

ОСНОВЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРЧЕНИЯ

**Чтение и детализирование
сборочного чертежа**

Прочесть сборочный чертеж - это значит:

- выяснить назначение данного изделия;
- определить устройство и принцип работы изделия;
- представить форму и размеры изделия в целом и каждой детали в отдельности;
- разобраться во взаимном расположении деталей и способах их соединения между собой

Последовательность чтения сборочного чертежа

1. Ознакомиться с содержанием основной надписи, помещенной в правом нижнем углу чертежа. Установить по надписи наименование изделия, номер чертежа, масштаб, массу конструкции, проектирующую организацию.

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ

* Размеры для справок

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата
Разраб.	Иванов И.И.		
Пров.	Киселева Н.Н.		
Т конт р.			
Н конт р.			
Ут в.	Киселева Н.Н.		
Кран цилиндрический			
Лит.	Масса	Масштаб	
У	0,38	1:1	
Лист		Лист об	
1		1	
УрГУПС Кафедра графики			
Ф ормат		А4	

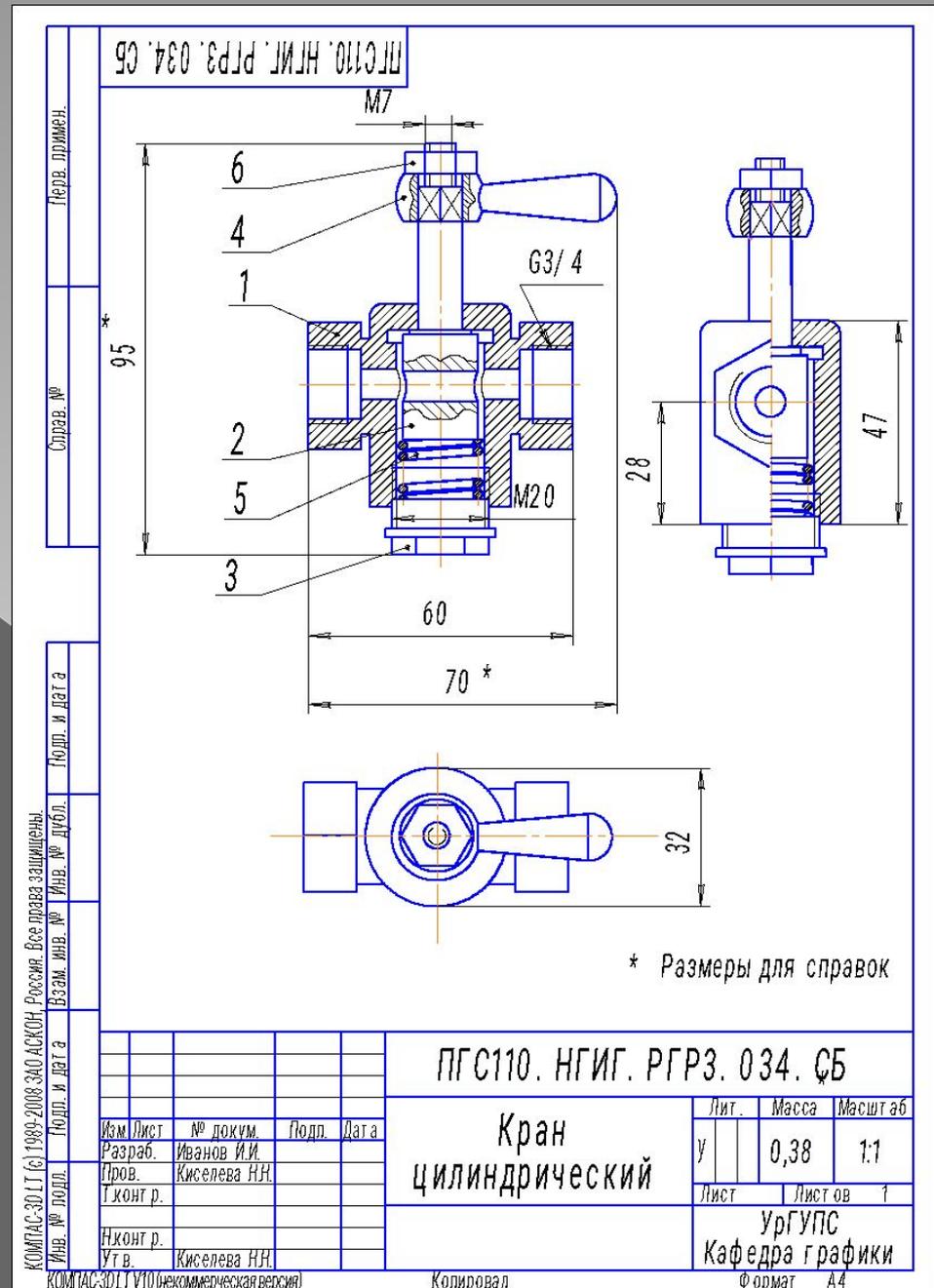
КОМПАС-3D LT (c) 1989-2008 ЗАО АСКОН, Россия. Все права защищены.
Иniv. № 1010. ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ

КОМПАС-3D LT V10 (некоммерческая версия) Копировал

2. Ознакомиться с назначением и принципом работы изображенного изделия по комплекту конструкторских документов, прилагаемых к чертежу, и, в частности, по пояснительной записке и техническим условиям.

3. Изучить изображения, имеющиеся на сборочном чертеже:

- выяснить расположение вида спереди (главного вида);
- установить число основных, дополнительных и местных видов;
- определить, какие разрезы применены на чертеже;
- установить для каждого разреза направление секущих плоскостей;
- отметить наличие сечений, выносных элементов и прочих изображений.



КОМПАС-3D LT (c) 1999-2018 ЗАО АСКОН, Россия. Все права защищены. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

КОМПАС-3D LT V10 (некоммерческая версия)

Колировал

4. Ознакомиться с содержанием спецификации :
установить наименование каждой детали , их количество.

Формат	Лист	Дет.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Лист				<u>Документация</u>		
	А3		ПГС 110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
Лист	А4	1	ПГС 110. НГИГ. РГРЗ. 034. 01	Корпус	1	
	А4	2	ПГС 110. НГИГ. РГРЗ. 034. 02	Пробка	1	
	А4	3	ПГС 110. НГИГ. РГРЗ. 034. 03	Заглушка	1	
	А4	4	ПГС 110. НГИГ. РГРЗ. 034. 04	Рукоятка	1	
	А4	5	ПГС 110. НГИГ. РГРЗ. 034. 05	Пружина	1	
Лист				<u>Стандартные изделия</u>		
	В4	6		Гайка М7х0,5 ГОСТ 9515-70	1	
ПГС 110. НГИГ. РГРЗ. 034. 00						
Лист	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
	Разраб.	Иванов И.И.				
Лист	Проф.	Киселева Н.И.				
	И.контр.					
Лист	Упр.	Киселева Н.И.				
	Кран цилиндрический				Лит.	Лист
					1	1
				УдГУПС		
				Кафедра графики		
				Копировал		Формат А4

5. Установить характер соединения отдельных деталей:

- Для неразъемных соединений (сварных, клепаных, паяных и др.) определить каждый элемент соединения (например, каждый отдельный сварной шов).
- Для разъемных соединений выявить все крепежные детали, входящие в соединение.
- Для подвижных деталей следует установить процесс их перемещения при работе механизма (взаимодействие деталей).
- Необходимо установить, какие поверхности деталей являются сопрягаемыми и по каким размерам поверхностей осуществляется соединение деталей.

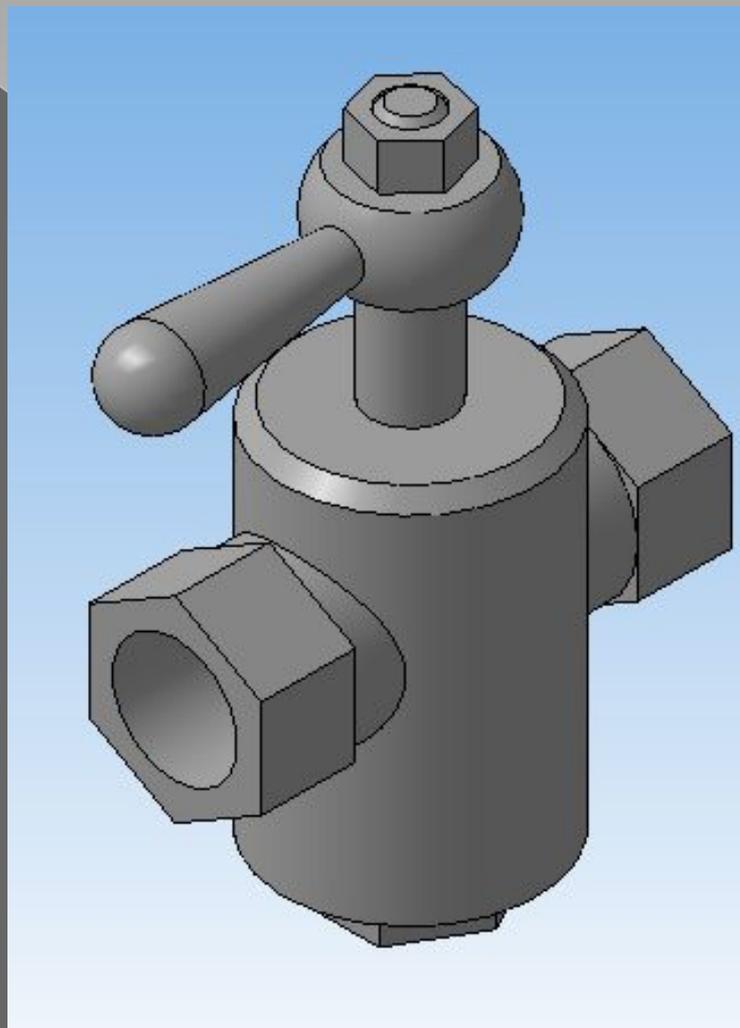
6. Установить порядок сборки и разборки изделия.

При этом следует выделить стандартизованные детали, на которые не составляют рабочие чертежи.

7. Последовательно найти каждую деталь на чертеже на всех изображениях.

8. По найденным изображениям определить геометрическую форму и конструктивные особенности детали.

Кран цилиндрический



Детализирование –

это процесс выполнения рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида или сборочному чертежу

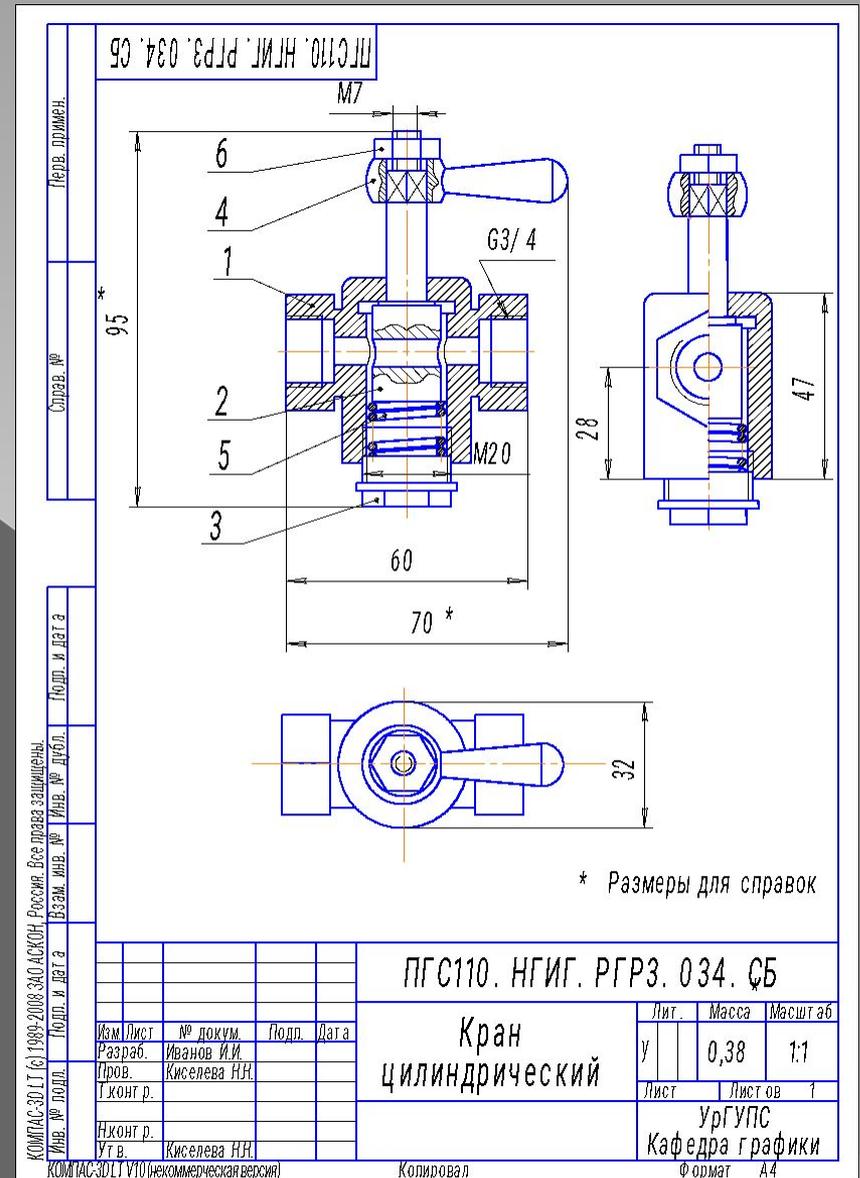
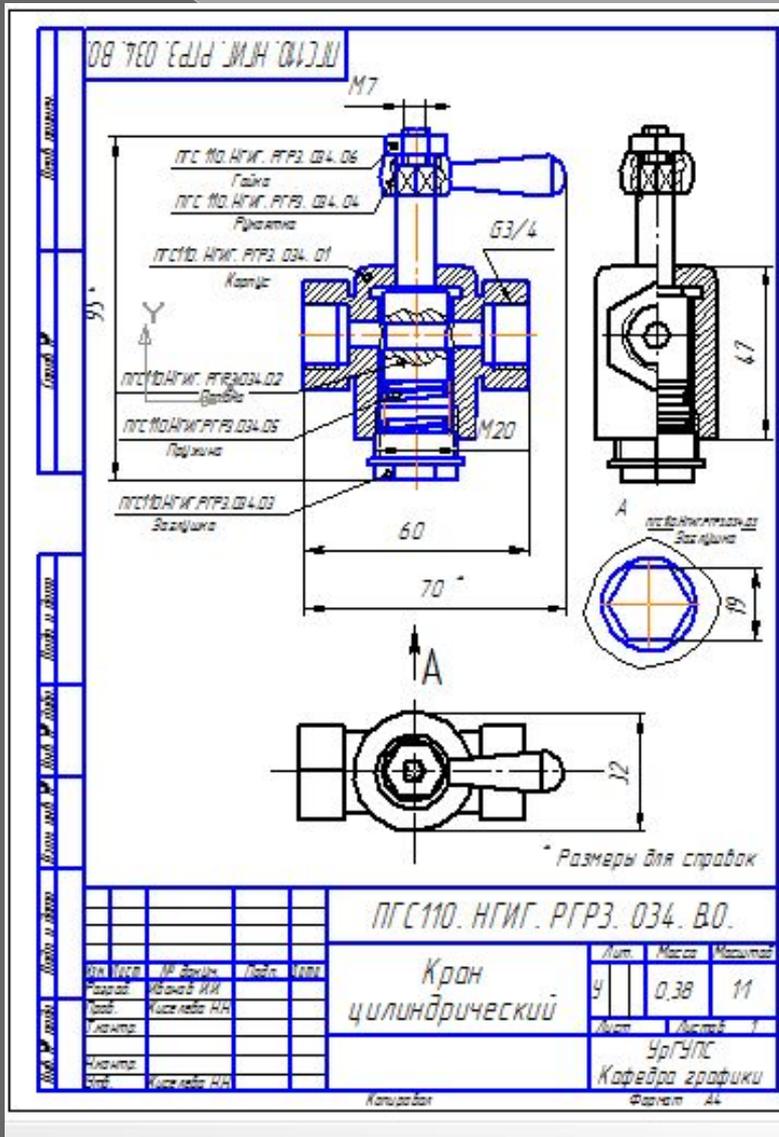
Чертеж общего вида

- Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия.
- предназначен для разработки по нему конструкторской документации:
 - *рабочие чертежи деталей,*
 - *сборочный чертеж,*
 - *спецификация*

Сборочный чертеж

- документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки и контроля.
- Каждый сборочный чертеж должен сопровождаться спецификацией

Чертеж общего вида Сборочный чертеж



Порядок детализирования сборочного чертежа

1. Отмечают в спецификации все оригинальные детали, исключая стандартизованные которые должны быть исключены из процесса детализации.

2. Находят деталь на всех изображениях сборочного чертежа и изучают ее внешнюю и внутреннюю форму. Определяют ее габаритные размеры.

3. Выбирают главное изображение детали в соответствии с требованиями ГОСТ 2.305-68.

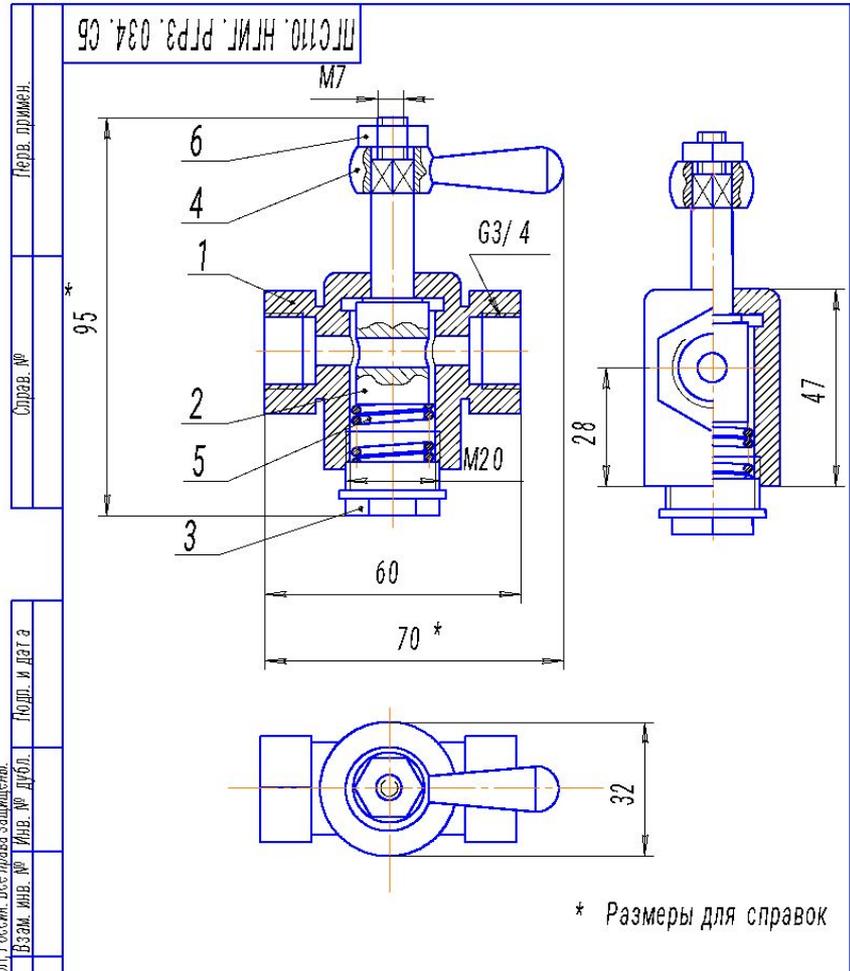
4. Намечают необходимое количество изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов) исходя из требований стандарта о том, что количество изображений должно быть минимальным, но достаточным для полного представления о форме и размерах детали.

6. Выбирают формат, необходимый для выполнения рабочего чертежа в соответствии с ГОСТ 2.301-68

5. Выбирают масштаб изображения детали в соответствии с ГОСТ 2.302-68.

7. Вычерчивают изображение детали и оформляют чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД.

КОМПАС-3D LT (c) 1989-2008 ЗАО АСКОН-Россия. Все права защищены.



* Размеры для справок

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ

Кран
цилиндрический

Лит.	Масса	Масштаб
У	0,38	1:1

Лист 1 из 1
УргУПС
Кафедра графики

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Иванов И.И.		
Пров.		Киселева Н.Н.		
Техн. р.				
Нхонт. р.				
Утв.		Киселева Н.Н.		

КОМПАС-3D LT V10 (некоммерческая версия)

Копировал

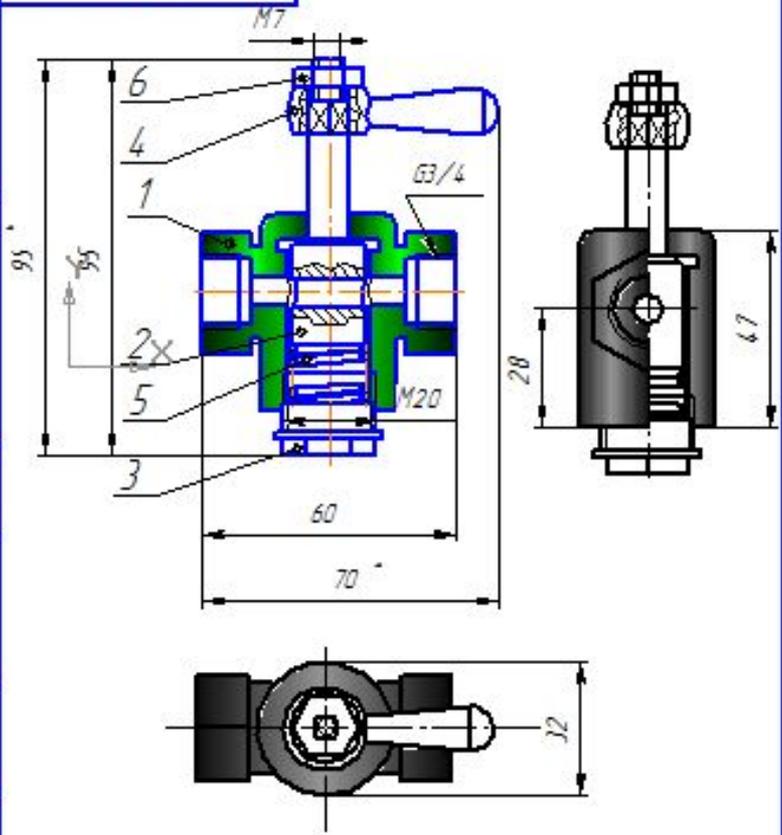
Формат А4

Формат	Лист	Изм.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
							Лист
<u>Документация</u>							
А3			ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ	Сборочный чертеж			
<u>Детали</u>							
А4	1		ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 01	Корпус	1		
А4	2		ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 02	Пробка	1		
А4	3		ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 03	Заглушка	1		
А4	4		ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 04	Рукоятка	1		
А4	5		ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 05	Пружина	1		
<u>Стандартные изделия</u>							
ВН	6			Гайка М7х0,5 ГОСТ 9515-70	1		
ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 00							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Иванов И.И.			У		1
Пров.		Киселева Н.Н.					
Техн. р.							
Нхонт. р.							
Утв.		Киселева Н.Н.					
Кран цилиндрический				УргУПС Кафедра графики			
Копировал				Формат А4			

Выяснение конструкции
Корпуса (поз.1) и построение
рабочего чертежа

Лист № 1

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ



* Размеры для справок

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ

Кран
цилиндрический

Лит. Масса Масса/шт

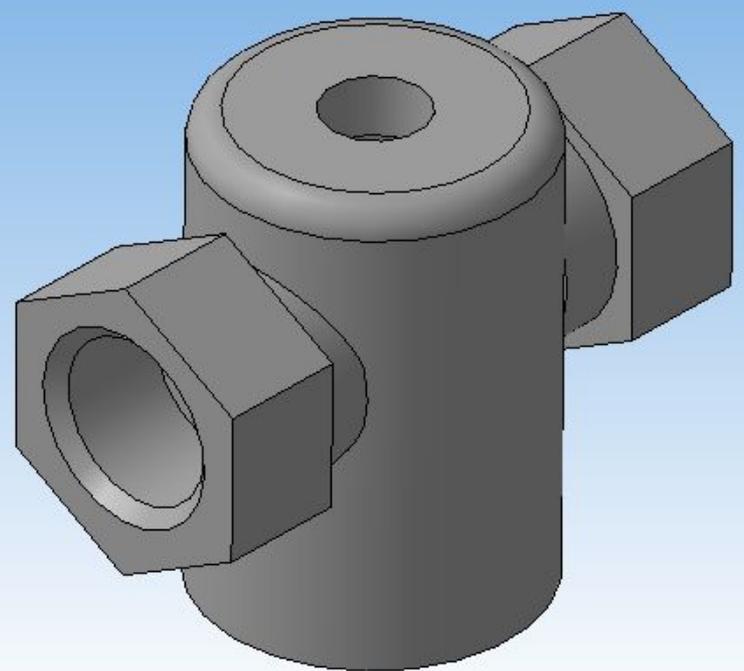
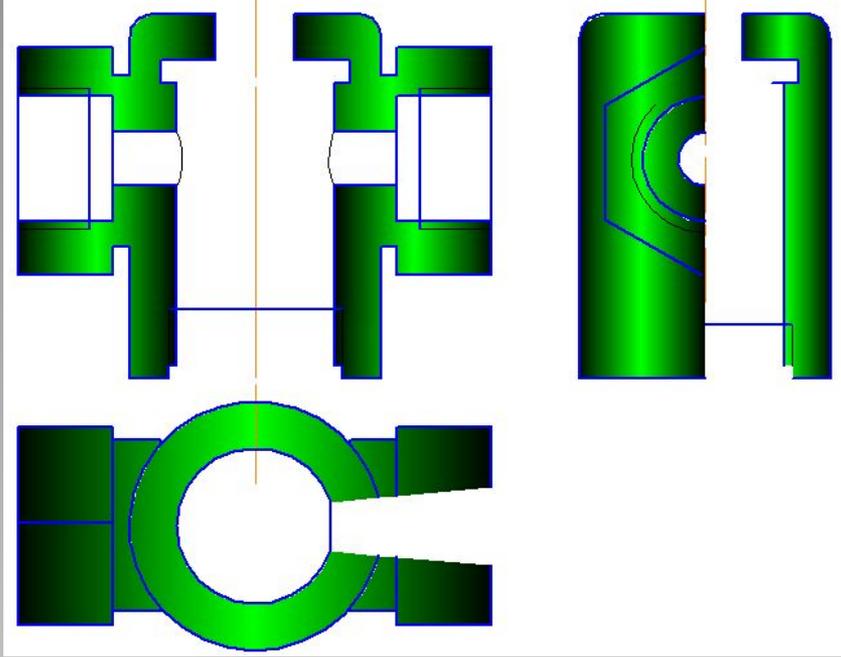
4 0,38 11

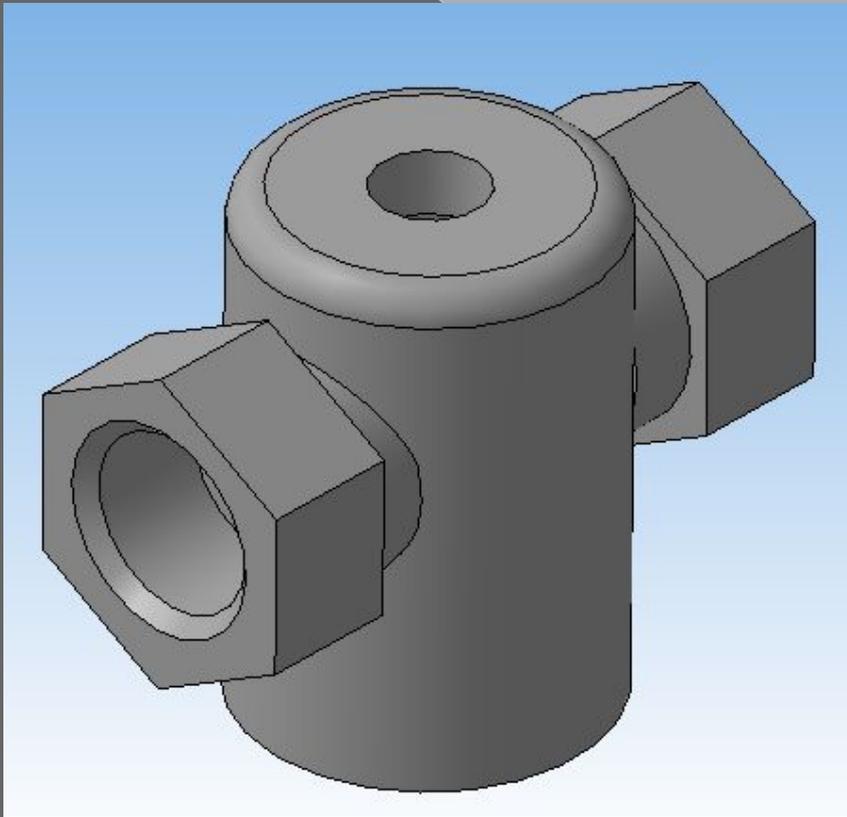
Лист 1

УргЧПС
Кафедра графики

Калибр

Формат А4



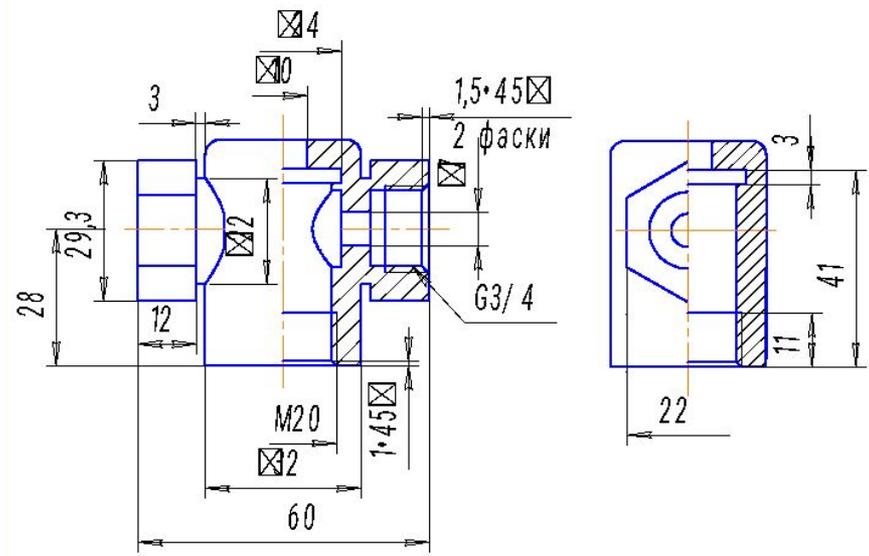


КОМПАС-3D LT (с 1989-2008 ЗАО АСКОН, Россия. Все права защищены.

Перв. примен.

Изм. № подл. Подп. и дата

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 01

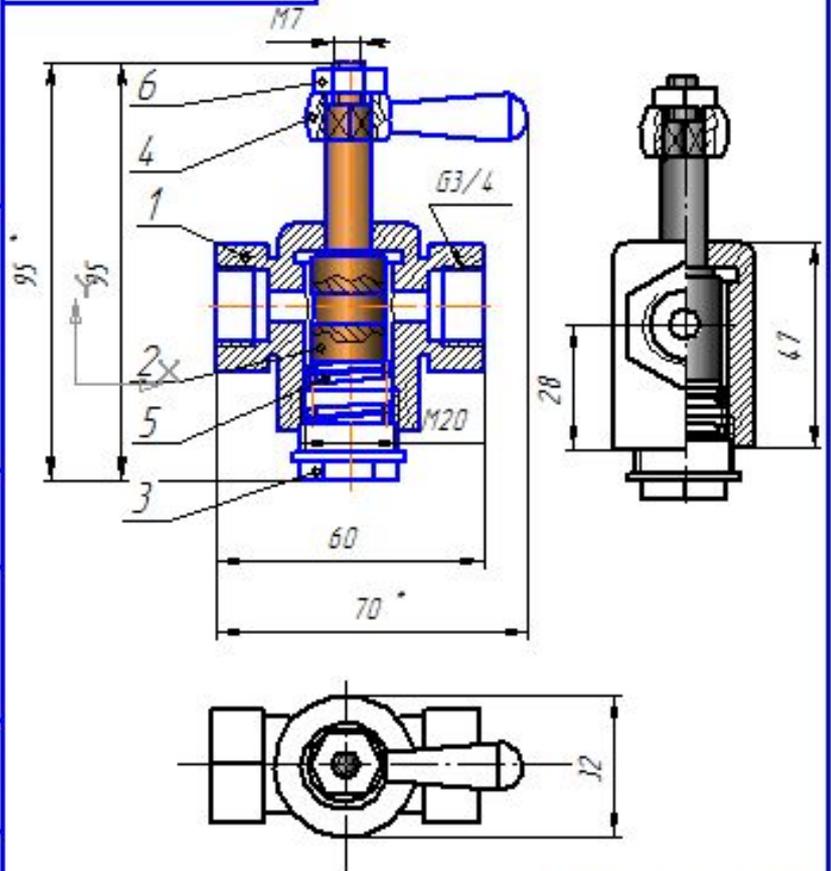


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Иванов И.И.		
Пров.		Киселева Н.Н.		
Т конт р.				
Н конт р.				
Утв.		Киселева Н.Н.		

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 01		
Корпус		
Лит.	Масса	Масшт эб
У	0,25	1:1
Лист	Лист ов 1	
Л63 ГОСТ 15527-70		
УргУПС Кафедра графики		

Выяснение конструкции
Пробки (поз. 2) и построение
рабочего чертежа

Лист № 1 из 1
 ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ



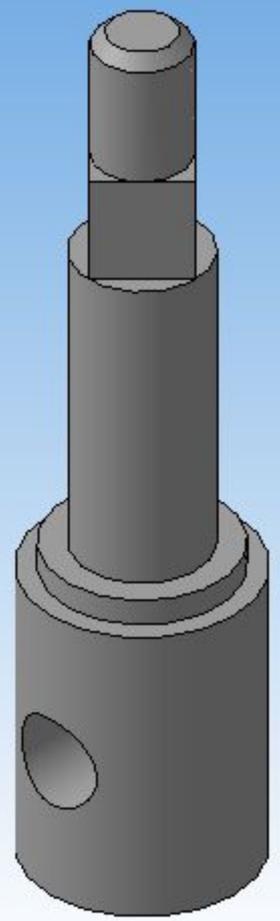
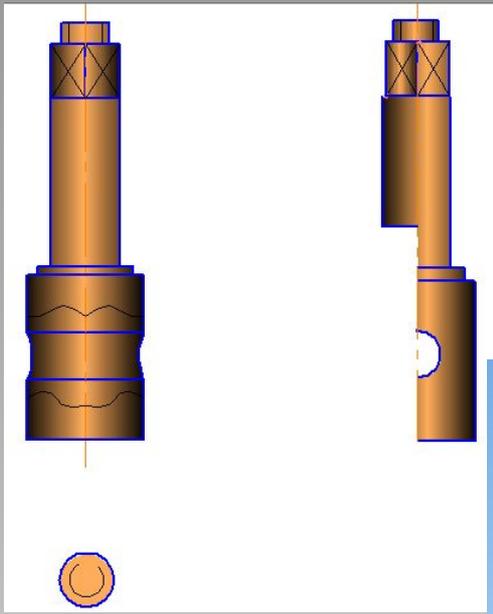
* Размеры для справок

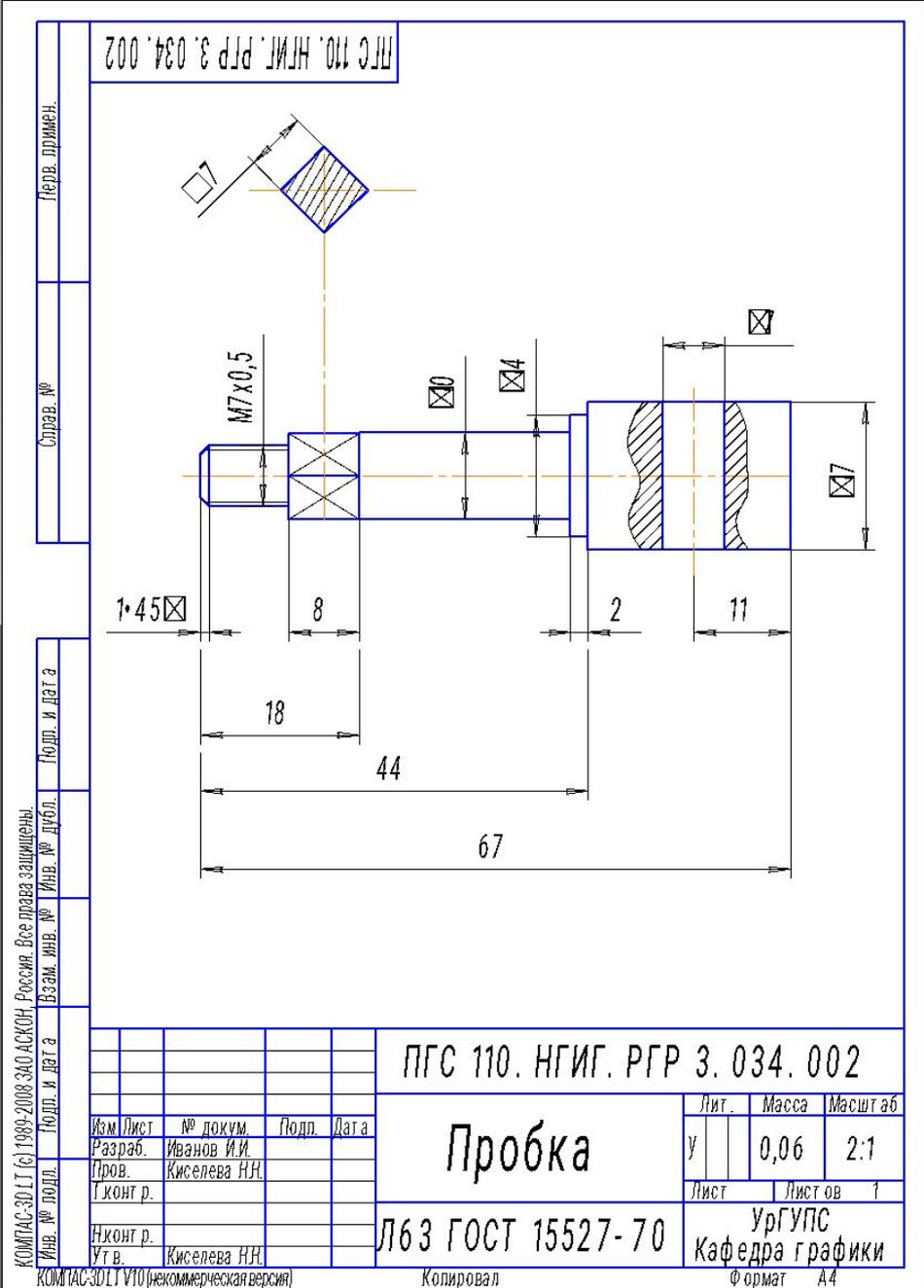
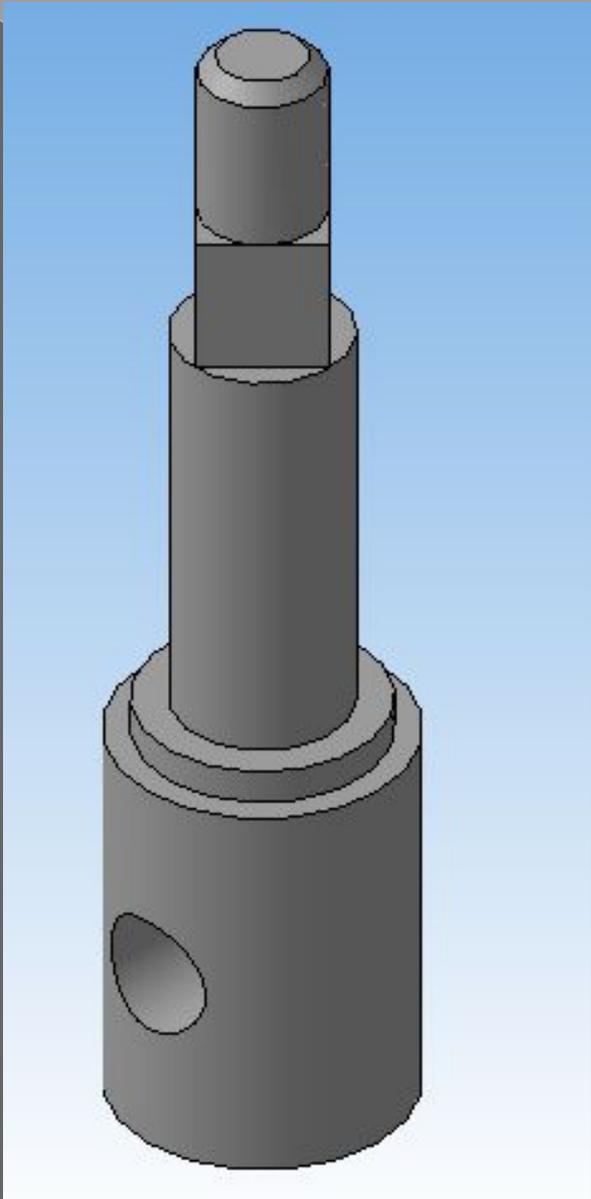
ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ

Кран
 цилиндрический

Лист	Масса	Масштаб
9	0,38	1:1
Лист		Листов 1
УргЧПС		
Кафедра графики		
Формат А4		

Копировал

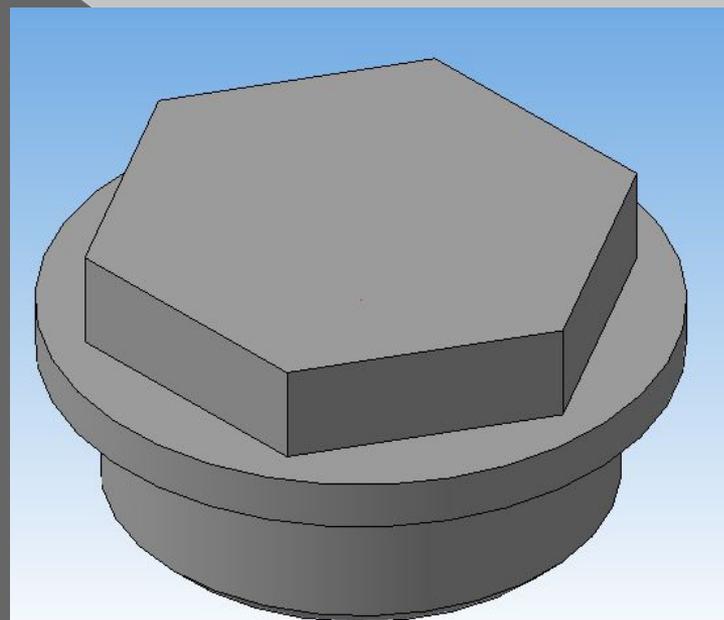
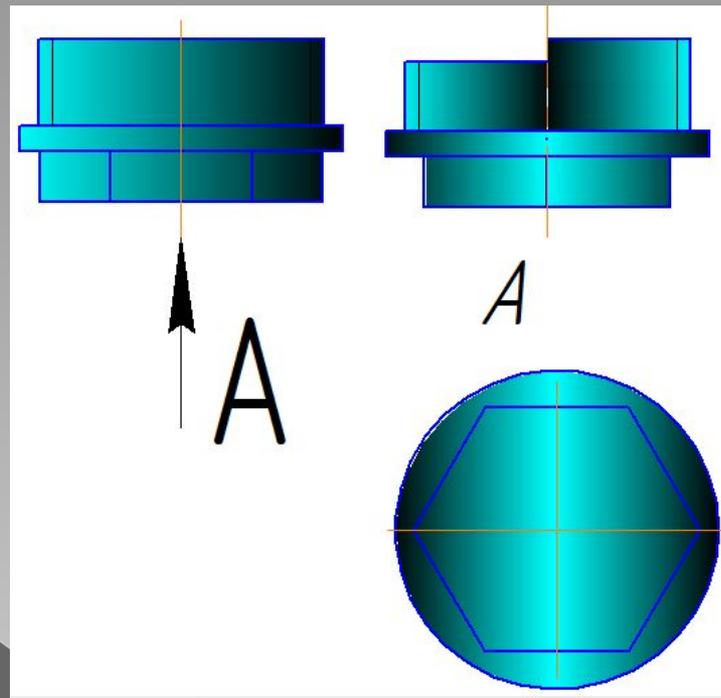
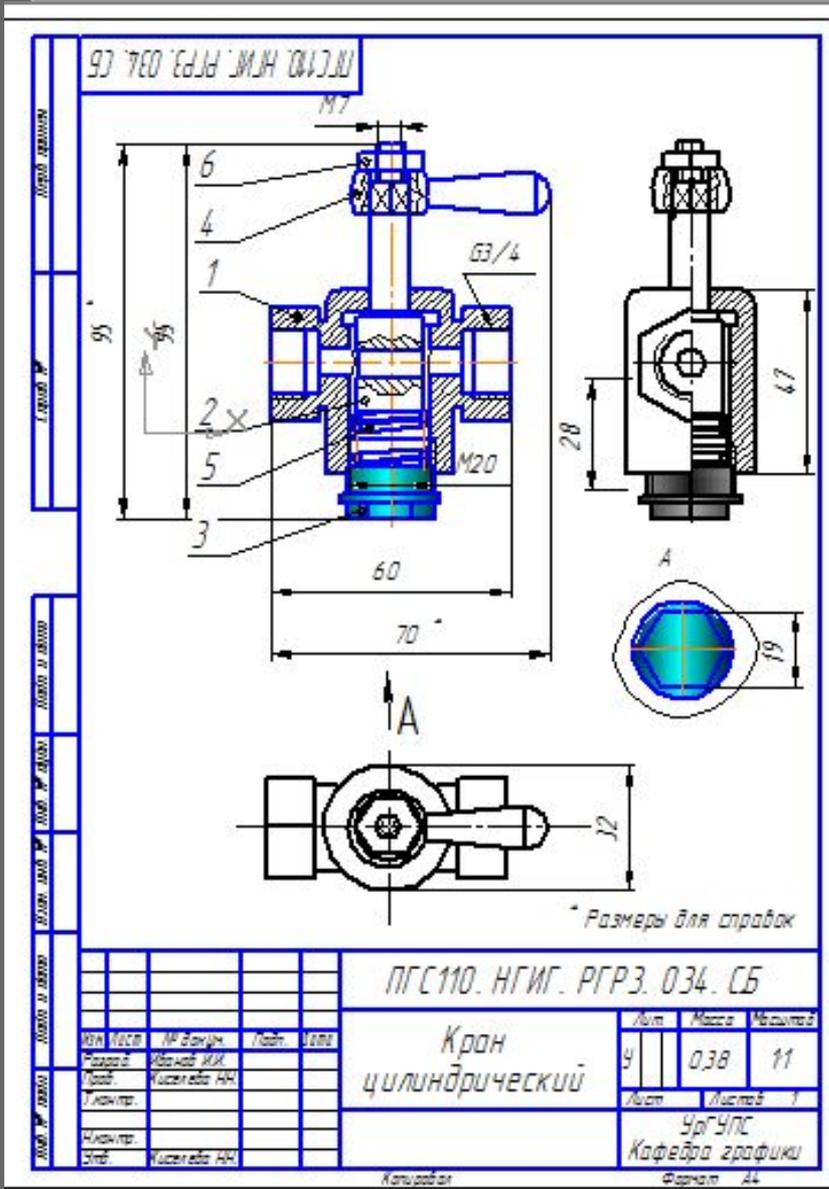


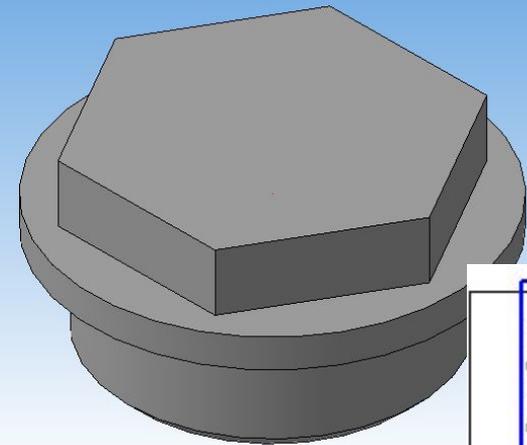


КОМПАС-3D LT (с) 1999-2008 ЗАО АСКОН Россия. Все права защищены
 Инв. № подл. Подп. и дата Инв. № дубл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Перв. примен. Справ. №

Выявление конструкции
Заглушки (поз. 3) и
построение рабочего чертежа





Подп. и дата	ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 003					
Инд. № докум.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата	ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 003					
Инд. № подл.	<h1 style="font-size: 2em;">Заглушка</h1> <h2 style="font-size: 1.5em;">Л63 ГОСТ 15527-70</h2>			Лит.	Масса	Масштаб
Изм.				4	0,03	1:1
Лист				Листов 1		
Учтв.				УргУПС Кафедра графики		
Формат				Формат А5		
Изд.	Копировал					

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 003

Заглушка

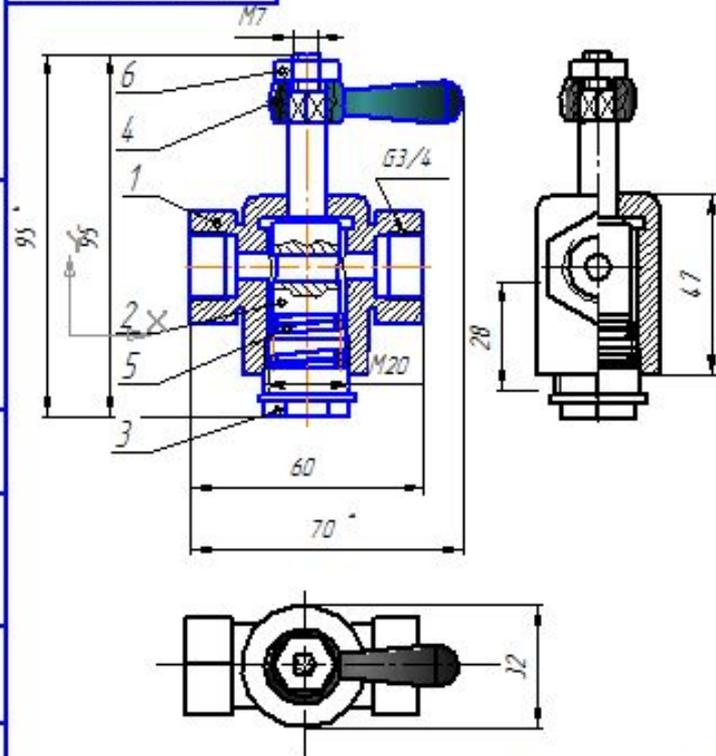
Л63 ГОСТ 15527-70

Копировал

Лит.	Масса	Масштаб
4	0,03	1:1
Лист		Листов 1
УргУПС Кафедра графики		
Формат А5		

Выявление конструкции Рукоятки (поз.4) и построение рабочего чертежа

ПГС.110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ



* Размеры для справок

ПГС.110. НГИГ. РГРЗ. 034. СБ

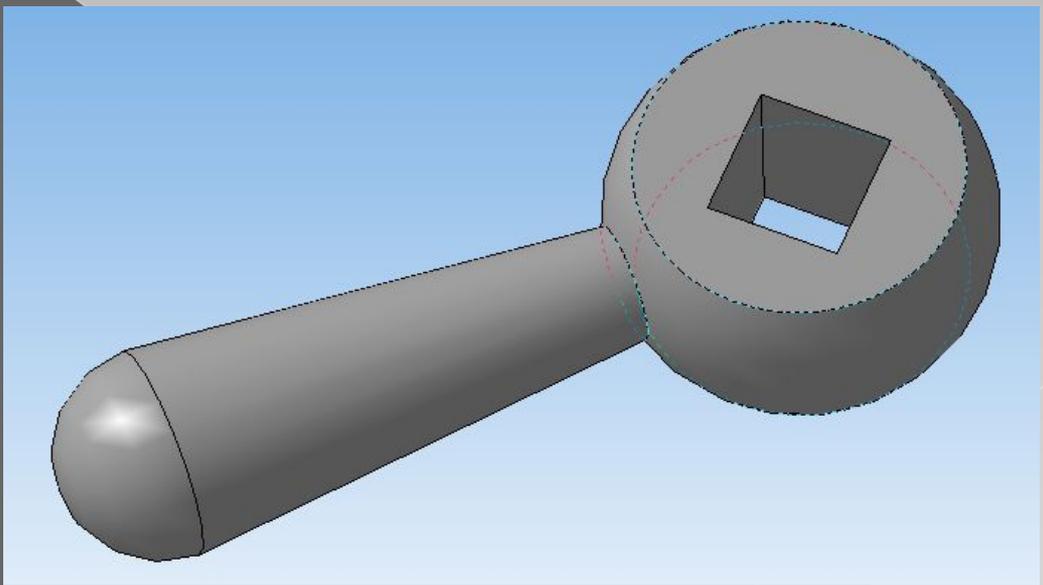
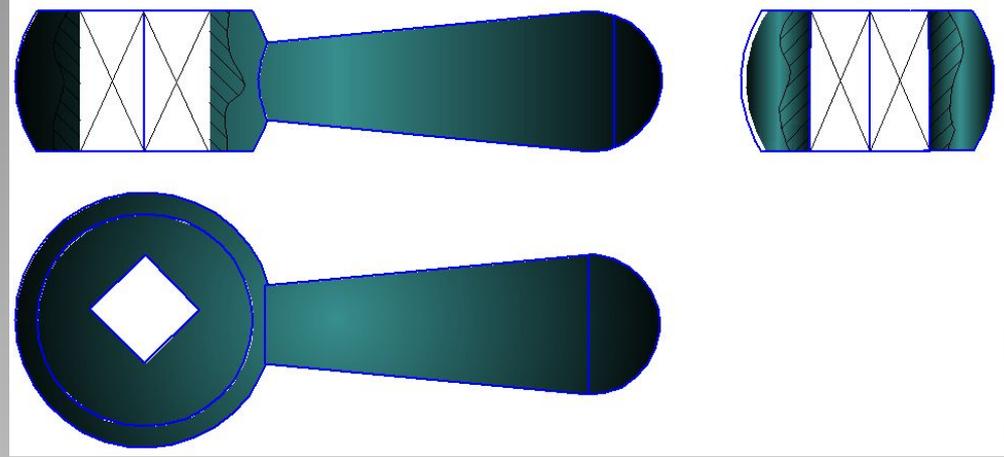
Кран
цилиндрический

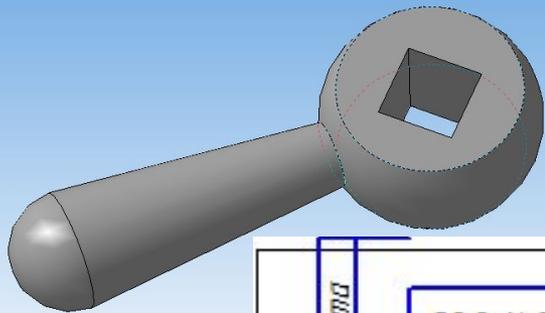
Лист	Место	Масштаб
4	0,38	1:1
Лист	Листов	1

УргУПС
Кафедра графики

Калибр

Формат А4

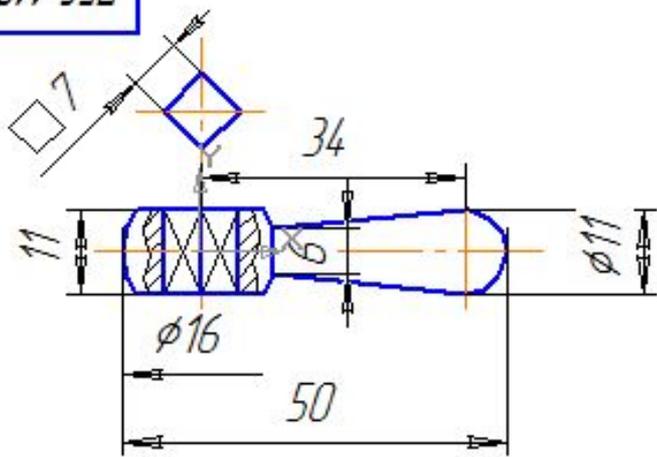




Подп. и дата

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 005

Инд. № докум.



Взам. инд. №

Подп. и дата

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 005

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Иванов ИИ.		
Пров.		Киселева НН.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Киселева НН.		

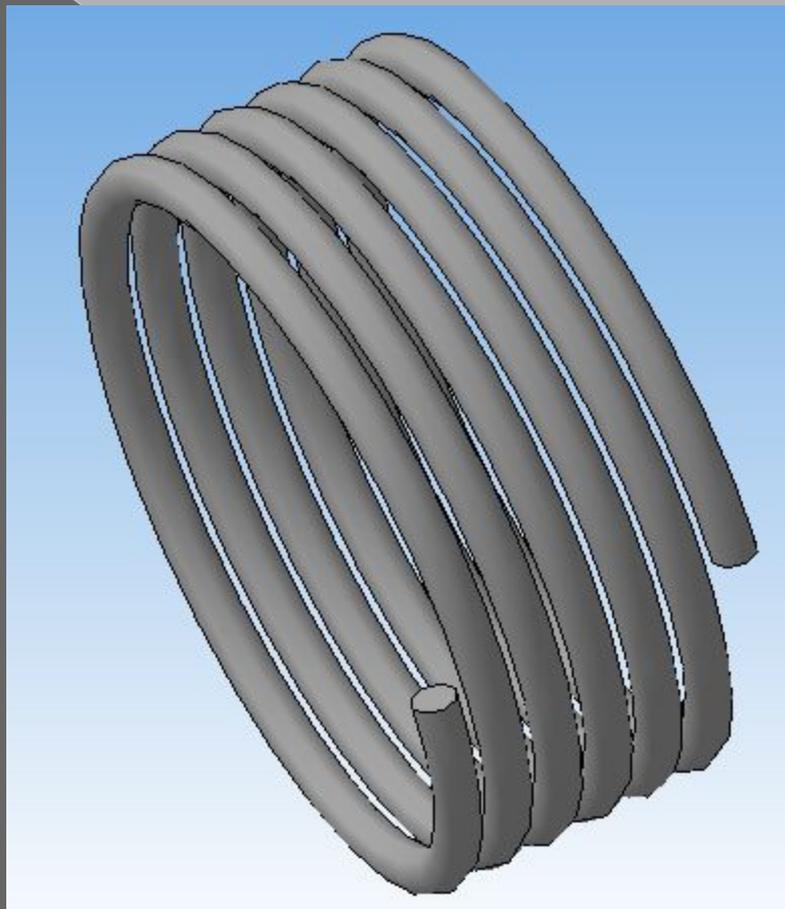
Рукоятка

Лит.	Масса	Масштаб
У	0,03	1:1
Лист		Листов 1

Сталь 10 ГОСТ 1050-88

УрГУПС
Кафедра графики

Деталь Пружина (поз. 5)



Подп. и дата

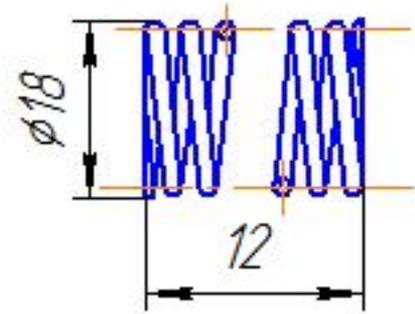
Инд. № докум.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 05



- 1 Направление навивки пружины – правое
- 2 $n=4,5$
- 3 $n=6$

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 05

Пружина

Проволока В
ГОСТ 3282-74

Лит	Масса	Масштаб
У		1:1
Лист	Листов 1	

УрГУПС
Кафедра графики

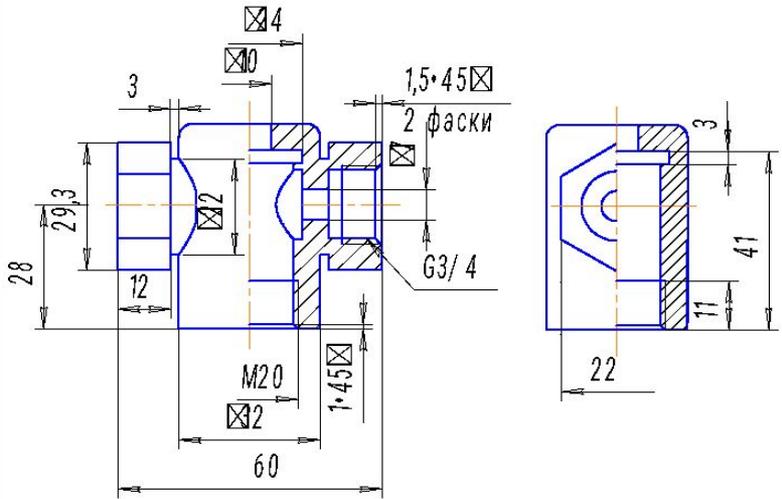
Копировал

Формат А5

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб		Иванов И.И.		
Проб.		Киселева Н.Н.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Киселева Н.Н.		

Альбом рабочих чертежей
деталей сборочной единицы
«Кран цилиндрический»

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 01



ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 01

Корпус

Л63 ГОСТ 15527-70

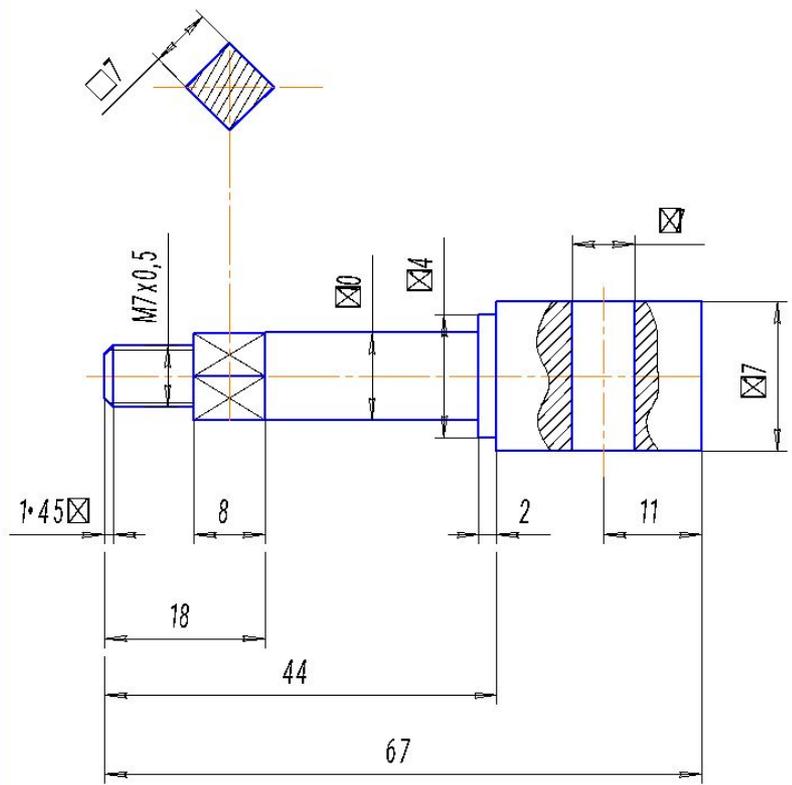
Лит.	Масса	Масштаб
У	0,25	1:1
Лист		Листов 1

УрГУПС
Кафедра графики

Колировал

Формат А4

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 002



ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 002

Пробка

Л63 ГОСТ 15527-70

Лит.	Масса	Масштаб
У	0,06	2:1
Лист		Листов 1

УрГУПС
Кафедра графики

Колировал

Формат А4

Подп. и дата

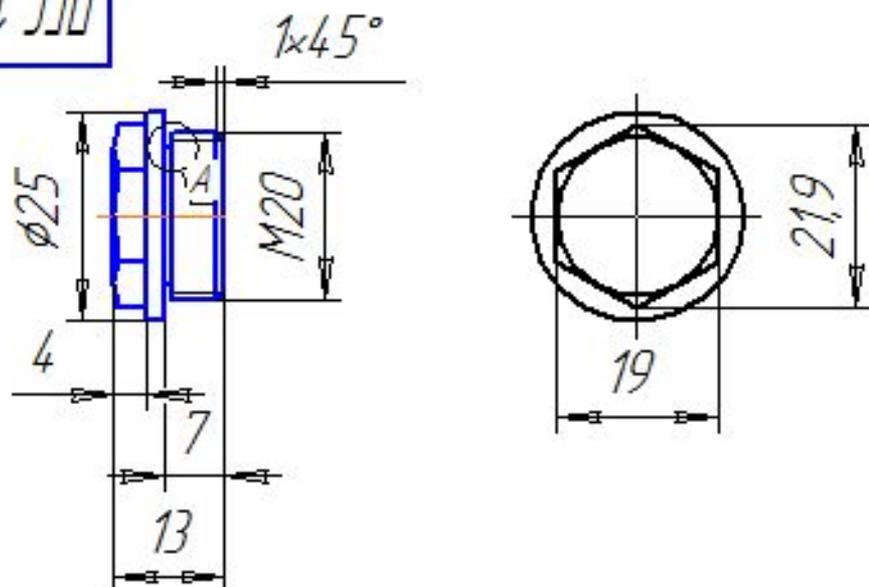
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 003



ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 003

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Разраб. Иванов ИИ

Проб. Киселева НН.

Т.контр.

Н.контр.

Утв. Киселева НН.

Заглушка

Лит. Масса Масштаб

У 0,03 1:1

Лист Листов 1

Л63 ГОСТ 15527-70

УрГУПС
Кафедра графики

Копировал

Формат А5

Подп. и дата

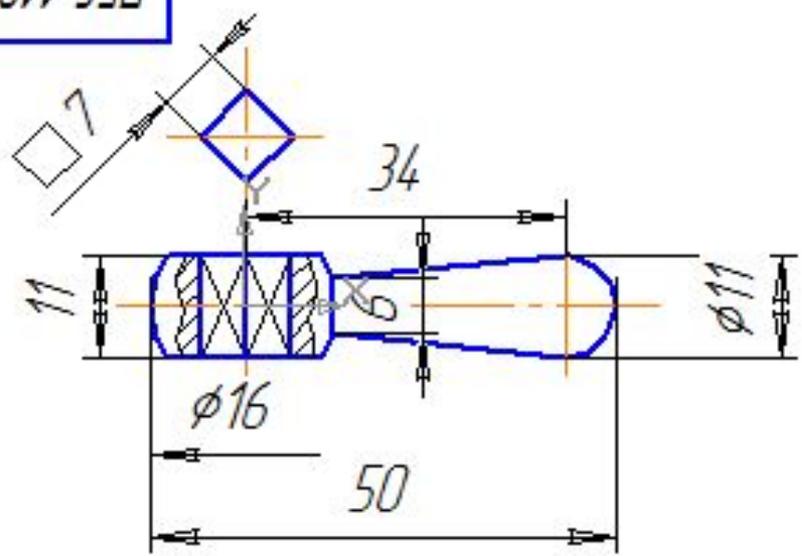
Инд. № дудл.

Взам инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 005



ПГС 110. НГИГ. РГР 3. 034. 005

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб.		Иванов ИИ.		
Пров.		Киселева НН.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Киселева НН.		

Рукоятка

Сталь 10 ГОСТ 1050-88

Лист	Масса	Масштаб
У	0,03	1:1
Лист	Листов 1	

УрГУПС
Кафедра графики

Копировал

Формат А5

Подп. и дата

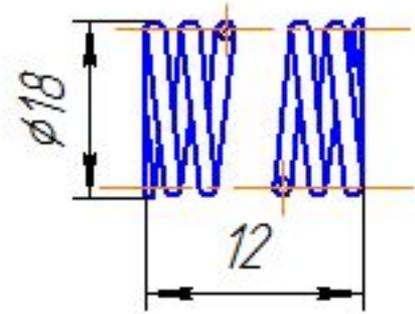
Инд. № докум.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 05



- 1 Направление навивки пружины – правое
- 2 $n=4,5$
- 3 $n=6$

ПГС110. НГИГ. РГРЗ. 034. 05

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Иванов И.И.		
Проб.		Киселева Н.Н.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Киселева Н.Н.		

Пружина

Проволока В
ГОСТ 3282-74

Лит.	Масса	Масштаб
У		1:1
Лист	Листов 1	

УрГУПС
Кафедра графики

Копировал

Формат А5

Способы определения размеров по сборочному чертежу

- **Математический:**

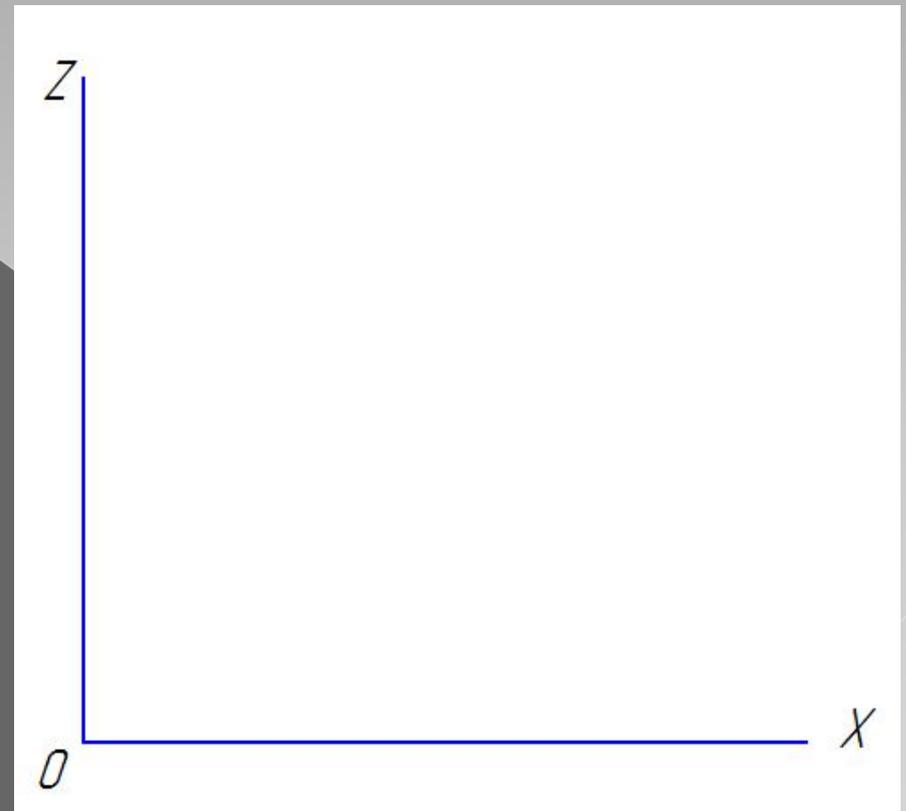
1. Вычисляем коэффициент искажения:

$K = \frac{\text{размер (в мм.)}, \text{ измеренный по чертежу}}{\text{число (в мм.)}, \text{ указанное на чертеже}}$;

2. Размеры, снятые с чертежа, умножаем на коэффициент искажения и получаем истинный размер.

- Графический способ определения размеров

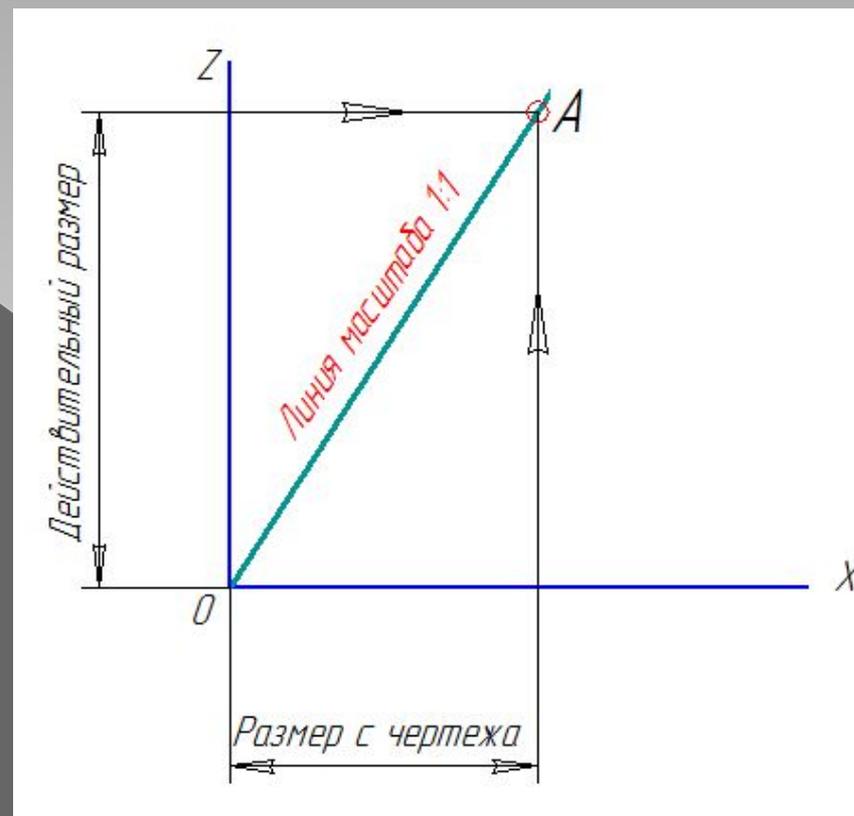
1. Строим график пропорционального масштаба (оси OX и OZ);



Графический способ определения размеров

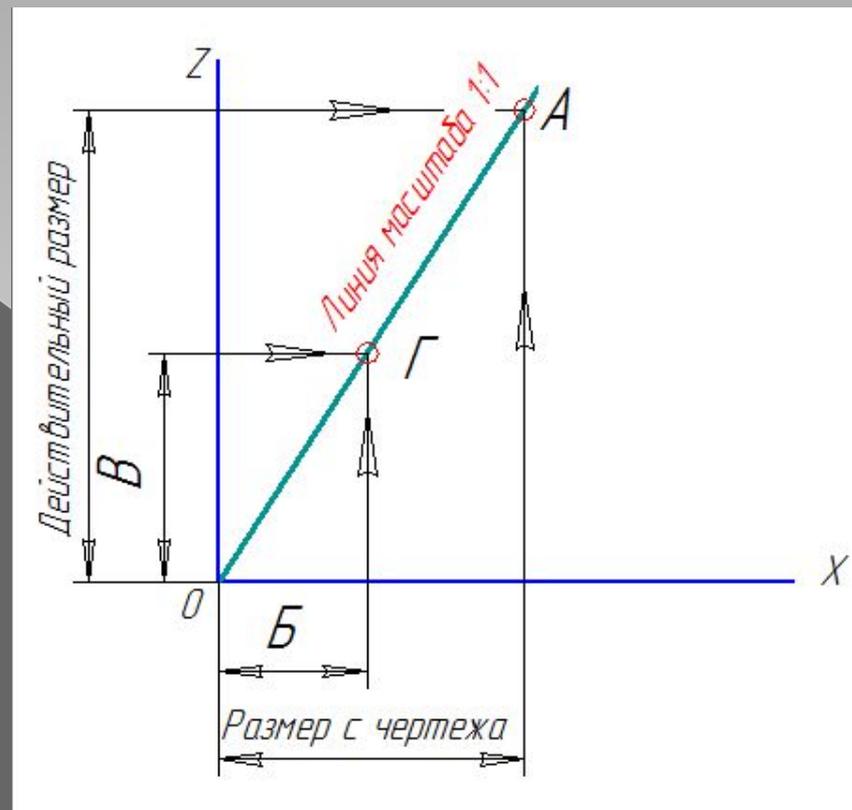
2. Строим линию масштаба 1:1

- измеряем циркулем какой-либо размер, проставленный на чертеже, откладываем его по оси OX ,
- на оси OZ откладываем действительный размер, соответствующий указанному размерному числу,
- Проводим прямые, параллельные осям, точку пересечения прямых (A) соединяем с точкой O .



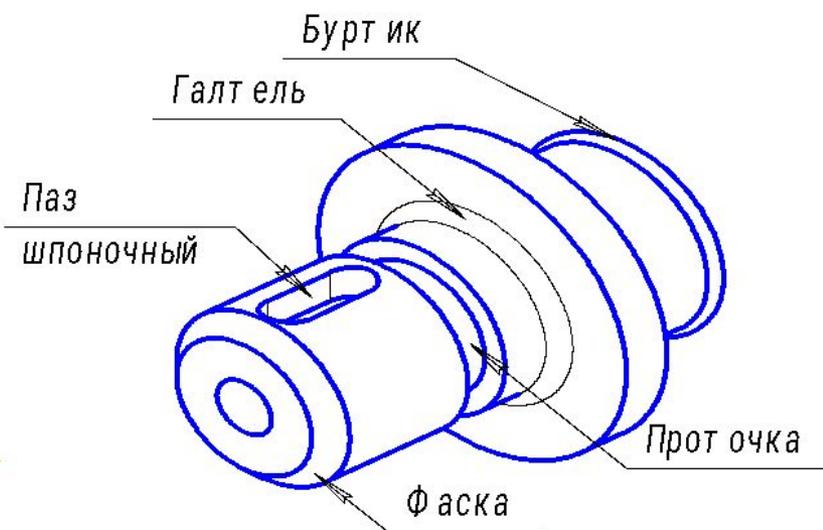
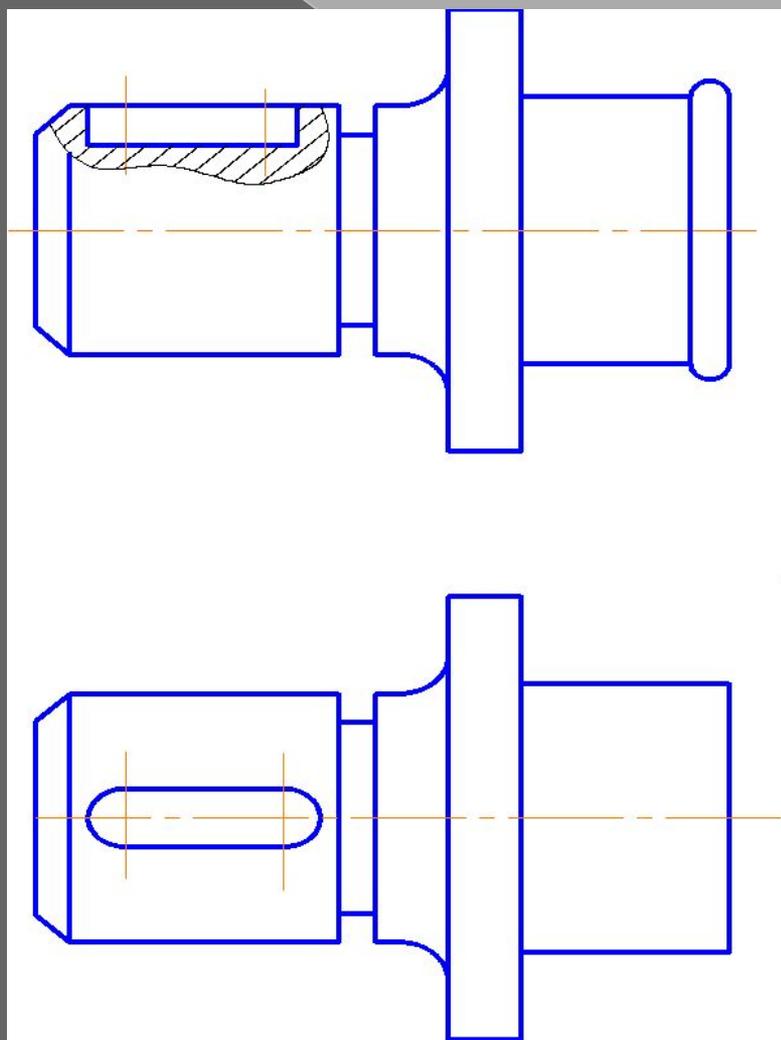
Графический способ определения размеров

3. Определяем другие необходимые размеры

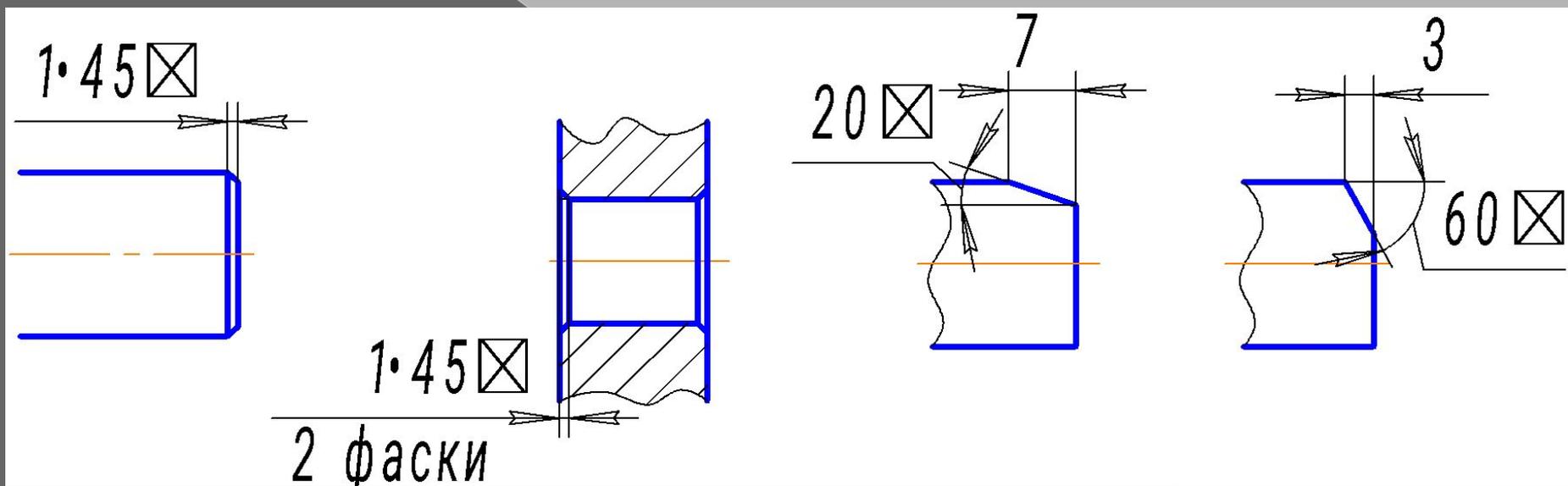


Спасибо за внимание!

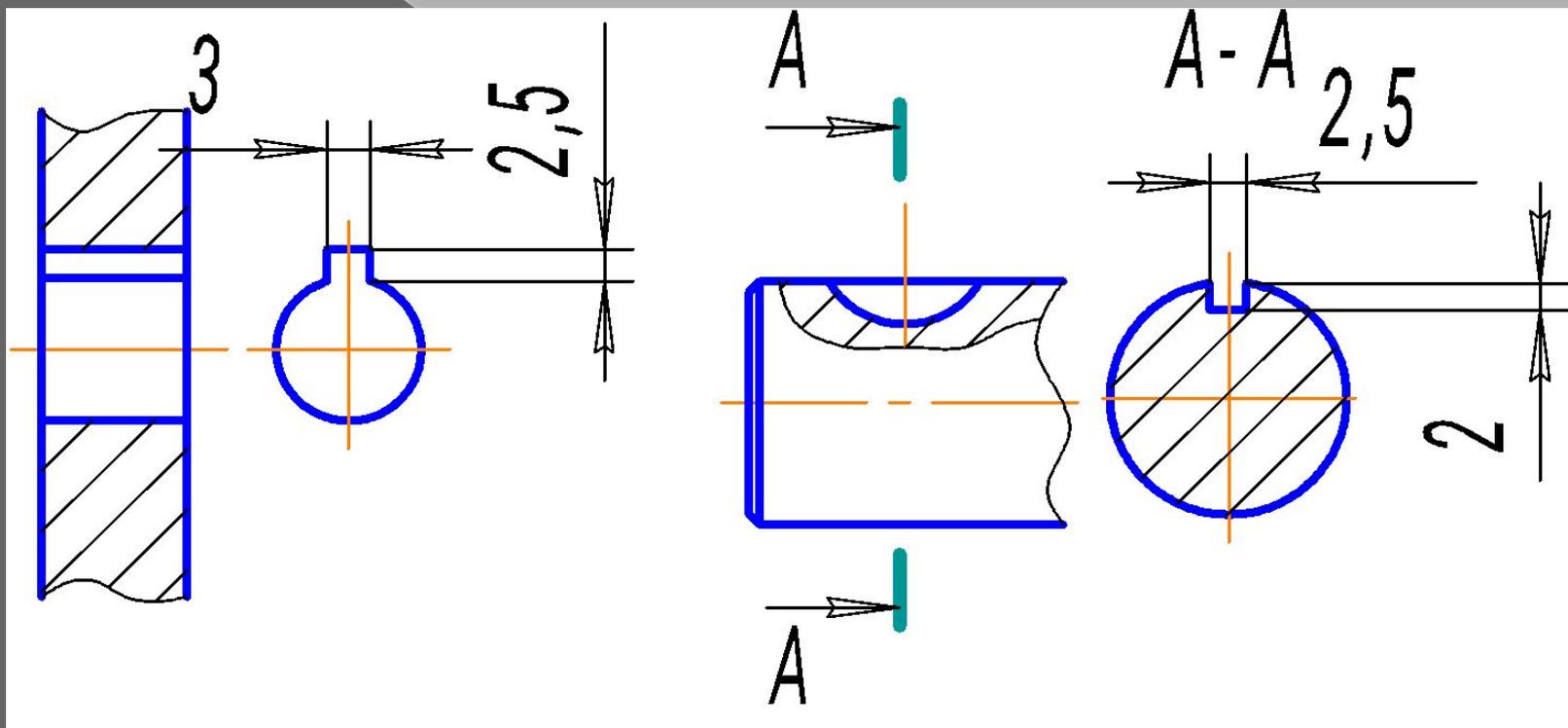
Конструктивные элементы деталей



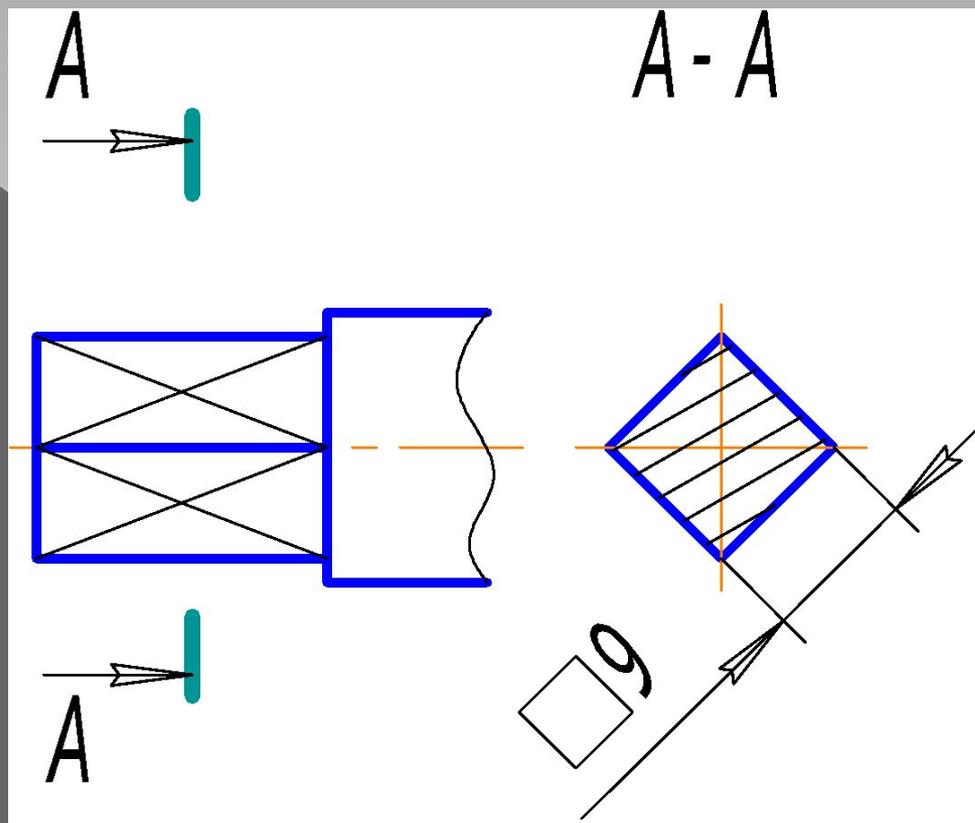
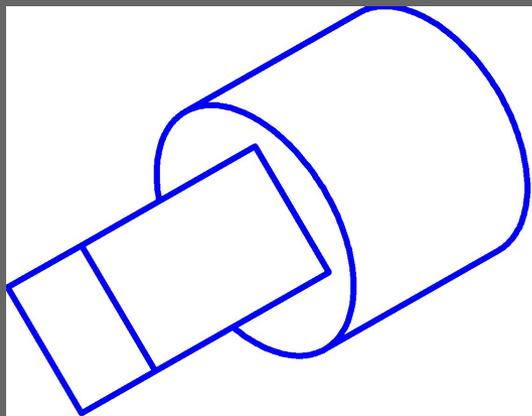
Нанесение размеров фасок



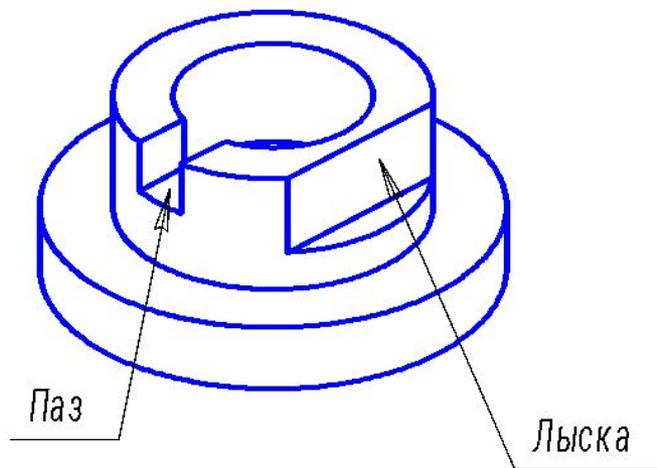
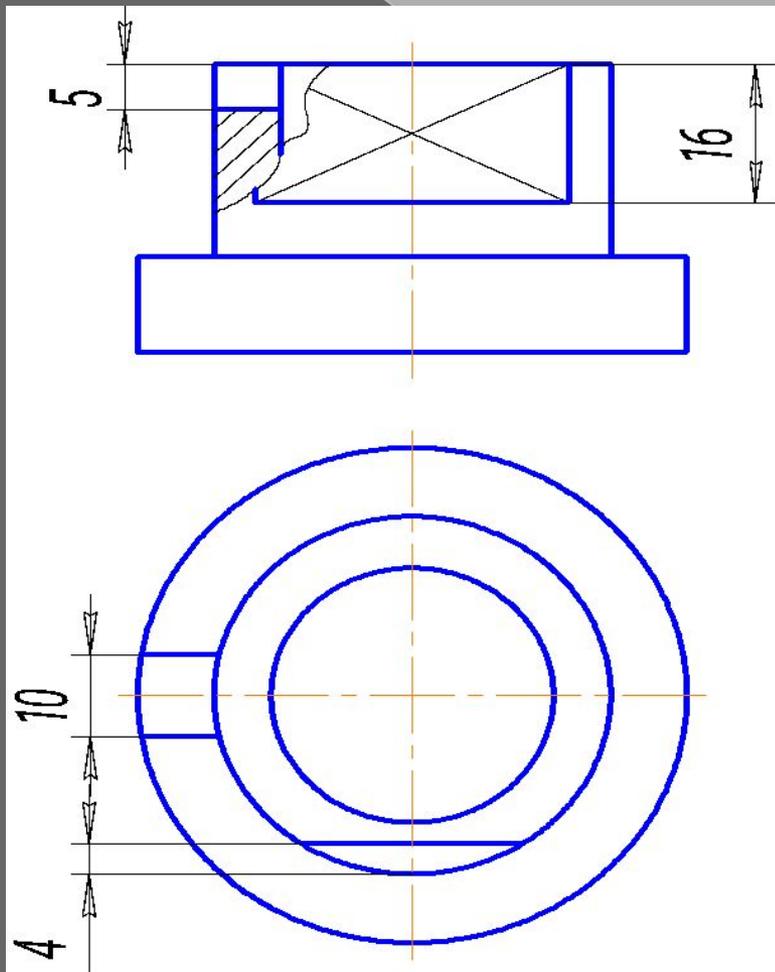
Нанесение размеров шпоночной канавки



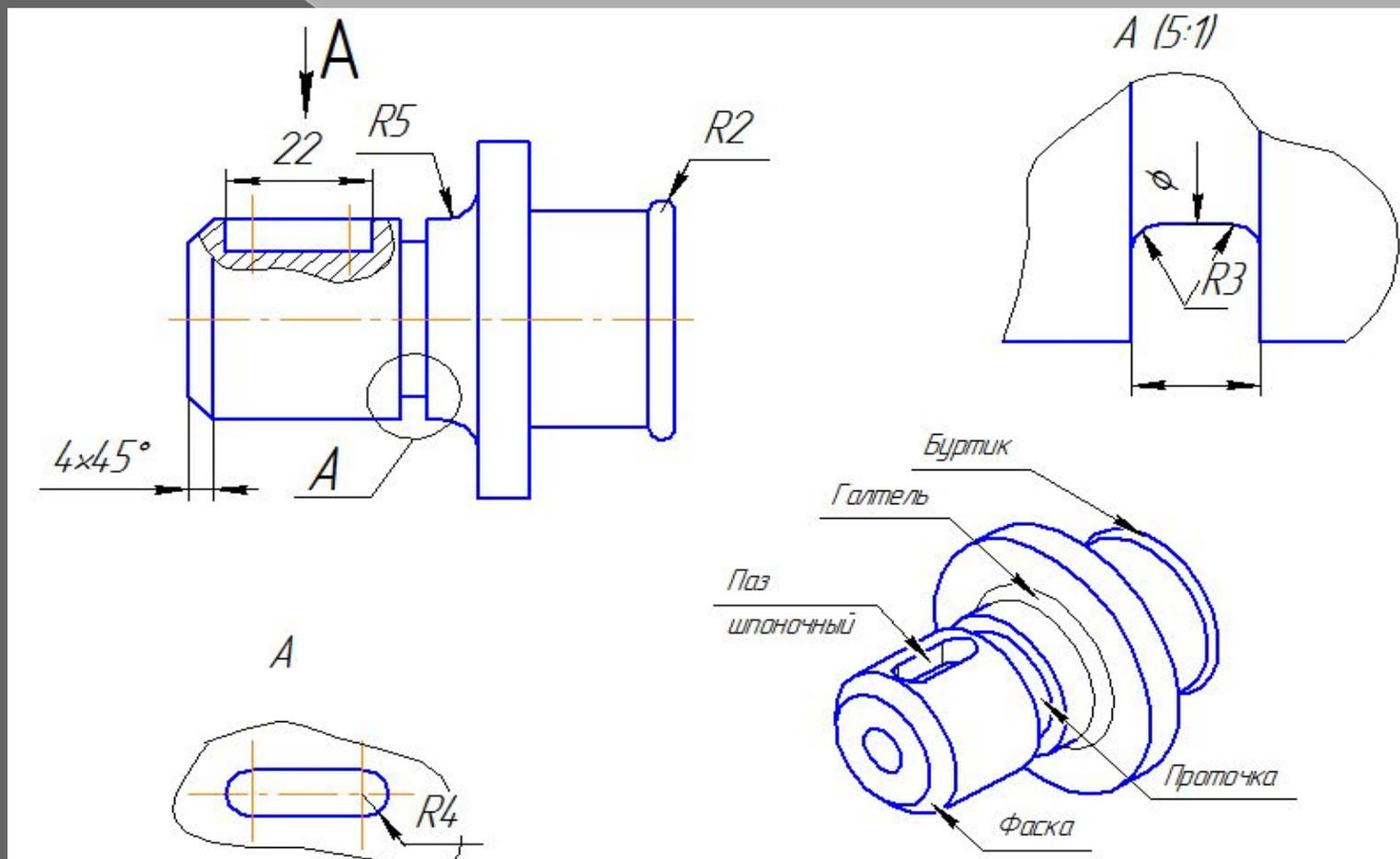
Обозначение плоских граней и квадратного сечения

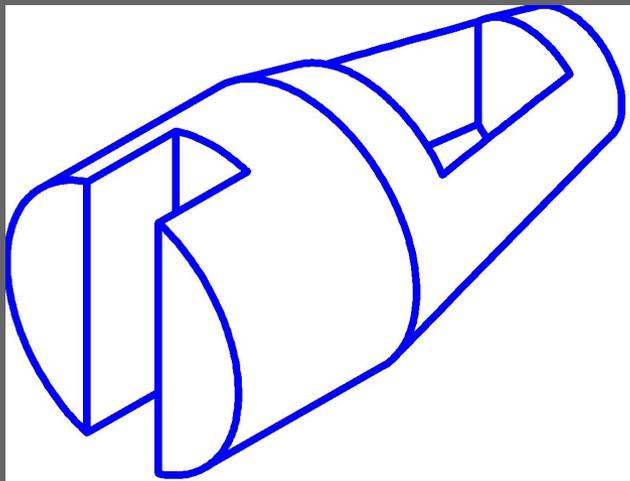


Нанесение размеров ПАЗОВ И ЛЫСОК

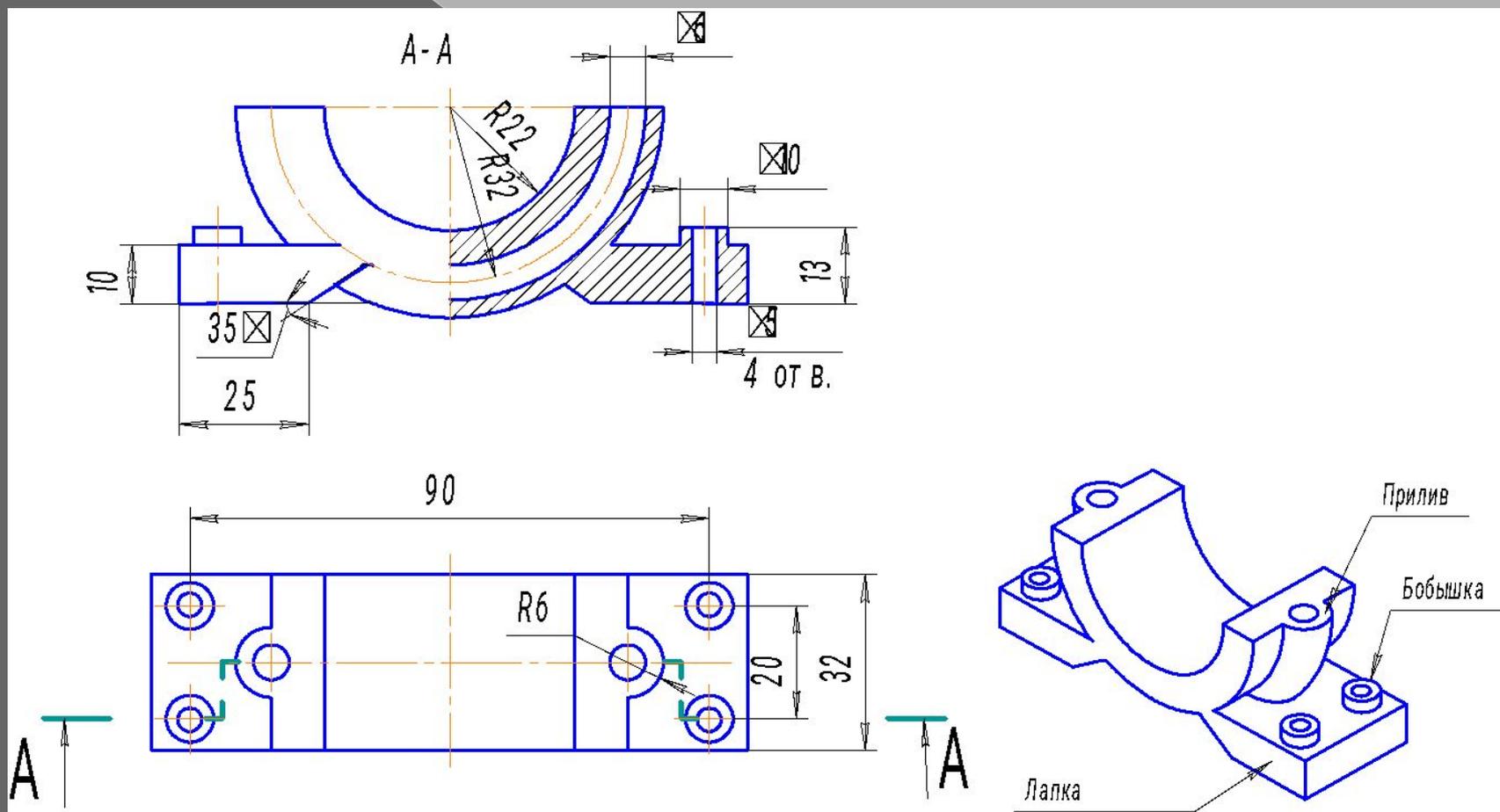


Нанесение размеров КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

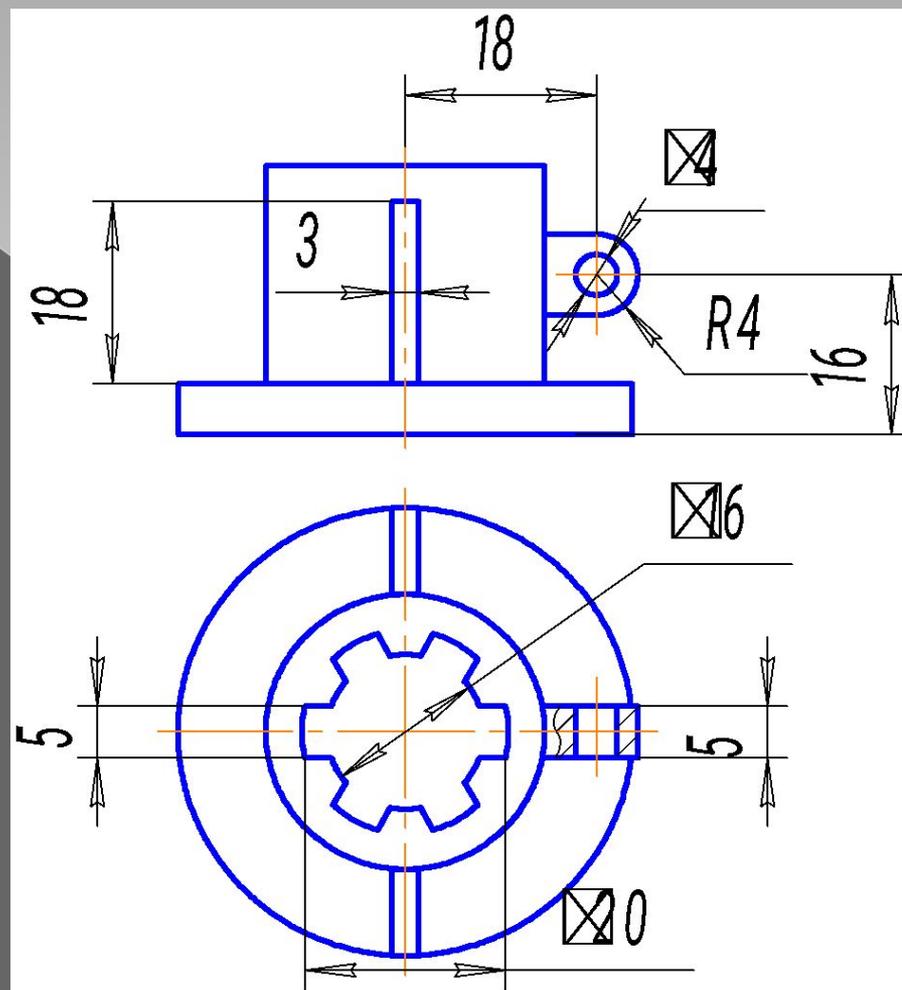
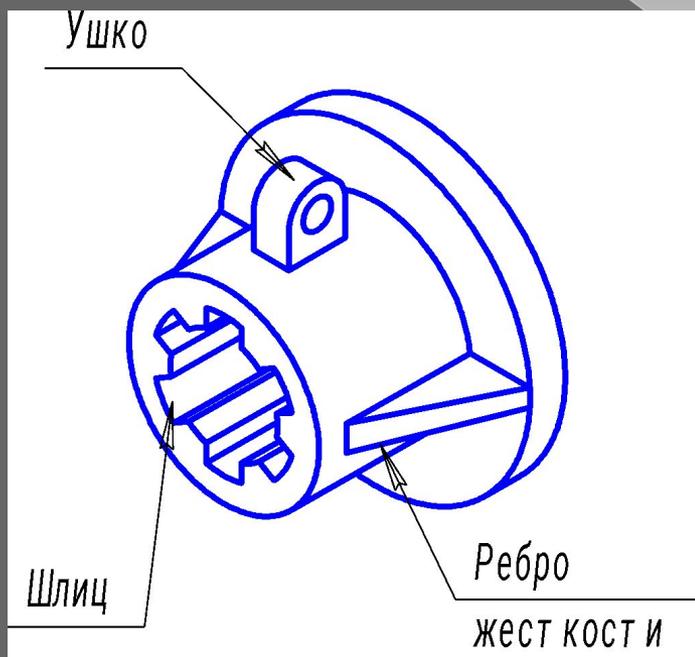




Нанесение размеров КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



Нанесение размеров КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ





ОСНОВЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРЧЕНИЯ

Резьба и ее
конструктивные элементы
Классификация резьб
Изображение и обозначение
резьбы

Общие положения

- **Резьба** – нарезка по винтовой линии движением плоского контура (треугольник, трапеция, прямоугольник и др.).
- **Резьбовые изделия** – изделия, имеющие резьбу.
- **Резьбовые соединения** – соединения деталей с помощью резьбы, обеспечивающие и относительную неподвижность или перемещения одной детали относительно другой.

Конструктивные элементы и параметры резьбы

