

### Конструктивные элементы валов

Конструкция валов определяется деталями, которые на них размещаются и расположением опор.

При конструировании валов и осей принимают во внимание технологию сборки и разборки, механическую обработку, расход материала и пр.

В конструкции ступенчатого вала условно выделяют следующие элементы: концевые участки; участки перехода от одной ступени к другой; места посадки подшипников, уплотнений и деталей, передающих момент вращения. Каждый элемент имеет свое название (рисунок 3).

*Цапфа* (Ц) – участок вала (оси), которым он опирается на подшипник.

*Шпоном* называется цапфа, расположенная на конце вала (оси) и предназначенная для восприятия, в основном, радиальной нагрузки.

*Пятой* называется цапфа, расположенная на конце вала (оси) и предназначенная для восприятия, в основном, осевой нагрузки.

*Шейкой* называется промежуточная цапфа, расположенная в средней части вала (оси).

*Запечик* (З) – переходная торцевая поверхность от одного сечения вала (оси) к другому, предназначенная для упора деталей, установленных на валу или оси.

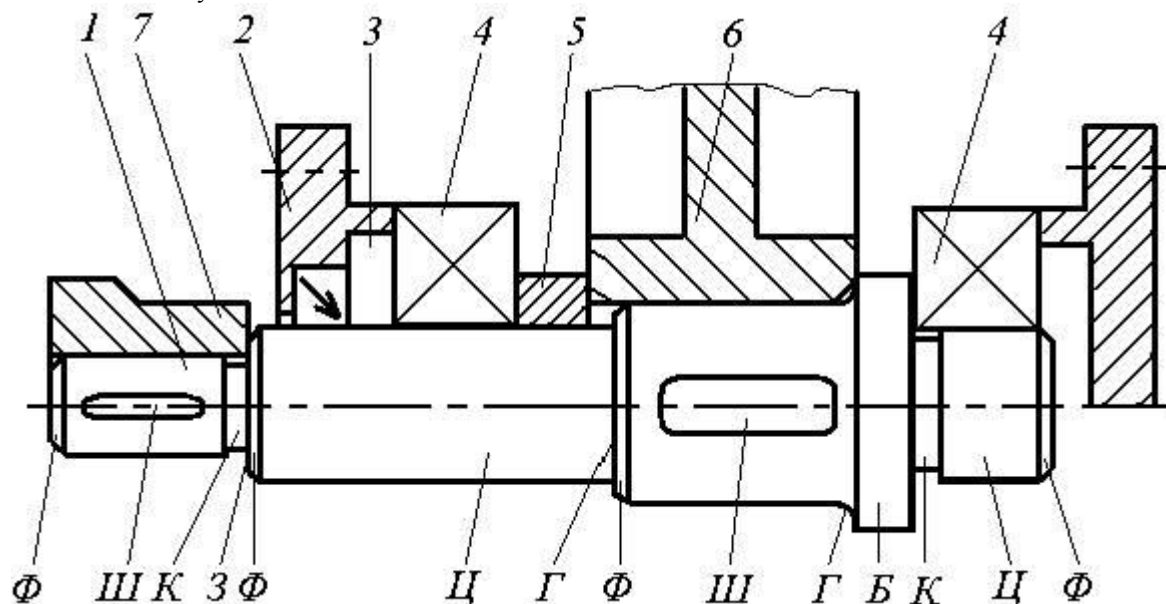


Рис.3. Элементы валов

*Буртик* (Б) – кольцевые утолщения вала (оси), составляющие одно целое с валом (осью).

*Канавка* (К) – углубление на поверхности меньшего диаметра между соседними ступенями валов: предназначена для плотного прилегания насаживаемой детали к запечнику (буртику), выхода шлифовального круга, при обработке поверхности меньшего диаметра, выхода резбонарезного инструмента. Эти канавки повышают концентрацию напряжений.

*Галтель* (Г) – криволинейная поверхность плавного перехода от меньшего сечения вала (оси), к плоской части запечника или буртика.

*Фаска* (Ф) – скошенная часть боковой поверхности вала (оси) у торца вала (оси), запечника, буртика. Служит для облегчения сборки и предотвращения травмирования рук.

Радиусы закруглений галтелей, размеры фасок принимают по ГОСТ 12080-66 в зависимости от диаметра вала.

*Шпоночный паз* (Ш) – углубление в валах для установки шпонок. Выполняют на участках крепления деталей, передающих вращающий момент.

Размеры шпоночных пазов принимают по ГОСТ 23360-78.

Благодаря массовому применению валов и осей в механизмах, для них выработаны нормативы на выполнение различных конструктивных элементов.

### Материалы валов и осей

Материалы должны быть прочными, хорошо механически обрабатываться. Валы и оси изготавливают преимущественно из углеродистых и легированных сталей. Для валов и осей без термообработки применяют: стали 35, 40, 45, Ст. 3, Ст. 4, Ст. 5. Оси и валы, к которым предъявляют повышенные требования, выполняют из среднеуглеродистых или легированных сталей 45, 40Х и других.

## Практическое задание

Проработайте теоретический материал. В лекции и практической  
Ответьте на вопросы

1. Для чего предназначен вал? Какие нагрузки он воспринимает?
2. Что называют цапфой? Укажите цапфы на чертеже (концевую, промежуточную). Как они называются в зависимости от расположения по длине вала?
3. Какие нагрузки воспринимают шипы и шейки, пяты?
4. Укажите посадочные поверхности. С какими деталями сопрягаются эти части вала?
5. Укажите (если есть) шпоночные канавки, шлицевые участки, резьбовые участки
6. Укажите буртик, заплечики, галтели, канавки для выхода шлифовального круга, шпоночные пазы, фаски. Охарактеризуйте каждый из этих конструктивных элементов, для каких целей они выполнены? Например
7. Какие материалы применяют для изготовления валов?

Проанализируйте задание, выделите вал. (рис б и а)

Выполните чертеж вала в произвольных размерах. рис в  
Укажите конструктивные элементы и охарактеризуйте их.

Рис а

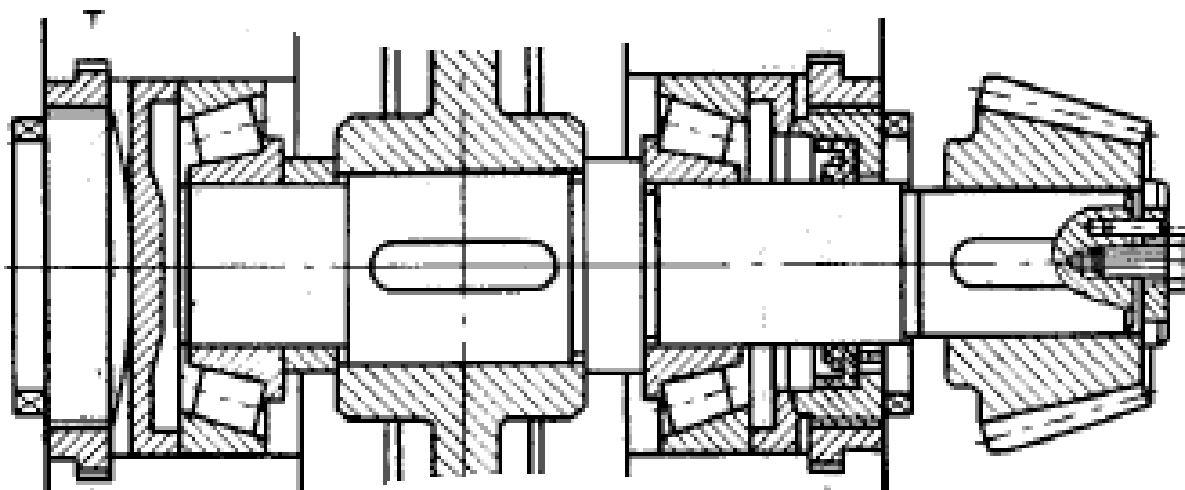


Рис б

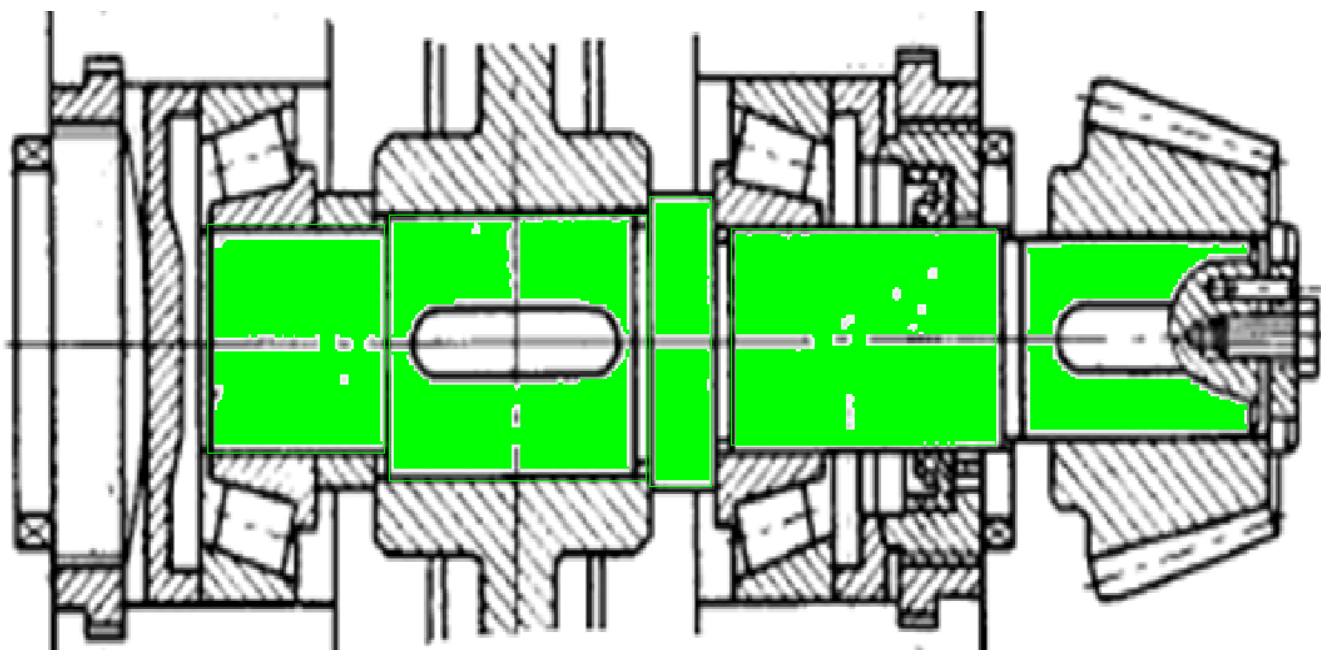


Рис в

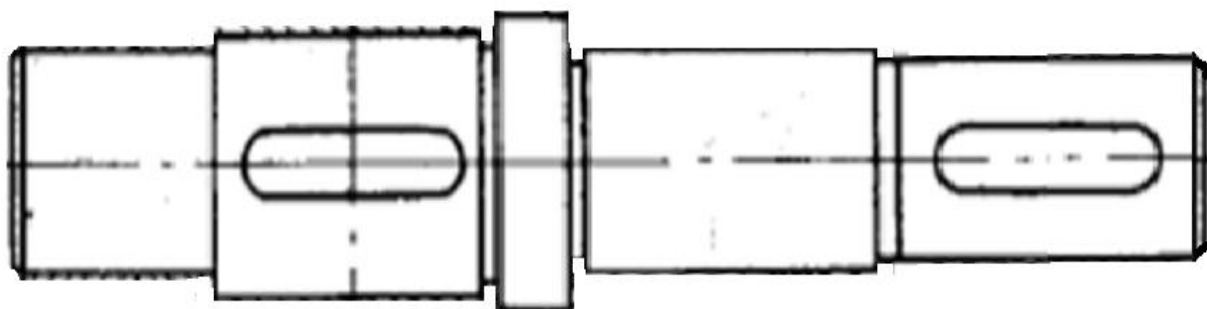
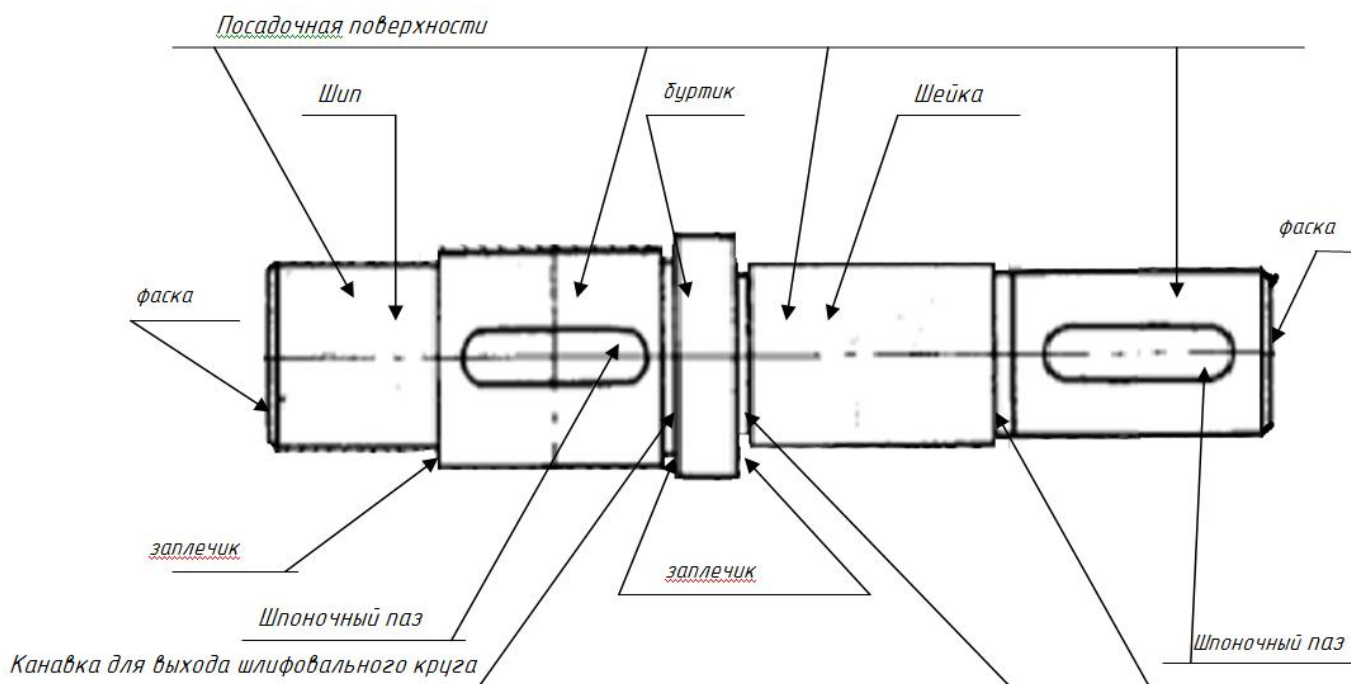


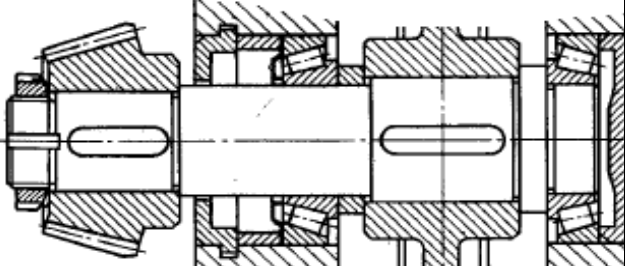
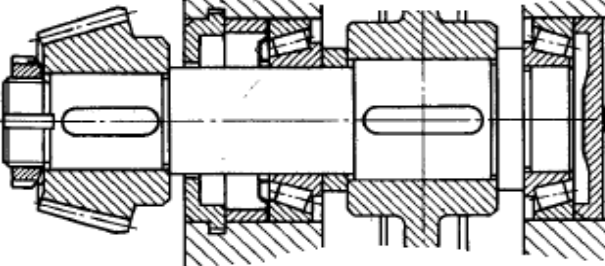
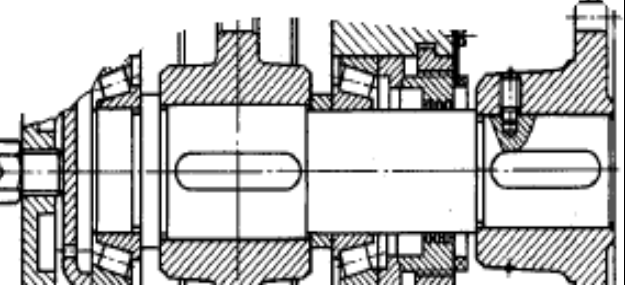
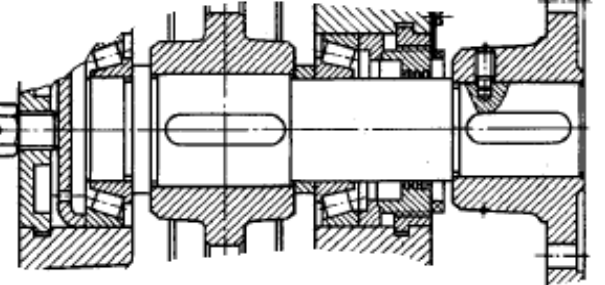
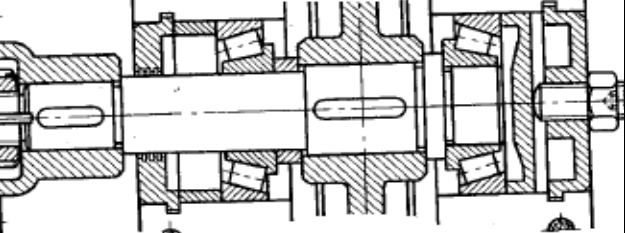
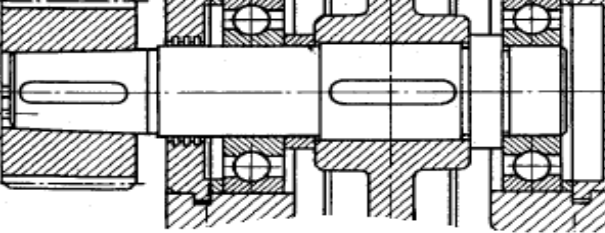
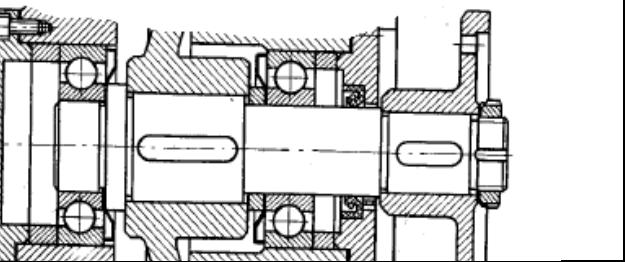
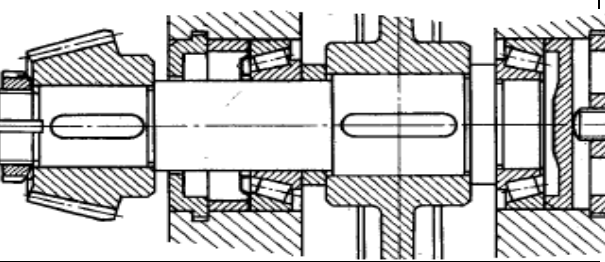
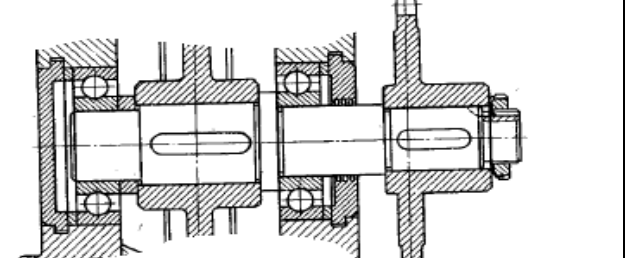
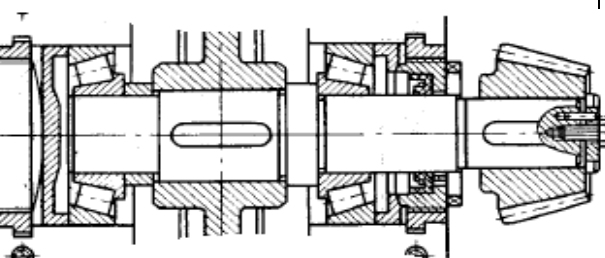
Рис г



Практическое задание

Отчёт включает

- 1 Чертёж по заданному варианту по примеру рис г
- 2 Ответы на вопросы практического занятия да каждого из элементов Вашего вала

Вариант 1		Вариант 7	
Вариант 2		Вариант 7	
Вариант 3		Вариант 8	
Вариант 4		Вариант 9	
Вариант 5		Вариант 10	

вариант 1 –номера в экзаменационной ведомости 1, 11, 21

вариант 2–номера в экзаменационной ведомости 2, 12, 22

\*\*\*\*\*

Вариант 10 –номера в экзаменационной ведомости 10, 20

Ведомость у старосты, классного руководителя или учебной части