

## 12. Соединения деталей

- **Разъемные соединения** – соединение деталей между собой которые можно неоднократно разбирать и собирать без нарушения конструкции.
- **Неразъемные соединения** – невозможно разобрать без разрушения соединяемых деталей

<i>Разъемные соединения</i>		<i>Неразъемные соединения</i>
<i>Резьбовые</i>	<i>Нерезьбовые</i>	
Болтовые	Шпоночные	Сварные
Шпилечные	Шлицевые	Паяные
Винтовые	Штифтовые	Клеевые
Трубные	Зубчатые	Заклепочные

и др.

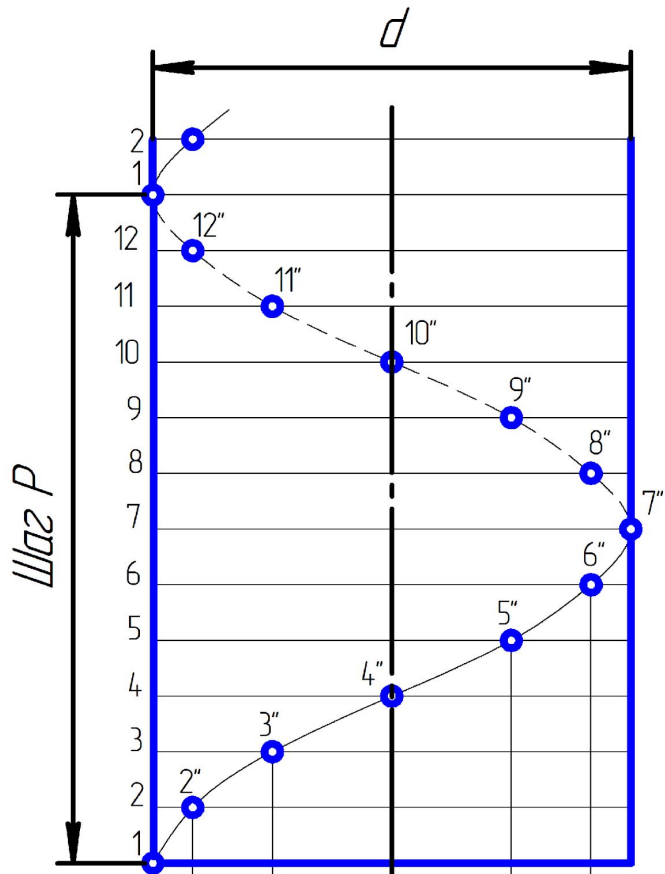
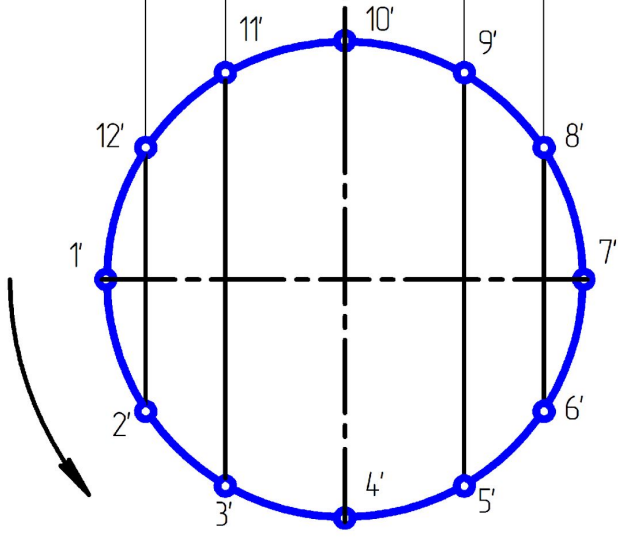
и др.

и др.

## 12. 1. Резьба

- *Цилиндрической винтовой линией* называется линия, расположенная на поверхности прямого кругового цилиндра. Цилиндрическая винтовая линия образуется в результате равномерного движения точки вдоль образующей поверхности цилиндра, в то время как сама образующая равномерно вращается вокруг оси цилиндра.

*Вращение точки  
вокруг цилиндра*

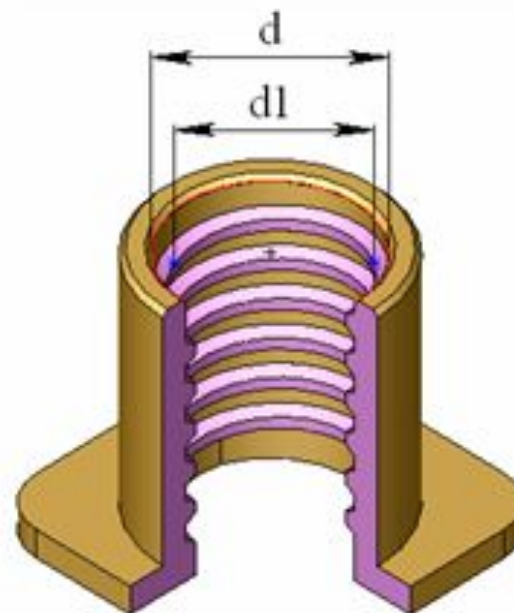
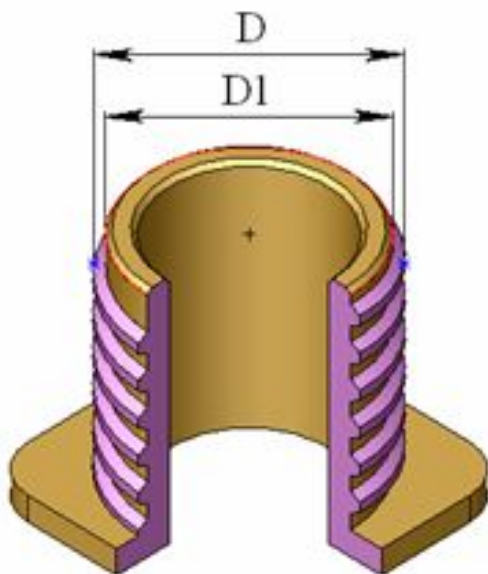


*Перемещение точки  
вдоль оси цилиндра*



## Параметры резьбы:

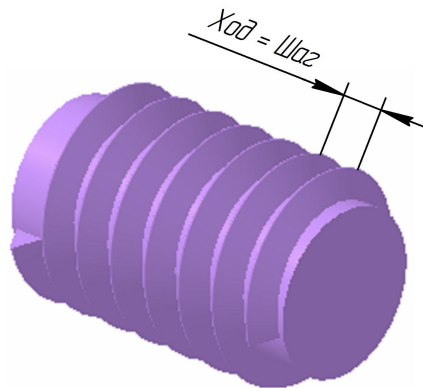
- **Наружный диаметр резьбы** – диаметр воображаемого цилиндра, описанного вокруг вершин наружной резьбы или впадин внутренней резьбы. Этот диаметр принимают за **номинальный диаметр**.
- **Внутренний диаметр резьбы** – диаметр воображаемого цилиндра, описанного вокруг впадин наружной резьбы или вершин внутренней резьбы.



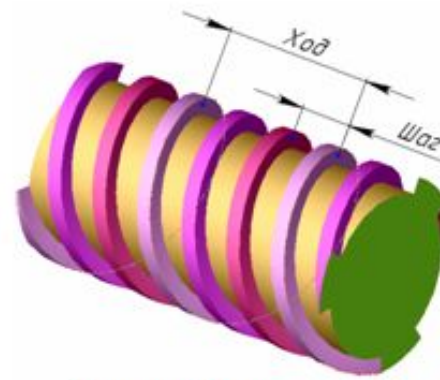
• **Профиль резьбы** – контур сечения резьбы плоскостью, проходящей через ось изделия.

• **Шаг резьбы ( $P$ )** – расстояние по линии, параллельной оси резьбы между средними точками ближайших одноименных боковых сторон профиля резьбы, лежащими в одной осевой плоскости по одну сторону оси резьбы.

• **Ход резьбы ( $P_h = P \times Z$ )** – расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между любой исходной средней точкой на боковой стороне резьбы и средней точкой, полученной при перемещении исходной средней точки по винтовой линии на угол  $360^\circ$

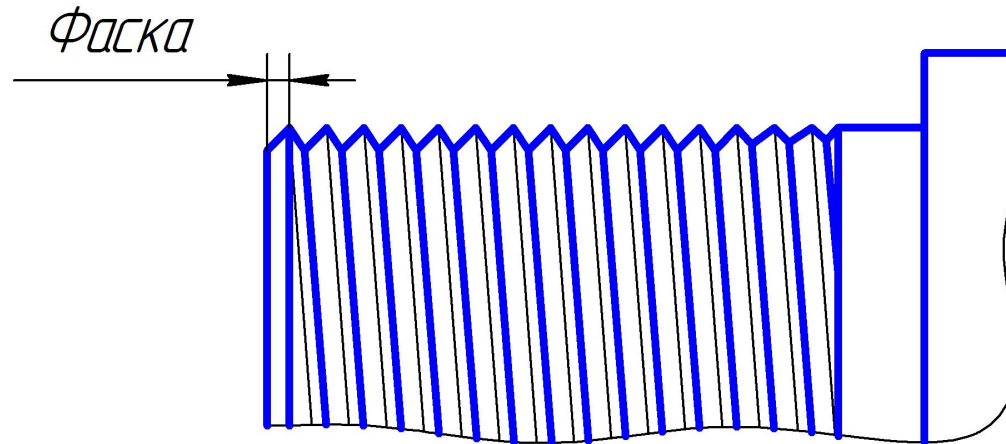


Однозаходная резьба



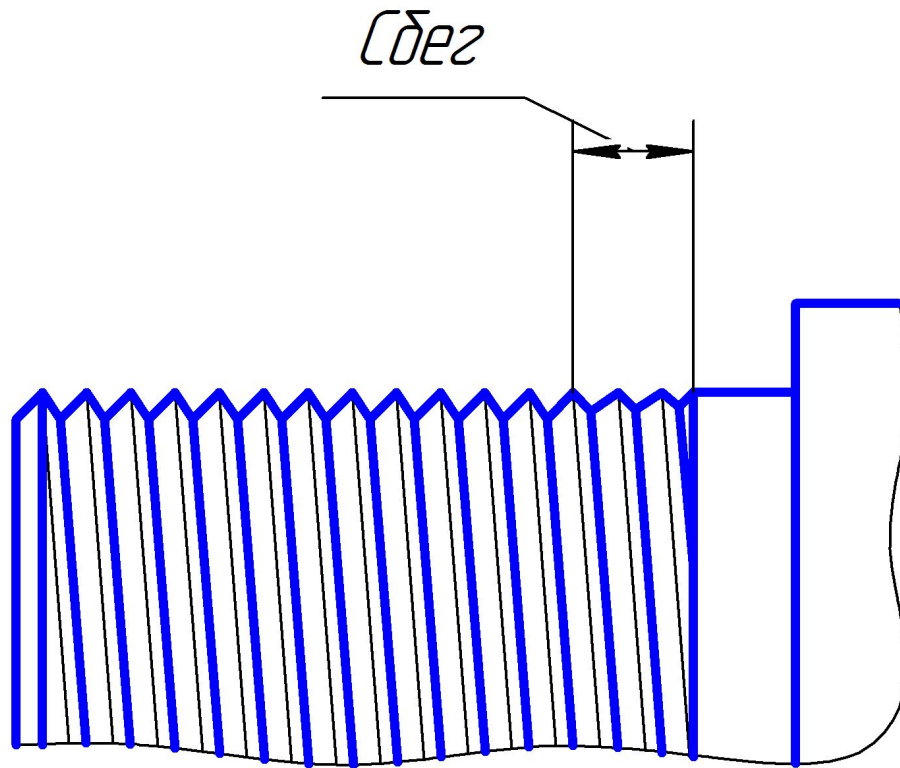
Трехзаходная резьба

# Конструктивные элементы резьбы:

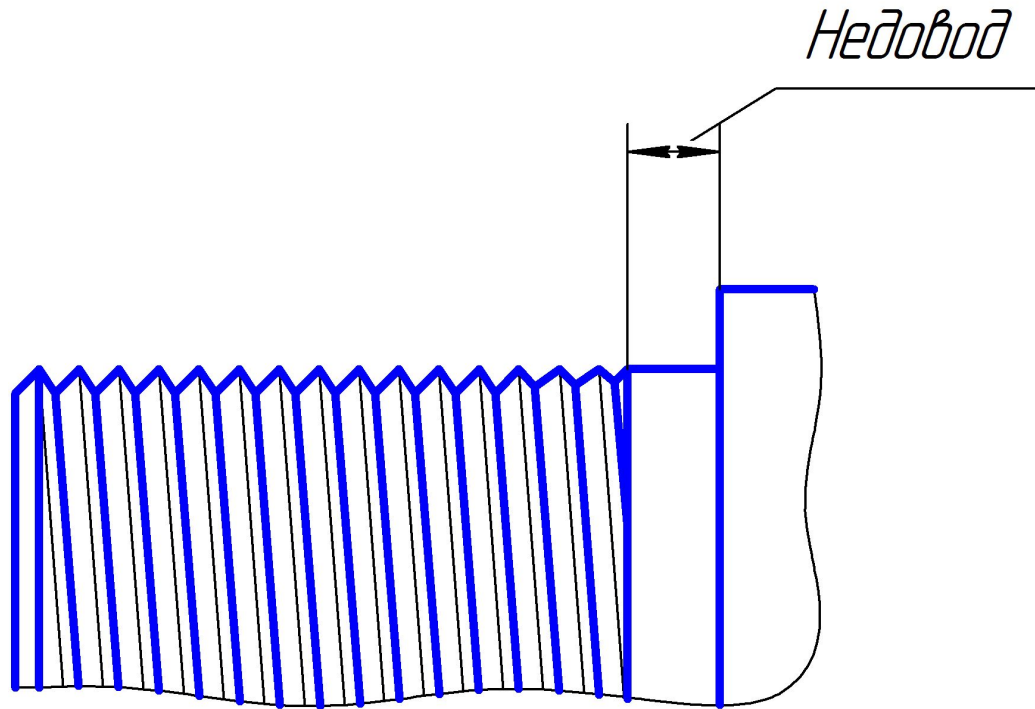


- **Фаска** выполняется на конце стержня и в начале отверстия до нарезания резьбы и представляет собой коническую поверхность, образующая которой составляет с осью резьбы угол  $45^\circ$ .

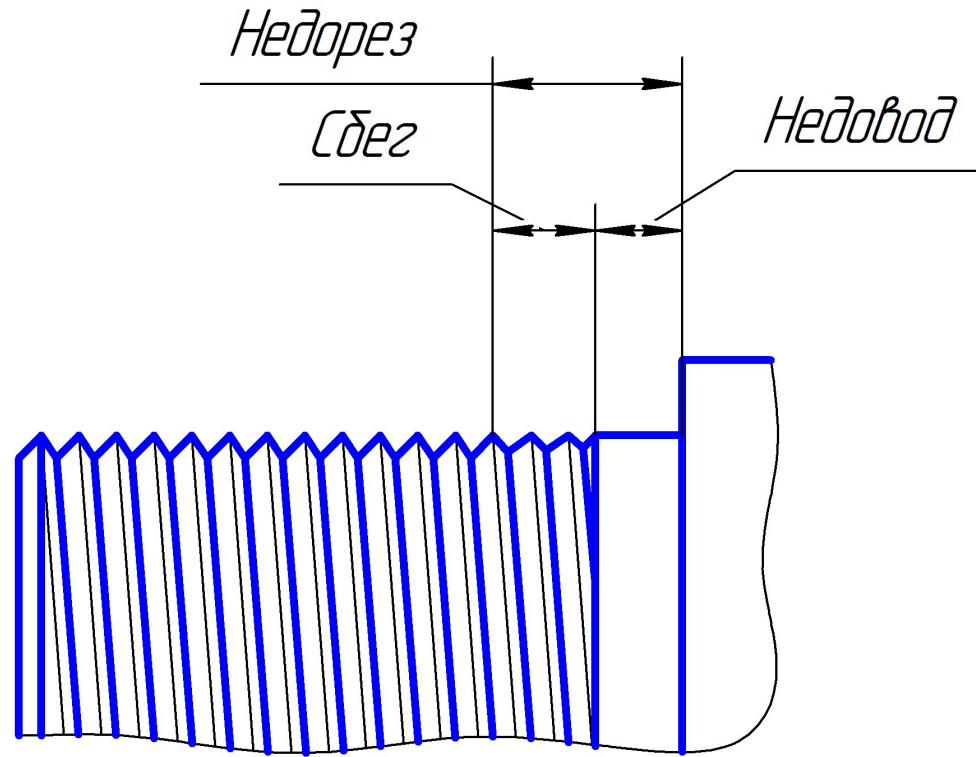




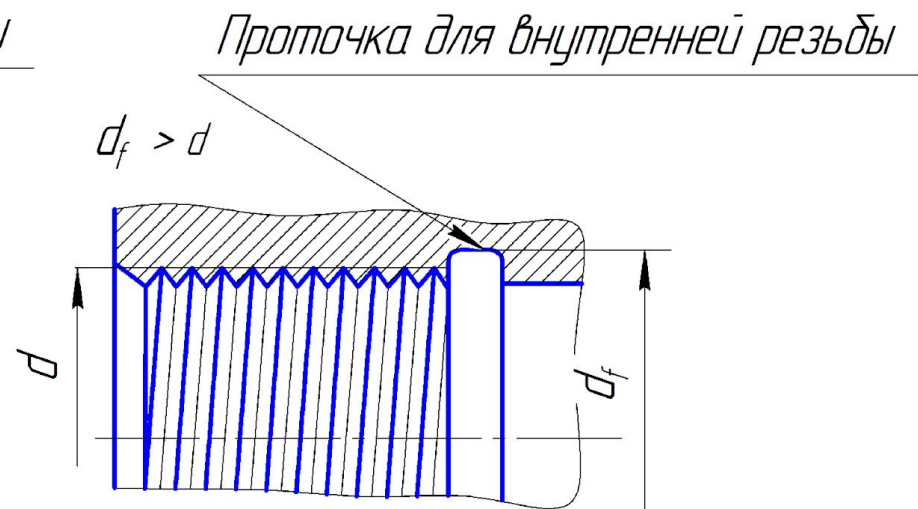
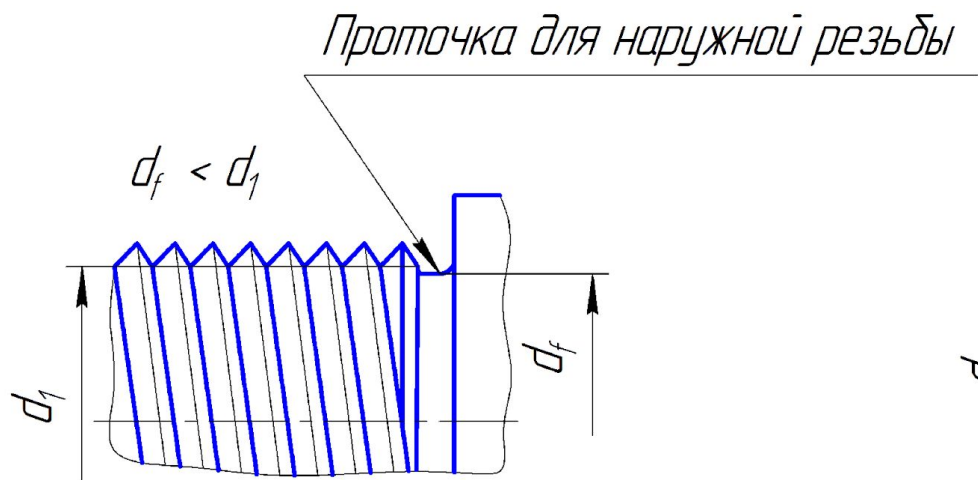
- *Сбег резьбы* – участок с резьбой неполного профиля



- *Недовод резьбы* – гладкий участок до опорной поверхности без резьбы



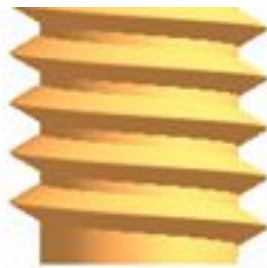
- ***Недорез резьбы*** – участок, включающий сбег и недовод.



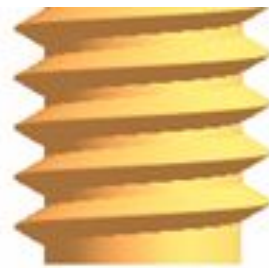
- **Проточка** выполняется для облегчения процесса нарезания резьбы (для выхода резьбонарезающего инструмента), в результате получается резьба полного профиля.

# Классификация резьбы:

- *По назначению* – крепежная, ходовая, специальная.
- *По форме профиля* – треугольного, трапецеидального, прямоугольного, полукруглого.
- *По виду поверхности* – цилиндрическая или коническая.
- *По расположению* – наружная или внутренняя.
- *По числу заходов* – однозаходная и многозаходная.
- *По направлению винтовой линии* – правая (по часовой стрелке) и левая (против часовой стрелки).



*Левая*



*Правая*

## **Резьбы крепежные:**

- Применяются для неподвижного соединения деталей.

# Резьба метрическая

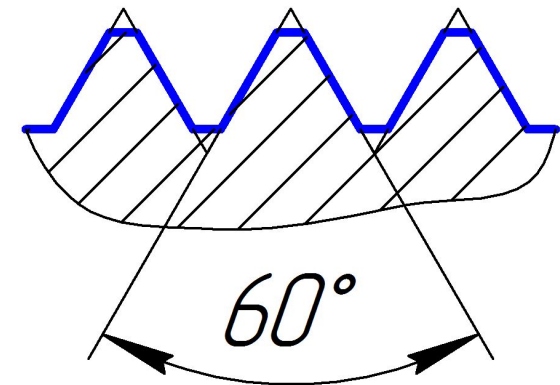
- Профиль резьбы – равносторонний треугольник с углом  $60^\circ$  при вершине.
- Форма впадины резьбы может быть как плоско срезанной, так и закругленной.
- Применяется на болтах, винтах, гайках, шпильках и т.д.

# 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		25	3	2; 1,5; 1; 0,75
		11		1; 0,75; 0,5					2; 1,5; 1
12			1,75	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5			26	3	1,5
		14			2				27
		15		1,5; 1			28		2; 1,5; 1
16			2	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5	30		32	3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75
		17				1,5; 1			
	18		2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5		33		3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75

- $D = 20$  мм.
- Крупный шаг 2,5
- Мелкий шаг 2; 1,5; 1; 0,75; 0,5





## *Примеры условного обозначения метрической резьбы:*

**M16** резьба метрическая, номинальный диаметр 16 мм, шаг крупный 2 мм, правая.

**M16×1,5** резьба метрическая, номинальный диаметр 16 мм, шаг мелкий 1,5 мм, правая.

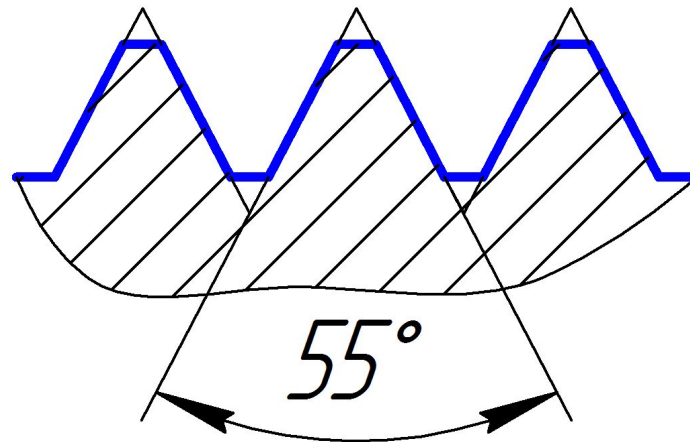
**M16×Ph3P1,5-LH** резьба метрическая двухзаходная, номинальный диаметр 16 мм, шаг 1,5 мм, ход 3 мм, левая.

**MK16×1,5** резьба метрическая коническая номинальный диаметр 16 мм, шаг 1,5 мм, правая.

**MK16×1,5 LH** резьба метрическая коническая номинальный диаметр 16 мм, шаг 1,5 мм, левая.

# Резьба дюймовая

- Профиль резьбы – равнобедренный треугольник с углом при вершине  $55^\circ$ .
- Вершины и впадины плоско срезаны.
- Дюймовая резьба характеризуется количеством витков резьбы на длине, равной 1".
- 1" = 25,4 мм (11 витков)



- Резьба дюймовая коническая с углом профиля  $60^\circ$  (по ГОСТ 6111-52 в ред. 1985 г.) применяется в резьбовых соединениях топливных, масляных, водяных и воздушных трубопроводов машин и станков.

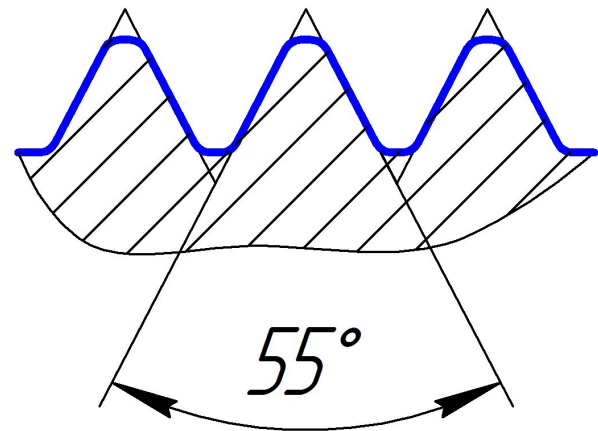
## *Примеры условного обозначения дюймовой резьбы:*

**1"** цилиндрическая дюймовая резьба с диаметром 25,4 мм.

**К 1 3/4"** коническая дюймовая резьба (диаметр измеряется в основной плоскости).

# Резьба трубная

- Профиль резьбы – равнобедренный треугольник с углом при вершине  $55^\circ$ .
- Вершины и впадины закруглены, что обеспечивает герметичность.
- Применяется для соединения водо- и газопроводных труб.
- Трубная резьба измеряется в дюймах, при этом знак дюйма **не ставится**.



## *Примеры условного обозначения трубной резьбы:*

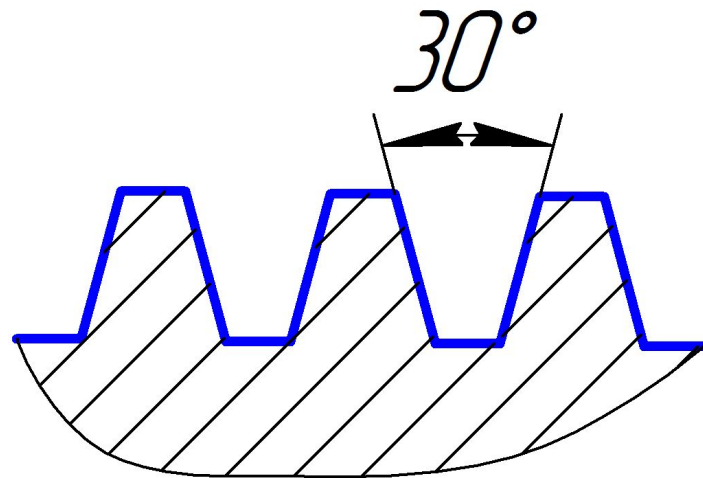
- **G1** – резьба трубная цилиндрическая
- **R1** – резьба трубная коническая наружная
- **Rc1** – резьба трубная коническая внутренняя

# Резьбы ходовые

- Применяются для взаимного перемещения деталей

# Резьба трапецеидальная

- Профиль резьбы – равнобокая трапеция с углом  $30^\circ$  при боковых сторонах.
- Применяется на винтах, передающих возвратно-поступательное движение.





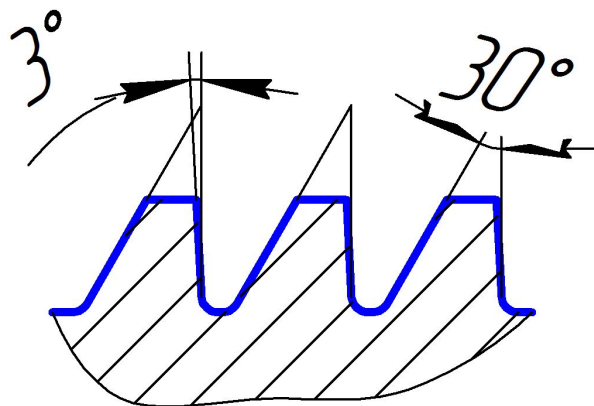
## *Примеры условного обозначения трапецеидальной резьбы:*

**Tr40×6** - резьба трапецеидальная, номинальный диаметр 40 мм, шаг резьбы 6 мм, однозаходная, правая.

**Tr40×9(P3)ЛН** - резьба трапецеидальная трехзаходная, номинальный диаметр 40 мм, шаг резьбы 3 мм, ход резьбы 9 мм, левая.

# Резьба упорная

- Профиль резьбы – неравнобокая трапеция с углами  $3^\circ$  и  $30^\circ$  при боковых сторонах.
- Применяется на винтах, подверженных односторонне направленным усилиям (например, в домкратах).



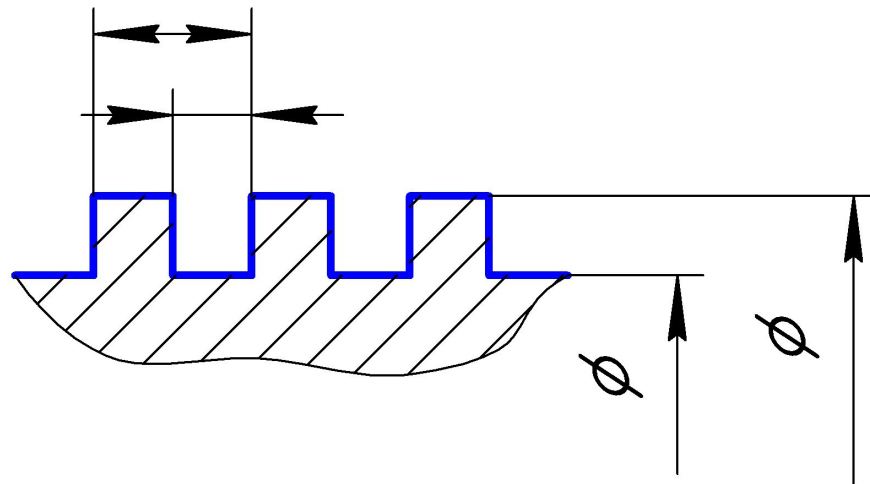
## *Примеры условного обозначения упорной резьбы:*

**S80×4** - резьба упорная, номинальный диаметр 80 мм,  
шаг резьбы 4 мм, однозаходная, правая.

**S80×20(P10)LH** - резьба упорная, номинальный диаметр 80 мм,  
шаг резьбы 10 мм, ход резьбы 20 мм,  
двухзаходная, левая.

# Резьба прямоугольная

- Профиль резьбы не стандартизован. На чертеже указывают все размеры, необходимые для изготовления резьбы.
- Применяется в соединениях, где не должно быть самоотвинчивания под действием приложенной нагрузки.



# Резьбы специальные

- Резьба имеет стандартный профиль, но размеры диаметра или шага отличны от принятых по стандарту.
- **Сп М34×1,5**
- Диаметр резьбы 30; 36 – I ряд;
- Диаметр резьбы 33 – II ряд;
- Диаметр резьбы 32; (35) – III ряд.

# ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы

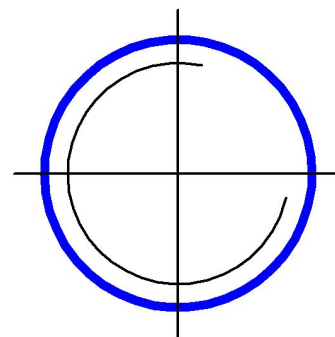
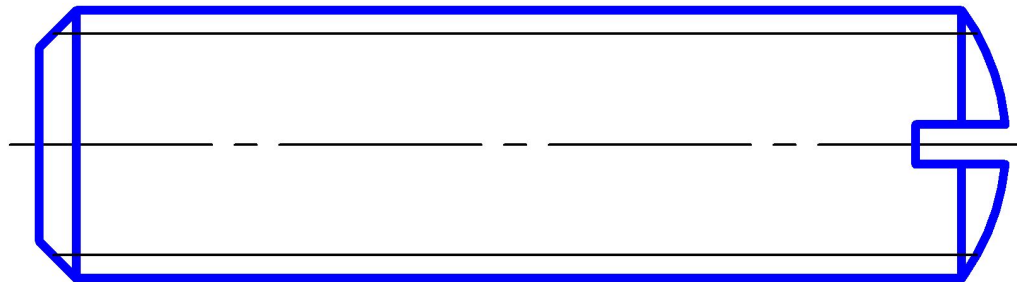
- устанавливает правила изображения и нанесения обозначения резьбы на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.

- *2. Резьбу изображают:*
- *на стержне* – сплошными толстыми линиями по наружному диаметру и сплошными тонкими по внутреннему диаметру. Сплошную тонкую линию проводят на расстоянии не менее *0,8 мм* и не более величины *шага* резьбы.

- На изображениях, полученных проецированием на плоскость, параллельную оси стержня, сплошную тонкую линию по внутреннему диаметру резьбы проводят на всю длину резьбы без сбега, а на видах, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную к оси стержня, по внутреннему диаметру резьбы проводят дугу, приблизительно равную  $\frac{3}{4}$  окружности, разомкнутую в любом месте.



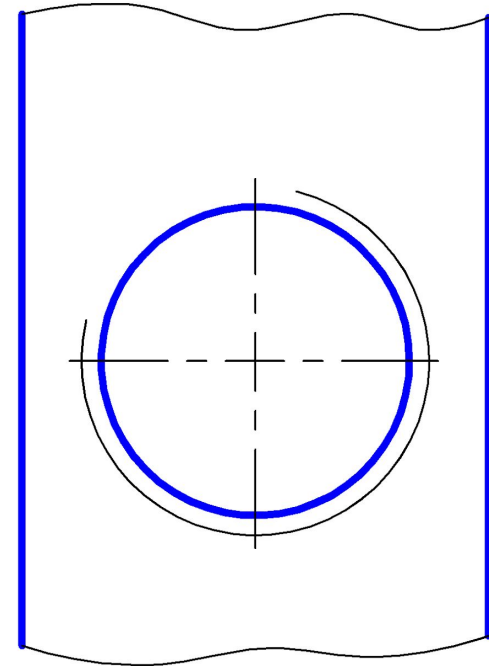
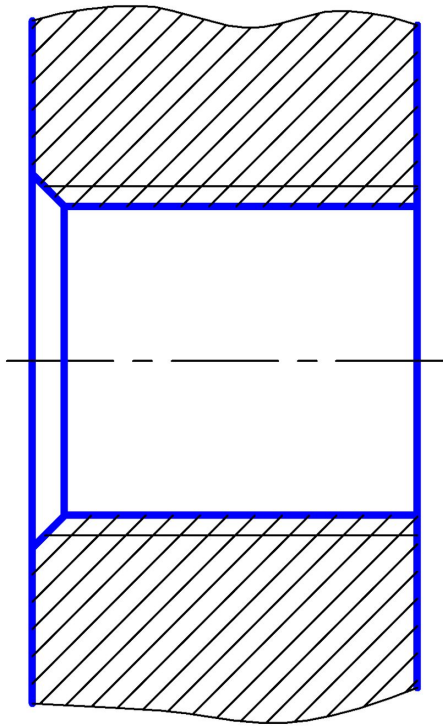
*Задание. На виде слева изобразить резьбу (согласно п. 9 фаска не изображается):*



- *в отверстиях* – в разрезах показывают сплошными основными линиями по внутреннему диаметру резьбы и сплошными тонкими линиями – по наружному диаметру.

- На разрезах, параллельных оси отверстия, сплошную тонкую линию по наружному диаметру резьбы проводят на всю длину резьбы без сбега, а на изображениях, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную к оси отверстия, по наружному диаметру резьбы проводят дугу, приблизительно равную  $\frac{3}{4}$  окружности, разомкнутую в любом месте.

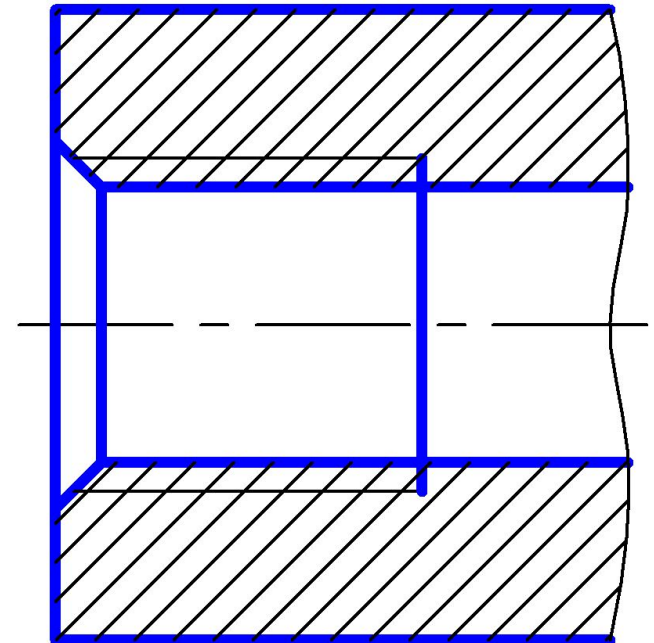
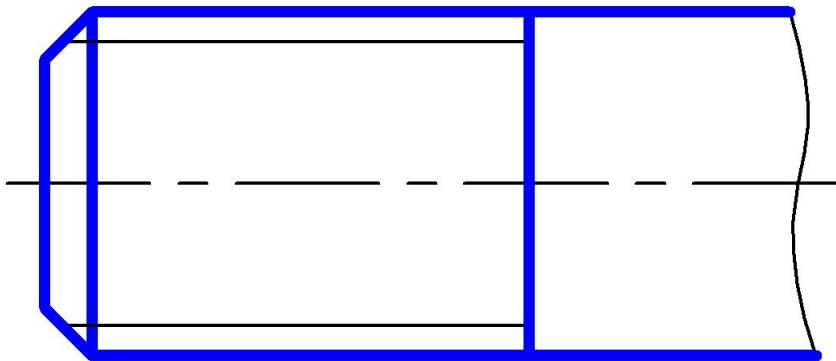
*Задание. На виде слева изобразить резьбу (согласно п. 9 фаска не изображается)*



Сплошную тонкую линию при изображении резьбы  
Наносят на расстоянии не менее 0,8 мм от основной  
Линии и не более величины шага резьбы.

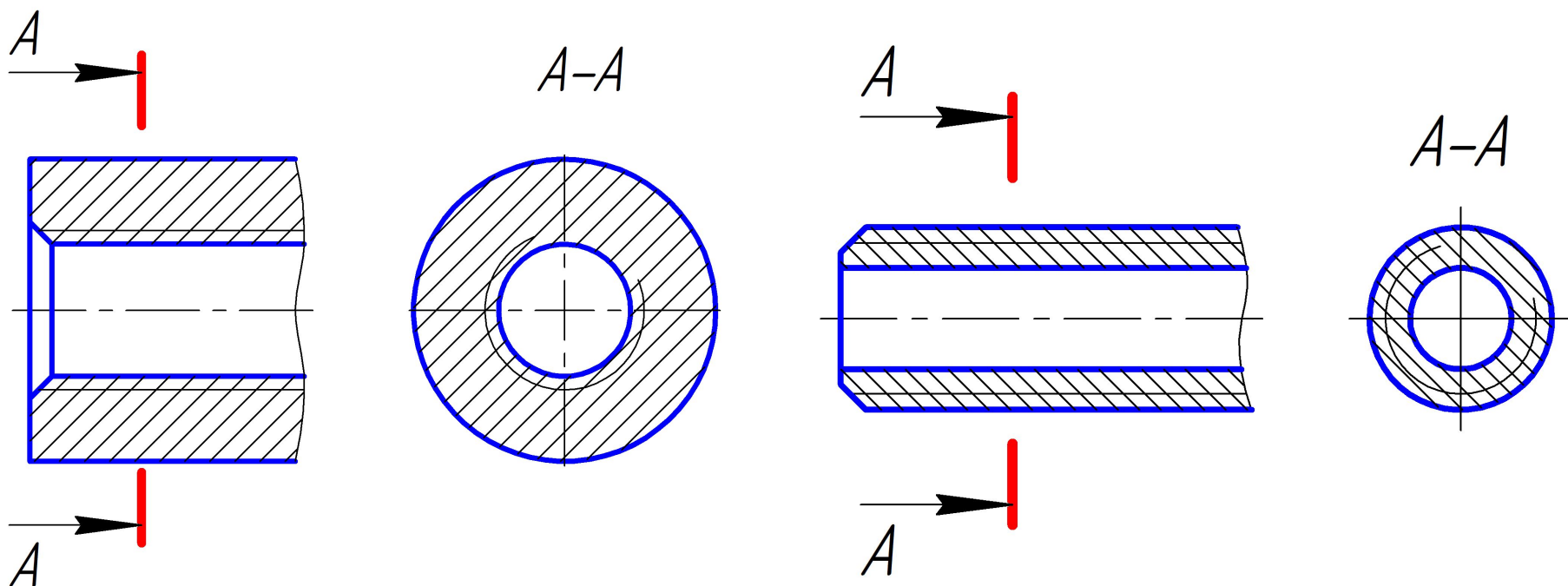
- 4. Линию, определяющую границу резьбы, наносят на стержне и в отверстии с резьбой в конце полного профиля резьбы (до начала сбега). Границу резьбы проводят до линии **наружного** диаметра резьбы и изображают сплошной основной линией.

*Задание. Провести границу резьбы. Проставить размер длины резьбы с полным профилем (без сбега) согласно п. 6:*



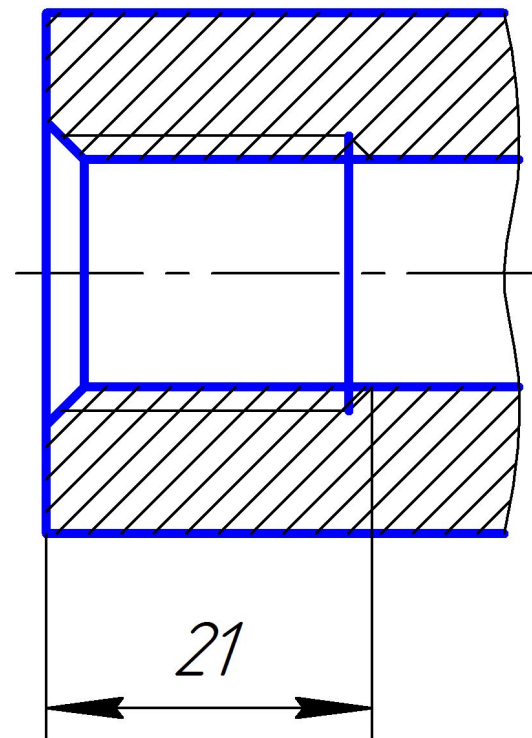
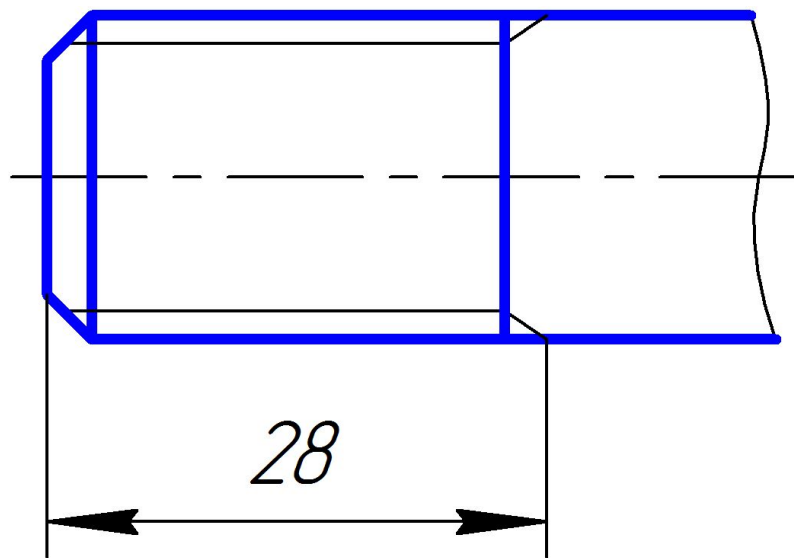
- 5. Штриховку в разрезах и сечениях проводят до линии наружного диаметра резьбы на стержнях и до линии внутреннего диаметра в отверстиях, т.е. в обоих случаях до сплошной основной линии.

*Задание Выполнить указанное сечение Нанести штриховку в разрезе и сечении:*



- 6. Размер длины резьбы с полным профилем на стержне и в отверстии указывают как правило без сбегов.
- Размер длины резьбы со сбегом указывают, как показано ниже.
- Сбег резьбы изображают сплошной тонкой прямой линией.

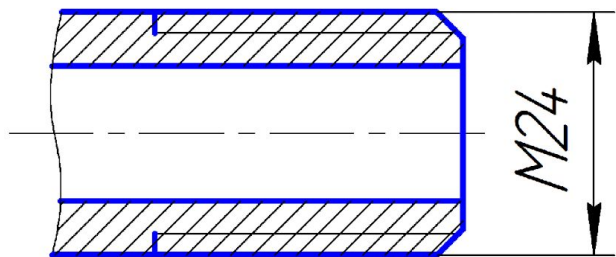
*Задание. Провести границу резьбы. Проставить размер длины резьбы (со сбегом):*



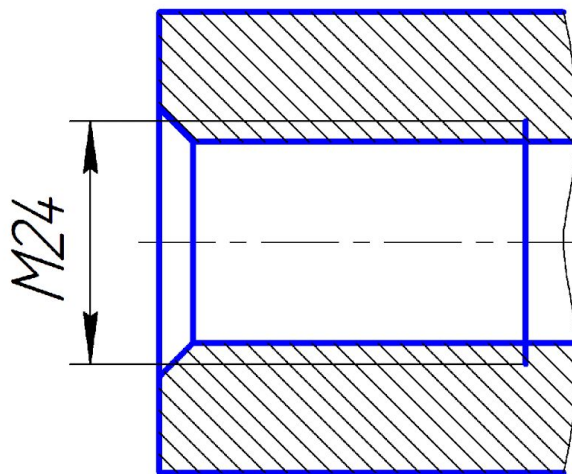
- 9. Фаски на стержне с резьбой и в отверстии с резьбой, не имеющие специального конструктивного назначения, в проекции на плоскость, перпендикулярную к оси стержня или отверстия, не изображают.
- Сплошная тонкая линия изображения резьбы на стержне должна пересекать линию границы фаски.
- 11. На разрезах резьбового соединения в изображении на плоскости, параллельной его оси, в отверстии показывают только часть резьбы, которая не закрыта резьбой стержня.



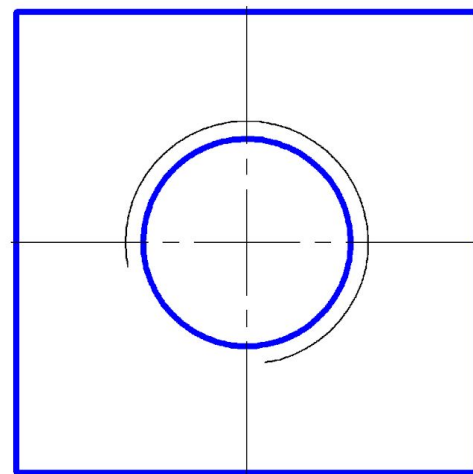
*Задание. Выполнить резьбовое соединение стержня с корпусом на глубину 15 мм. На месте вида слева выполнить сечение.*

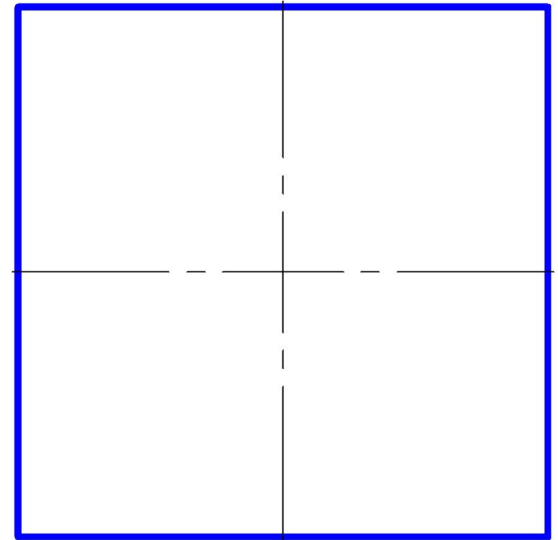
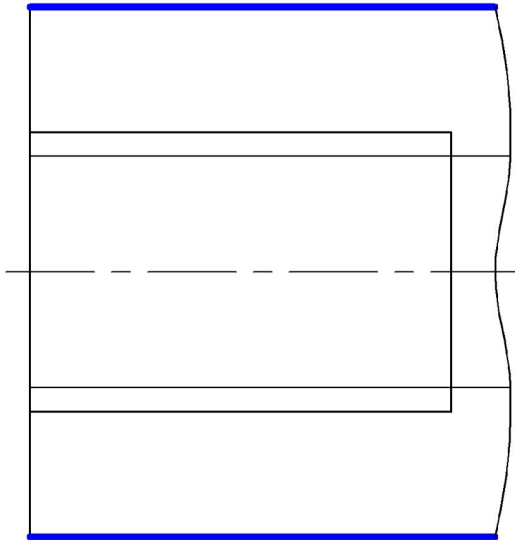


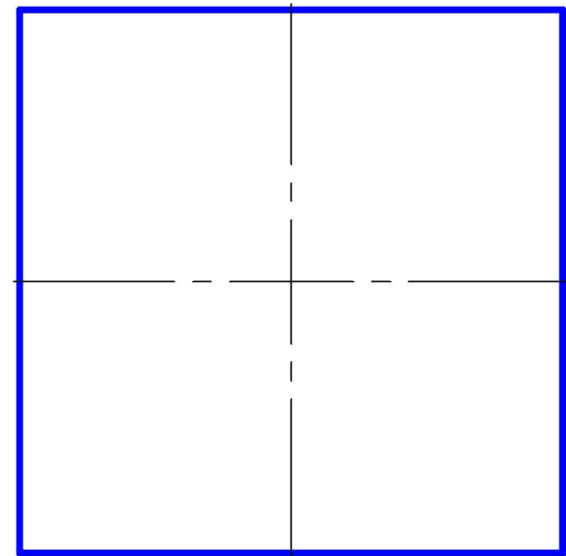
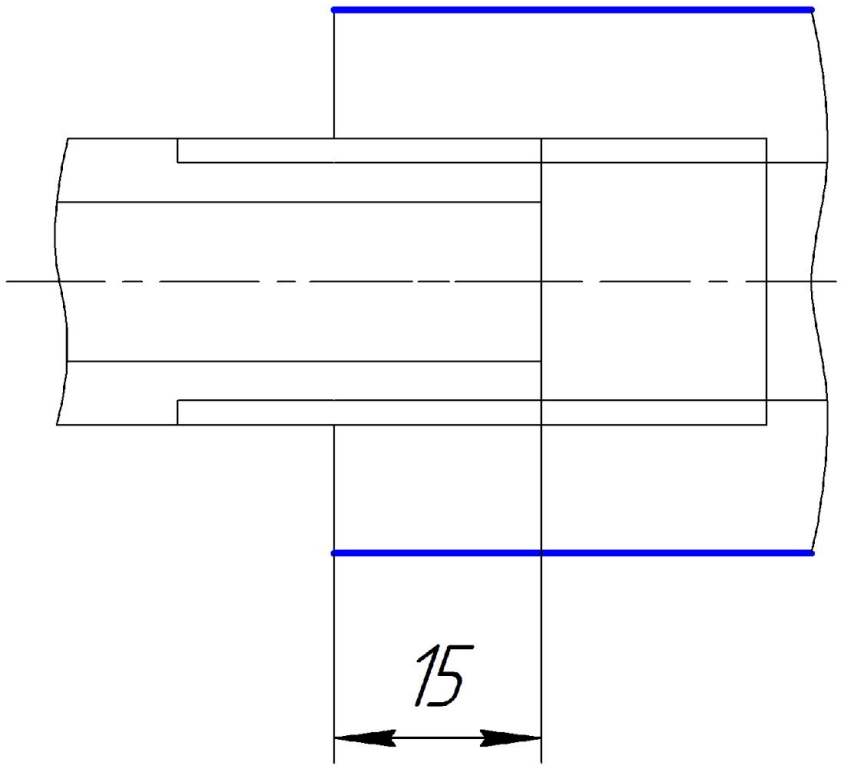
*Стержень*

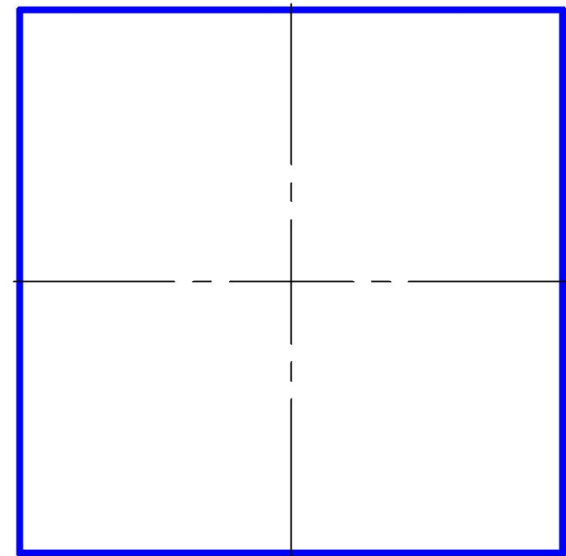
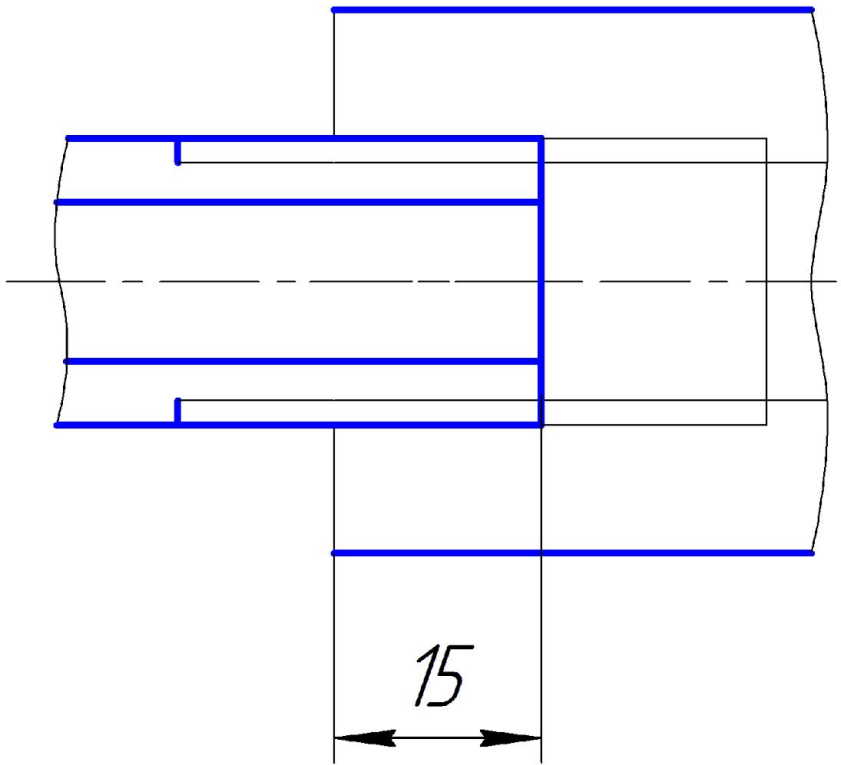


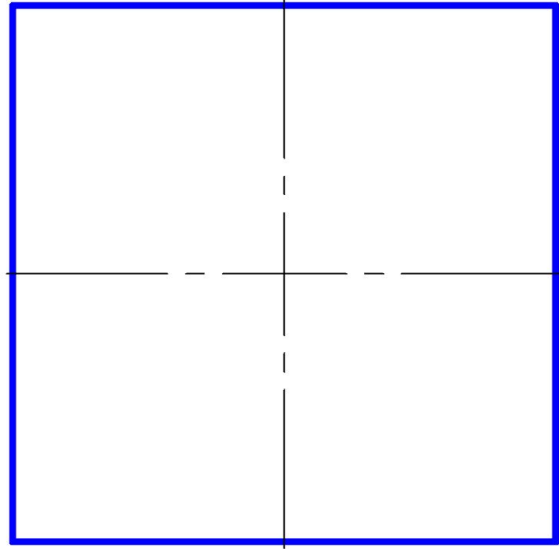
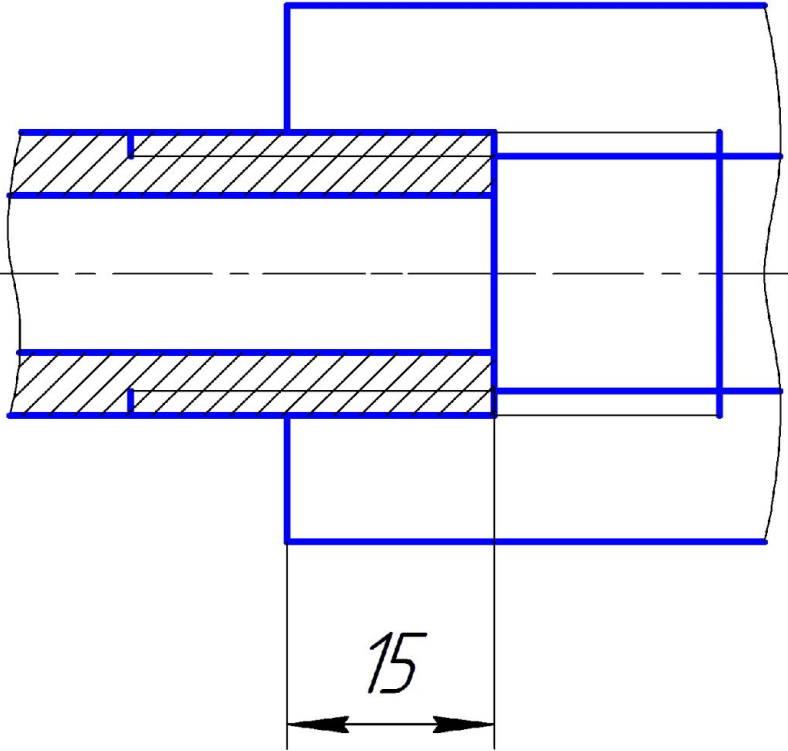
*Корпус*

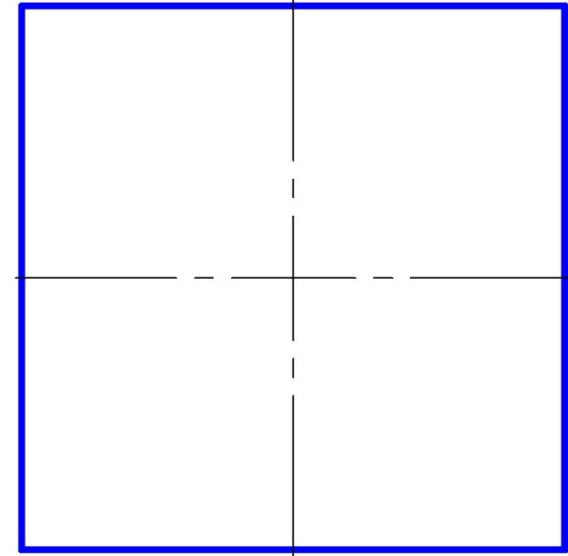
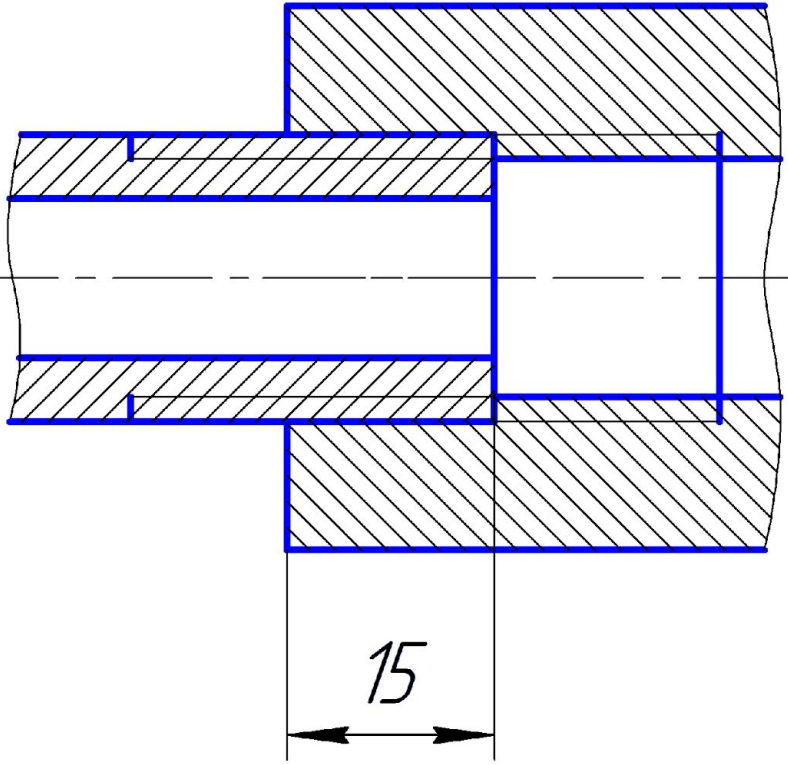


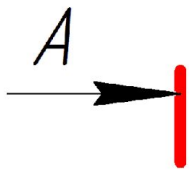




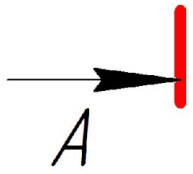
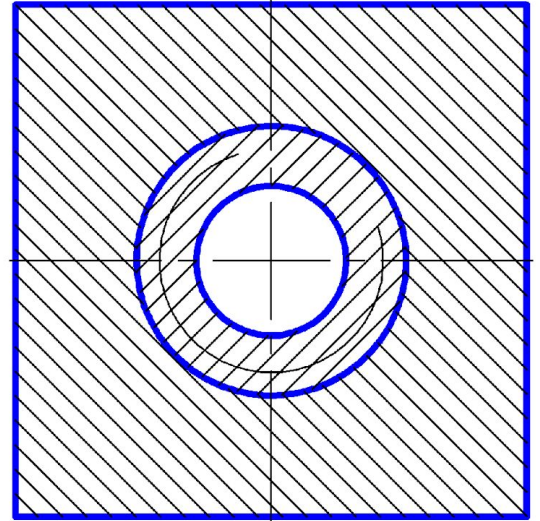
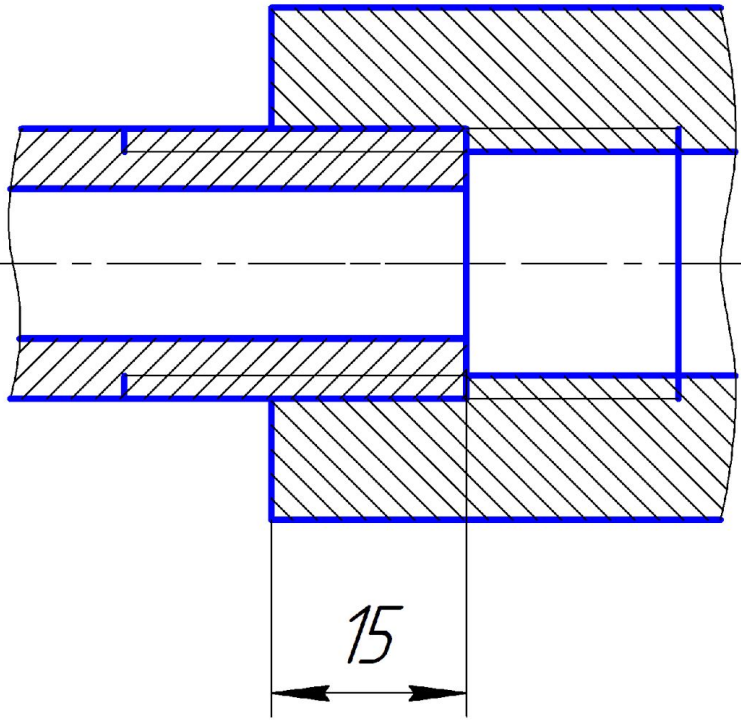








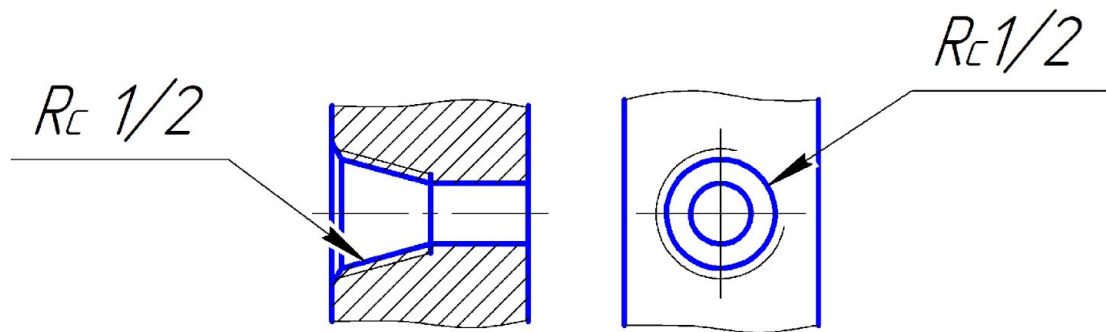
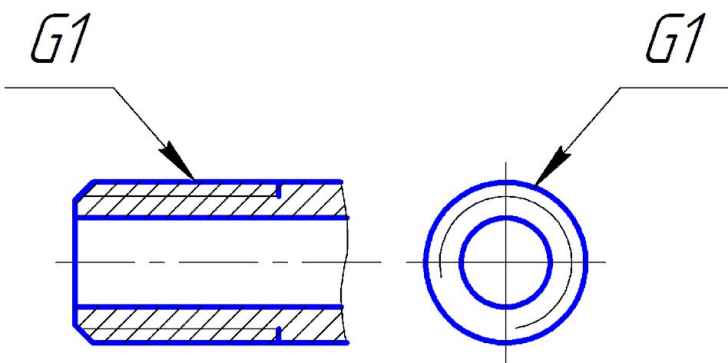
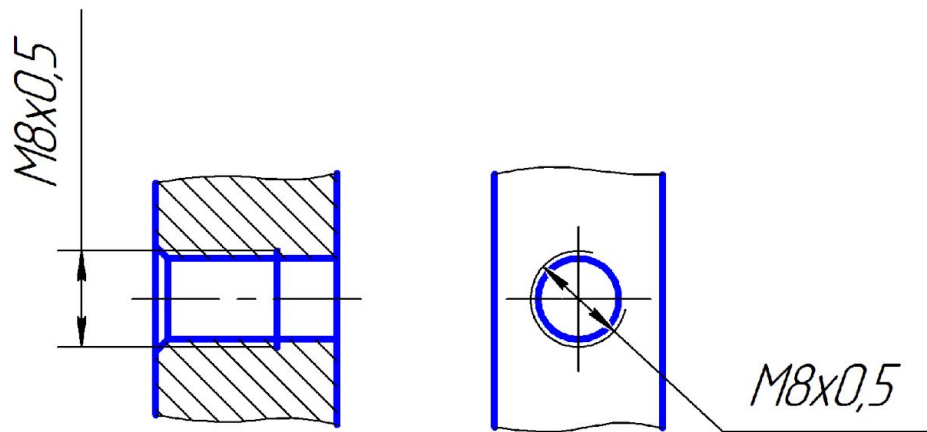
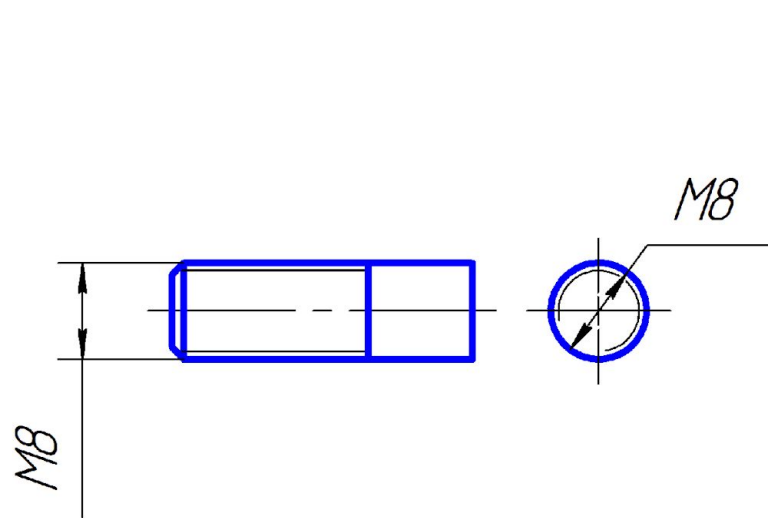
*A-A*



- 12. Обозначения резьб указывают по соответствующим стандартам на размеры и предельные отклонения резьб и относят их для всех резьб, кроме конических и трубной цилиндрической, к наружному диаметру.



*Задание. Проставить на главном виде и виде слева обозначение резьбы:*



# **Крепежные изделия**

# Болт

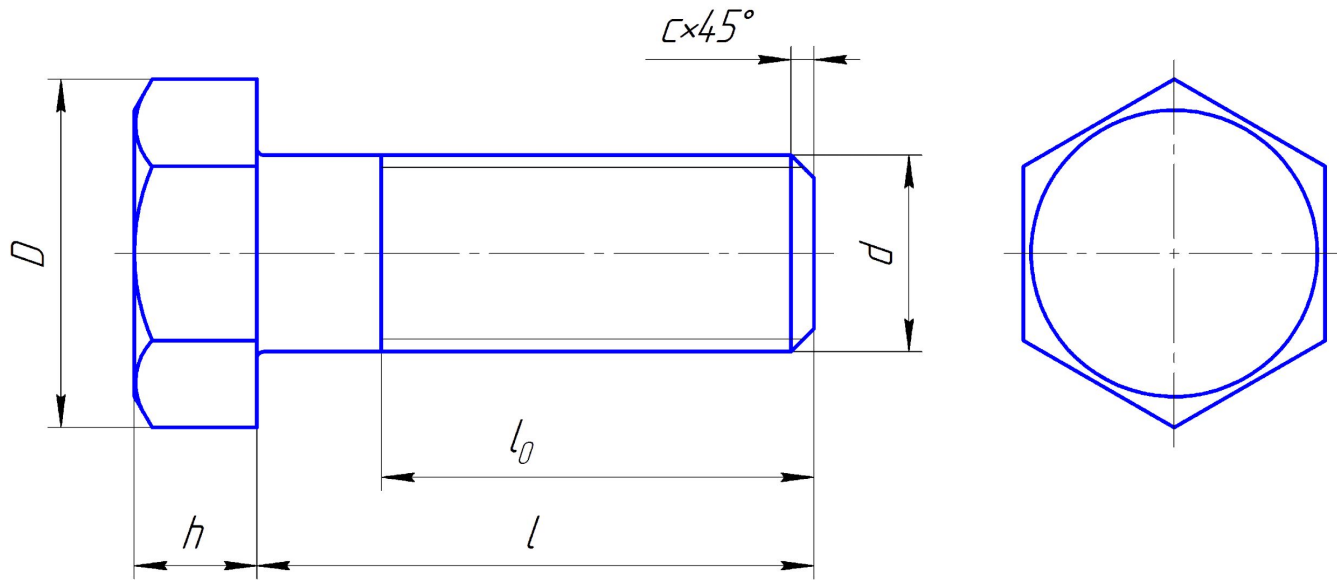
- **Болт** – резьбовое изделие, представляющее собой стержень, имеющий на одном конце головку различной формы, на другом – резьбу под гайку



- Наиболее распространена шестигранная головка «под ключ» с конической фаской. Болты с шестигранной головкой нормальной точности выпускают по ГОСТ 7798–70 в четырех исполнениях:
  - исполнение 1 – без отверстия в стержне и головке;
  - исполнение 2 – с отверстием в стержне под шплинт;
  - исполнение 3 – с двумя отверстиями в головке для стопорения проволокой;
  - исполнение 4 – с цилиндрическим углублением в головке.



# Относительные размеры болта



- $d$  – номинальный диаметр резьбы болта;
- $D = 2d$  – диаметр описанной окружности головки болта;
- $h = 0,7d$  – высота головки болта;
- $l_0 = 2d + 6$  – длина резьбы;
- $c = 0,15d$  – размер фаски;
- $l = m+n+S_{ш}+H+K$  – длина болта

# Условное обозначение болта

- ***Болт М12×50 ГОСТ 7798-70***

болт с шестигранной головкой, исполнения 1 с номинальным диаметром резьбы М12, крупным шагом 1,75 мм, длиной 50 мм.

- ***Болт 2М12×1,25×50 ГОСТ 7798-70***

болт с шестигранной головкой, исполнения 2 с номинальным диаметром резьбы М12, мелким шагом 1,25 мм, длиной 50 мм.

# Шпилька

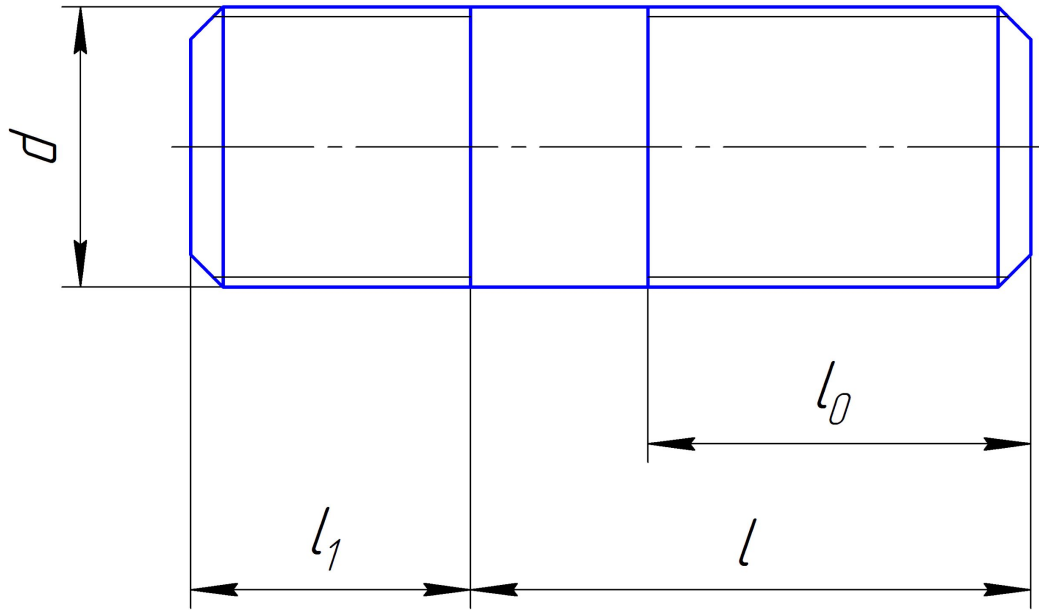
- **Шпилька** – деталь, представляющая собой цилиндрический стержень, имеющий на одном конце (посадочном) резьбу для ввинчивания в одну из соединяемых деталей, а на другом (гаечном) – резьбу для навинчивания гайки.
- Шпильки изготавливаются с метрической резьбой с крупным или мелким шагом, класса точности А и В.
- исполнения 1
- исполнения 2



- Шпильки класса точности В с ввинчиваемыми концами:
- длиной  $1d$  - ГОСТ 22032-76 – для резьбовых отверстий в стальных, бронзовых, латунных деталях;
- длиной  $1,25d$  - ГОСТ 22034-76 – для резьбовых отверстий в деталях из ковкого чугуна;
- длиной  $1,6d$  - ГОСТ 22036-76 – для резьбовых отверстий в деталях из серого чугуна;
- длиной  $2d$  - ГОСТ 22038-76 – для резьбовых отверстий в деталях из легких сплавов;
- длиной  $2,5d$  - ГОСТ 22040-76 – для резьбовых отверстий в деталях из пластмасс.



# Относительные размеры шпильки



- $d$  – номинальный диаметр резьбы шпильки;
- $l_1$  – длина посадочного конца шпильки (зависит от материала, в который ввинчивается шпилька);
- $l_0 = 2d + 6$  – длина нарезанной части гаечного конца;
- $l = m + S_{\text{ш}} + H + K$  – длина шпильки.

# Условное обозначение шпильки

- ***Шпилька М16×45 ГОСТ 22032-76***

шпилька для резьбовых отверстий деталей из стали, номинальным диаметром М16, крупным шагом 2 мм, длиной 45 мм.

- ***Шпилька М16×1,5×50 ГОСТ 22038-76***

шпилька для резьбовых отверстий деталей из легких сплавов, номинальным диаметром М16, мелким шагом 1,5 мм, длиной 50 мм.

# Гайка

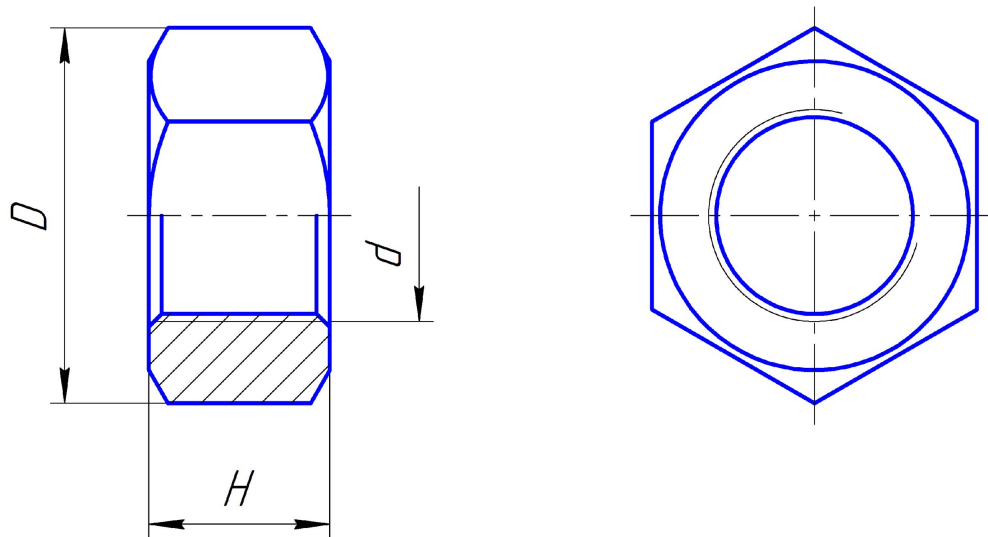
- **Гайка** – деталь с резьбовым отверстием, используемая для навинчивания на стержень болта или шпильки при осуществлении разъемного резьбового соединения.
- Форма гаек разнообразна:
- Прорезные
- Гайки- барашки
- Круглые
- КОЛПАЧКОВЫЕ



- Широкое распространение получили шестигранные гайки классов точности А (ГОСТ 5927–70) и В (ГОСТ 5915–70), выпускаемые в трех исполнениях:
- исполнение 1 – с двумя фасками;
- исполнение 2 – с одной фаской;
- исполнение 3 – с фаской и буртиком.



# Относительные размеры гайки



- $d$  – номинальный диаметр резьбы гайки;
- $D = 2d$  – диаметр описанной окружности гайки;
- $H = 0,8d$  – высота гайки.

# Условное обозначение гайки

- ***Гайка М20 ГОСТ5915-70***

шестигранная гайка, исполнение 1, с номинальным диаметром резьбы М20, крупным шагом 2,5 мм.

- ***Гайка 2М20х1,5 ГОСТ5915-70***

шестигранная гайка, исполнение 2, с номинальным диаметром резьбы М20, мелким шагом 1,5 мм.

# Шайба

- **Шайба** – изделие, закладываемое под гайку или головку болта, не имеющее резьбы, с отверстием, несколько большим диаметра стержня, сравнительно малой толщины.
- Назначение шайб различно:
- Пружинные
- Стопорные многолапчатые
- Упорные быстросъемные

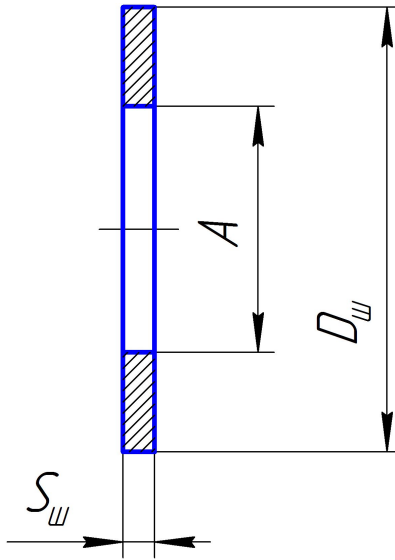


- Круглые шайбы (ГОСТ 11371–78) применяются для предохранения деталей от задиров и повреждений. Они изготавливаются в двух исполнениях:
- исполнение 1 – без наружных фасок;
- исполнение 2 – с одной наружной фаской.





# Относительные размеры шайбы

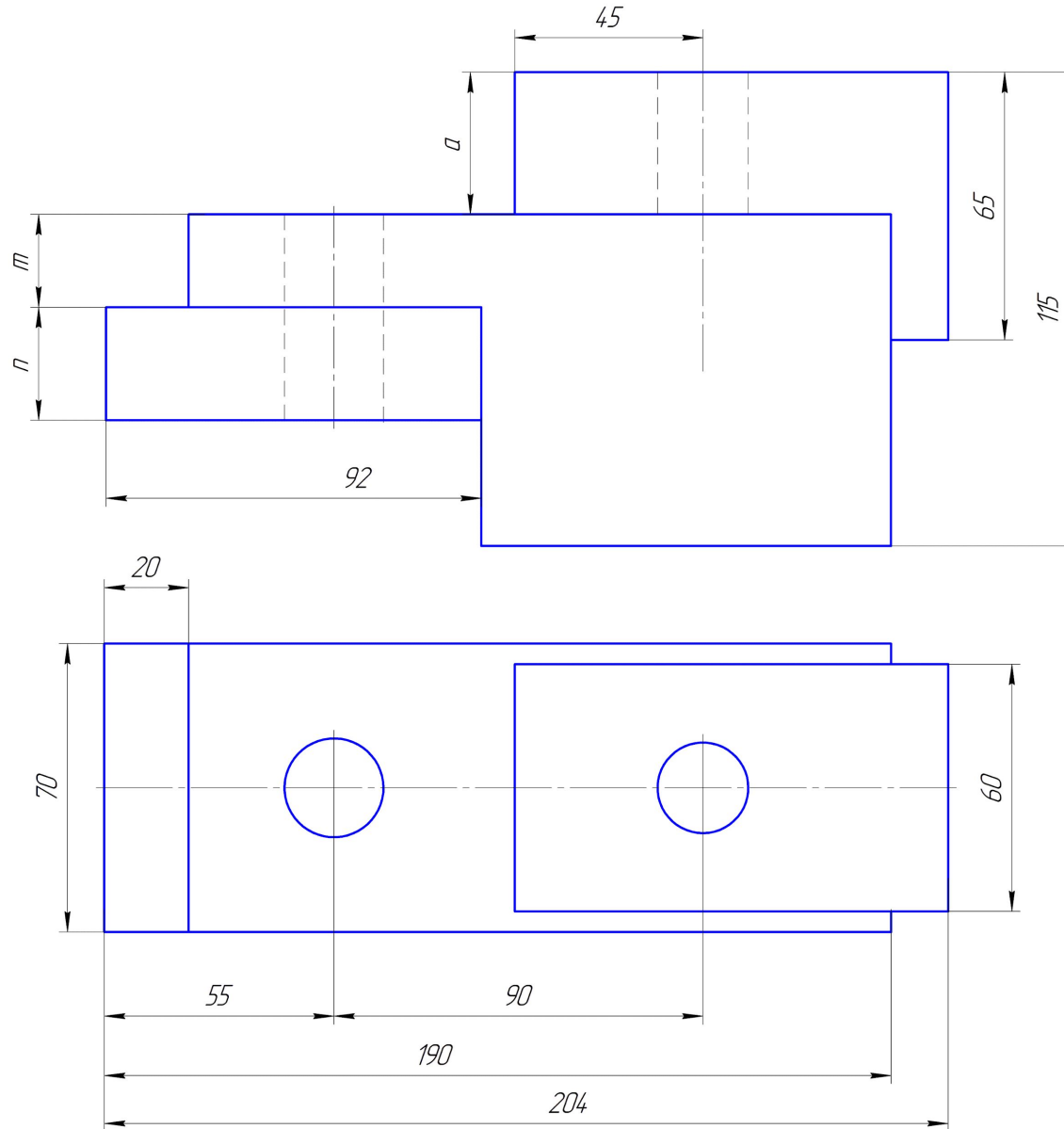


- $D_{ш} = 2,2d$  – диаметр шайбы
- $S_{ш} = 0,15d$  – толщина шайбы

# Условное обозначение шайбы

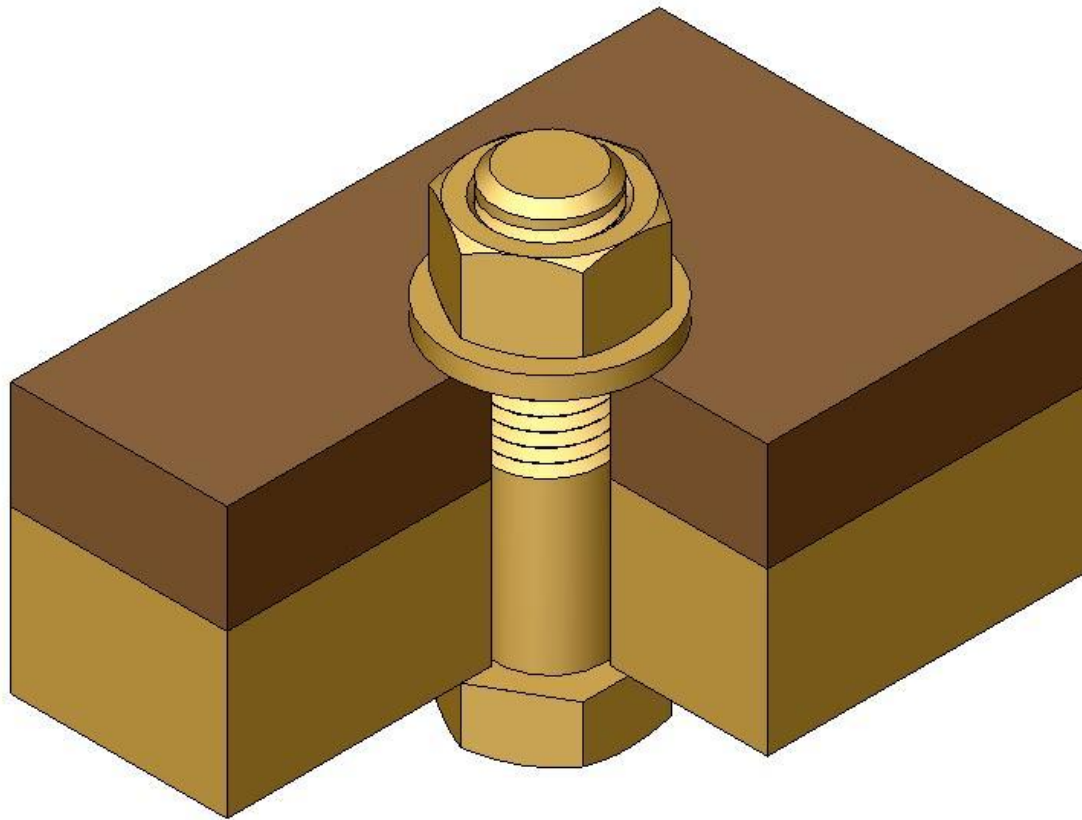
- *Шайба 2.20 ГОСТ 11371 -78*

шайба исполнения 2 для болта или шпильки с номинальным диаметром М20.



Вариант	Соединение болтом			Соединение шпилькой		
	Диаметр	$m$	$n$	Диаметр	$a$	Материал
31	18	32	40	M20x1,5	26	сталь

# Соединение болтом



- В соединение болтом входят: болт, гайка, шайба.
- Длина болта  $l$  рассчитывается по формуле:  
$$l = m + n + S_{\text{ш}} + H + K$$
- $m$  и  $n$  – толщины соединяемых деталей;
- $S_{\text{ш}}$  – толщина шайбы;
- $H$  – высота гайки;
- $K = 0,3d$  – длина выступающего стержня болта над гайкой.
- Рассчитав длину болта, полученное значение округляют до ближайшего значения из ряда длин:  
8; 10; 12; 14; 16; (18); 20; (22); 25; (28); 30; 32; 35; (38);  
40; 45; 50; 60; 65; 70; 75; 80; (85); 90; (95); 100; (105);  
110; (115); 120; (125).

## 8. РАСЧЕТ РЕЗЬБОВЫХ СЪЕДИНЕНИЙ

Соединение болтом Исходные данные болт  $M$  18 Толщина деталей  $m$  32  $n$  40

Расчет гайки

$$D = 2d = \underline{2 \times 18 = 36}$$

$$H = 0.6d = \underline{0.8 \times 18 = 14.4}$$

Стандартное обозначение гайки

Гайка M18 ГОСТ 5915-70

Расчет шайбы

$$D_{ш} = 2.2d = \underline{2.2 \times 18 = 39.6}$$

$$S_{ш} = 0.15d = \underline{0.15 \times 18 = 2.7}$$

Стандартное обозначение шайбы

Шайба 18 ГОСТ 11371-78

Расчет болта

$$D = 2d = \underline{2 \times 18 = 36}$$

$$n = 0.7d = \underline{0.7 \times 18 = 12.6}$$

$$k = 0.3d = \underline{0.3 \times 18 = 5.4}$$

$$r = 0.15d = \underline{0.15 \times 18 = 2.7}$$

$$l_0 = 2d + d = \underline{2 \times 18 + 6 = 42}$$

$$A = 1.1d = \underline{1.1 \times 18 = 19.8}$$

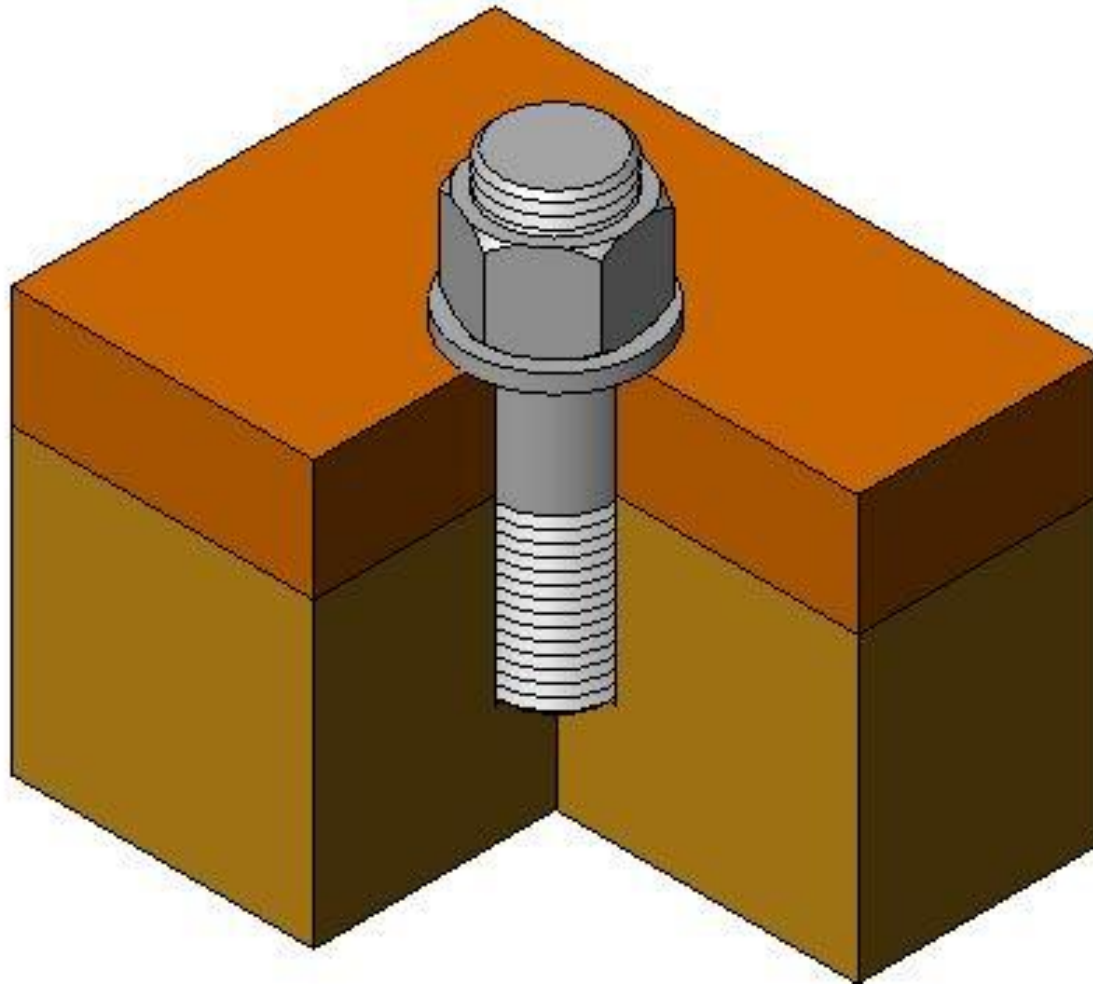
$$l = n + m + S_{ш} + H + k = \underline{32 + 40 + 2.7 + 14.4 + 5.4 = 94.5}$$

Полученное значение округлить до ближайшего стандартного значения

$$l = \underline{95}$$

Стандартное обозначение болта болт M18x95 ГОСТ 7798-70

# Соединение шпилькой



- В соединение шпилькой входят: шпилька, гайка, шайба.
- Длина шпильки  $l$  рассчитывается по формуле:  

$$l = n + S_{\text{ш}} + H + K$$
- $n$  – толщина присоединяемой детали;
- $S_{\text{ш}}$  – толщина шайбы;
- $H$  – высота гайки;
- $K = 0,3d$  – длина выступающего стержня шпильки над гайкой.
- Рассчитав длину шпильки, полученное значение округляют до ближайшего значения из ряда длин.
- 10; 12; 14; 16; (18); 20; (22); 25; (28); 30; 32; 35; (38); 40; (42); 45; (48); 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; (95); 100; (105); 110; (115); 120; 130.



Соединение шпилькой - Исходные данные Шпилька  $H$  20x1.5 Толщина Петерца  $a$  26

Материал Петерца  $b$  из которого изготавливается шпилька Сталь

Расчет гайки

$$D = 2d = \frac{2 \times 20 = 40}{}$$

$$H = 0.8d = \frac{0.8 \times 20 = 16}{}$$

Условное обозначение гайки

Гайка M20x1.5 ГОСТ 5915-70

Расчет шайбы

$$D_{ш} = 2.2d = \frac{2.2 \times 20 = 44}{}$$

$$S_{ш} = 0.15d = \frac{0.15 \times 20 = 3}{}$$

Условное обозначение шайбы

Шайба 20 ГОСТ 11371-78

Расчет шпильки

$$l_1 = \frac{d = 20}{}$$

$$r = 0.15d = \frac{0.15 \times 20 = 3}{}$$

$$k = 0.3d = \frac{0.3 \times 20 = 6}{}$$

$$l = a + S_{ш} + H + k = \frac{26 + 3 + 16 + 6 = 51}{}$$

$$l_2 = 2d + 6 = \frac{2 \times 20 + 6 = 46}{}$$

$$A = 1.1d = \frac{1.1 \times 20 = 22}{}$$

Полученный размер округлить до ближайшего стандартного значения

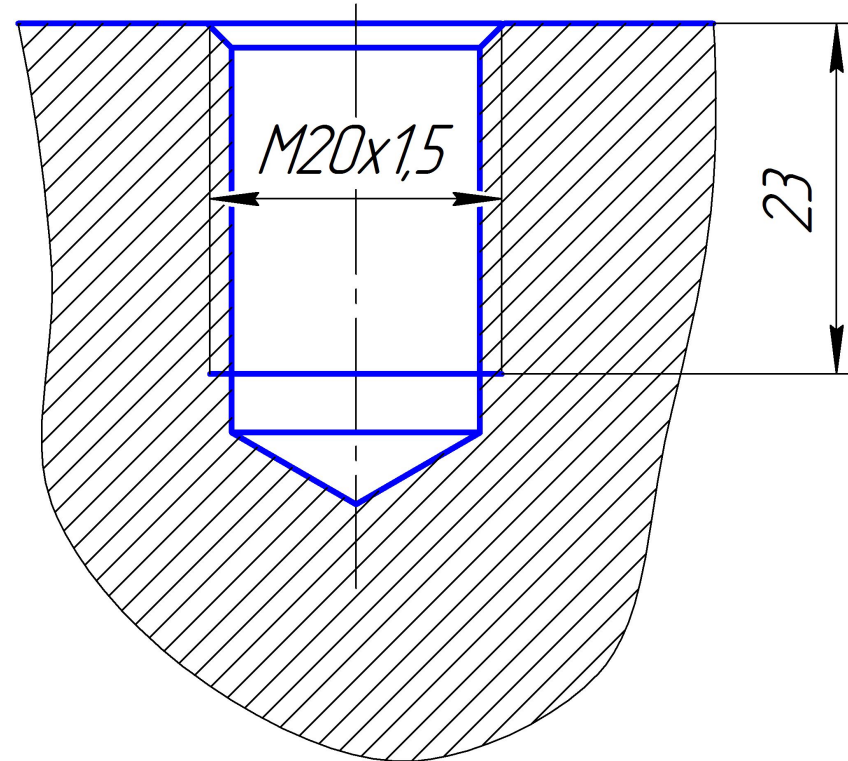
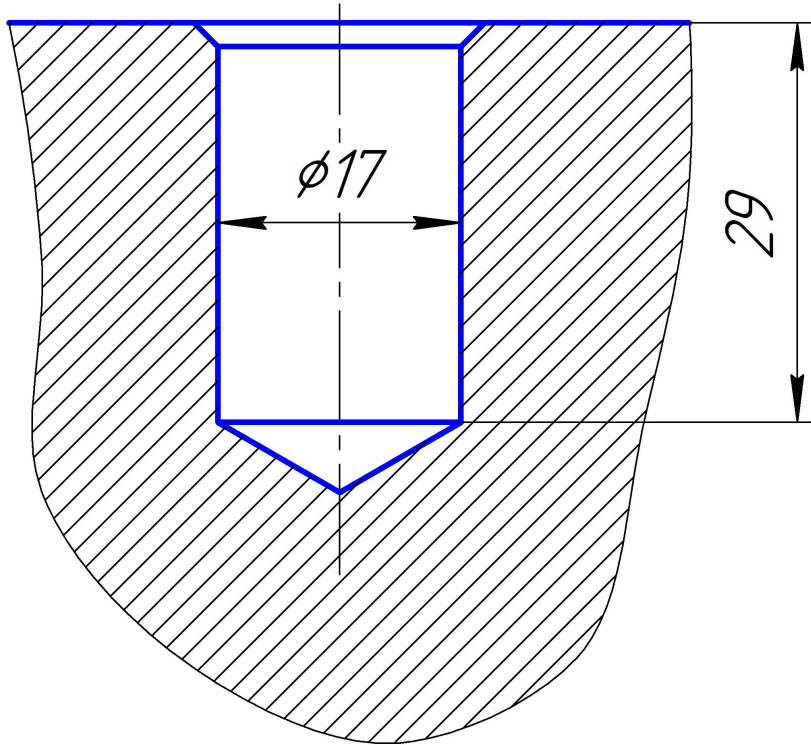
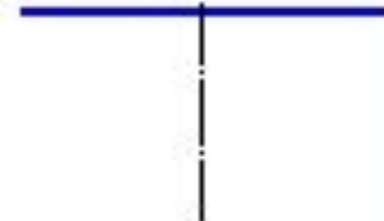
$l =$  55 Условное обозначение шпильки Шпилька M20x1.5x55 ГОСТ 22032-76

Расчет швеллера под шпильку

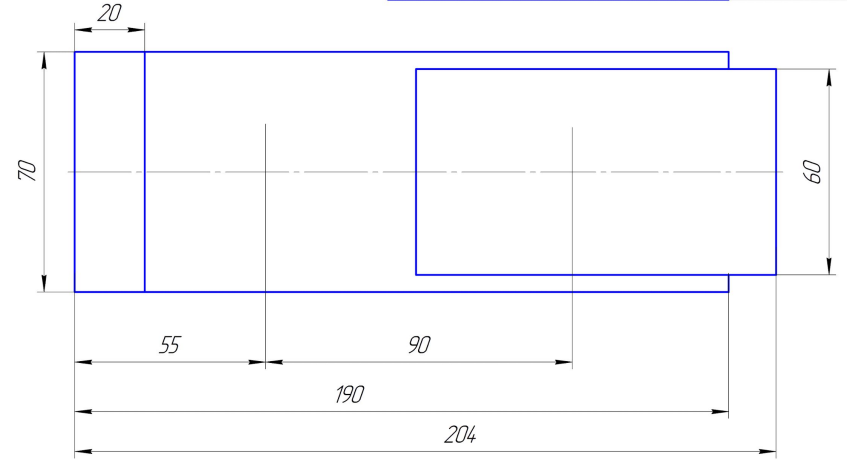
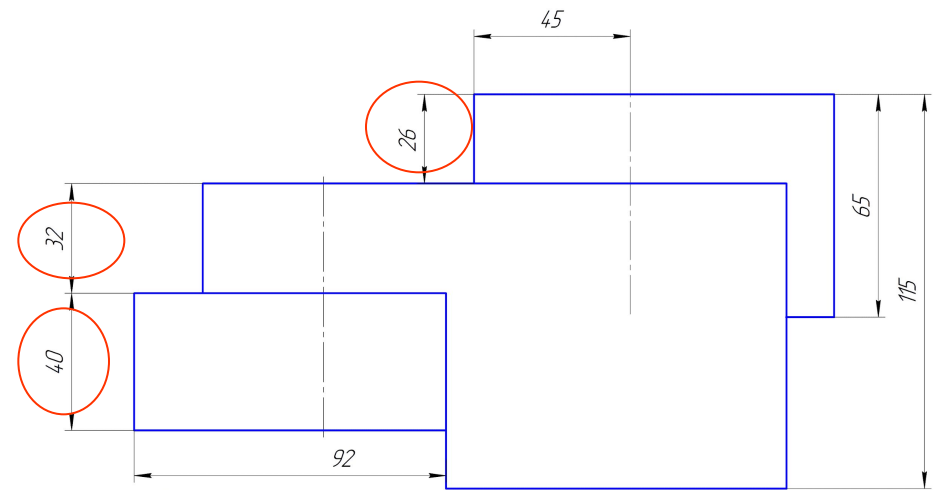
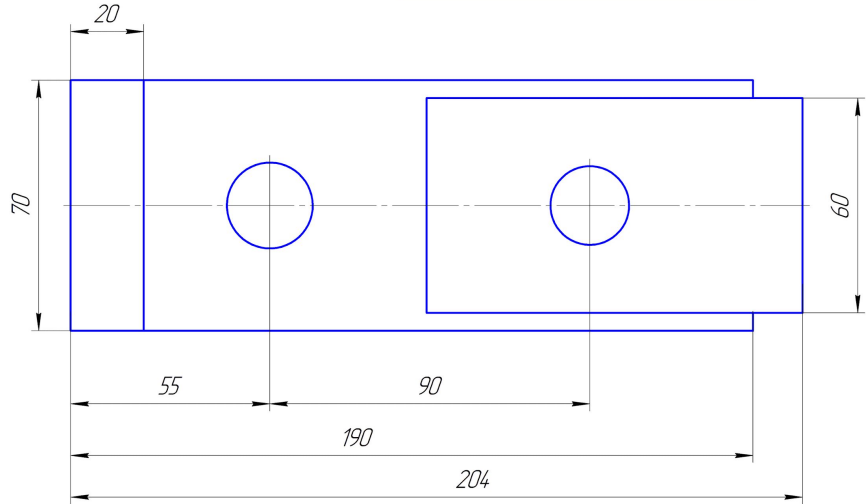
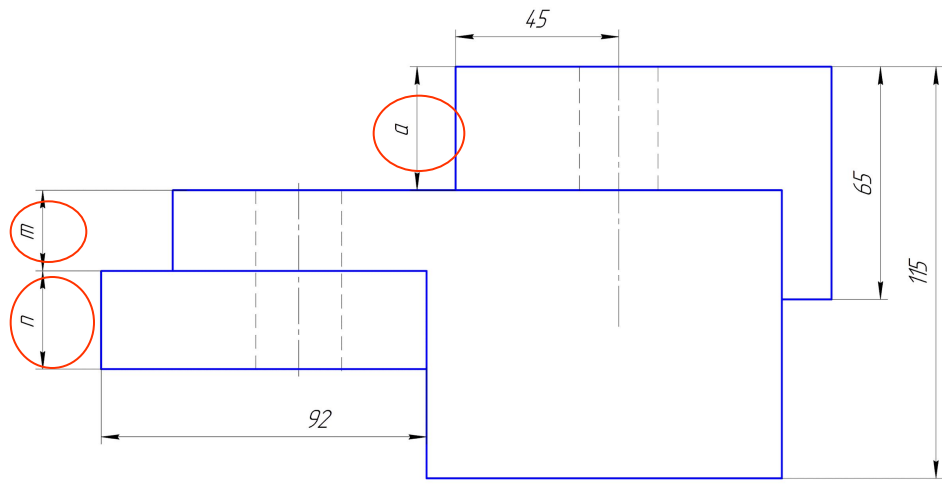
$$d_f = 0,85d \quad \underline{0,85 \times 20 = 17}$$

$$l_2 = l_1 + 6P \quad \underline{20 + 6 \times 1,5 = 29}$$

$$l_3 = l_1 + 2P \quad \underline{20 + 2 \times 1,5 = 23}$$



Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Перв. примен.				Документация		
	А3		ИГ. 07. 31. 00. 00 СБ	Сборочный чертёж		
				Детали		
Справ. №			1 ИГ. 07. 31. 00. 01	Корпус	1	Сталь
			2 ИГ. 07. 31. 00. 02	Пластина	1	
			3 ИГ. 07. 31. 00. 03	Крышка	1	
				Стандартные изделия		
Подл. и дата		4		Болт М18х95 ГОСТ7798-70	1	
		5		Гайка М18 ГОСТ5915-70	1	
		6		Гайка М20х15 ГОСТ5915-70	1	
Инв. № дубл.		7		Шайба 18 ГОСТ11371-78	1	
		8		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	1	
		9		Шпилька М20х1,5х55 ГОСТ22032-76	1	
Взам. инв. №						
Подл. и дата						
ИГ.07.31.00.00						
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
	Разраб.	Иванов ИИ				
	Проб.	Петров ПП				
Н.контр.						
Утв.						
				Соединения резьбовые		
				Лит.		
				Лист		
				Листов		1
				СибГАУ, А14-01		





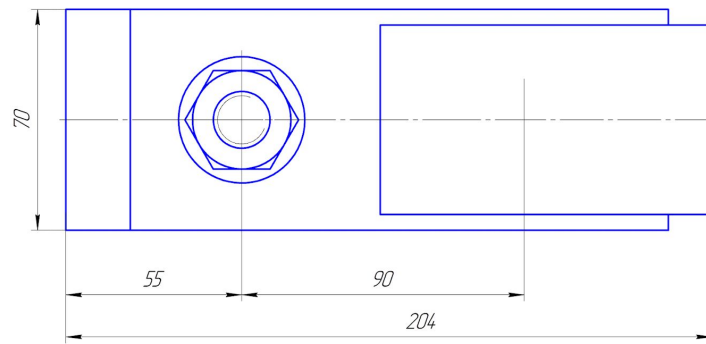
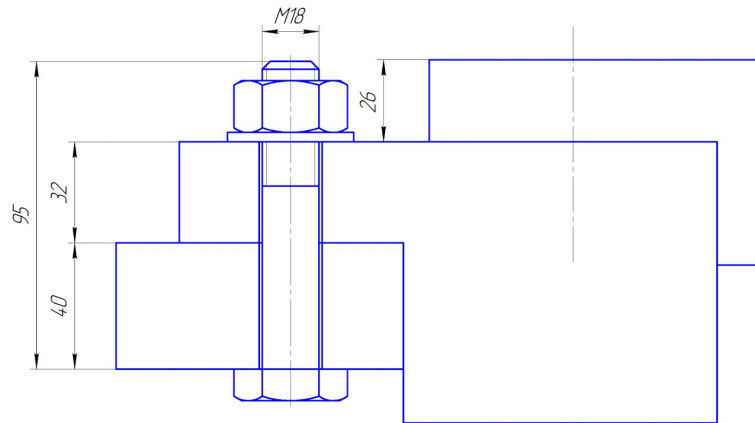
Лист имени

Сред №

Лист и дата

Взнос и № №

Лист и дата



Имен	Лист	№ докум	Лист	Дата
Разработ				
Проект				
Технича				
Начинств				
Умб				

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

Копирован

Формат А3

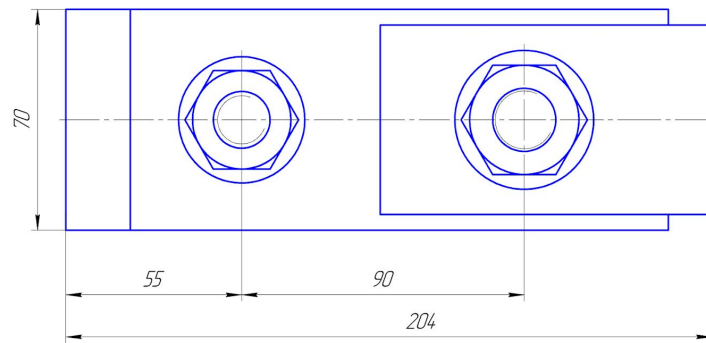
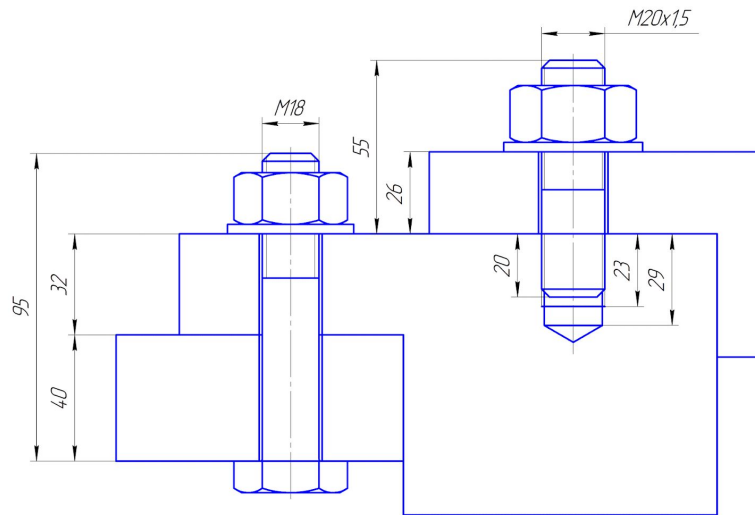
Лист № \_\_\_\_\_

Сред № \_\_\_\_\_

Лист № \_\_\_\_\_

Лист № \_\_\_\_\_

Лист № \_\_\_\_\_



Исполн.	Лист	№ докум.	Листы	Дата
Разработ.				
Проб.				
Технотр.				
Начинтр.				
Умб.				

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

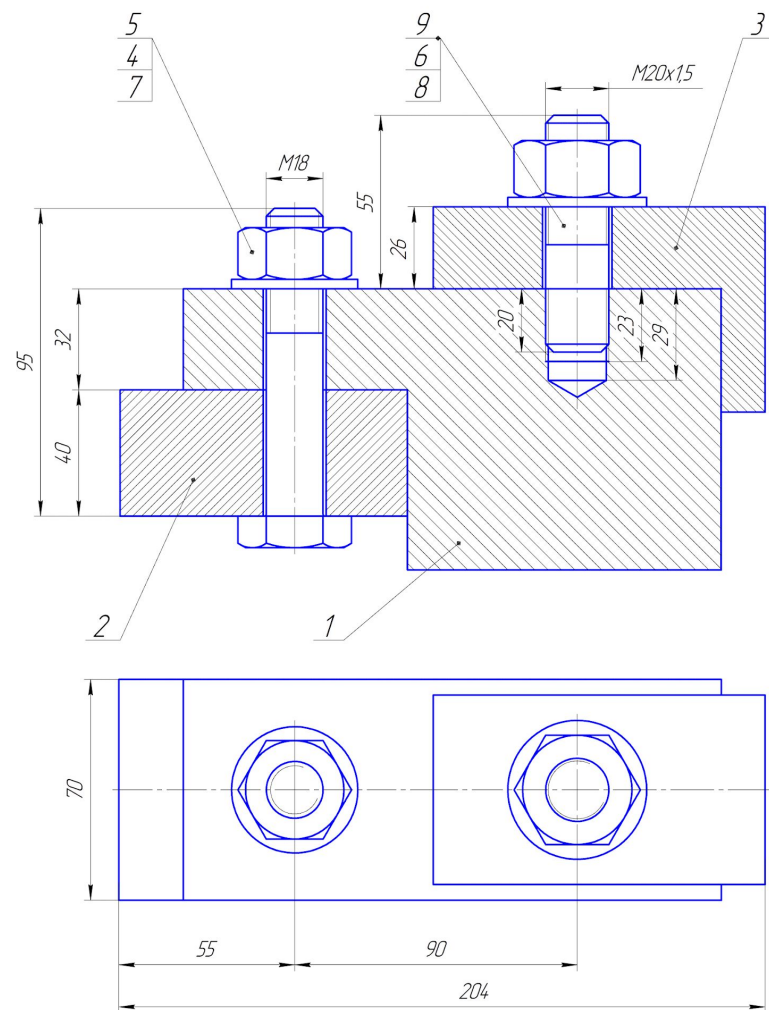
Копирован

Формат А3





Лист № 1  
 Серий №  
 Листы и даты  
 Лист № 1  
 Взам. инв. №  
 Листы и даты  
 Лист № 1



ИГ.07.3100.00.СБ

Исполн.	Лист	№ докум.	Листы	Цвета
Разработ.	Иванов И.И.	Генерал Г.П.		
Проект.				
Технический				
Начальник				
Умб				

ИГ.07.3100.00.СБ

**Соединения резьбовые**  
**Сборочный чертёж**

Лист	Масса	Максимум
		11
Лист	Листов	1

СибГАУ, А14-01

Копирован

Формат А3