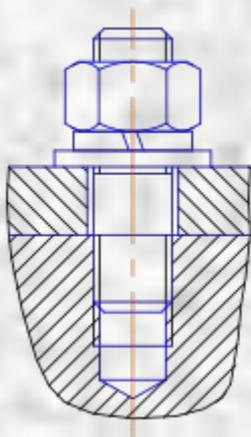


# Шпильное соединение



Учитель черчения Власова  
С.В.

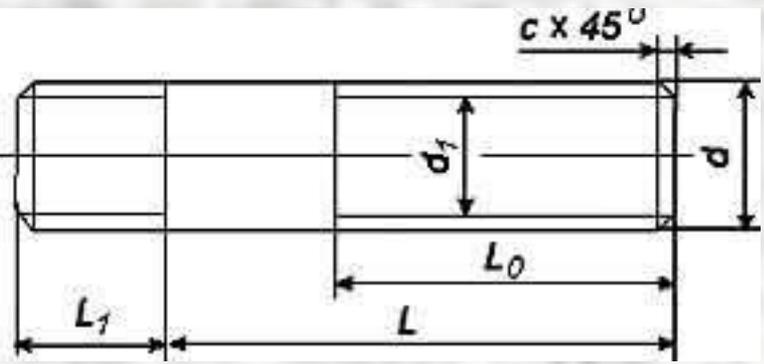
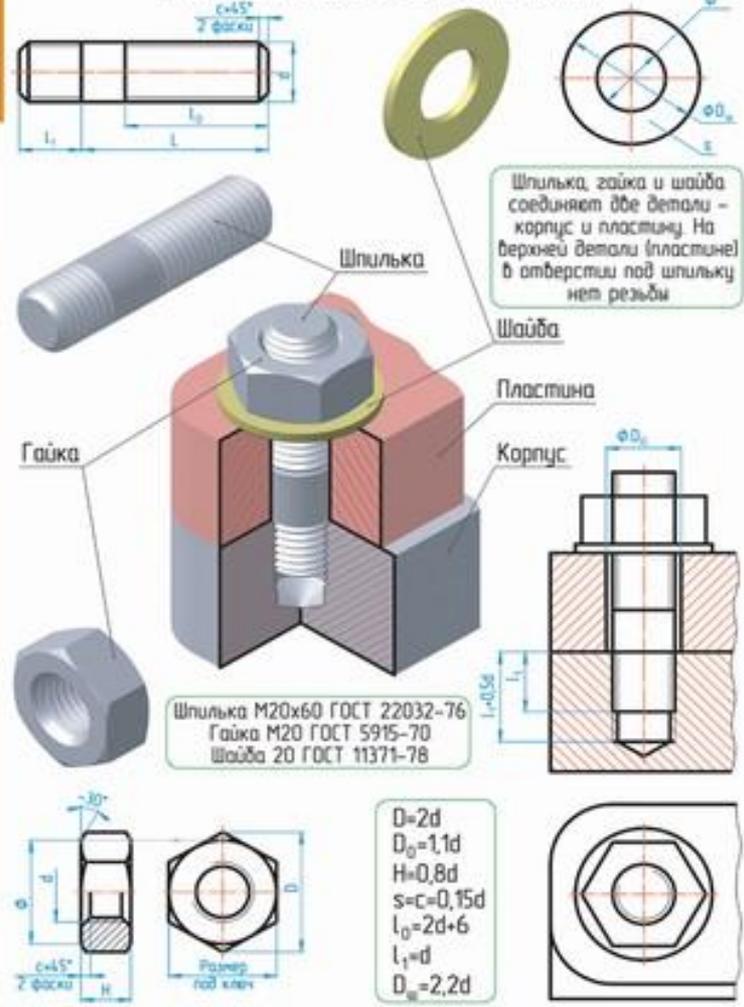
ГОУ СОШ № 639  
Санкт-Петербург

**Шпилечное соединение- соединение, обеспечивающее быстрый монтаж и демонтаж соединяемых деталей, одной- относительно тонкой, другой- массивной.**

**Шпильки применяются вместо болтов, когда нет места для головки болта или нецелесообразна установка длинного болта при значительной толщине одной из соединяемых деталей.**

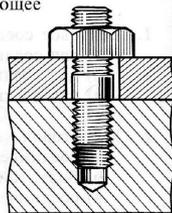
ТАБЛИЦА 18

### ШПИЛЕЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



## Шпильчатое соединение

Шпильчатое соединение — соединение, обеспечивающее быстрый монтаж и демонтаж соединяемых деталей, одной — относительно тонкой, другой — массивной. Шпильки применяют вместо болтов, когда нет места для головки болта или нецелесообразна установка длинного болта при значительной толщине одной из соединяемых деталей. В шпильчатое соединение входят две соединяемые детали и шпильчатый комплект (рис. 20). Шпильчатый комплект состоит из шпильки, гайки, шайбы.



**Шпилька** — цилиндрический стержень с резьбой на двух концах. Один из концов, стяжной, — под гайку, другой, посадочный, — "сажается", ввинчивается в гнездо детали (рис. 21). Рабочая длина шпильки — длина цилиндрического стержня без посадочного конца, так как последний, ввинчиваясь в деталь, выполняет функцию упора. Длина  $l_1$  посадочного конца шпильки зависит от её диаметра и материала детали, в отверстие которой ввинчивается шпилька:



Рис. 20

сталь, бронза, латунь	$l_1 = d$
серый и ковкий чугун	$l_1 = 1,25 d$
	$l_1 = 1,6 d$
легкие сплавы, пластмассы	$l_1 = 2 d$
	$l_1 = 2,5 d$



Шпилька ввинчивается в соединяемую деталь на всю длину посадочного конца.

Условное обозначение шпильки:

Шпилька  $M 16 \times 120$ , где 16 — наружный диаметр метрической резьбы с крупным шагом, 120 — рабочая длина шпильки в мм.

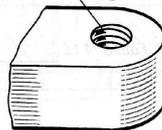
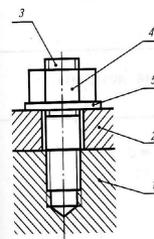
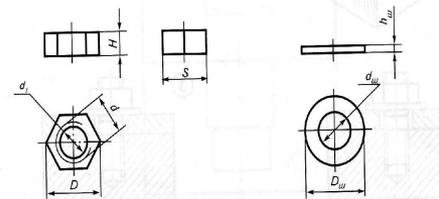
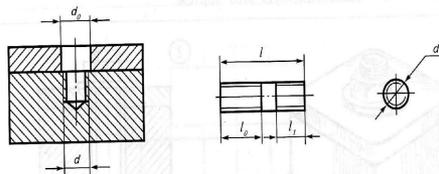


Рис. 21

Шпилька — стандартное изделие. Её размеры установлены ГОСТом.

На сборочных чертежах шпильчатые соединения вычерчивают по относительным размерам, зависящим от наружного диаметра резьбы.

## Относительные размеры и расчетные формулы для построения чертежа шпильчатого соединения



$D$  — наружный диаметр резьбы

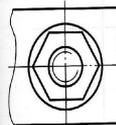
$$d_1 = 0,85 d \quad d_w, d_0 = 1,1 d$$

$$D = 2 d \quad D_w = 2,2 d$$

$$H = 0,8 d \quad h_w = 0,15 d$$

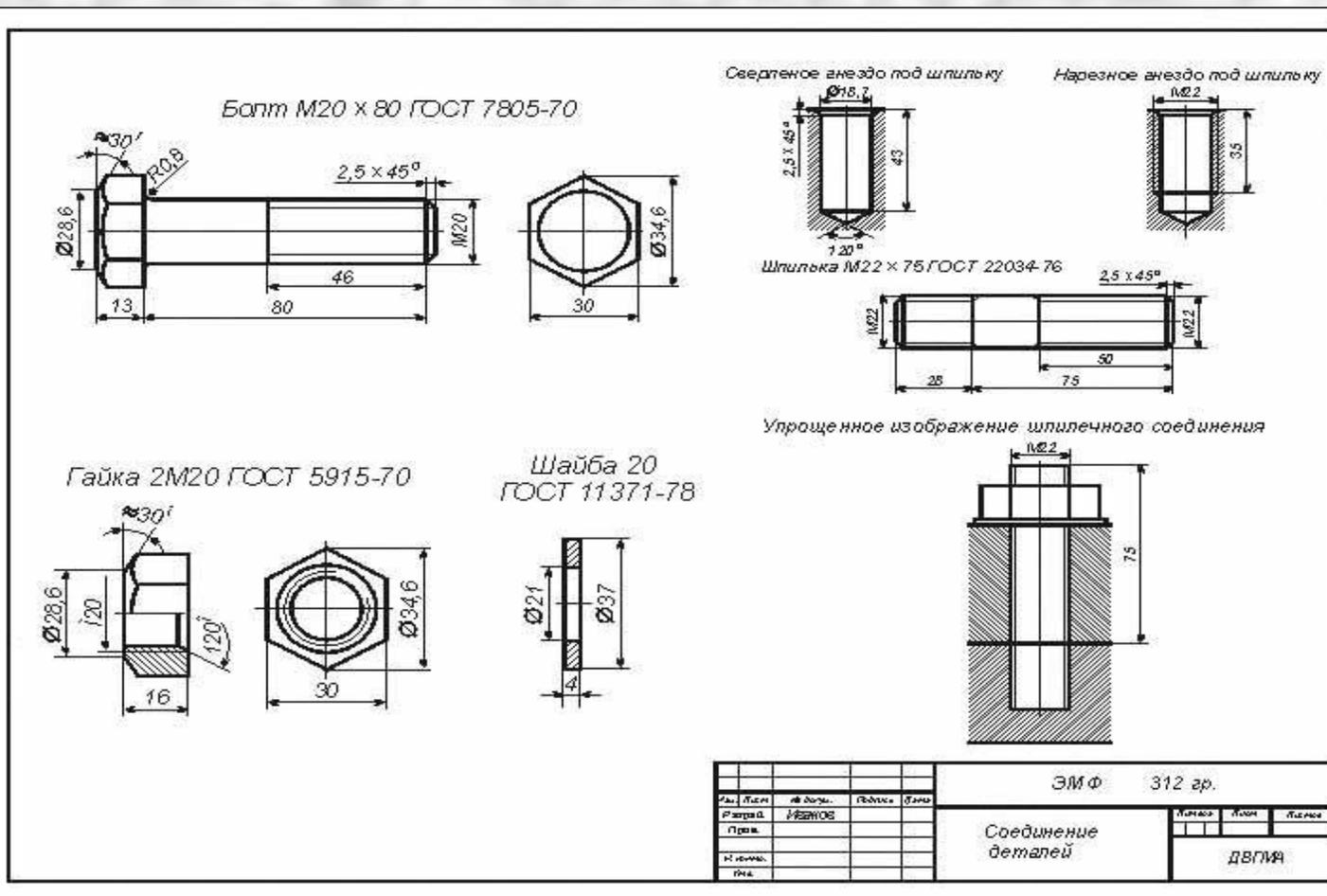
$$S = 1,7 d \quad l_2 = 2 d + 6$$

$$l_1 = d - 2,5 d$$



Поз.	Наименование	Кол.	Материал	Примеч.
1	Деталь	1	Сталь	
2	Деталь	1	Сталь	
3	Шпилька $M 10 \times 25$	1		
4	Гайка $M 10$	1		
5	Шайба 10	1		

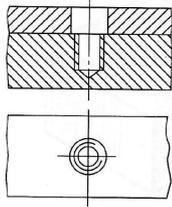
# Шпилечный комплект состоит из шпильки, гайки, шайбы.



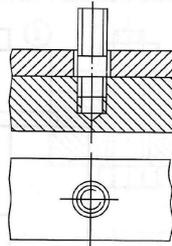
Образец домашнего задания № 3. Две части.

### Алгоритм построения чертежа шпильчного соединения

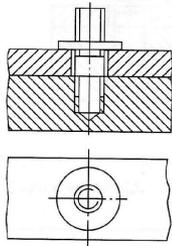
1. Изображение соединяемых деталей.



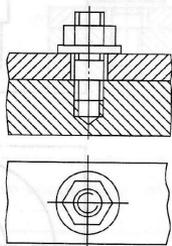
2. Вычерчивание шпильки.



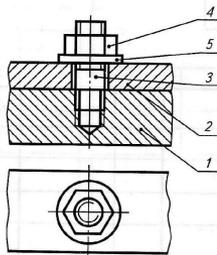
3. Вычерчивание шайбы.



4. Вычерчивание гайки.



5. Нанесение номеров позиций. Обводка чертежа.



6. Заполнение спецификации.

Поз.	Наименование	Кол.	Матер.	Примеч.
1	Корпус			
2	Пластина			
3	Шпилька . . .			
4	Гайка . . .			
5	Шайба . . .			
Чертил			Шпильчное соединение	
Проверил				
Школа	к.л.			№

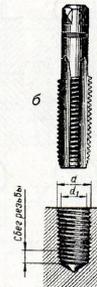
### ЧЕРТЕЖИ СОЕДИНЕНИЙ Стандартные резьбовые соединения

5.4

Сверло



Метчик



Шпилька



Рис. 1

15. Рассмотрите внимательно рисунки 1 и 2. Запишите последовательность (алгоритм) типовых технологических операций соединения деталей посредством шпильки. При описании дайте ссылки на соответствующие инструменты и приспособления, а также на рисунки.

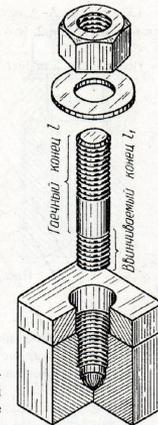


Рис. 2

16. Внимательно ознакомьтесь с рисунками 3–5. На некоторых из них есть ошибки. Найдите их и отметьте. Поясните, в чем состоит ошибка и как можно было бы ее избежать.



Рис. 3

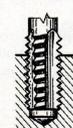
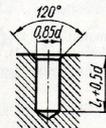


Рис. 4

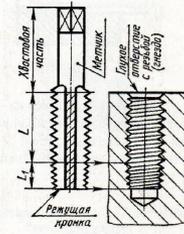


Рис. 5

120°

## ИЗОБРАЖЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ ШПИЛЬКОЙ:

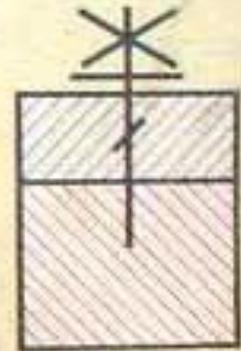
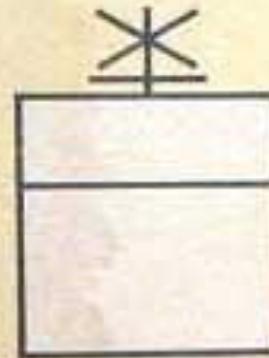
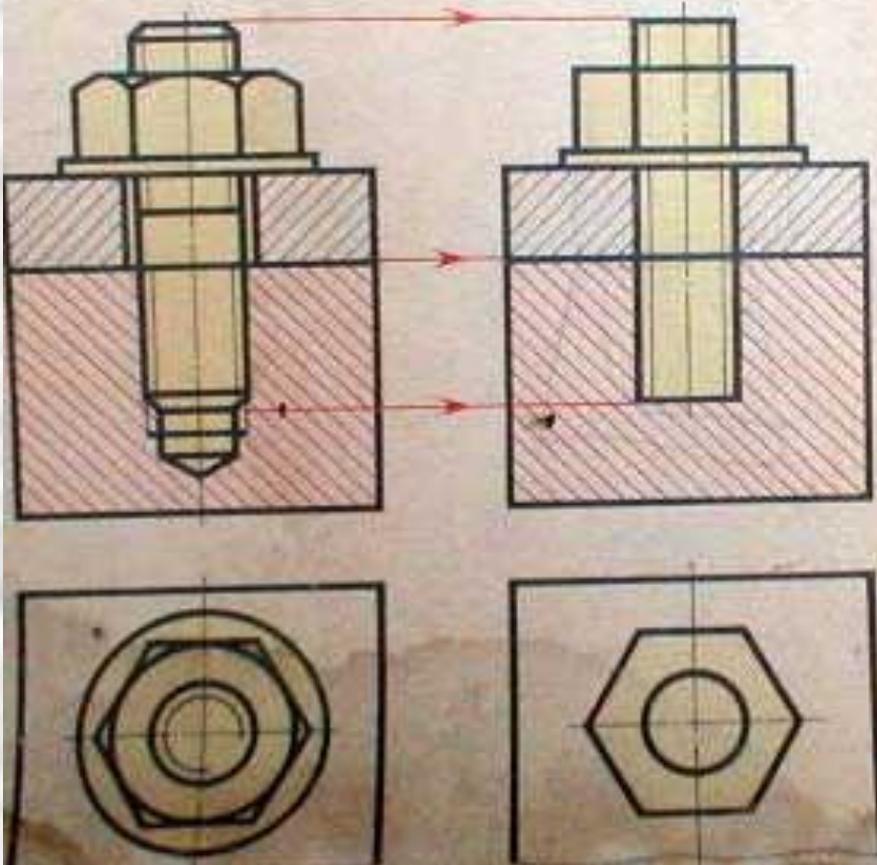
КОНСТРУКТИВНОЕ

УПРОЩЕННОЕ

УСЛОВНОЕ:

на видах

в разрезах



На сборочных чертежах и чертежах общих видов изображение крепежных деталей (упрощенное или условное) выбирают по ГОСТ 2.315-68 (СТ СЭВ 1978-79) в зависимости от назначения и масштаба чертежа. Крепежные детали, у которых на чертеже диаметры стержней равны 2 мм и менее, изображают условно.

# Вопросы

1. Шпилечное соединение используют в следующих случаях:

- а) для соединения двух массивных деталей;
- б) для соединения относительно тонкой детали и массивной;
- в) для соединения двух тонких деталей.

2. В шпилечный комплект входят:

- а) соединяемые детали, шпилька, гайка, шайба;
- б) шпилька, гайка, шайба;
- в) соединяемые детали.

3. Рабочая длина шпильки - это:

- а) длина всего цилиндрического стержня;
- б) длина шпильки без посадочного конца;
- в) длина шпильки без стяжного конца;
- г) длина стяжного конца;;
- д) длина посадочного конца.

# Задания

1. Перечислите сходства шпилечного и болтового соединения.
2. Перечислите различия между шпилечным и болтовым соединением.
3. Расшифруйте следующие обозначения:  
Шпилька М12 х 1,25 х 60  
Шпилька М 10 х 60

Задача № 1

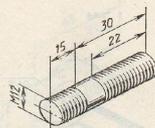


Рис. 1

Задача № 2

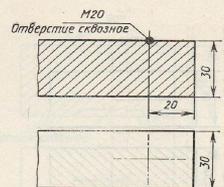


Рис. 2

1. По наглядному изображению выполните эскиз детали (рис. 1).
2. Дополните чертеж детали изображением отверстия с резьбой (рис. 2).

Задача № 1

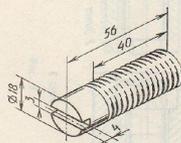


Рис. 1

Задача № 2

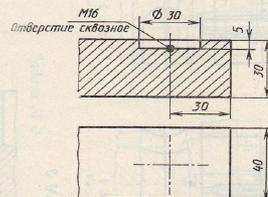


Рис. 2

1. По наглядному изображению выполните эскиз детали (рис. 1).
2. Дополните чертеж детали изображением отверстия с резьбой (рис. 2).

# Выполните задание