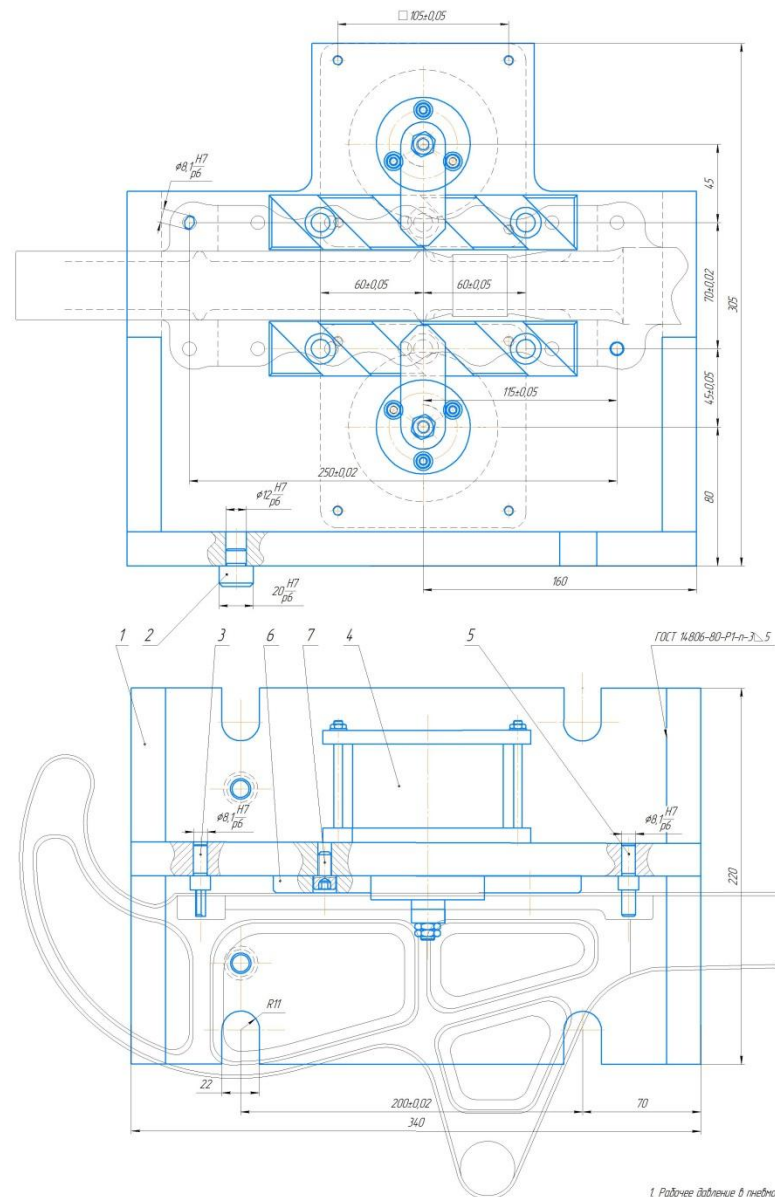
Режим резания

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



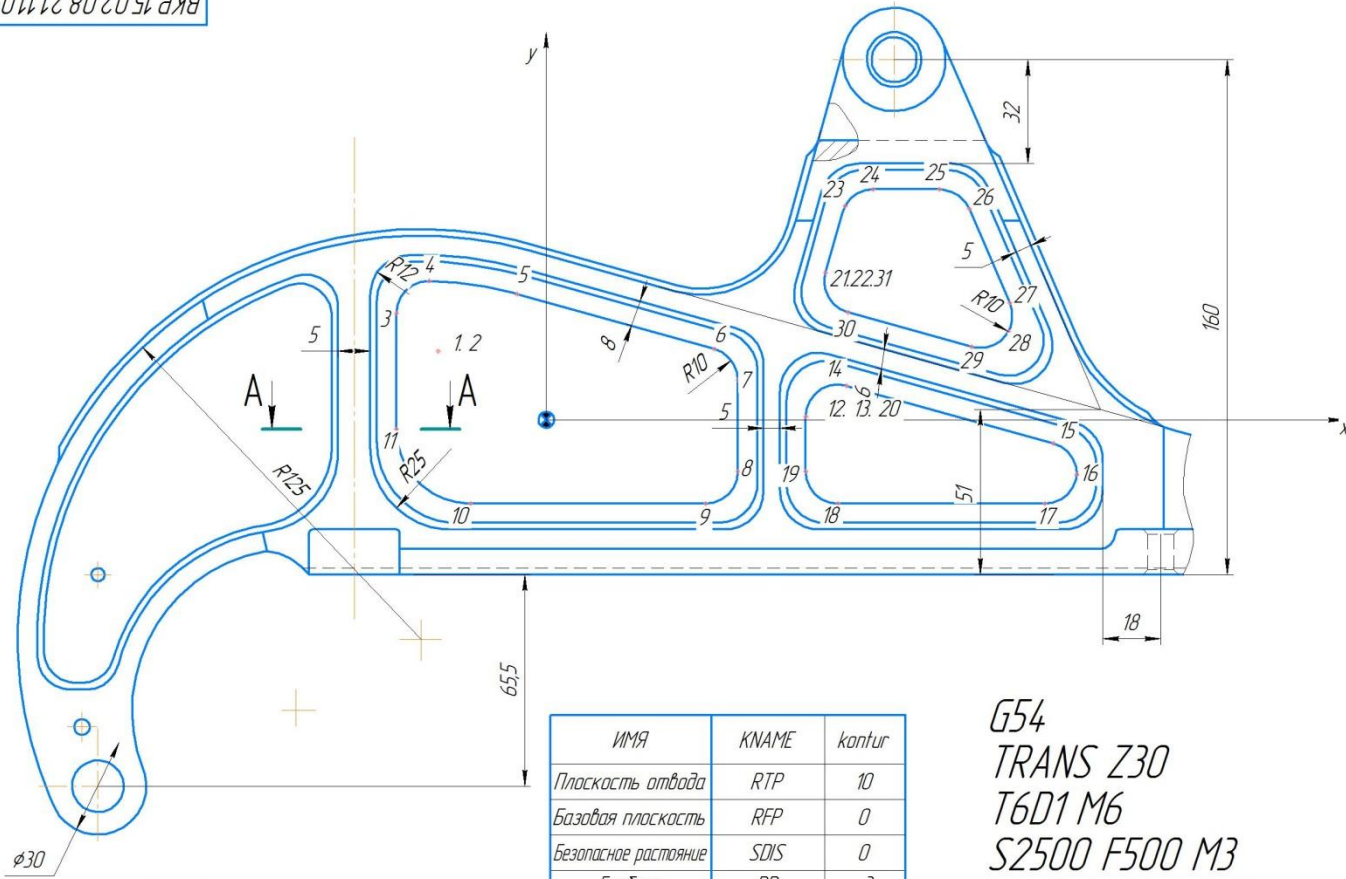
Чертеж приспособления

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 Времени срабатывания 3 сек.

ВКР.15.02.08.211104			
Исполн.	М.Иванов	Зачет	11
Провер.	С.Иванов	Дата	11
Апроб.	С.Иванов	Дата	11
Испыт.	С.Иванов	Дата	11
Специальное приспособление	BAT 3T.171		

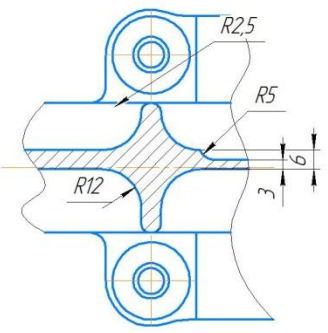


№	x	y	z
0	0	0	500
1	-365	23	225
2	-365	23	200
3	-465	33	200
4	-365	43	200
5	-10	413	200
6	52.1	22	200
7	615	13	200
8	615	-5.4	200
9	495	-21.4	200
10	-235	-23	200
11	-465	-3	200
12	805	1	235
13	805	1	200
14	93	105	200

№	x	y	z
15	157	-73	200
16	164.5	-16	200
17	154.5	-26	200
18	90.5	-26	200
19	80.5	-16	200
12	80.5	-1	200
20	80.5	-1	225
21	86.5	45.6	225
22	86.5	45.6	200
23	92.5	66.2	200
24	101.3	71.3	200
25	121.9	71.3	200
26	131.1	65.3	200
27	143.7	36.2	200
28	146.2	28.6	200
29	131.8	22.6	200
30	93.5	33.3	200
22	86.5	45.6	200
31	86.5	45.6	500
0	0	0	500

Имя, № пада, Вид, и дата, Элемент, №, Имя, № пада, Вид, и дата, Стр. №, Вид, примеч.

A-A



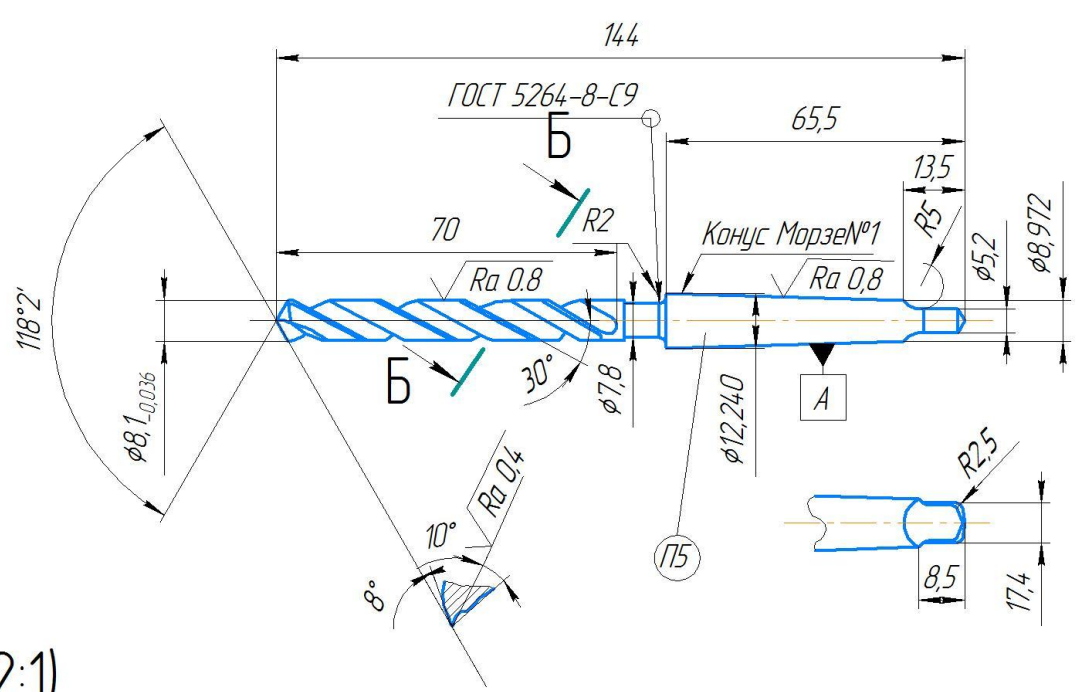
ИМЯ	KNAME	kontur
Плоскость отвода	RTP	10
Базовая плоскость	RFP	0
Безопасное расстояние	SDIS	0
Глубина	DP	-3
Глубина резания	MID	3
Прип.чист.обр.	FAL	1
Прип.чист.обр.	FALD	0
Поверх.подачи	FFP1	100
Глубина подачи	FFD	3
Обработка	VARI	11
Обработка	RL	4.2
Траектория подвода	AS1	2
Длина радиуса	LP1	10
подача 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

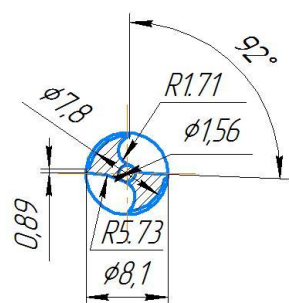
				BKP.15.02.08.21.11.05			Лист	Масса	Масштаб
Имя/Лист	№ докум.	Пада	Дата	Расчетно Технологическая Карта	Лист	Листов	1:1		
Разработ	Окунев Г.В.	Продел	Тарасов В.М.		Лист	Листов	1		
Исполн							BAT 3T.171		
Уста				Копирован			Формат A2		

ВКР.15.02.08.21.11.06

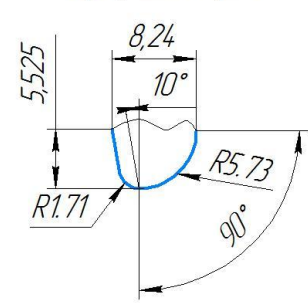
✓ Ra1.6 (✓)



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

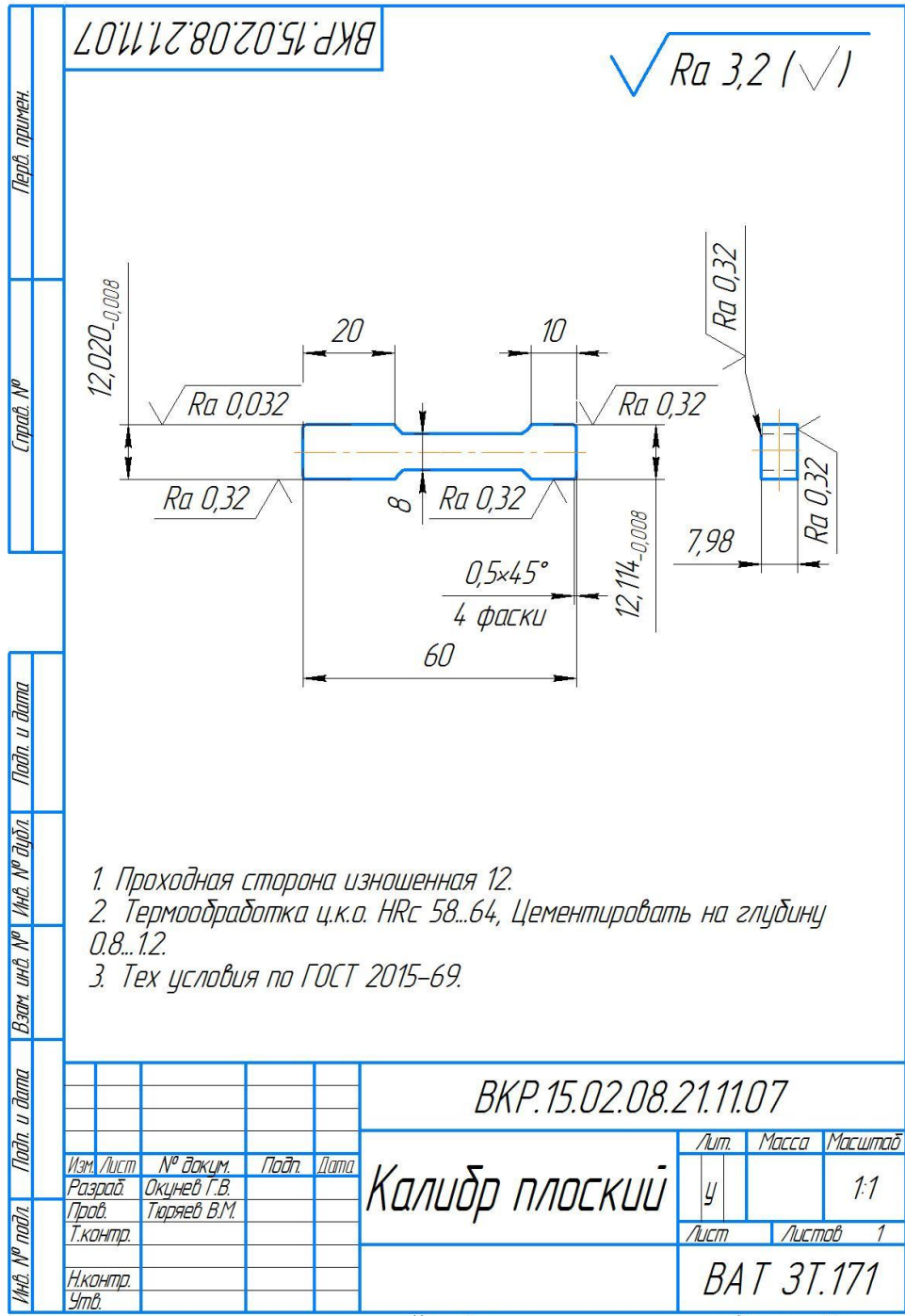
12,114 мм

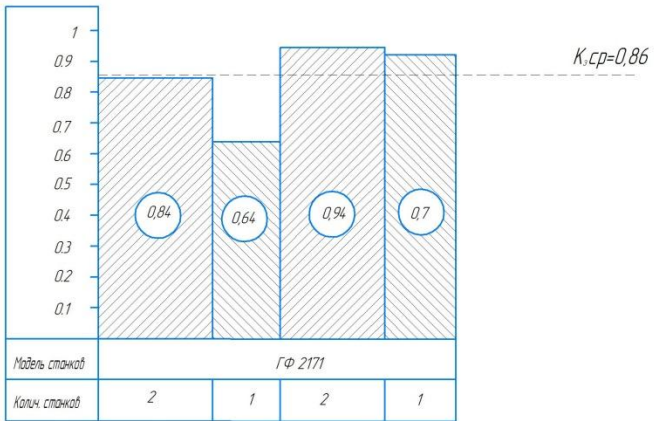
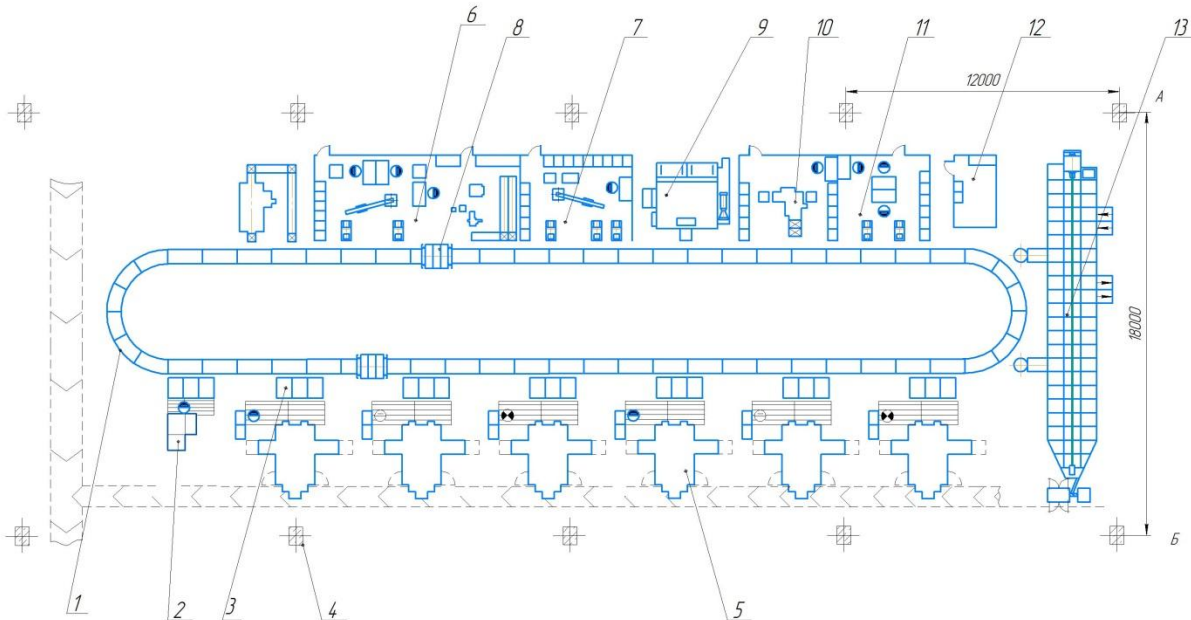
Предельные отклонения

-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

Исполн.	М.В.Савин	Лист	1/1	Лит	Масштаб
Провер.	Ю.И.Савин	Лист	1/1		
Дизайн	Г.И.Савин	Лист	1/1	План участка	
Начальн.		Лист	1/1		
Смет.		Лист	1/1	ВАН 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

