

13. Эскизирование деталей

- *Эскиз* - это чертеж временного характера, выполненный обычно без применения чертежных инструментов. Он служит, как правило, материалом или основанием для выполнения чертежей деталей и содержит поэтому все необходимые данные для изготовления изображенного на нем предмета.
- Эскиз каждой детали выполняется на отдельном листе стандартного формата, на котором наносится рамка и основная надпись.

- Отличается эскиз от рабочего чертежа детали тем, что он выполнен:
- - на миллиметровой бумаге стандартного формата;
- - от руки, без чертежных инструментов;
- - без соблюдения точного масштаба, а пропорциональность частей установлена на глаз.

- На чертеже детали наряду с изображением детали даны исчерпывающие сведения, необходимые для ее изготовления, ремонта или контроля, а именно:
 - - размеры;
 - - обозначение шероховатости поверхности;
 - - данные о материале, термообработке, отделке.

• **Порядок выполнения эскиза**

- 1. Установить наименование детали, уяснить, из каких геометрических форм составлены отдельные части и элементы детали, материал, из которого она изготовлена.
- 2. Определить главный вид детали. Установить минимально необходимое количество изображений.

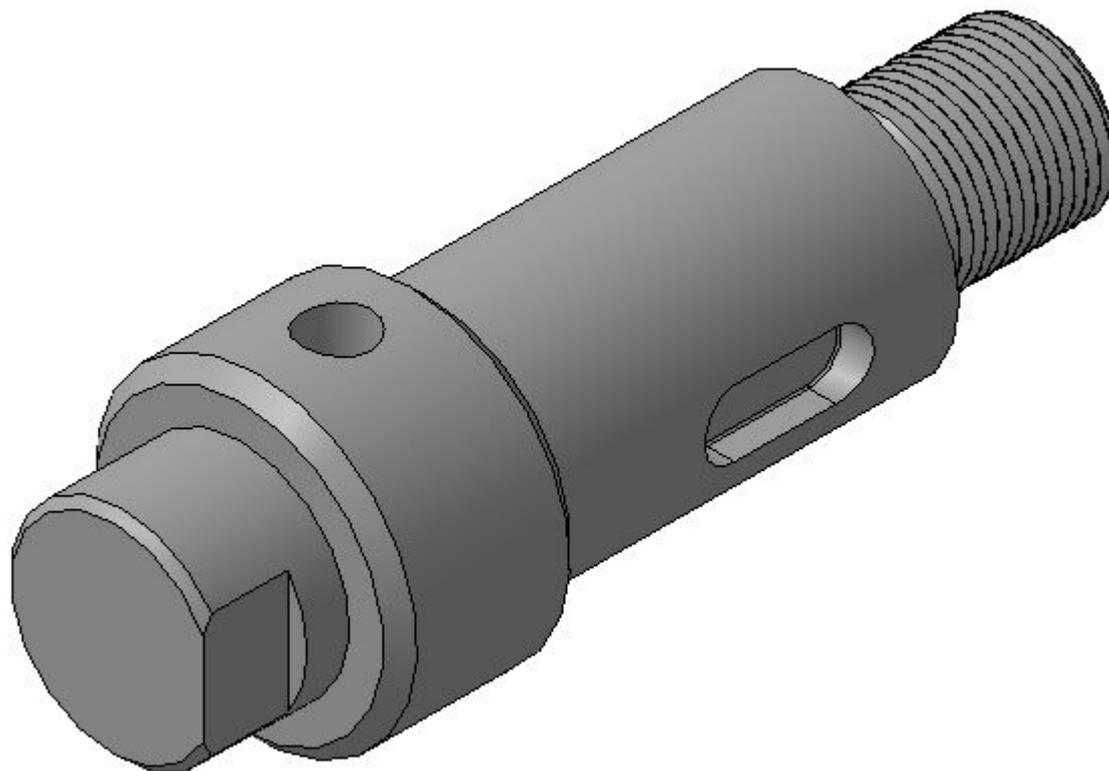
- 3. Выбрать соответствующий формат эскиза, навести на нем рамки формата и основной надписи. Определить на глаз соотношение габаритов детали и начертить габаритные прямоугольники для всех изображений. Нанести оси симметрии и оси главных отверстий.
- 4. Нанести внешние контуры каждого вида, определяя соотношение между частями и элементами детали на глаз, без обмера детали.

- 5. Нанести линии контура сечения в местах разрезов, выполнить выносные элементы.
- 6. Провести все необходимые выносные и размерные линии не обмеряя детали.
- 7. Нанести штриховку на разрезах и сечениях.

- 8. Выполнить обмер детали. При обмере резьбы определяют ее внешний диаметр, по таблицам находят стандартный размер и проставляют соответствующее обозначение резьбы на чертеже.
- 9. Выполнить все необходимые надписи на поле чертежа, заполнить графы основной надписи.

Задание: Выполнить эскиз вала.

Материал детали – сталь 15Х



- 1. Установить наименование детали, уяснить, из каких геометрических форм составлены отдельные части и элементы детали, материал, из которого она изготовлена.

Деталь вал, состоит из соосных цилиндров:

на первой ступени – лыска

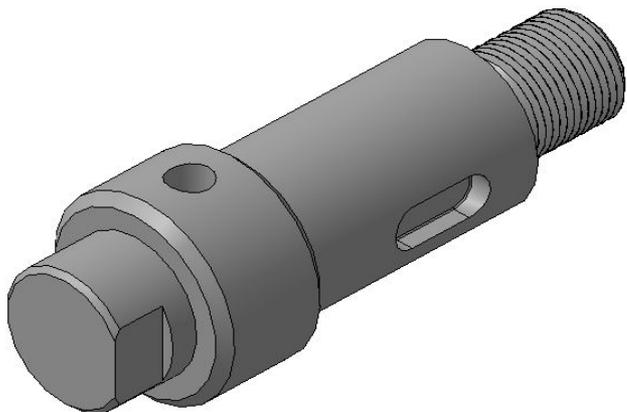
на второй ступени – сквозное цилиндрическое отверстие

на третьей ступени – шпоночный паз

на четвертой ступени – метрическая резьба с проточкой и центровое отверстие

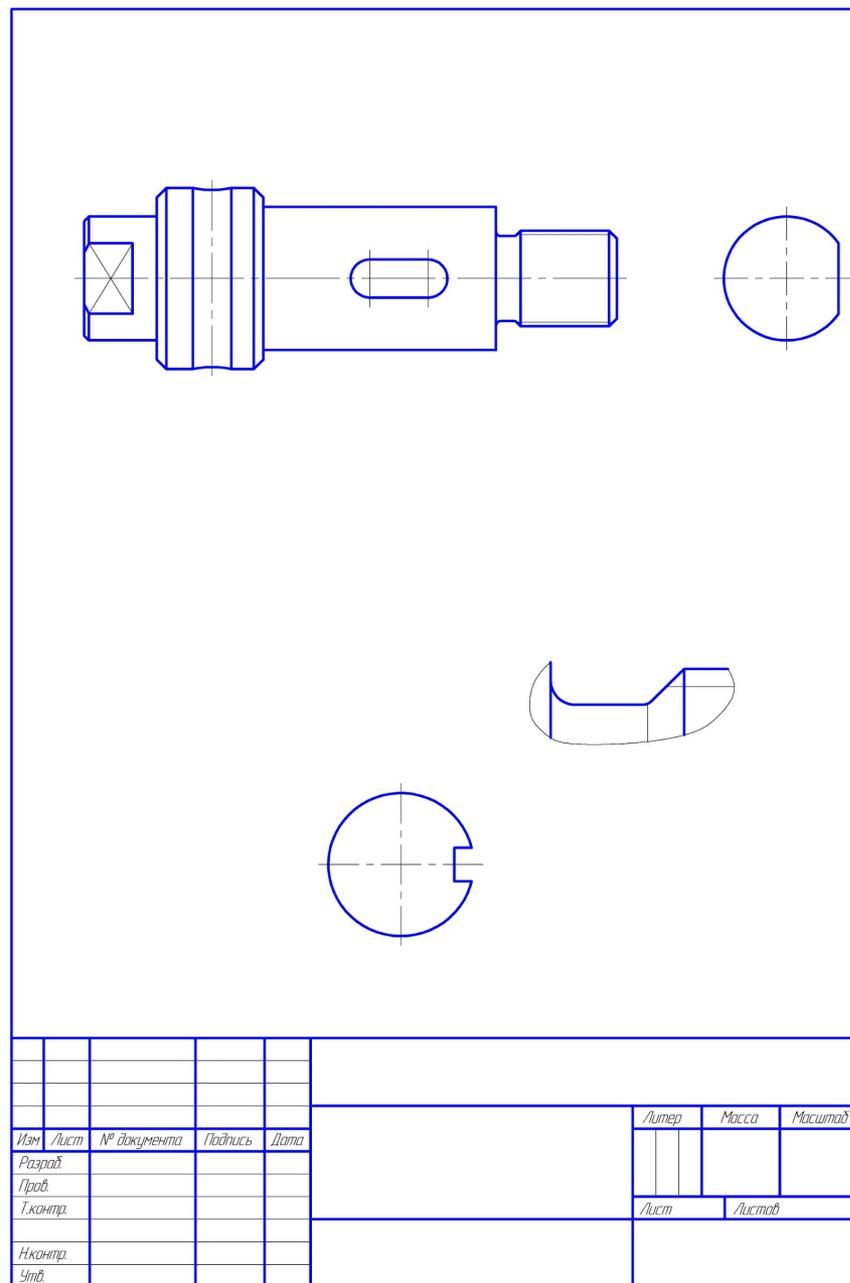
На ступенях выполнены фаски

материал вала – сталь 15Х ГОСТ 1435-74



- 2. Определить главный вид детали. Установить минимально необходимое количество изображений.
- Для деталей, представляющих собой соосные цилиндры, которые обрабатываются преимущественно на токарных станках, главный вид выбирают так, чтобы ось детали располагалась горизонтально.
- Изображения:
 - - главный вид с местным разрезом;
 - - сечение по лыске;
 - - сечение по шпоночному пазу;
 - - выносной элемент на проточку.

- 5. Нанести линии контура сечения в местах разрезов, ВЫПОЛНИТЬ ВЫНОСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.



- При обмере резьбы определяют ее внешний диаметр, по таблицам находят стандартный размер и проставляют соответствующее обозначение резьбы на чертеже.

Диаметры и шаги, мм, метрической резьбы по ГОСТ 8724–2002

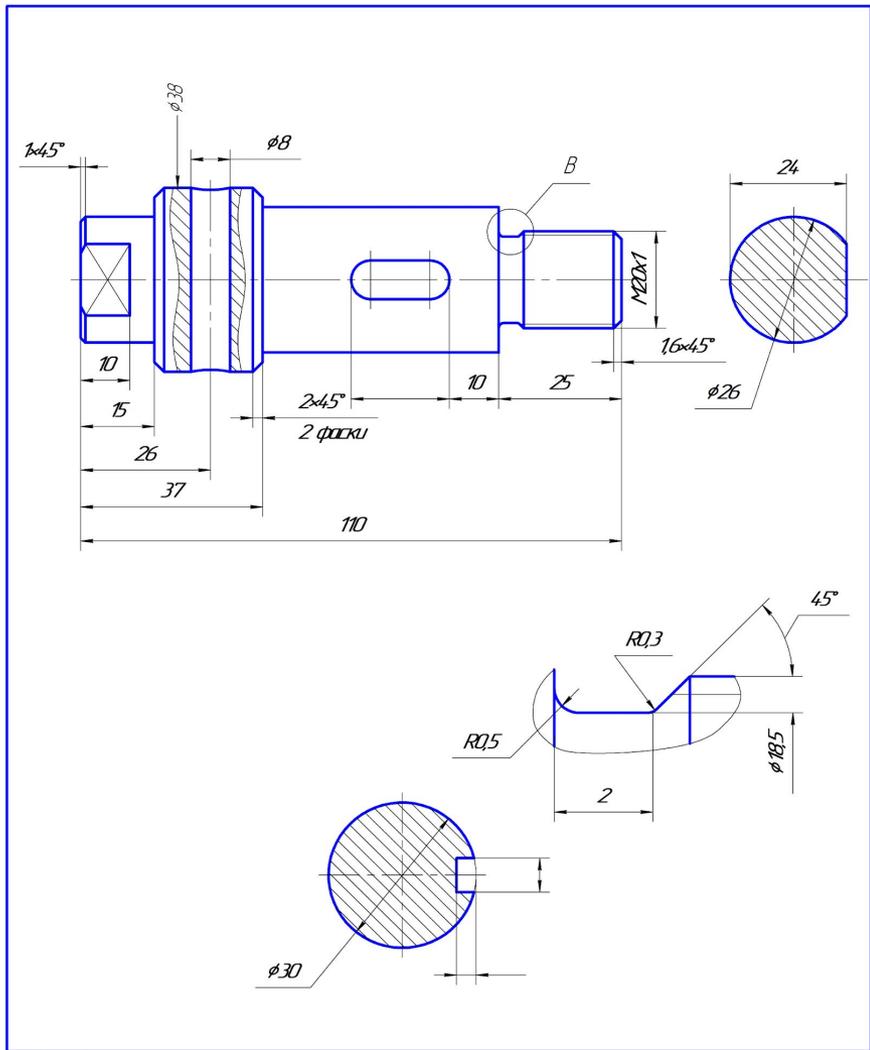
При выборе диаметров резьб следует первый ряд предпочитать второму, второй – третьему.

Номинальный диаметр резьбы $d = D$			Шаг P		Номинальный диаметр резьбы $d = D$			Шаг P	
1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд	крупный	мелкий	1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд	крупный	мелкий
8			1,25	1; 0,75; 0,5	20			2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5
		9			22				
10			1,5	1,25; 1; 0,75; 0,5	24			3	2; 1,5; 1; 0,75
		11		1; 0,75; 0,5		25			2; 1,5; 1
12			1,75	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5			26		1,5
	14		2			27		3	2; 1,5; 1; 0,75
		15		1,5; 1			28		2; 1,5; 1
16			2	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5	30			3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75
		17		1,5; 1			32		2; 1,5
	18		2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5		33		3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75

- По шагу резьбы подбирают размеры проточки.

Проточка для наружной метрической резьбы

<i>Шаг резьбы P</i>	<i>Проточка</i>			
	<i>Тип 1 узкая</i>			d_f
	f	R	R_1	
1	2,0	0,5	0,3	$d-1,5$
1,25				$d-1,8$
1,5	2,5	1,0	0,5	$d-2,2$
1,75				$d-2,5$
2	3,0			$d-3,0$
2,5	4,0	1,0	0,5	$d-3,5$
3				$d-4,5$
3,5	5,0		0,5	$d-5,0$
4		1,6		$d-6,0$
4,5	6,0			$d-6,5$
5			1,0	$d-7,0$
5,5	8,0	2,0		$d-8,0$
6				$d-9,0$



Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Литер	Масса	Масштаб
Разраб.							
Проб.							
Т.контр.					Лист	Листов	
Н.контр.							
Утв.							

По диаметру вала подбирают размеры шпоночного паза.

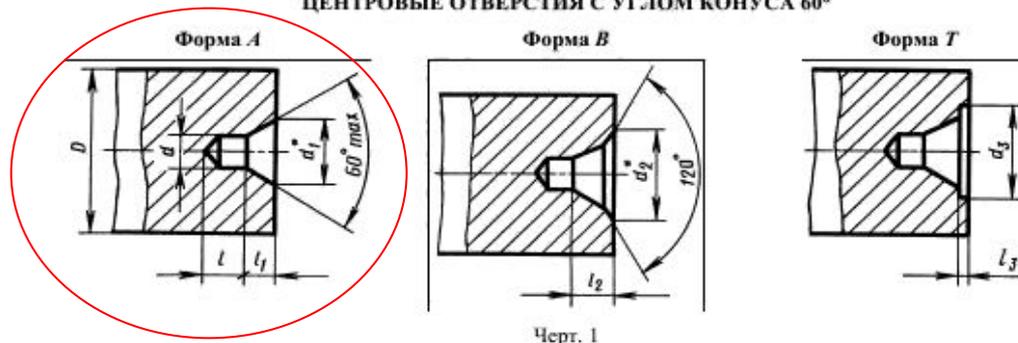
Диаметр вала d	Сечение шпонки $b \times h$	Глубина паза		Длина шпонки l^*	Фаска $s \times 45^\circ$
		t_1	t_2		
Св.22 до 30	8 x 7	4	3,3	18...90	0,25...0,4
Св.30 до 38	10 x 8	5	3,3	22...110	0,4...0,6
Св.38 до 44	12 x 8	5	3,3	28...140	
Св.44 до 50	14 x 9	5,5	3,8	36...160	
Св.50 до 58	16 x 10	6	4,3	45...180	
Св.58 до 65	18 x 11	7	4,4	50...200	

* Размер l в указанных пределах брать из ряда: 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 32; 36; 40; 45; 50; 56; 63; 70; 80; 90; 100; 110; 125; 140; 160; 180; 200; 220; 250; 280; 320; 360; 400; 450; 500 мм

По диаметру ступени подбирают форму и размеры центрального отверстия по ГОСТ 14034-74.

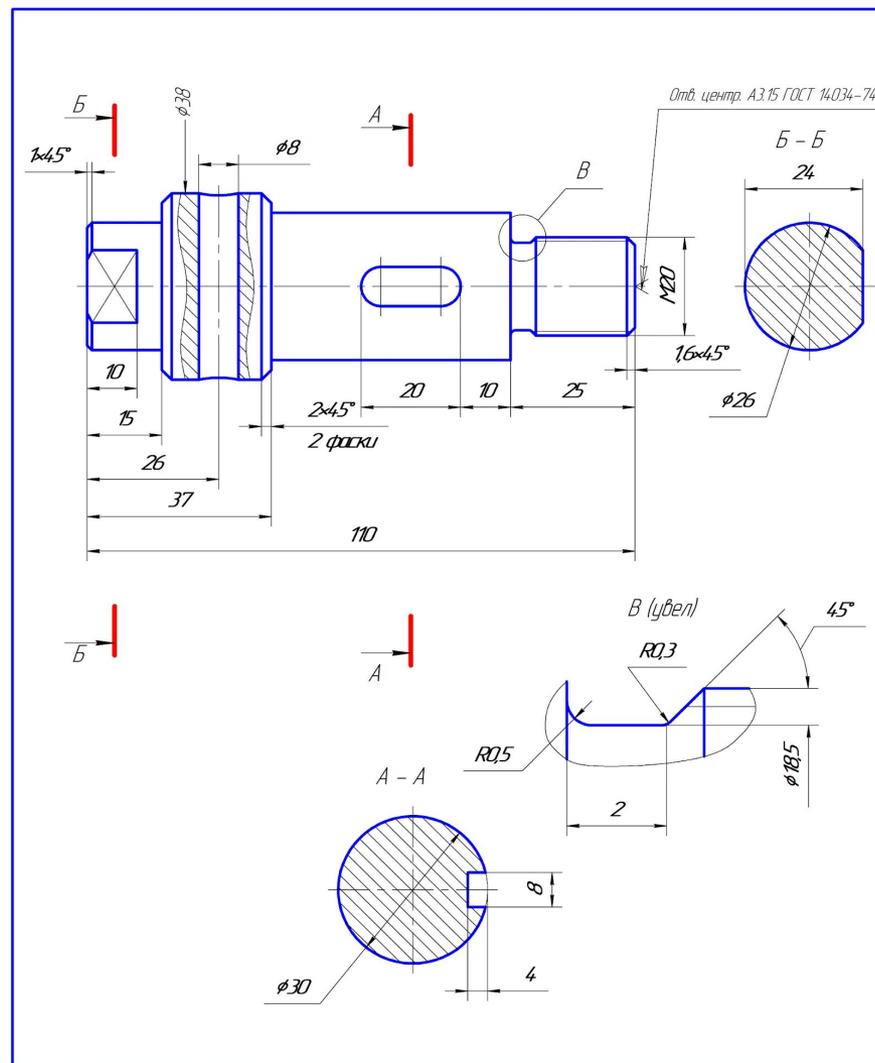
2. Размеры центральных отверстий форм А, В, Т, С, Е, R, F и Н должны соответствовать указанным на черт. 1—4 и в табл. 1—4. Размеры центральных отверстий формы Р указаны в приложении 3.

ЦЕНТРОВЫЕ ОТВЕРСТИЯ С УГЛОМ КОНУСА 60°



D	d	d ₁	d ₂	d ₃ (пред. откл. по Н14)	l, не менее	l ₁	
						Номин.	Пред. откл.
10	2,0	4,25	6,30	7,0	2,5	1,95	Н12
14	2,5	5,30	8,00	9,0	3,1	2,42	
20	3,15	6,70	10,00	12,0	3,9	3,07	
30	4	8,50	12,50	16,0	5,0	3,90	
40	(5)	10,60	16,00	20,0	6,3	4,85	
60	6,3	13,20	18,00	25,0	8,0	5,98	
80	(8)	17,00	22,40	32,0	10,1	7,79	
100	10	21,50	28,00	36,0	12,8	9,70	

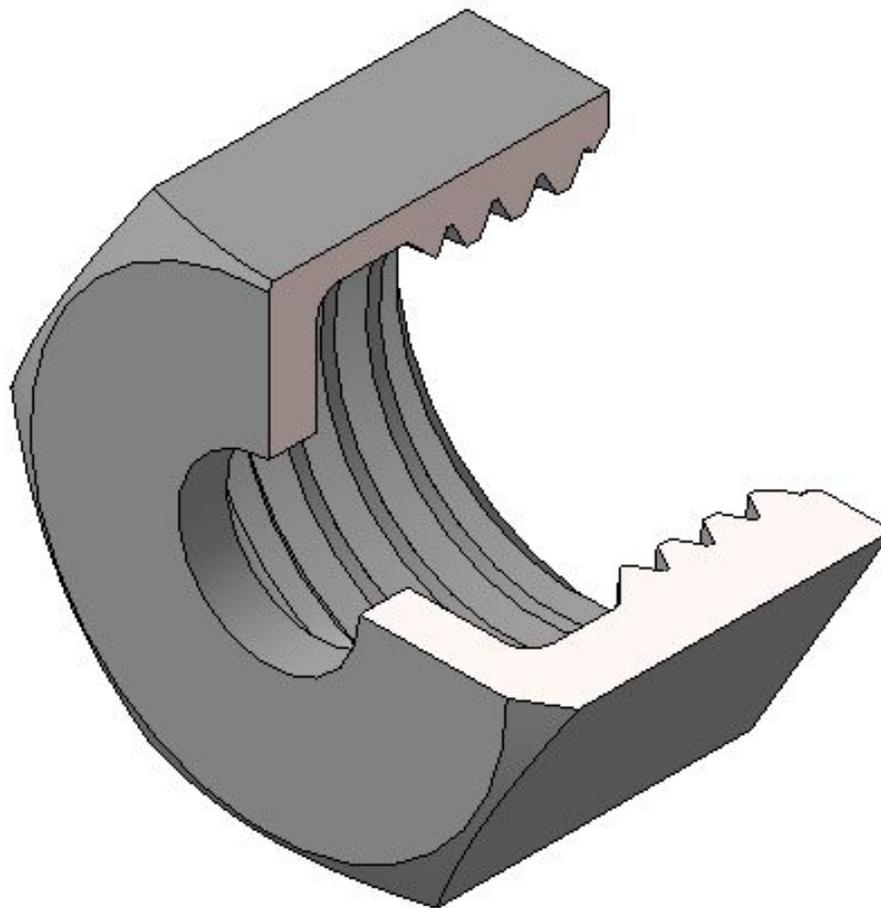
- 9. Выполнить все необходимые надписи на поле чертежа, заполнить графы основной надписи.



				ИГ.12.31.01				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Вал	Литер	Масса	Масштаб
Разраб.	Иванов							
Проб.	Петров							
Т.контр.						Лист	Листов	
Н.контр.								
Утв.					Сталь 15Х ГОСТ1435-74	СибГАУ, А14-01		

Задание: Выполнить эскиз вала.

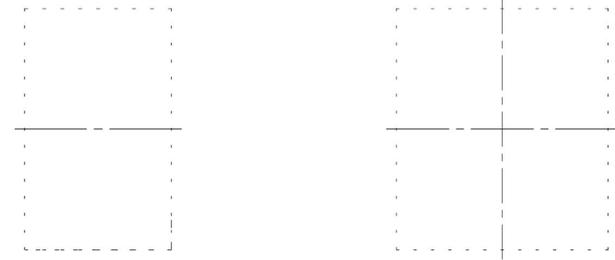
Материал детали – сталь 15Х



- 1. Установить наименование детали, уяснить, из каких геометрических форм составлены отдельные части и элементы детали, материал, из которого она изготовлена.
- Деталь гайка накидная.
- Наружная поверхность:
 - шестигранник с конической фаской.
- Внутренняя поверхность:
 - метрическая резьба с проточкой;
 - цилиндрическое отверстие.
- материал гайки накидной – Ст5 ГОСТ 380-71

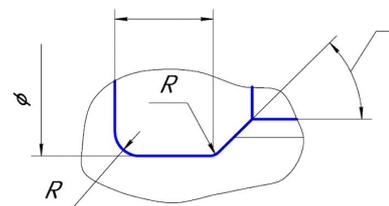
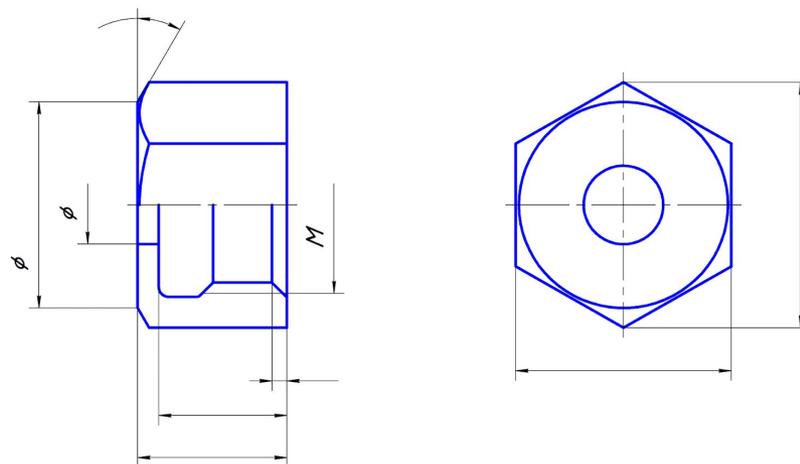
- 2. Определить главный вид детали. Установить минимально необходимое количество изображений.
- Изображения:
 - - половина главного вида и половина фронтального разреза;
 - - вид слева;
 - - выносной элемент на проточку.

- 3. начертить габаритные прямоугольники для всех изображений. Нанести оси симметрии и оси главных отверстий.



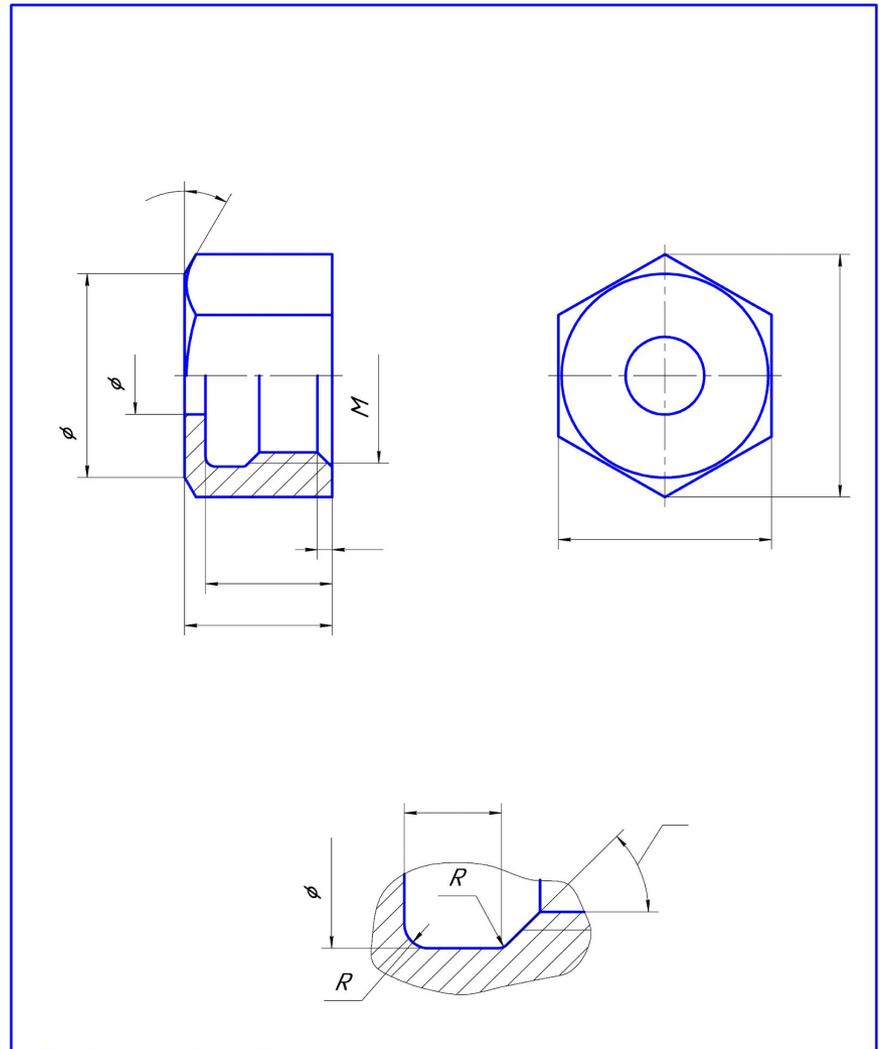
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>Литер</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Разраб.</i>								
<i>Пров.</i>								
<i>Т.контр.</i>						<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	
<i>Н.контр.</i>								
<i>Чтв.</i>								

- 6. Провести все необходимые выносные и размерные линии не обмеряя детали.



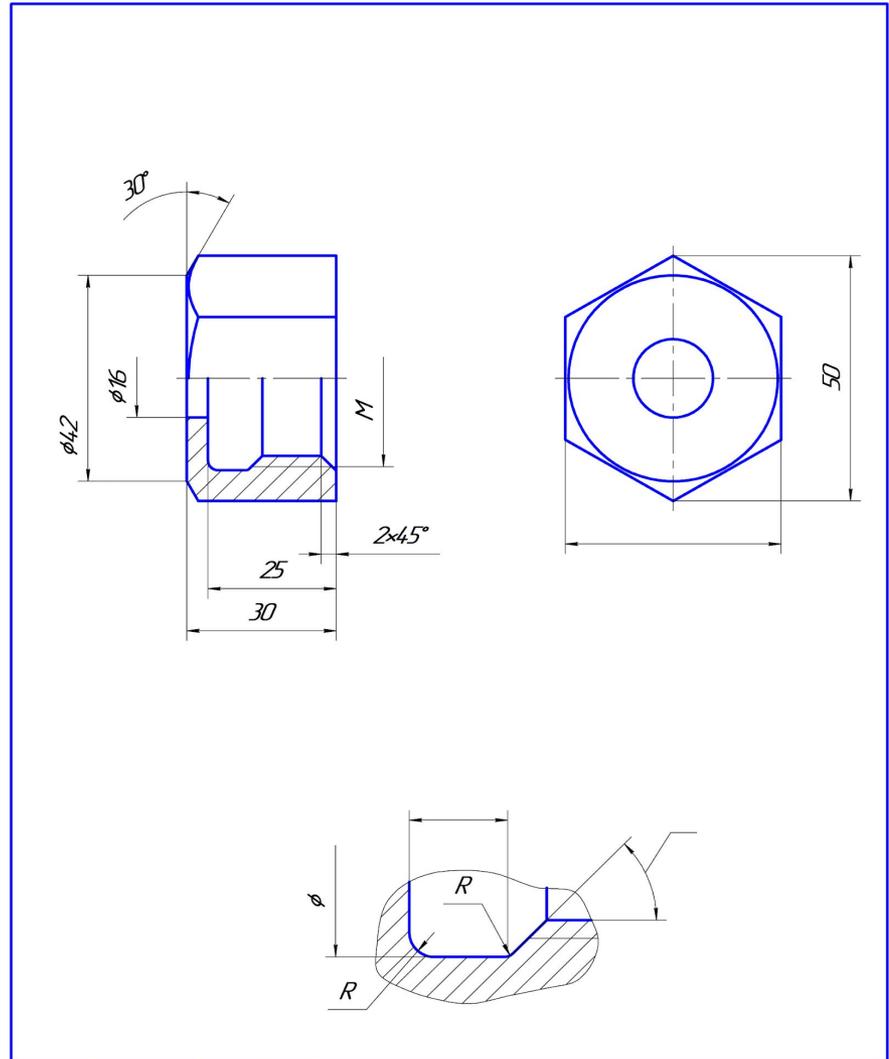
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Литер.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Проб.							
Т.контр.					Лист	Листов	
Н.контр.							
Утв.							

- 7. Нанести штриховку на разрезах и сечениях.



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		Литер	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.						Лист	Листов	
Н.контр.								
Утв.								

- 8. Выполнить обмер детали.



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			Литер	Масса	Масштаб
Разраб.									
Проб.									
Т.контр.							Лист	Листов	
И.контр.									
Утв.									

- При обмере резьбы определяют ее внешний диаметр, по таблицам находят стандартный размер и проставляют соответствующее обозначение резьбы на чертеже.

Диаметры и шаги, мм, метрической резьбы по ГОСТ 8724–2002

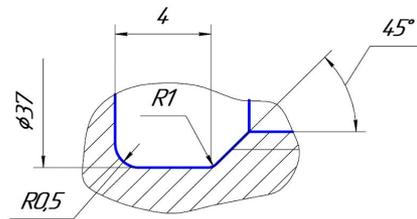
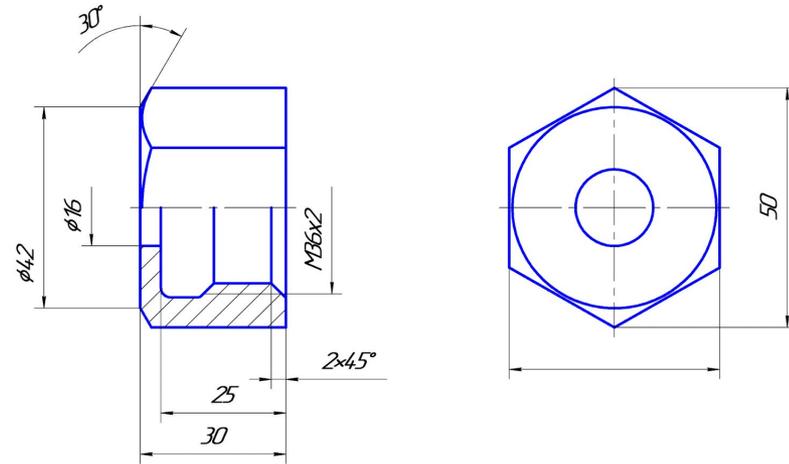
При выборе диаметров резьб следует первый ряд предпочитать второму, второй – третьему.

Номинальный диаметр резьбы $d = D$			Шаг P		Номинальный диаметр резьбы $d = D$			Шаг P	
1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд	крупный	мелкий	1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд	крупный	мелкий
8			1,25	1, 0,75; 0,5	24			3	2; 1,5; 1; 0,75
		9						25	
10			1,5	1,25; 1; 0,75; 0,5			26		1,5
		11		1; 0,75; 0,5			27	3	2; 1,5; 1; 0,75
12			1,75	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5			28		2; 1,5; 1
	14		2		30			3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75
		15		1,5; 1			32		2; 1,5
16			2	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5		33		3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75
		17		1,5; 1			35		1,5
	18		2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5	36			4	3; 2; 1,5; 1
20			2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5			38		1,5
	22							39	4

- По шагу резьбы подбирают размеры проточки.

Проточка для внутренней метрической резьбы

<i>Шаг резьбы P</i>	<i>Проточка</i>			
	<i>Тип 1 узкая</i>			d_f
	f	R	R_1	
1	2,0	0,5	0,3	$d+0,5$
1,25	3,0	1,0	0,5	$d+0,7$
1,5				
1,75	4,0	1,0	0,5	$d+0,7$
2				
2,5	5,0	1,6	1,0	$d+1,0$
3				
3,5				
4	8,0	2,0	1,0	$d+1,5$
4,5				
5	10,0	3,0		$d+1,8$
5,5				
6				
	12,0			$d+2,0$

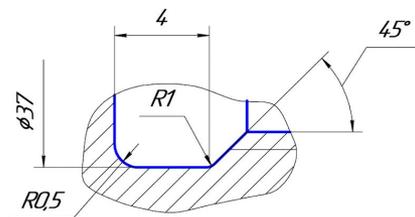
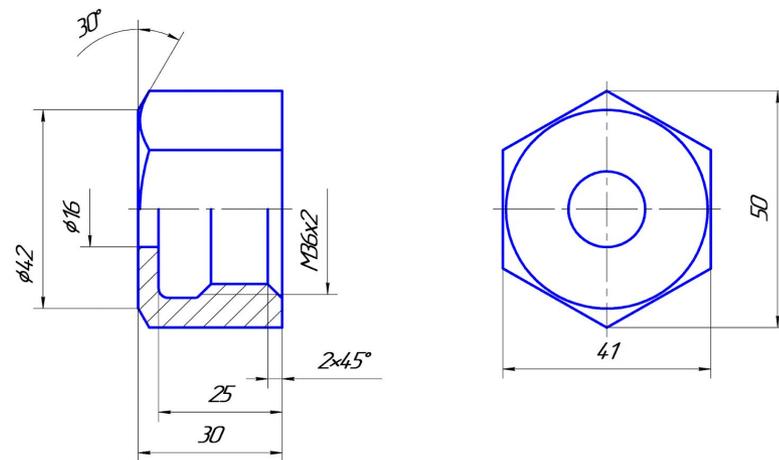


Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Литер	Масса	Масштаб
Разраб.							
Проб.							
Т.контр.					Лист	Листов	
Н.контр.							
Утв.							

Подбирают ближайший номинальный размер под ключ.

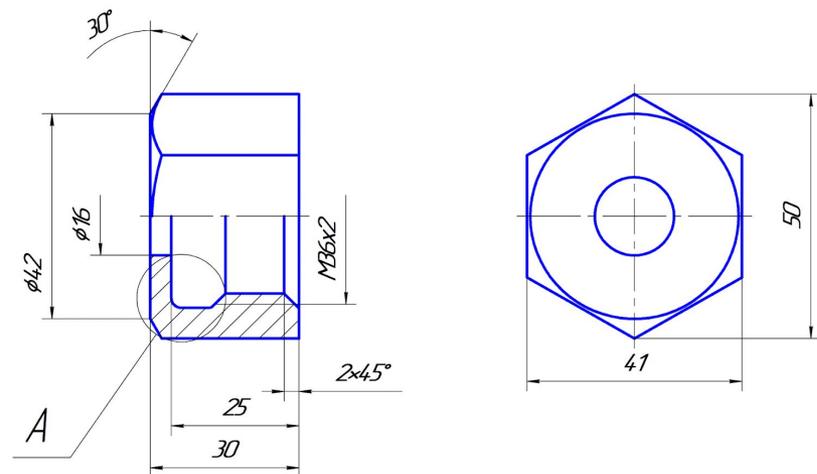
Размеры ключа

Номинальные размеры $S; S_1; S_2; S_3$	Отклонение размеров ключа			Отклонение размеров под ключ		
	охватывающих S		охваты- ваемых S_1	охватывающих S_2		охваты- ваемых S_3
	нормальной точности	грубой точности		повышенной точности	нормальной точности	
19; 22; 24	+0,36 +0,06	+0,46 +0,06	-0,140	-0,28	-0,52	+0,21 +0,07
27; 30	+0,48 +0,08	+0,58 +0,08				
32	+0,48 +0,08	+0,58 +0,08	-0,170	-0,34	-1,00	+0,25 +0,05
36; 41; 46	+0,60 +0,10	+0,70 +0,10				

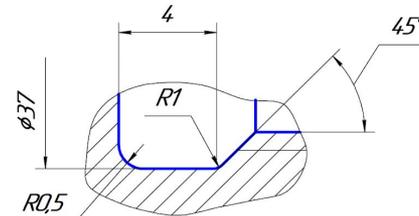


Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Литер	Масса	Масштаб
Разраб.							
Проб.							
Т.контр.					Лист	Листов	
Н.контр.							
Утв.							

- 9. Выполнить все необходимые надписи на поле чертежа, заполнить графы основной надписи.



A(увелич.)



					ИГ.12.31.01			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Гайка накладная	Литер	Масса	Масштаб
Разраб.	Иванов							
Пров.	Петров							
Т.контр.						Лист	Листов	
Н.контр.								
Утв.					Ст5 ГОСТ380-71	СибГАУ, А14-01		