

Сахалинский государственный университет

Инженерная графика

Рабочая тетрадь

Южно-Сахалинск
2010

УДК 744(076)
ББК 30.77я73
Р 13

*Печатается по решению учебно-методического совета
Сахалинского государственного университета, 2010 г.*

Р 13 Инженерная графика: рабочая тетрадь / Сост. И. Э. Горшенина. — Южно-Сахалинск: СахГУ, 2010. — 60 с.

ISBN 978-5-88811-281-6

Рабочая тетрадь по инженерной графике предназначена для студентов очной формы обучения, обучающихся по специальностям 030600 (050502.65) «технология и предпринимательство»; 130500.62 — направления подготовки «нефтегазовое дело», для использования ее как на практических занятиях, так и в качестве сборника задач для самостоятельной работы.

Составитель:

Горшенина И. Э., ст. преподаватель кафедры технических дисциплин
Технологического института Сахалинского государственного университета.

Рецензенты:

Максимов В. П., заведующий кафедрой менеджмента организации
ГОУ ВПО «Сахалинский государственный университет», докт. пед. наук, доцент;

Колтуновский О. А. зав.кафедрой общетехнических дисциплин Южно-Сахалинского
института экономики, права и информатики, канд. физ.-мат. наук, доцент;

Дудник Е. Ю., канд. пед. наук, доцент кафедры технических дисциплин
Технологического института СахГУ.



© Сахалинский государственный
университет, 2010
© Издательство СахГУ, 2010

Титульный лист рабочей тетради

(Заполняется при выполнении задания 9)

Г

Р

2

Г

Содержание

Предисловие	5
Раздел I. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ	6
Контрольные вопросы по теме	14
Раздел II. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ	15
Графическая работа № 1	19
Контрольные вопросы по теме	22
Раздел III. ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ	23
Графическая работа № 2	39
Контрольные вопросы по теме	41
Раздел IV. РАЗЪЕМНЫЕ И НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	42
Контрольные вопросы по теме	49
Раздел V. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ	50
Контрольные вопросы по теме	54
Раздел VI. СХЕМЫ	55
Контрольные вопросы по теме	57
Вопросы для зачета	58
Список рекомендуемой литературы	59
Список использованной литературы	59

Предисловие

Рабочая тетрадь составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом 2005 г. по дисциплине «графика» для студентов 1-го курса очного отделения, обучающихся по специальностям 030600 (050502.65) «технология и предпринимательство»; 130500.62 «нефтегазовое дело», и содержит задания по общим вопросам инженерной графики. Задания выполняются студентами прямо в рабочей тетради.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы инженерной графики; способы построения изображений на плоскости; основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей; условности и упрощения, применяемые на чертежах.

Уметь: читать чертежи деталей и сборочных единиц; выполнять чертежи и эскизы деталей; пользоваться чертежными инструментами; применять шрифты и условные обозначения.

Иметь навыки: практического составления и графического оформления чертежей деталей; использования чертежных инструментов и принадлежностей; составления конструкторской и инженерной документации; чтения чертежей.

Рабочая тетрадь включает в себя минимально необходимое количество заданий по теоретическим основам инженерной графики, вопросы для самостоятельной подготовки, а также перечень рекомендуемой литературы.

Все задания в тетради, как графические, так и письменные, следует выполнять только карандашом. Качество выполнения заданий во многом зависит от твердости карандаша и его подготовки к работе. Поэтому, выполняя задание, надо внимательно следить за правильностью заточки карандаша.

Необходимо внимательно ознакомиться с правилами подготовки циркуля к работе и всегда соблюдать их.

Письменные работы (ответы на вопросы, надписи в таблицах и на изображениях) в заданиях нужно выполнять аккуратно рукописным шрифтом.

Графические работы в рабочей тетради и на формате следует выполнять с помощью чертежных инструментов: линейки, треугольников, циркуля.

Параллельные линии рекомендуется проводить без рейсшины, пользуясь треугольником и линейкой или двумя треугольниками.

При работе в рабочей тетради необходимо избегать использования ластика. Также после построений не нужно удалять вспомогательные линии. Их проводят остро заточенным карандашом, слегка прикасаясь к бумаге. Тогда эти линии будут едва заметны. Следует также помнить, что, проводя линии и выполняя надписи, можно испортить нижние листы тетради (на них останутся отпечатки). Поэтому желательно приготовить лист А4 из плотной бумаги и не забывать подкладывать его под тот лист тетради, на котором выполняется очередное задание.

В конце рабочей тетради приводится список рекомендуемой литературы, которую можно использовать при выполнении предлагаемых заданий и подготовке к зачету.

Форматы ГОСТ 2.301-68

Задание 1. Заполните таблицу «Размеры форматов».

Рамка и основная надпись для чертежей и схем

Стандартная основная надпись для учебных чертежей и схем ГОСТ 2.104-2006

Масштабом называется _____

Стандарт устанавливает следующие масштабы:

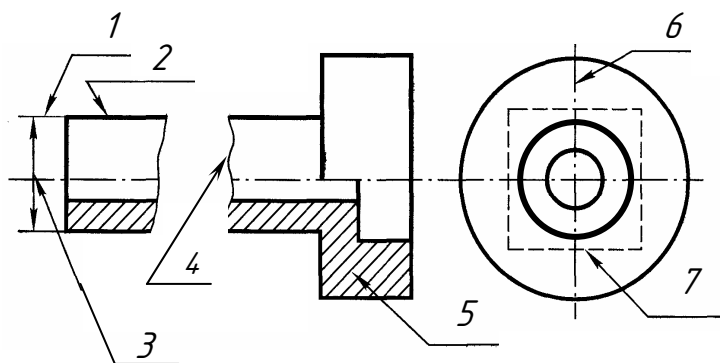
Уменьшения	
Натуральная величина	
Увеличения	

Линии чертежа ГОСТ 2.303-68

Задание 3. Заполните таблицу «Линии чертежа».

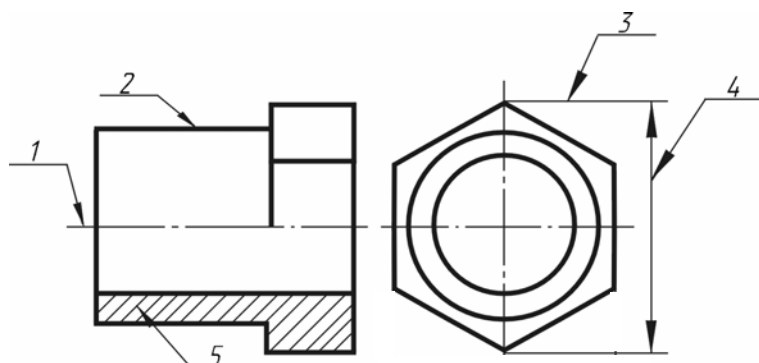
	Наименование	Начертание	Толщина, мм	Основное назначение
1				
2				
3				
4				
5				

Задание 4. Напишите наименование линий, выполненных на чертеже.



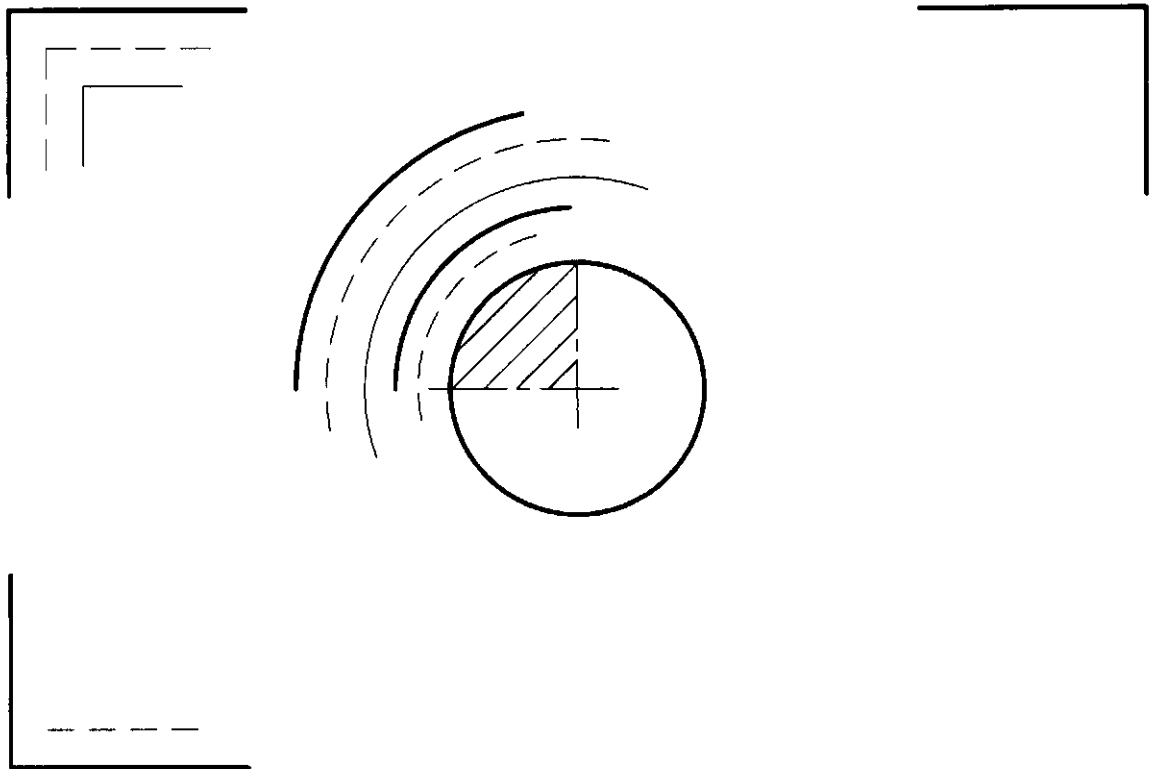
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Задание 5. Определите назначение пронумерованных на полках-выносках линий и занесите данные в таблицу.



1	
2	
3	
4	
5	

Задание 6. Закончите все начатые линии чертежа.



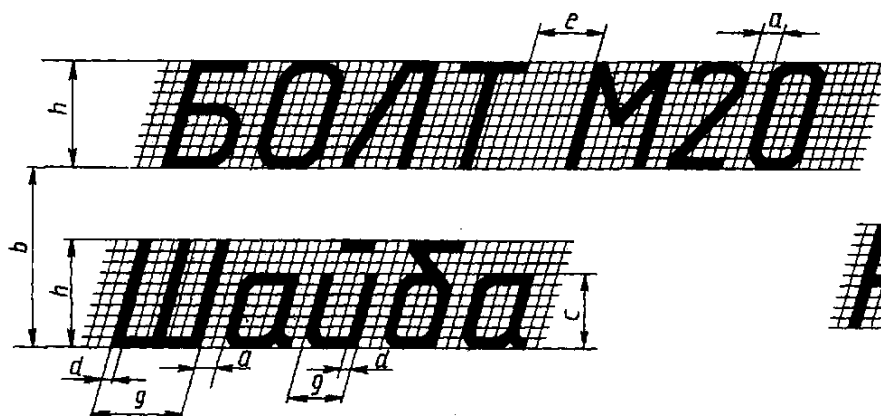
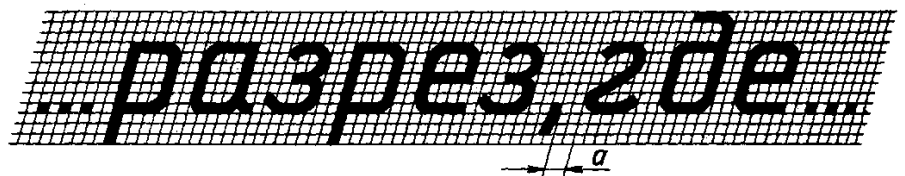
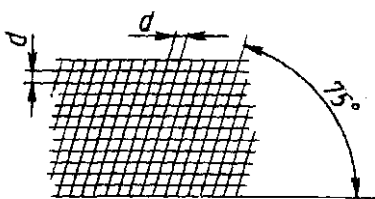
Шрифты чертежные ГОСТ 2.304 – 81

Стандарт устанавливает _____ вида шрифта.

Размер шрифта (h) – величина _____

Предпочтительно выполнение шрифта с наклоном ____ к основанию строки.

Основные параметры шрифта



Шрифт типа Б с наклоном

<i>Размер шрифта (h) (мм)</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>10</i>
<i>Высота прописных букв и цифр</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>10</i>
<i>Ширина прописных букв А, Д, М, Х, Ы, Ю</i>	<i>1,8</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>	<i>7</i>
<i>Ширина прописных букв Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Э, Я</i>	<i>1,5</i>	<i>2,1</i>	<i>3</i>	<i>4,2</i>	<i>6</i>
<i>Ширина прописных букв Г, Е, З, С</i>	<i>1,3</i>	<i>1,8</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>
<i>Ширина прописных букв Ж, Ф, Ш, Щ, Ь</i>	<i>2</i>	<i>2,8</i>	<i>4</i>	<i>5,5</i>	<i>8</i>
<i>Ширина цифры 1</i>	<i>0,8</i>	<i>1,2</i>	<i>1,5</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Ширина цифры 4</i>	<i>1,5</i>	<i>2,1</i>	<i>3</i>	<i>4,2</i>	<i>6</i>
<i>Ширина цифр 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0</i>	<i>1,3</i>	<i>1,8</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>
<i>Высота строчных букв б, в, д, р, у</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>10</i>
<i>Высота строчных букв, кроме б, в, д, р, у, ф</i>	<i>1,8</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>	<i>7</i>
<i>Ширина строчных букв, кроме ж, з, м, с, т, ф, ш, щ, ы, ю</i>	<i>1,3</i>	<i>1,8</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>
<i>Ширина строчной буквы с</i>	<i>1</i>	<i>1,4</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Ширина строчных букв м, ы, ь, ю</i>	<i>1,5</i>	<i>2,1</i>	<i>3</i>	<i>4,2</i>	<i>6</i>
<i>Ширина строчных букв ж, т, ф, ш, щ</i>	<i>1,8</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>5</i>	<i>7</i>
<i>Расстояние между буквами и цифрами (a)</i>	<i>0,5</i>	<i>0,7</i>	<i>1</i>	<i>1,5</i>	<i>2</i>
<i>Расстояние между основаниями строк (b)</i>	<i>4,2</i>	<i>6</i>	<i>8,5</i>	<i>12</i>	<i>17</i>
<i>Минимальное расстояние между словами (e)</i>	<i>1,5</i>	<i>2,1</i>	<i>3</i>	<i>4,2</i>	<i>6</i>
<i>Толщина линий шрифта (обводки) (d)</i>	<i>0,2</i>	<i>0,3</i>	<i>0,5</i>	<i>0,7</i>	<i>1</i>

Примечание: Ширина букв «ц» и «щ» дана в таблице без отростков.

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л

М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч

Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

R X Y Z N°

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

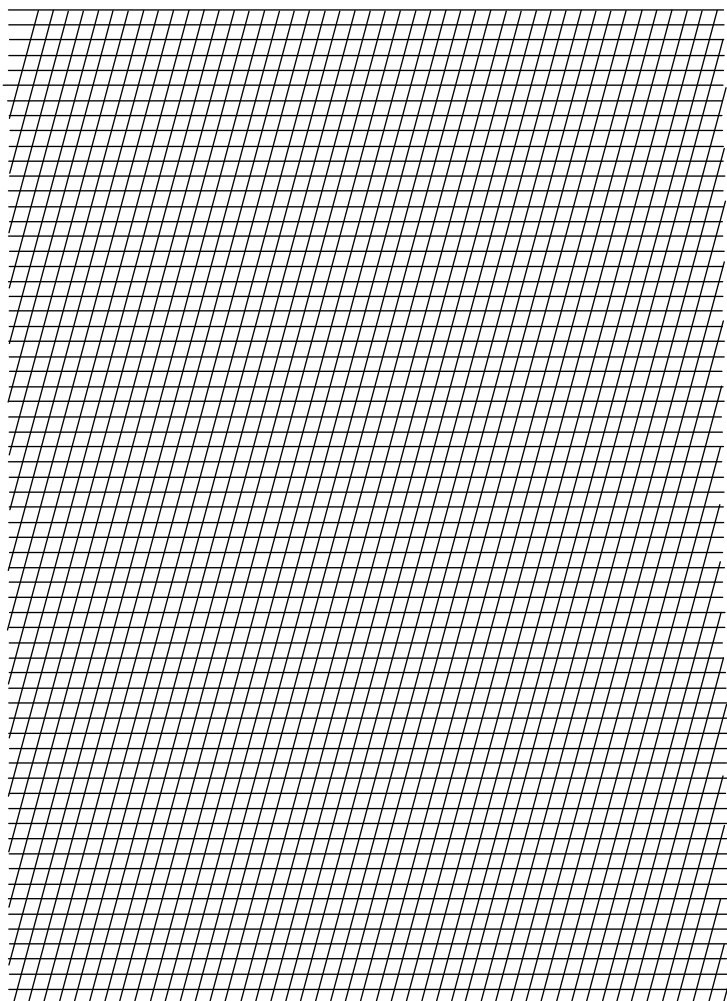
а б в г д е ж з и й к л м

н о п р с т у ф х ц ч ш

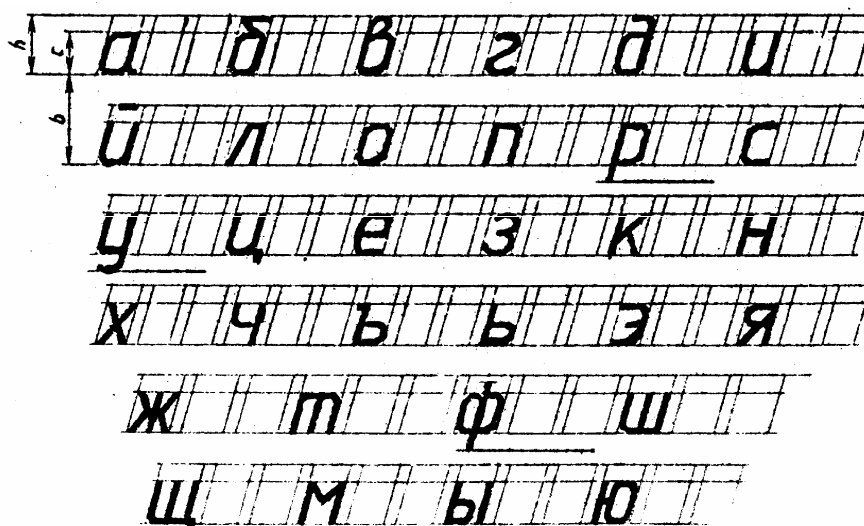
щ ъ ы ь э ю я

Задание 7. Продолжите вспомогательную сетку. Напишите прописными буквами шрифтом 20 свою фамилию, имя, дату рождения.

Напишите строчными буквами шрифтом 20 слово Инженер.



Задание 8. Каждую строчную букву напишите по 2 раза, используя вспомогательную сетку.



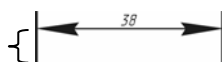
Задание 9. Заполните титульный лист тетради по образцу.

<i>Сахалинский государственный университет</i>		} <i>Шрифт 7, буквы строчные</i>
<i>РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ</i>		
<i>2 семестр 2009–2010 уч. года</i>		} <i>Шрифт 10, буквы прописные</i>
<i>Студент</i> <i>Ф.И.О.</i>		
<i>Группа</i>	<i>№ группы</i>	} <i>Шрифт 7, буквы строчные</i>
<i>Преподаватель</i>	<i>Ф.И.О.</i>	

Образец заполнения титульного листа.

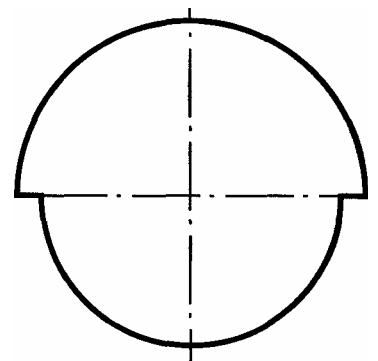
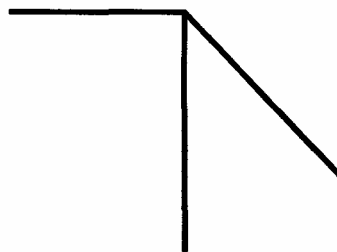
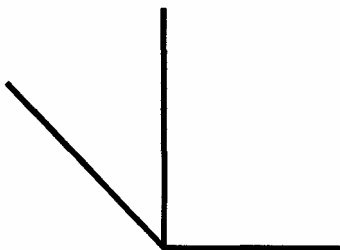
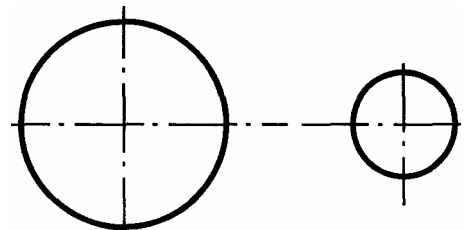
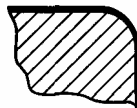
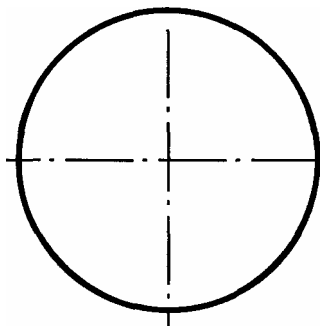
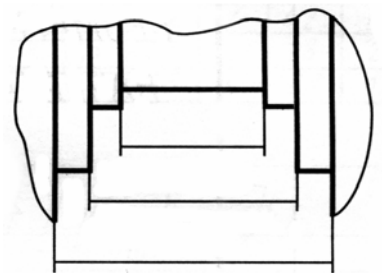
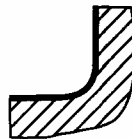
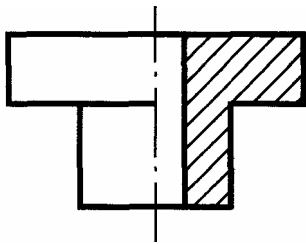
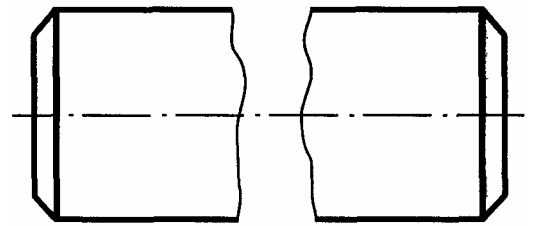
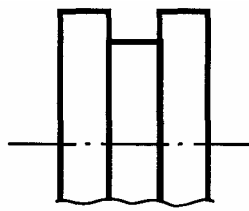
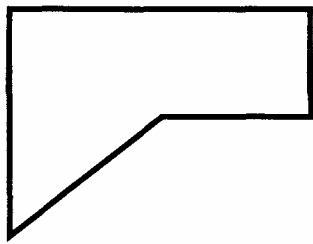
Нанесение размеров ГОСТ 2.307–68.

*Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии
на _____ мм*



Каждый размер наносят _____ раз.

Задание 10. Нанесите размеры на выполненных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-68.





**Контрольные вопросы по теме
«Основные правила оформления чертежей»**

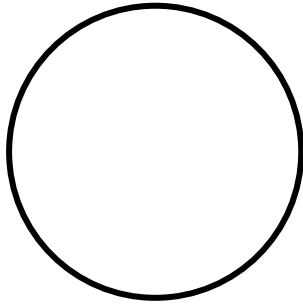


Вопрос	Ответ
1. Какие основные форматы чертежей установлены по ГОСТ 2.301 – 68?	
2. Какие размеры имеет лист формата А4?	
3. Что называется масштабом?	
4. Какие вы знаете установленные ГОСТ 2.302-68 масштабы уменьшения и увеличения?	
5. Допускается ли применять масштабы, не предусмотренные стандартом?	
6. Какие размеры шрифта установлены ГОСТ 2.304-68? Чем определяется размер шрифта?	
7. Каким должен быть угол наклона букв и цифр?	
8. Какие линии на чертежах установлены ГОСТ 2.302-68?	
9. В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии?	
10. В каких единицах выражают линейные размеры на машиностроительных чертежах (если единица измерения не обозначена)?	
11. Какие знаки используются при нанесении размеров?	
12. На каком расстоянии друг от друга и от контурной линии проводят размерные линии?	
13. Какие правила расположения основной надписи на формате?	

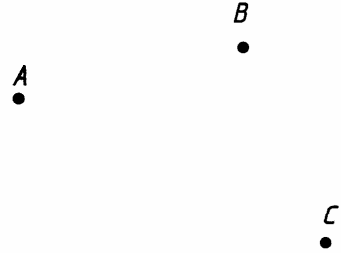
Раздел II. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ

Задание 11.

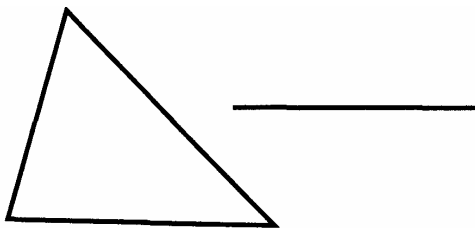
Найдите центр окружности с помощью геометрических построений.



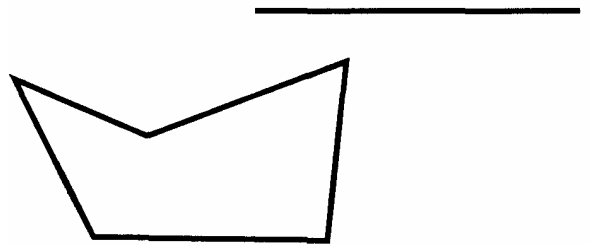
Проведите окружность через три точки с помощью геометрических построений.



Постройте треугольник, равный данному, с помощью циркуля.



Постройте многоугольник, равный данному, с помощью циркуля.



Разделите угол на равные части с помощью циркуля:
а) на 2 части; б) на 3 части.



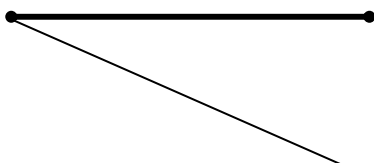
Проведите перпендикуляры к прямой через точки А и Б с помощью циркуля и линейки.



Разделите отрезок на равные части:
а) на 4 части с помощью циркуля;



б) на 5 частей с помощью линейки.



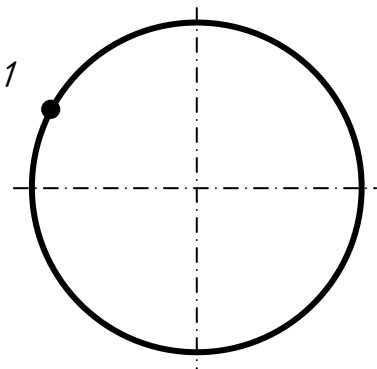
Постройте прямую, параллельную данной, на расстоянии 15 мм с помощью циркуля и линейки.



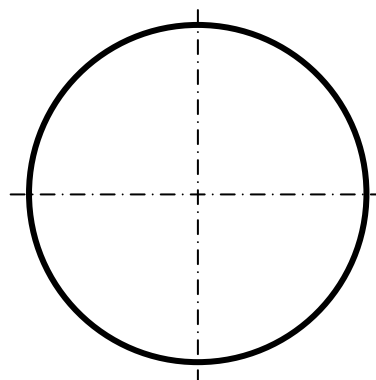
*Деление окружности на равные части.
Построение правильных многоугольников*

Задание 12. Впишите в окружности равносторонние многоугольники.

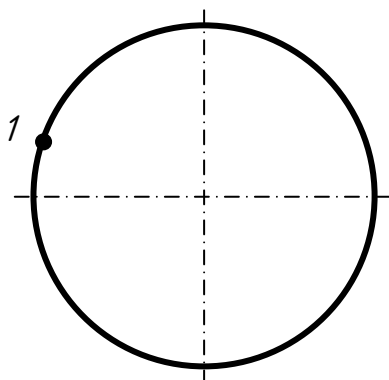
Треугольник с вершиной в т. 1.



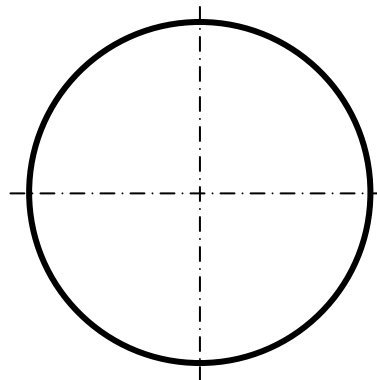
Квадрат со сторонами, параллельными осям окружности.



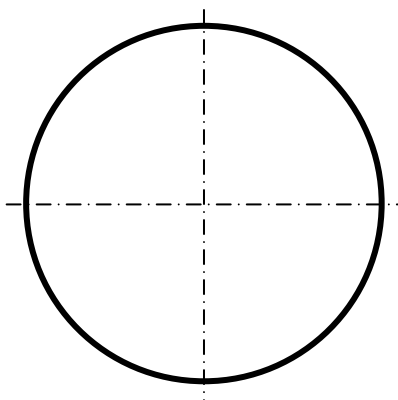
Шестиугольник с вершиной в т. 1.



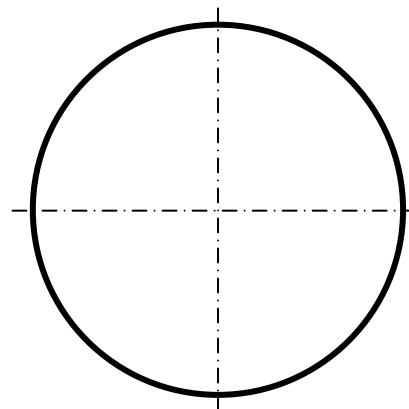
Пятиугольник.



Семиугольник.



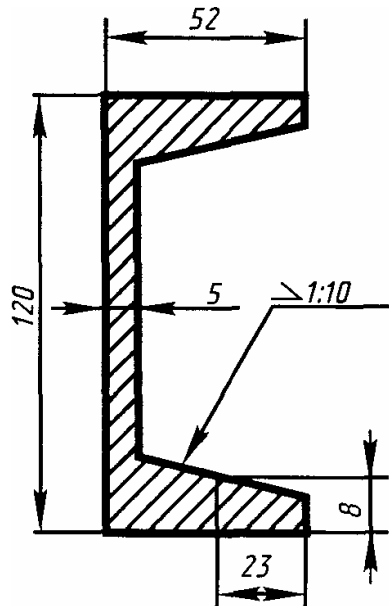
Восьмиугольник.



Уклон и конусность

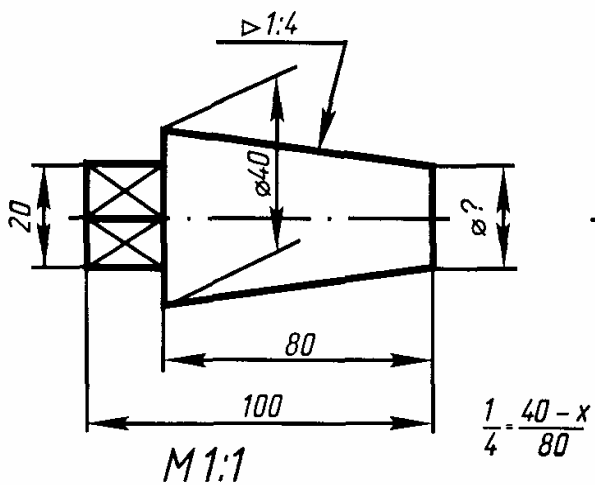
Уклоном называется _____

Задание 13. Постройте уклон 1:10. Масштаб 1:1.



Конусностью называется _____

Задание 14. Постройте конусность. Масштаб 1:1.

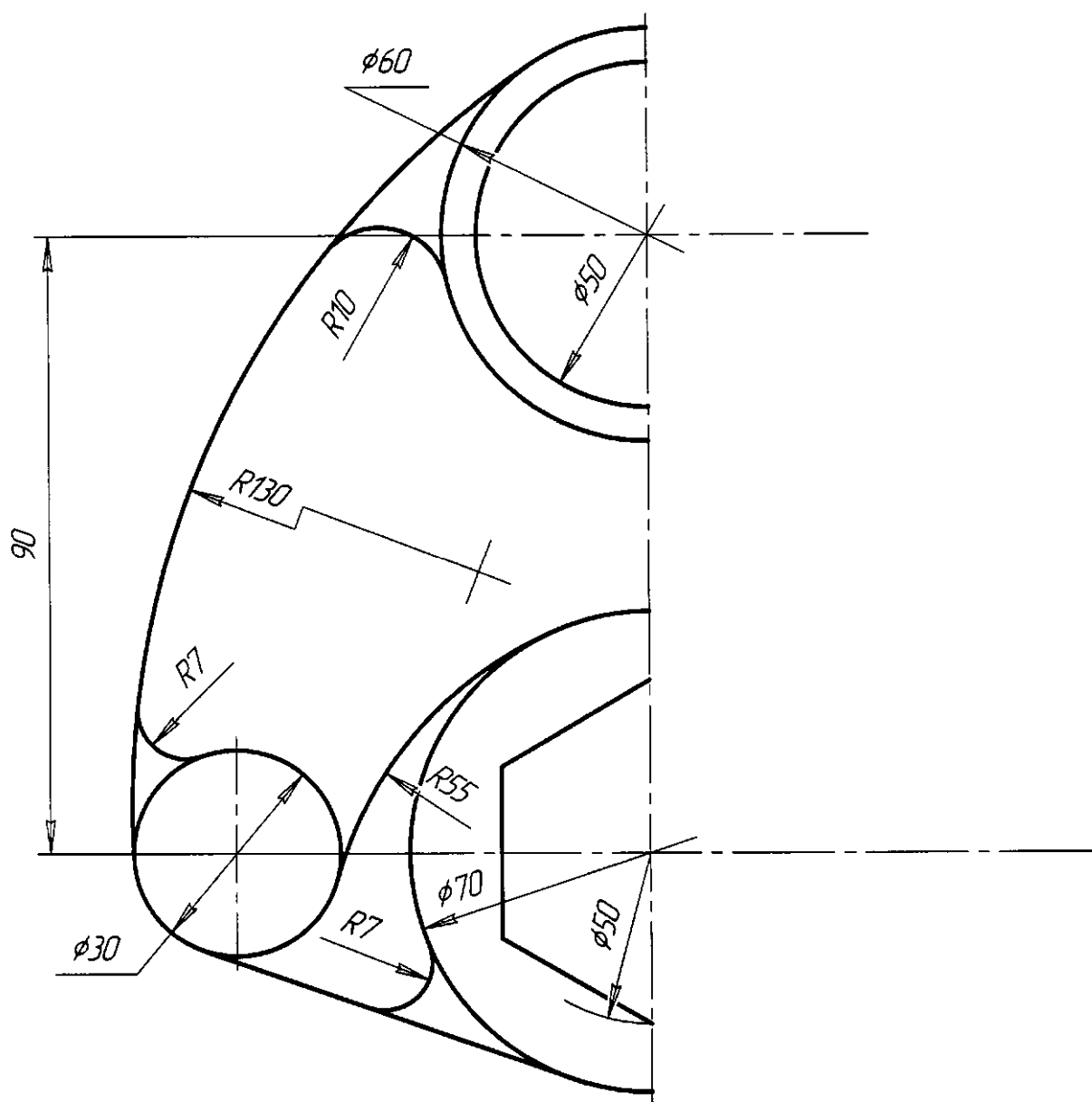


Сопряжение

Сопряжением называется _____

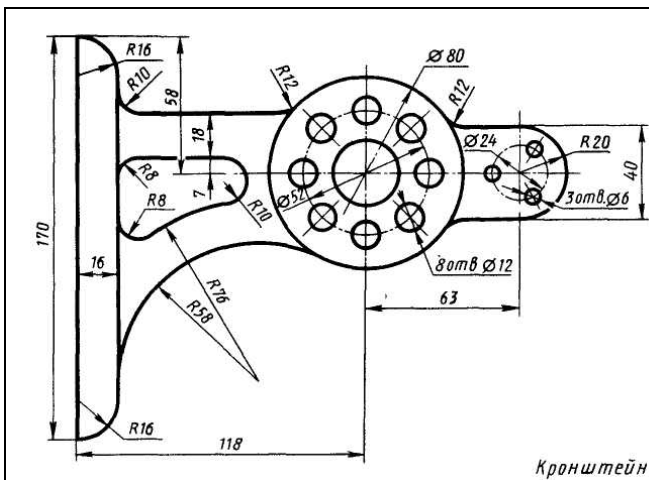
Для построения сопряжения необходимо определить _____

Задание 15. Закончите чертеж симметричной детали с выполнением вспомогательных линий построения сопряжений.

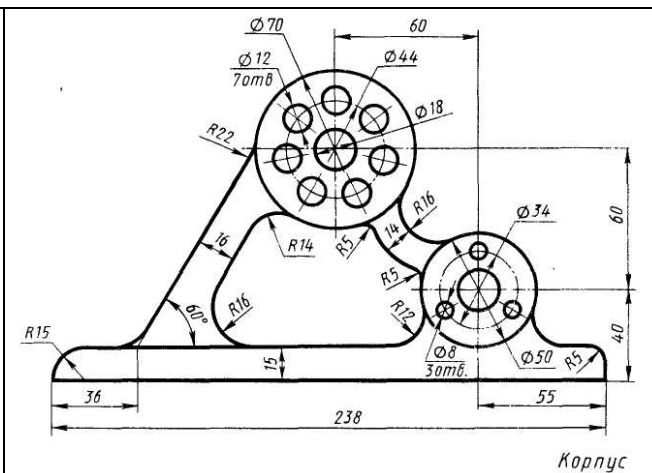


Графическая работа № 1

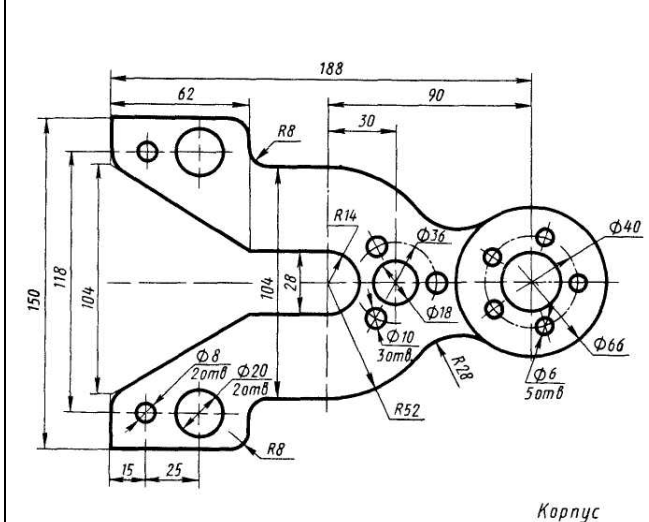
Вычертите контуры деталей, применяя правила построения сопряжений и деления окружностей на равные части. Проставьте размеры. Задание выполните на формате А3. Вспомогательные линии построения сохранить.



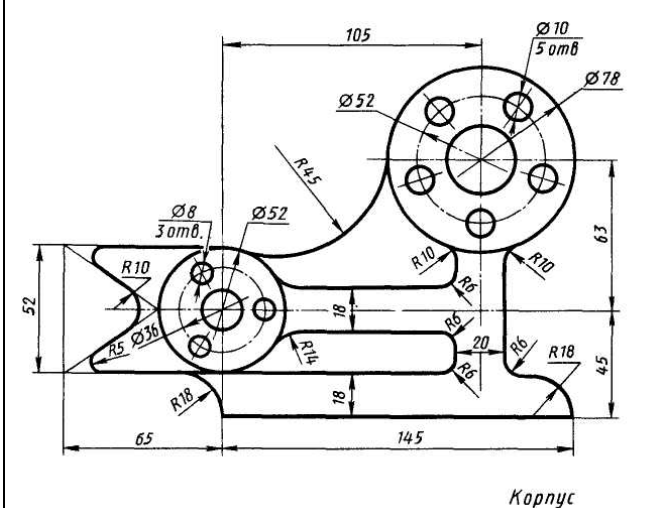
Варианты 1, 2



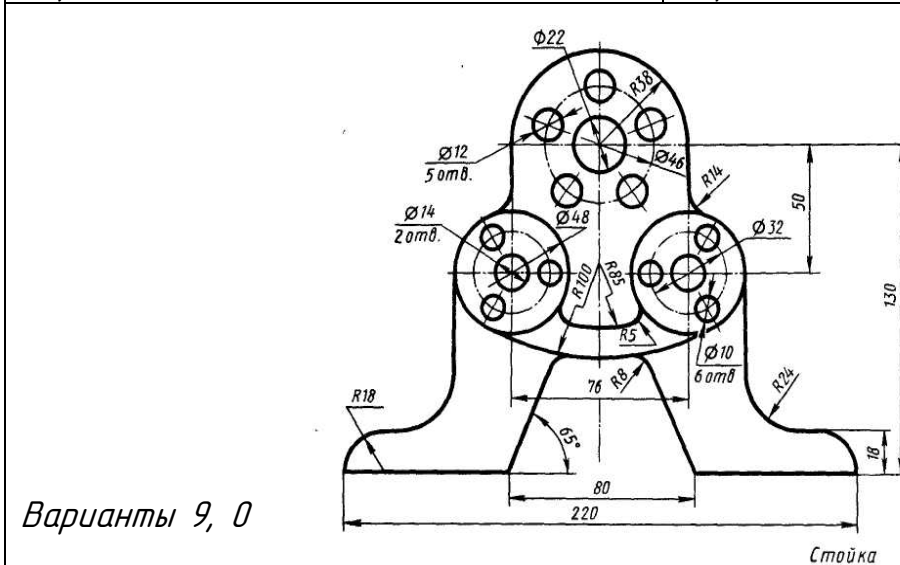
Варианты 3, 4



Варианты 5, 6

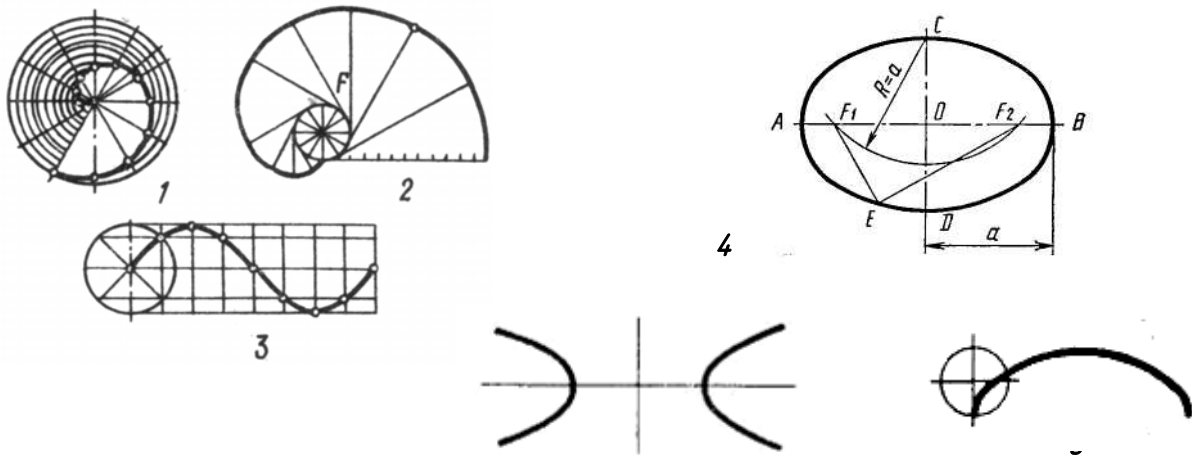


Варианты 7, 8



Варианты 9, 0

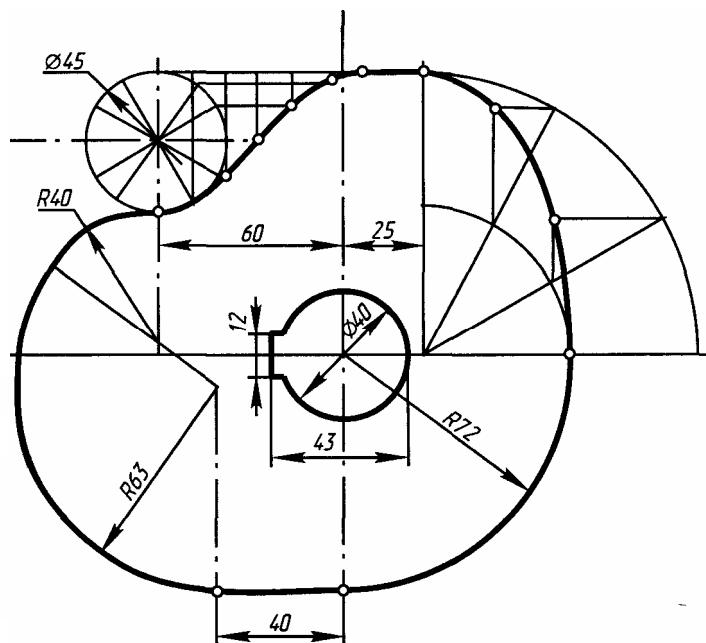
Лекальные кривые



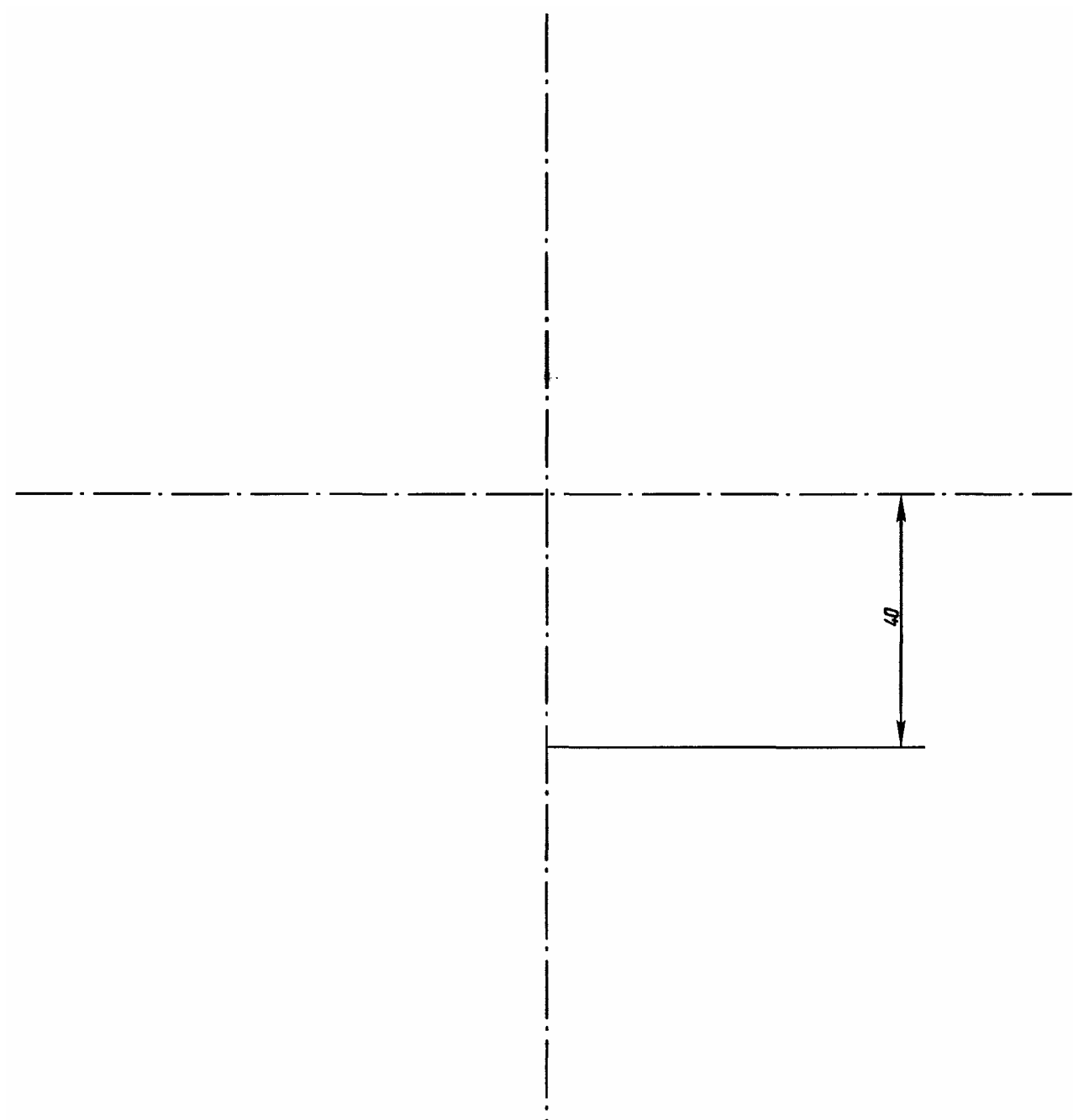
Задание 16. Подпишите название лекальных кривых.

- | | |
|----------|----------|
| 1) _____ | 4) _____ |
| 2) _____ | 5) _____ |
| 3) _____ | 6) _____ |

Задание 17. Выполните чертеж кулачка в масштабе 1:1, расположив изображение вертикально. Запишите, какие лекальные кривые использовались при вычерчивании кулачка:



Кулачок





Контрольные вопросы по теме
«Геометрические построения»



<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1. Что называется конусностью и как ее обозначают?	
2. Постройте конусность 1:4.	
3. Что называется уклоном и как его обозначают?	
4. Постройте уклон 1:3.	
5. Что называется сопряжением?	
6. Напишите основные элементы сопряжения.	
7. Чему равна сторона правильного шестиугольника, вписанного в окружность?	
8. Перечислите лекальные кривые.	
9. Какая кривая называется овоидом?	
10. Приведите примеры использования лекальных кривых в технике.	

Раздел III. ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ

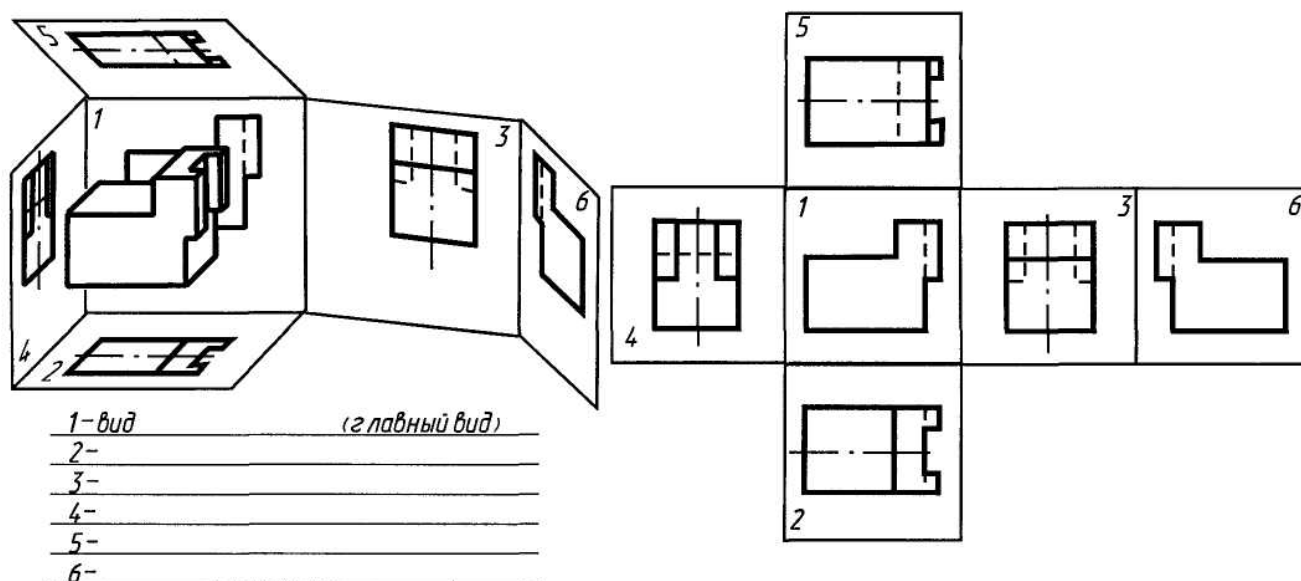
Виды

Все изображения на чертежах подразделяются на виды, разрезы и сечения.
Видом называется _____

Основные виды

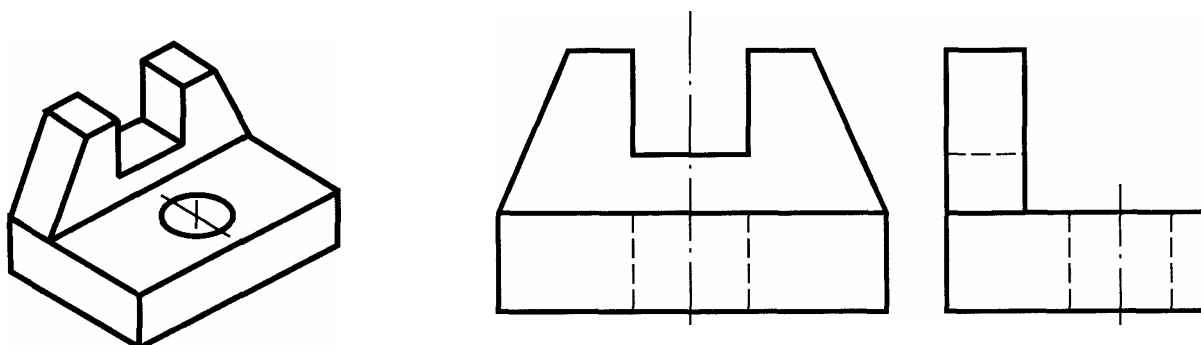
Основные виды получают проецированием предмета, расположенного внутри прямоугольного параллелепипеда, на его грани.
Это расположение видов в непосредственной проекционной связи.

Задание 18. Напишите названия основных видов.

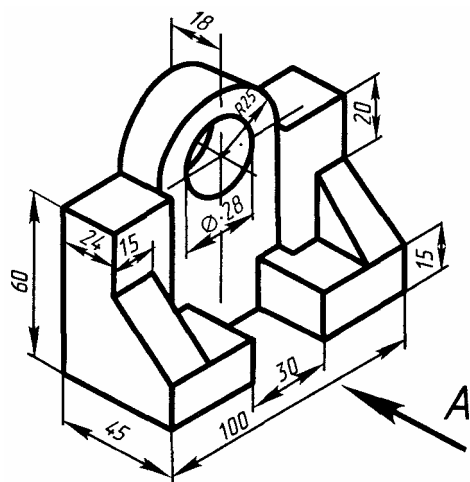


Изображение, дающее наиболее полное представление о форме и размерах предмета, называют _____

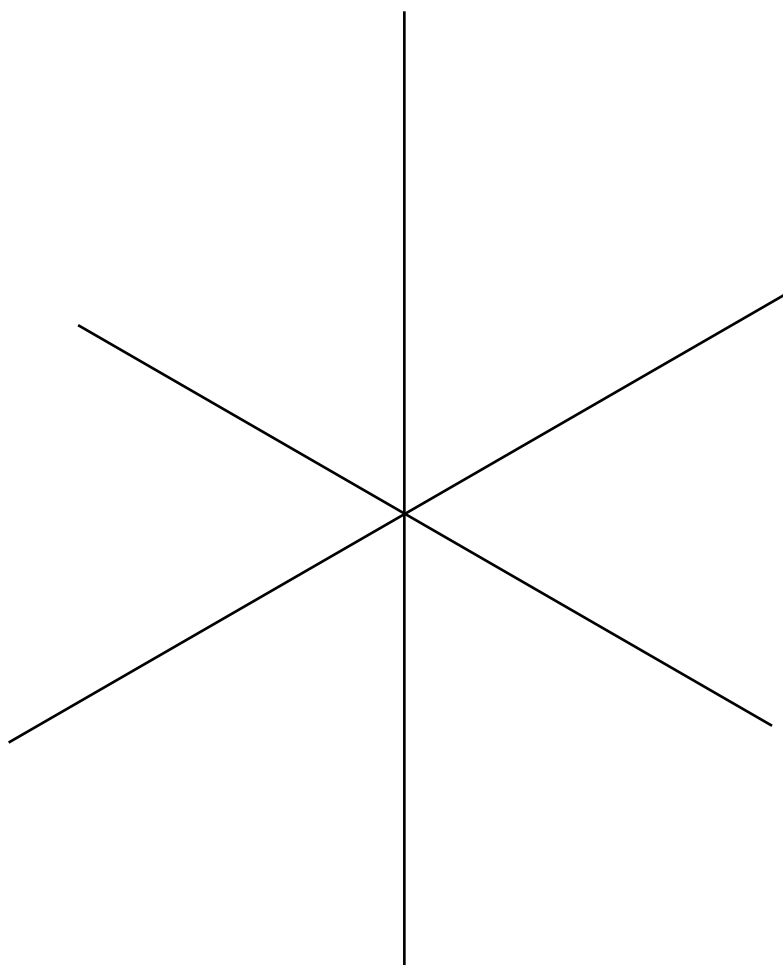
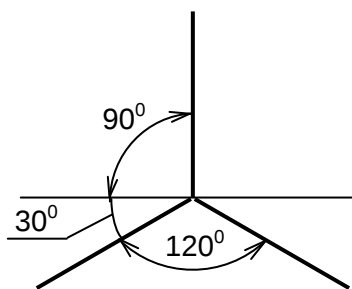
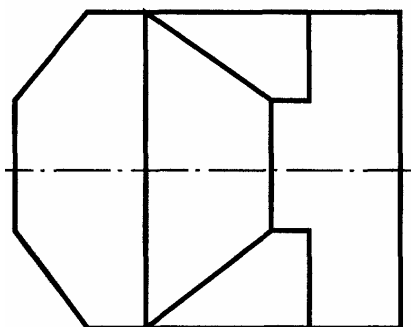
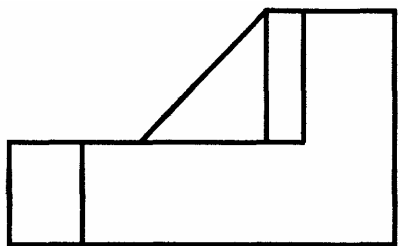
Задание 19. Постройте вид сверху.



Задание 20. Постройте три вида детали по ее наглядному изображению. Масштаб изображения 1:1. Главный вид взять по направлению стрелки А.



Задание 21. Постройте вид слева и изометрическую проекцию детали по заданному чертежу.

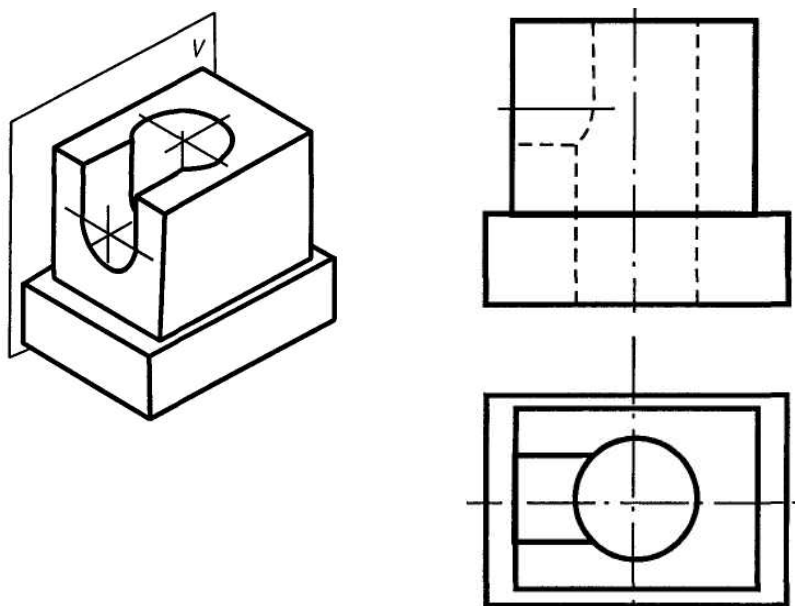


Местные и дополнительные виды

Местным видом называется _____

Его можно ограничивать линией обрыва или изображать только часть предмета. Обозначение аналогично основным видам.

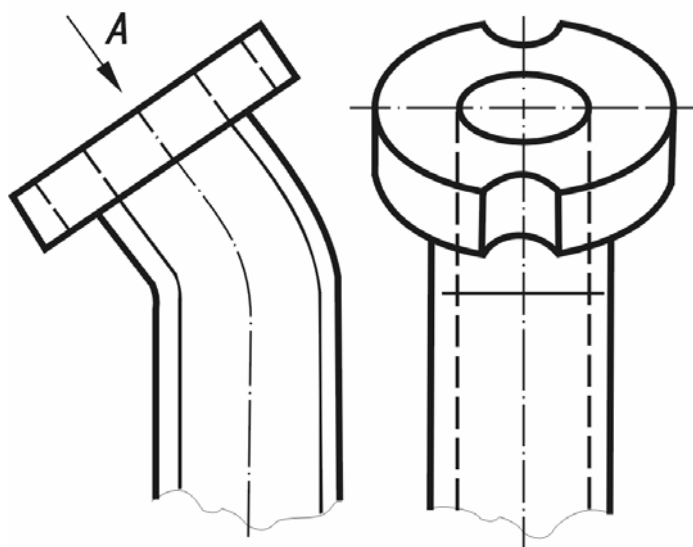
Задание 22. Постройте местный вид в проекционной связи.



Дополнительный вид применяют в тех случаях, _____

Обозначения такие же, как для основных и местных видов.

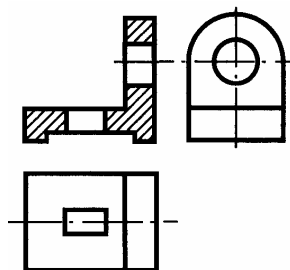
Задание 23. Постройте указанный дополнительный вид.



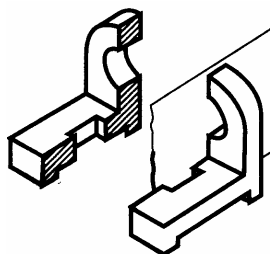
Разрезы

Разрезом называется _____

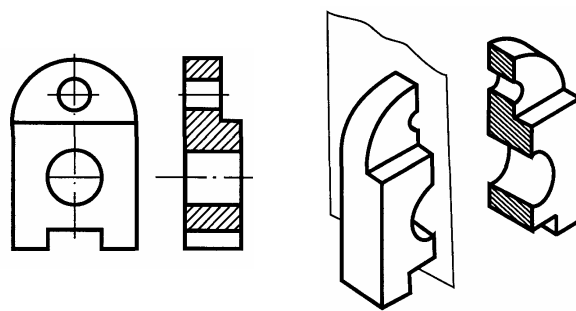
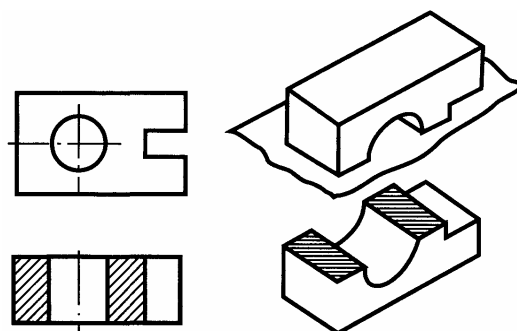
Задание 24. Напишите названия изображенных разрезов.



a)

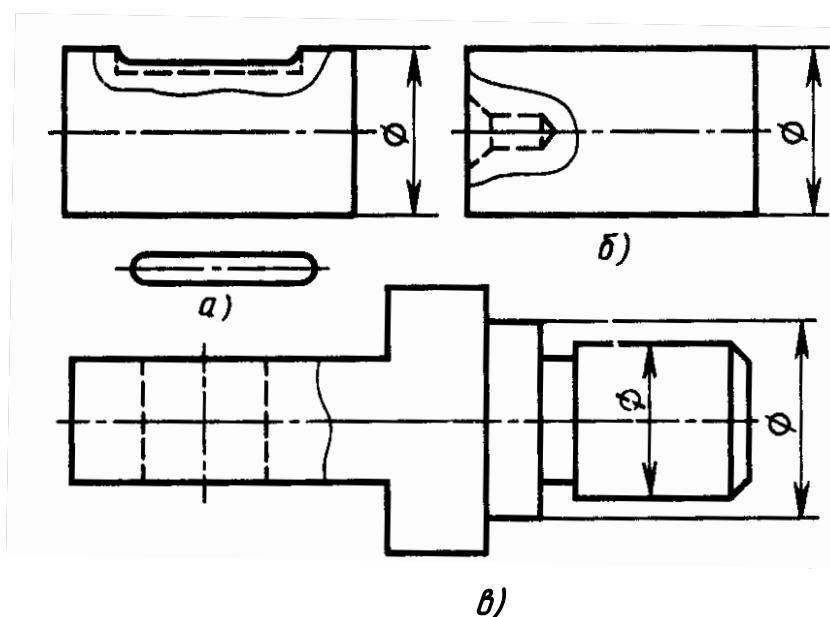


б)



г)

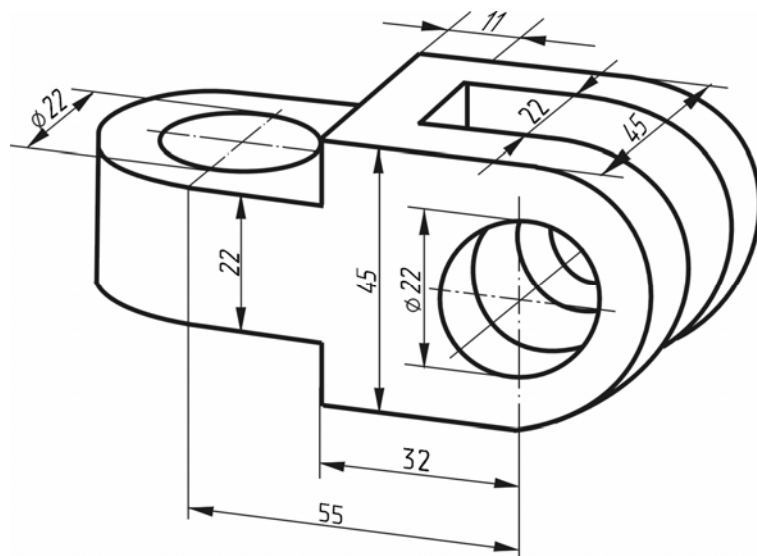
Задание 25. Выполните местные разрезы.



а)

б)

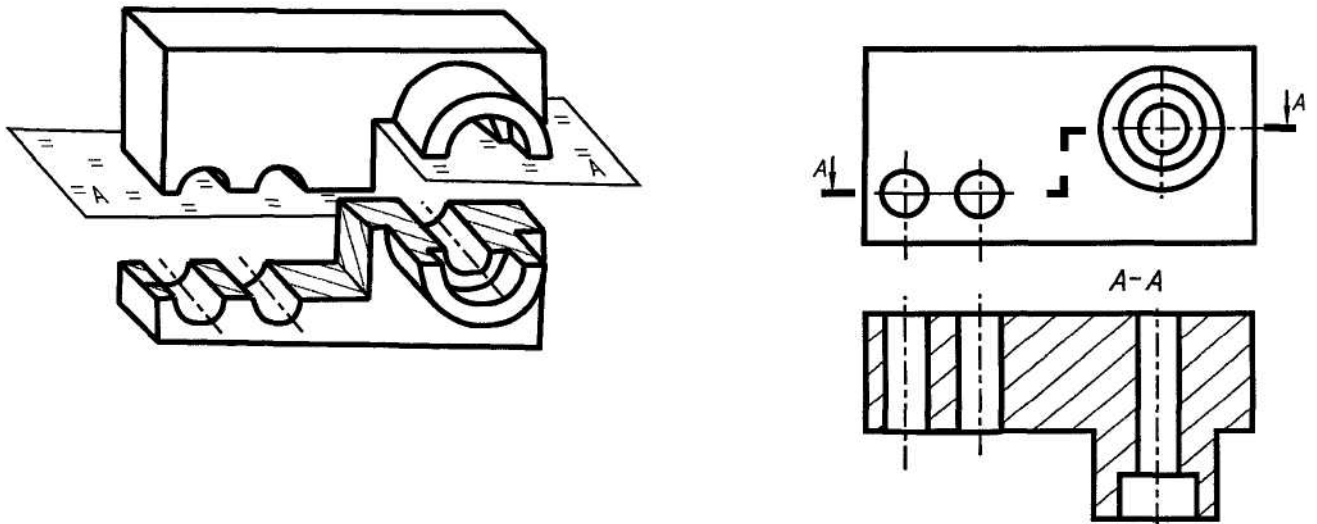
Задание 26. Постройте фронтальный разрез модели, вид сверху с местным разрезом и вид слева.



Сложные разрезы

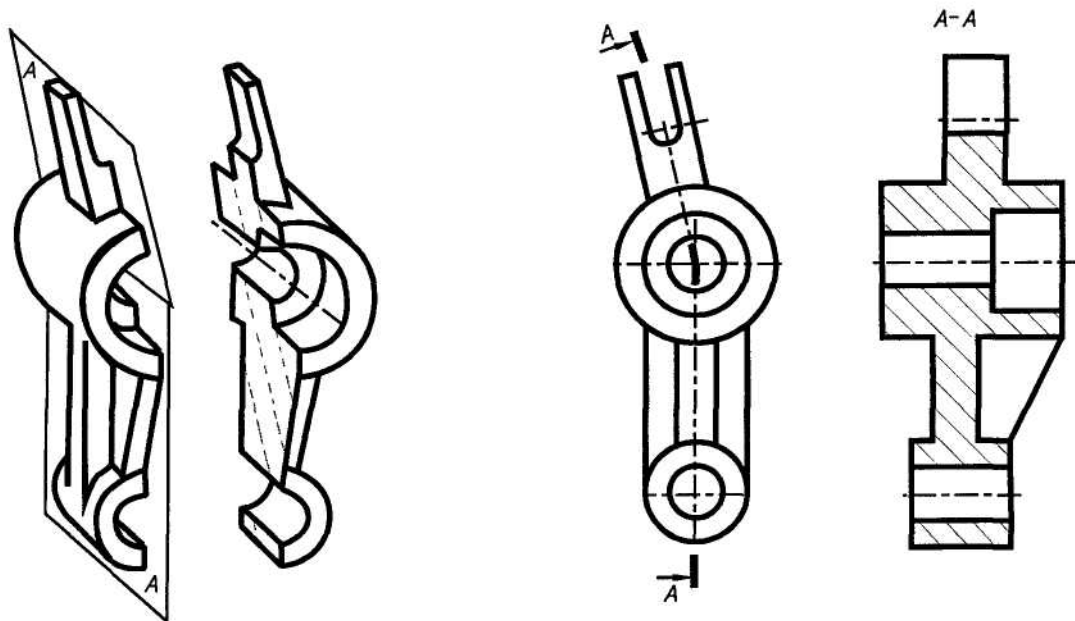
Сложные разрезы, выполняемые параллельными секущими плоскостями, называют _____

При выполнении _____ разреза все параллельные секущие плоскости мысленно совмещают в одну и выполняют как простой разрез с добавлением линии перегиба секущих плоскостей.



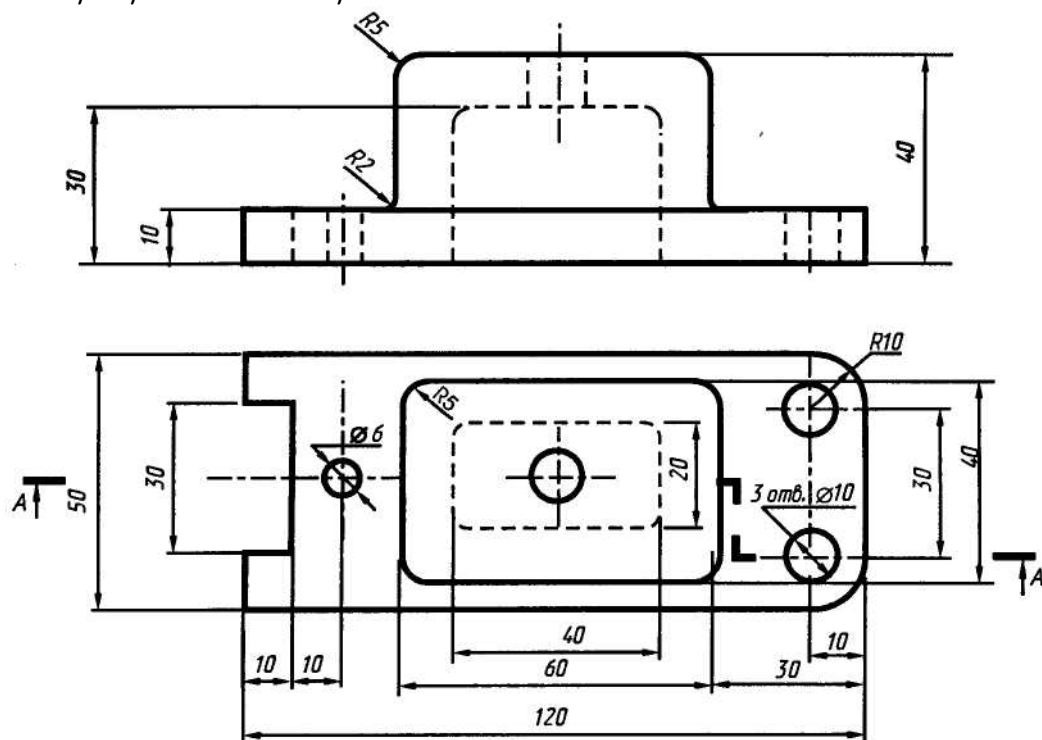
Разрез, полученный в результате сечения изображаемого предмета пересекающимися плоскостями, называется _____

При выполнении сложных _____ разрезов секущие плоскости условно поворачивают до совмещения в одну плоскость.

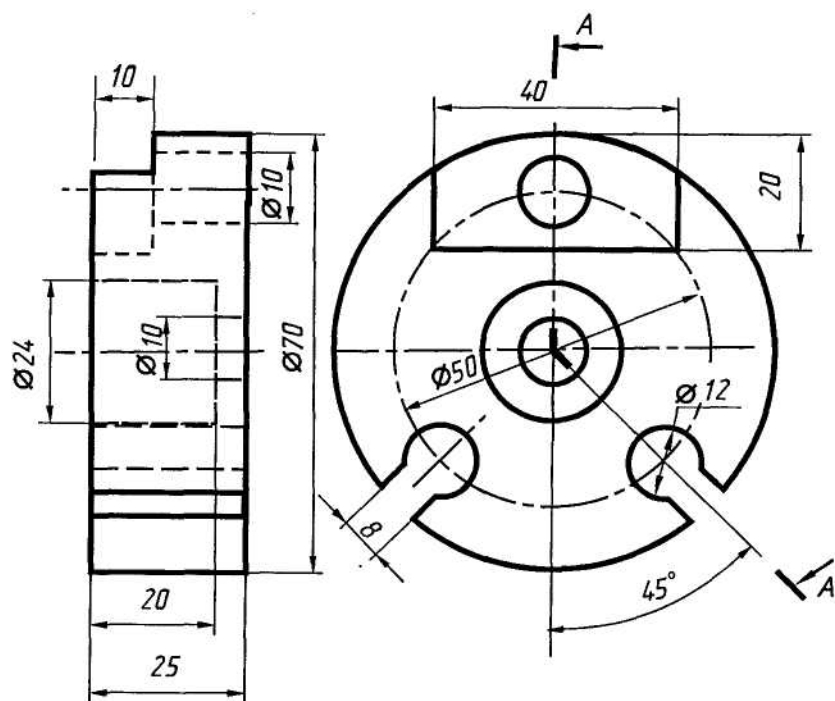


Обратите внимание на исключение из правила выполнения разрезов моделей (деталей), имеющих ребра жесткости. Если ребро жесткости расположено вдоль секущей плоскости, то ребро рассекается, но на разрезе не заштриховывается и отделяется от разреза сплошной основной линией.

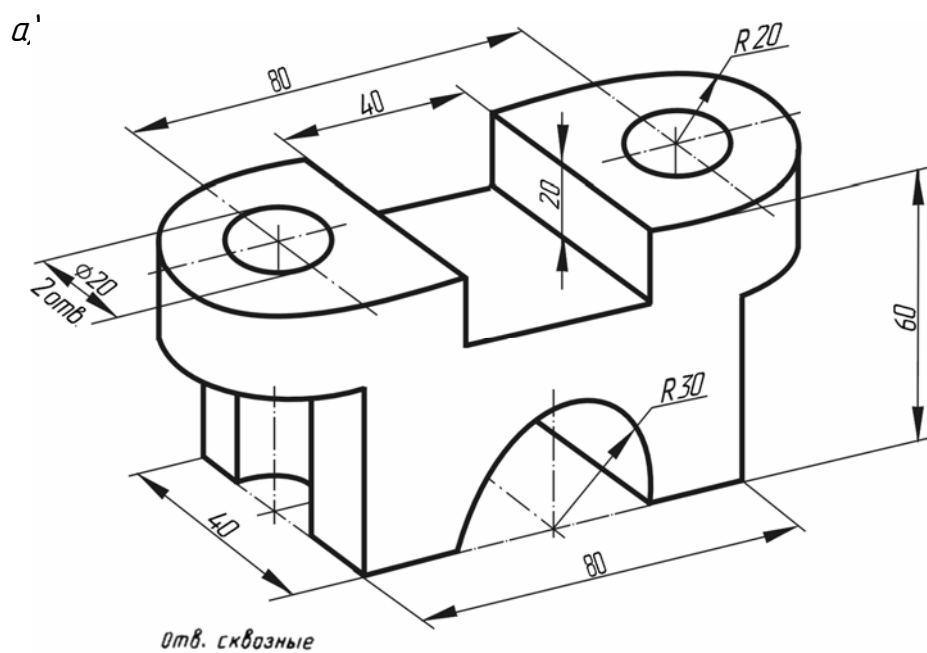
Задание 27. Перечертите два вида детали. Замените вид спереди указанным разрезом. Размеры не наносите. Масштаб 1:1.



Задание 28. Перечертите два вида детали. Замените вид спереди указанным разрезом. Размеры не наносите. Масштаб 1:1.

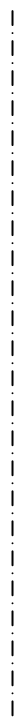
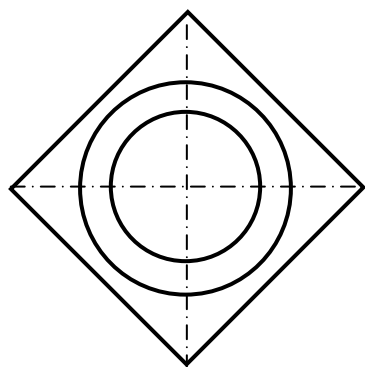
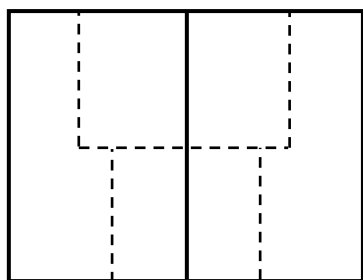


Задание 29. Постройте чертеж детали (три вида), выполните соединение половины вида спереди с половиной разреза, нанесите размеры.

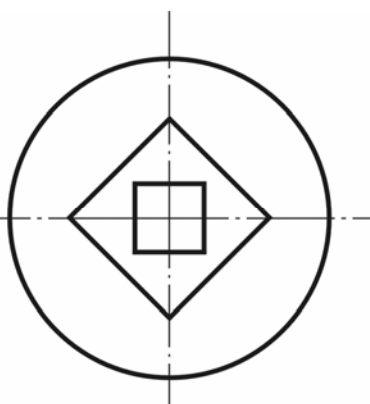
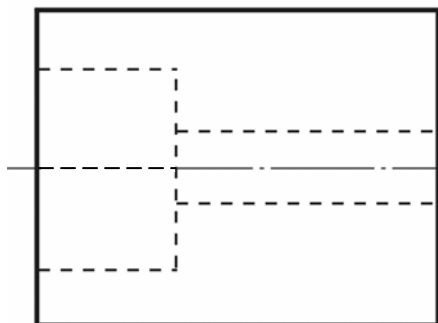


Задание 30. Соедините часть вида спереди и часть разреза.

а)



б)



Сечения

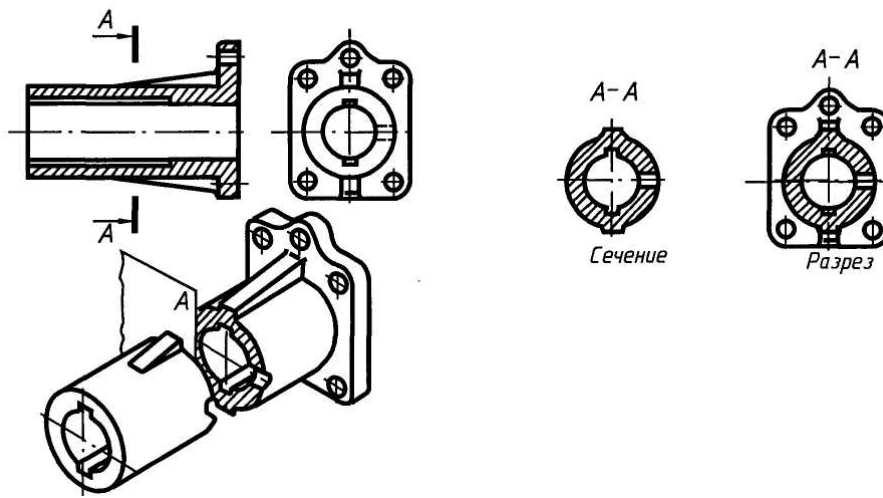
Сечением называют фигуру, _____

В сечении изображают только то, что непосредственно попадает в секущую плоскость.

Различие между разрезом и сечением

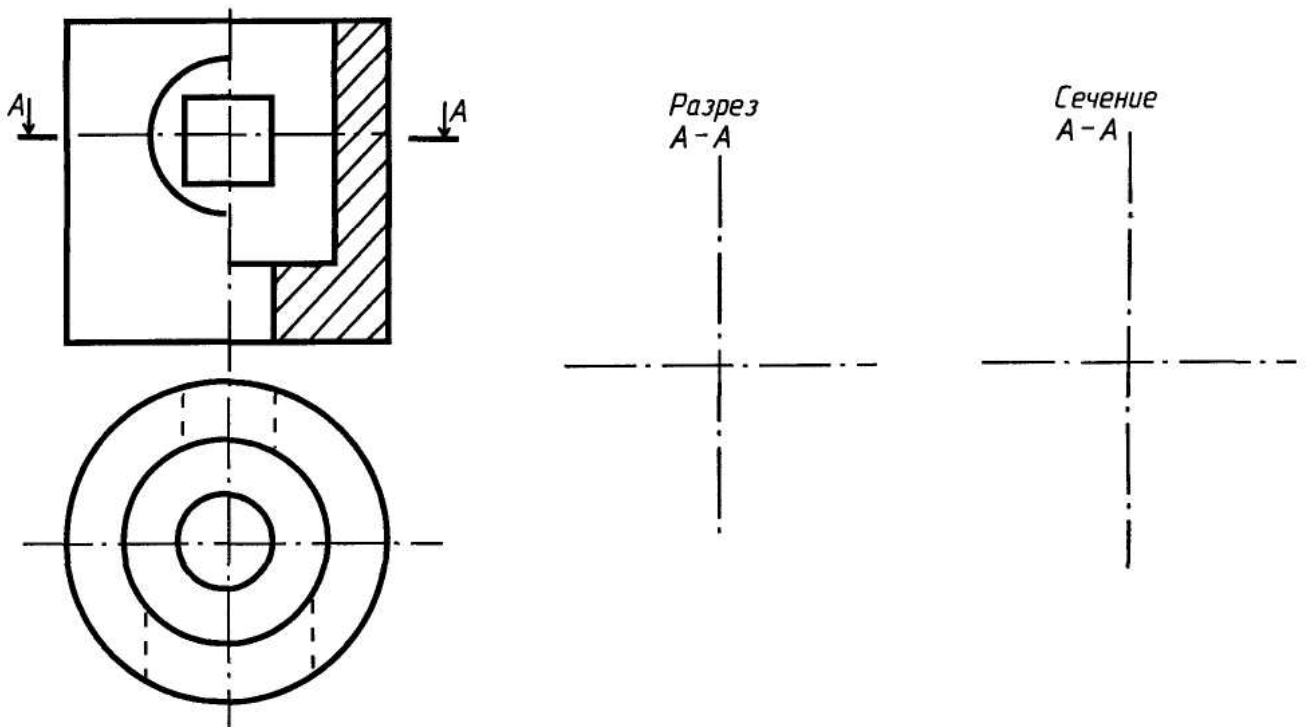
В разрезе показывается то, что расположено в секущей плоскости и расположено за ней, в сечении — только то, что непосредственно расположено в секущей плоскости.

Исключение составляют цилиндрические, конические или сферические отверстия или углубления, ось которых совпадает с секущей плоскостью: они показываются полностью.

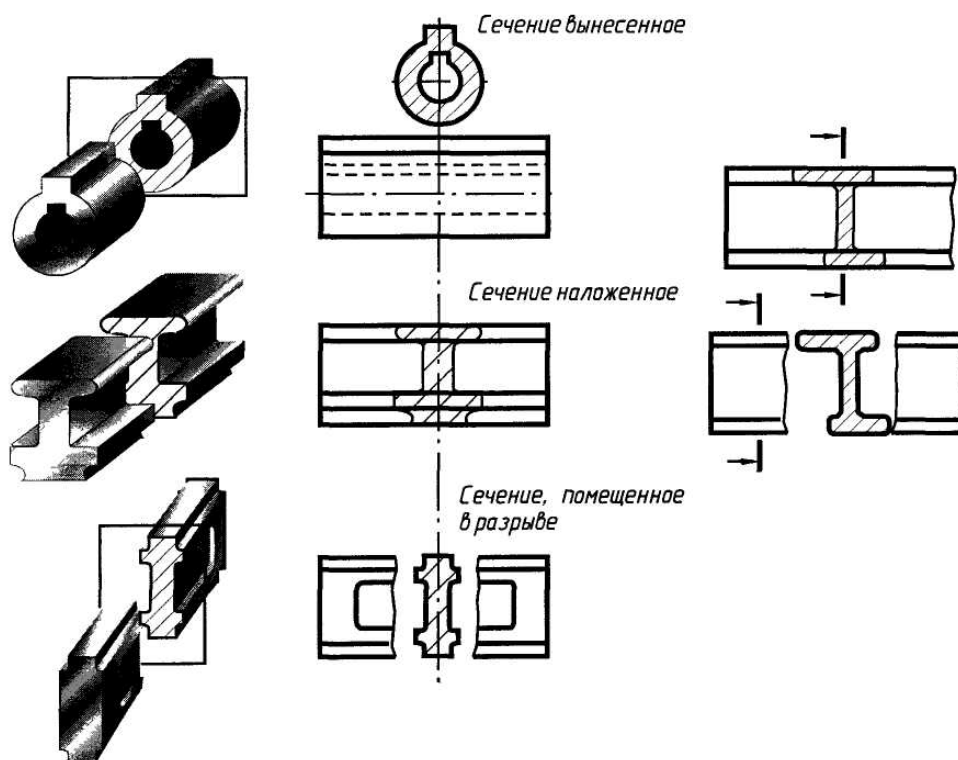


По месту расположения сечения делят на _____ и _____.

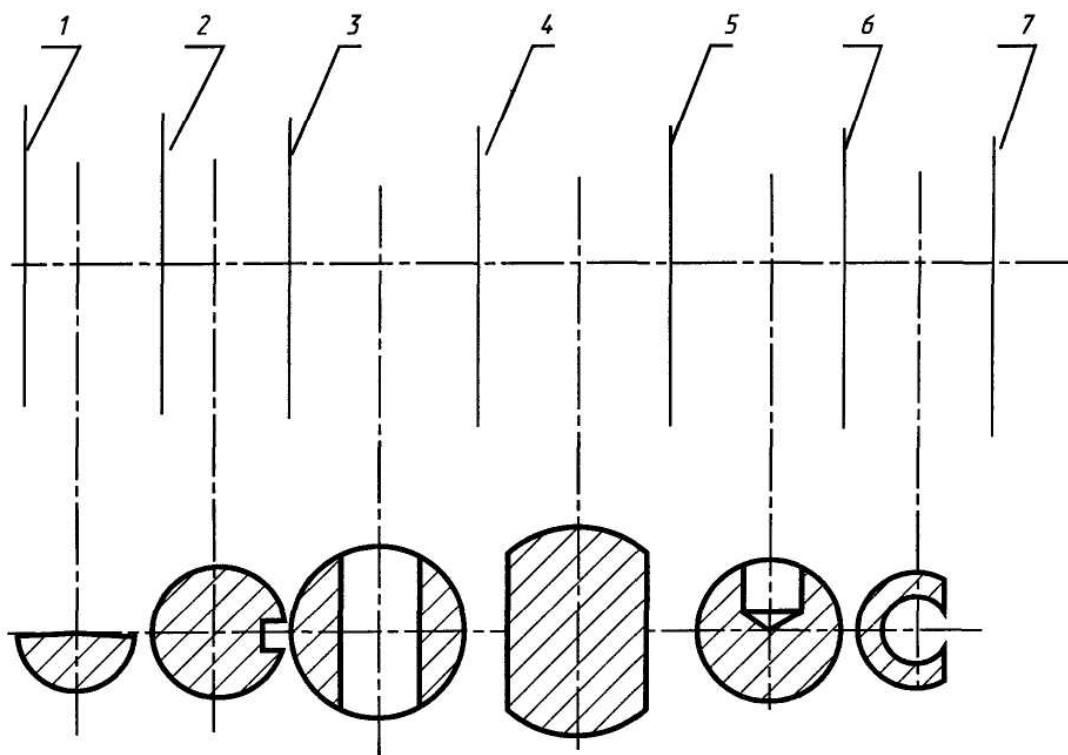
Задание 31. Постройте разрез и сечение плоскостью A.



Для несимметричных сечений, расположенных в разрыве или наложенных, положение секущей плоскости указывается линией сечения со стрелками, но буквами не обозначается.



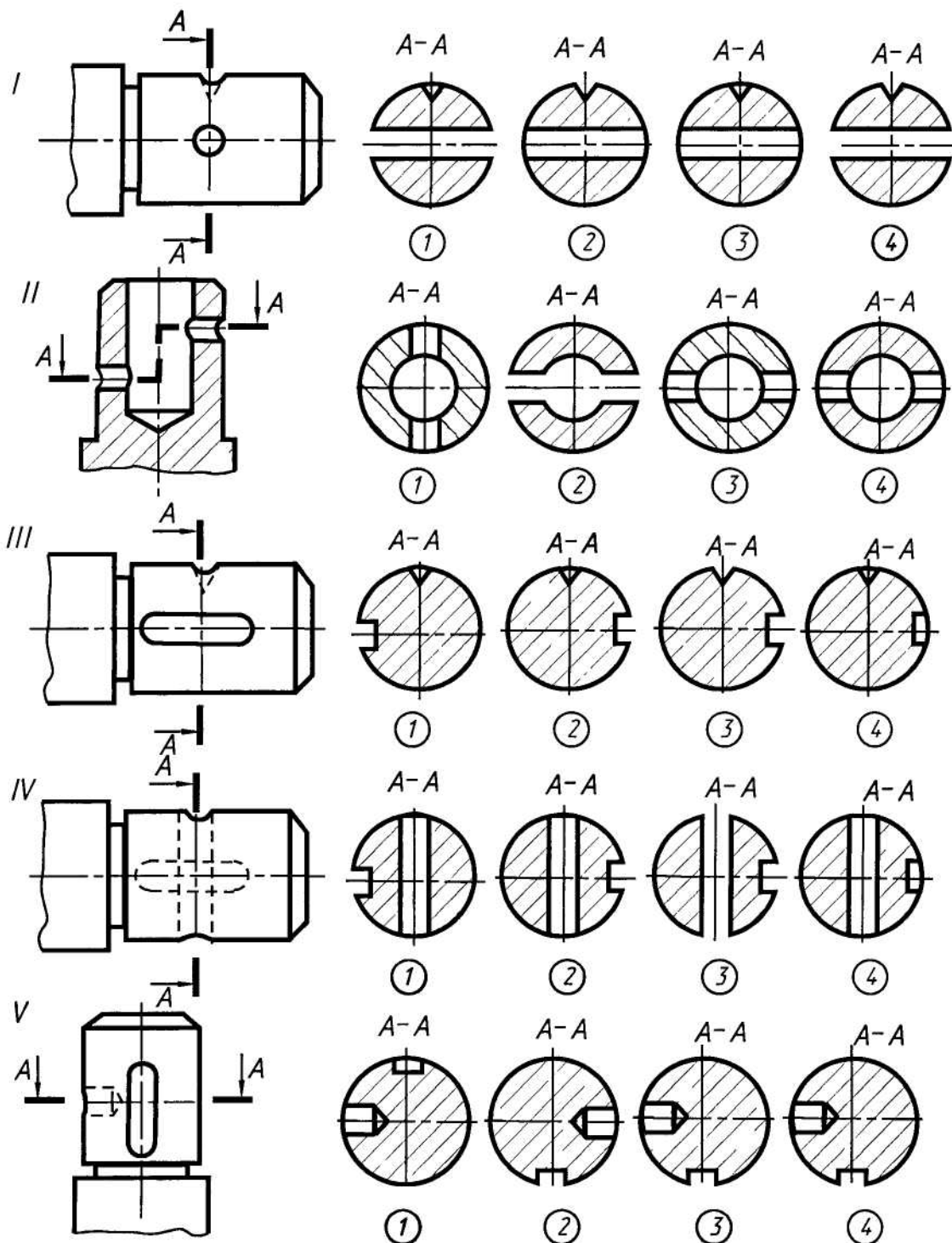
Задание 32. По заданным сечениям выполнить чертеж вала и необходимые местные разрезы. При необходимости обозначить сечения.



1-7 – границы заданных поверхностей.

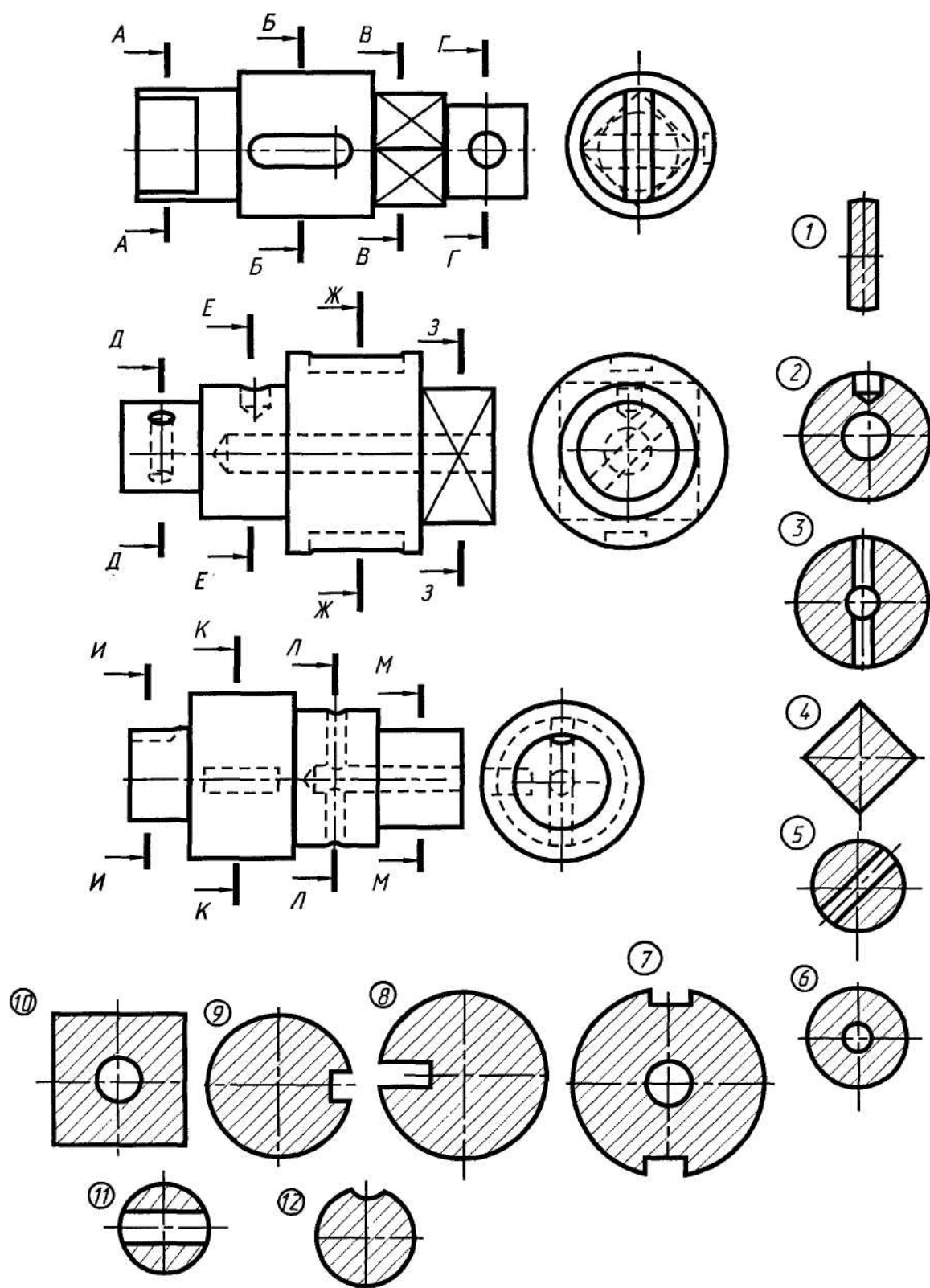
Задание 33. На каких изображениях правильно выполнены сечения деталей? Заполните таблицу.

I	II	III	IV	V



Задание 34. Какие сечения отвечают указанным линиям сечения?

А-А	Б-Б	В-В	Г-Г	Д-Д	Е-Е	Ж-Ж	З-З	И-И	К-К	Л-Л	М-М



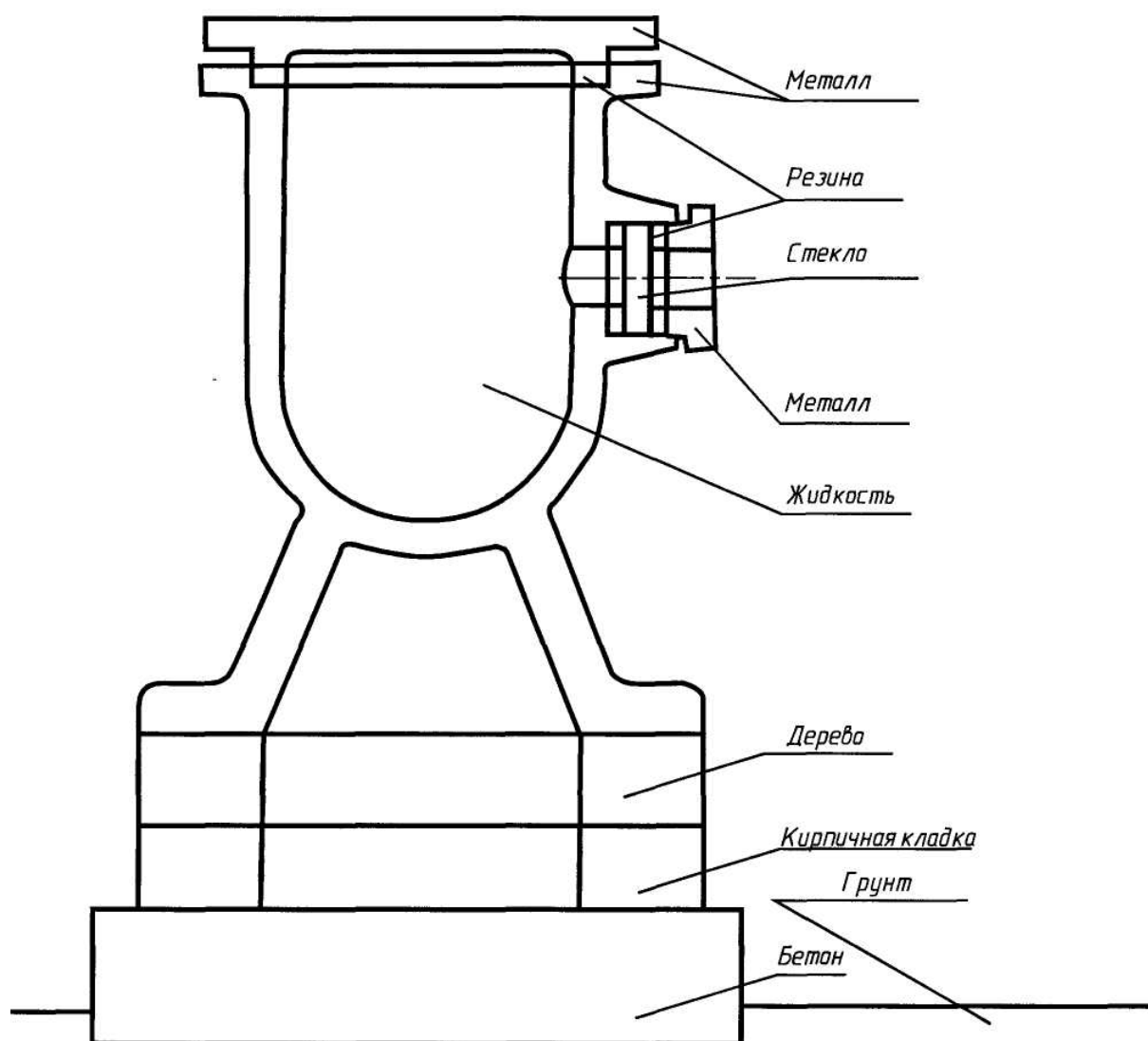
Графические обозначения материалов и правила нанесения их на чертежах

В соответствии с ГОСТ 2.306-68 применяют следующие графические обозначения материалов в сечениях и разрезах.

Материал	Обозначение	Керамика и силикатные материалы для кладки	
Металлы и твердые сплавы		Бетон	
Неметаллические материалы, в том числе волокнистые, монолитные и плитные (прессованные), за исключением указанных ниже		Стекло и другие прозрачные материалы	
Дерево		Жидкости	
Камень естественный		Грунт естественный	

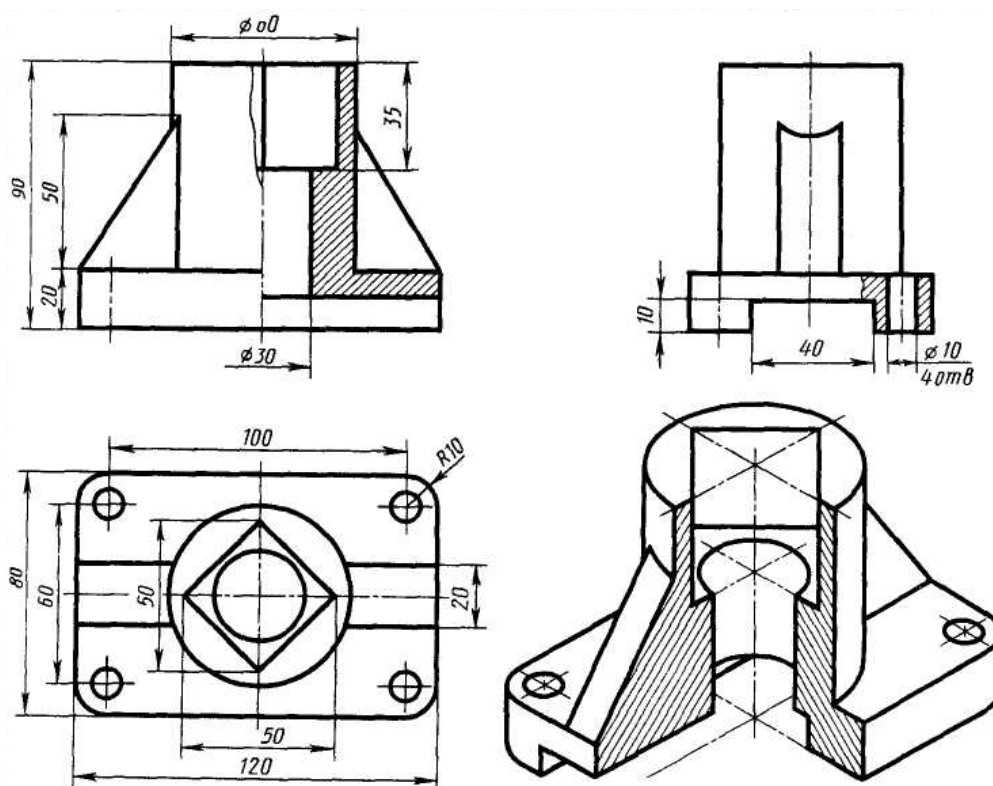
Задание 35.

Выполните штриховку в соответствии с указанными материалами.



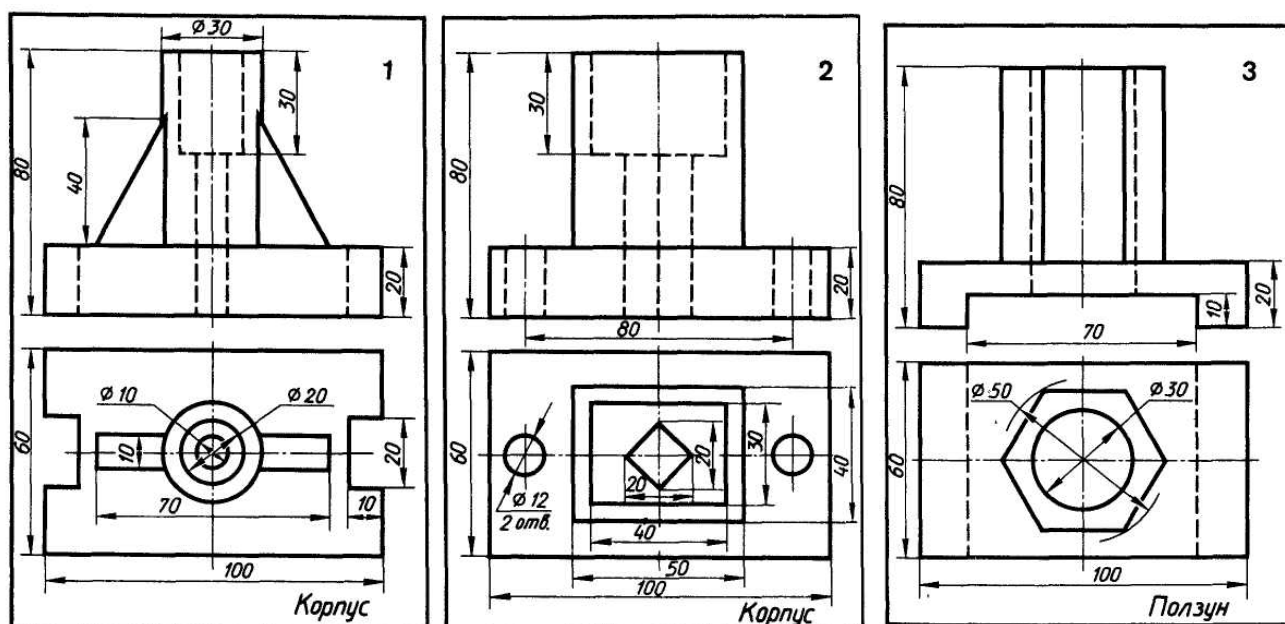
Графическая работа № 2

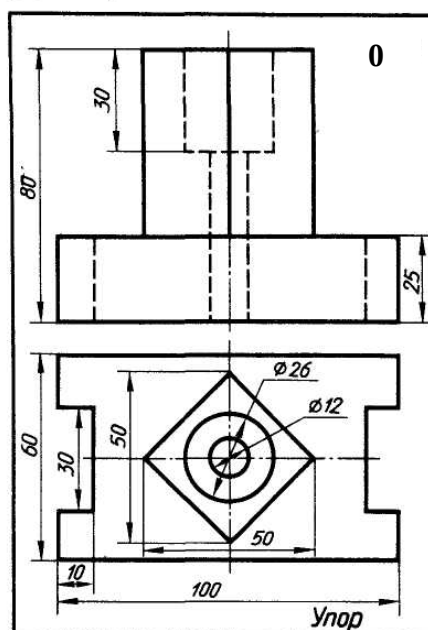
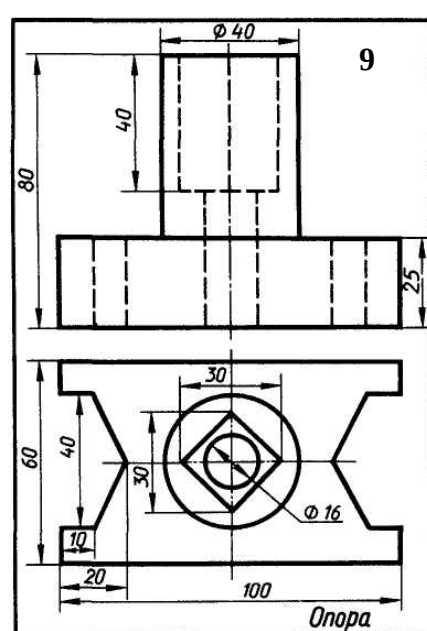
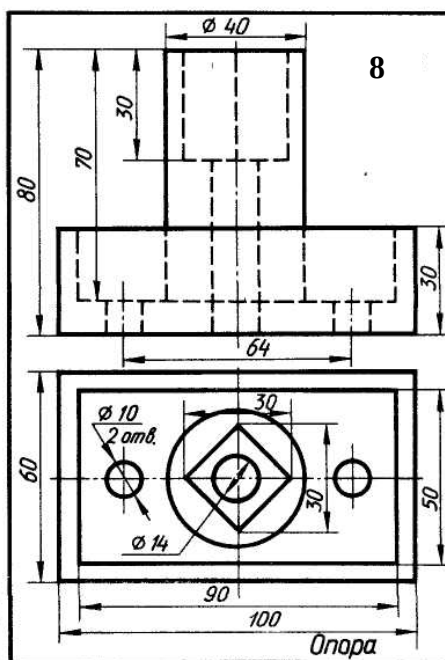
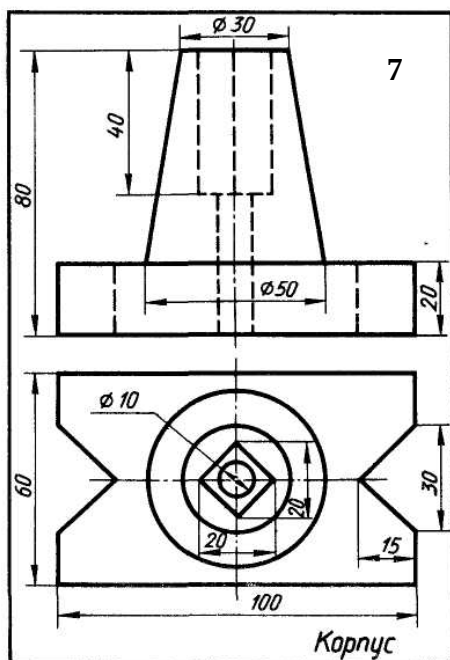
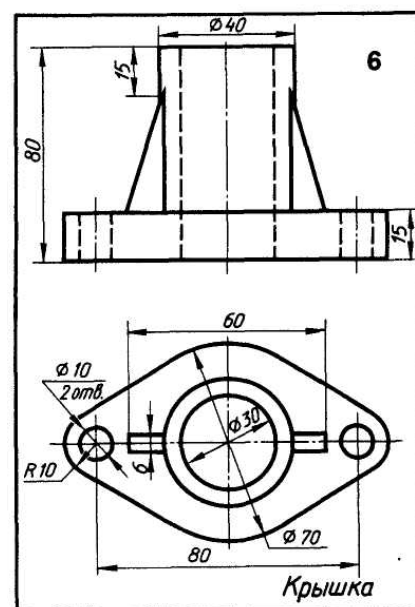
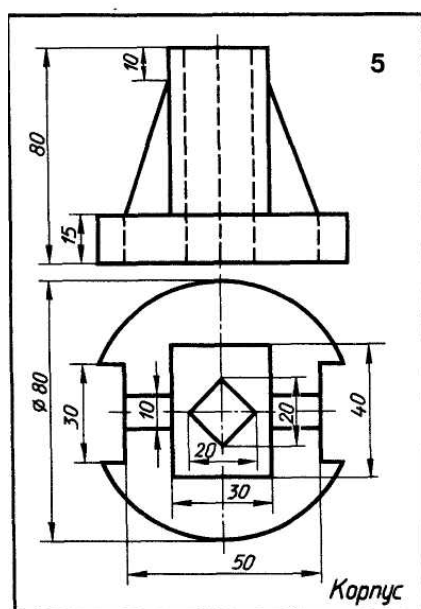
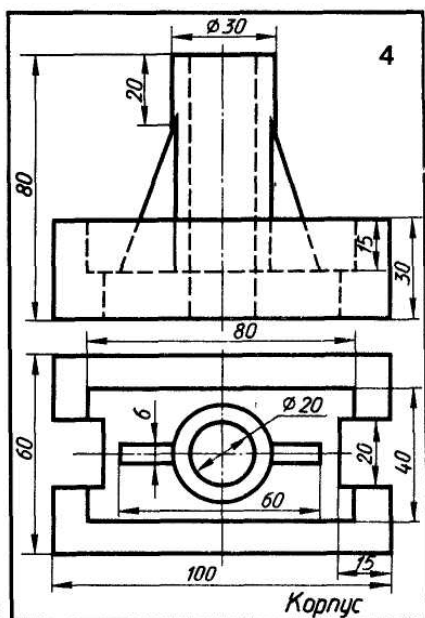
По двум видам детали постройте третий. Выполните необходимые разрезы. Проставьте размеры. Изобразите деталь в изометрии с вырезом четверти. Задание выполните на формате А3.



Образец выполнения задания

Варианты







*Контрольные вопросы по теме
«Изображения на чертежах»*



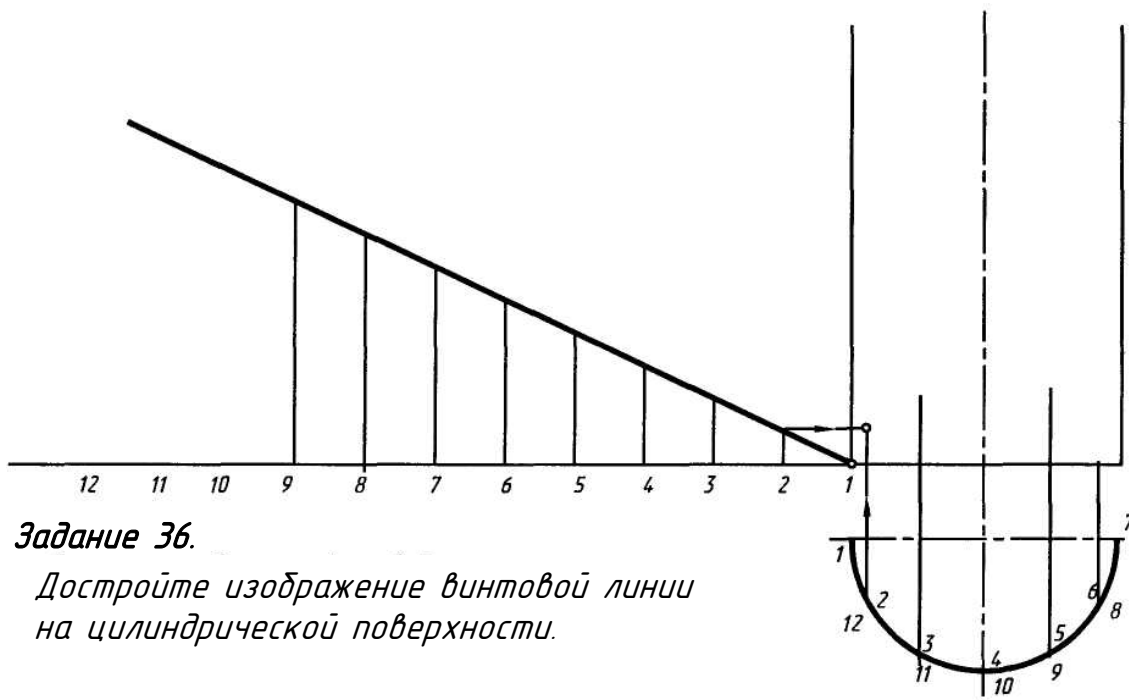
<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
<i>1. Какое изображение называется видом?</i>	
<i>2. Какие различают виды?</i>	
<i>3. Какой вид называется местным?</i>	
<i>4. Какой вид называется дополнительным?</i>	
<i>5. В каких случаях основные виды подписывают?</i>	
<i>6. Какое изображение называется разрезом?</i>	
<i>7. Перечислите простые и сложные разрезы.</i>	
<i>8. Какое изображение называется сечением?</i>	
<i>9. В чем разница между разрезом и сечением?</i>	
<i>10. Какие вы знаете сечения?</i>	
<i>11. Какой линией обводят сечения?</i>	

Раздел IV. РАЗЪЕМНЫЕ И НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Резьба

Резьбой называется _____

Построение винтовой линии.

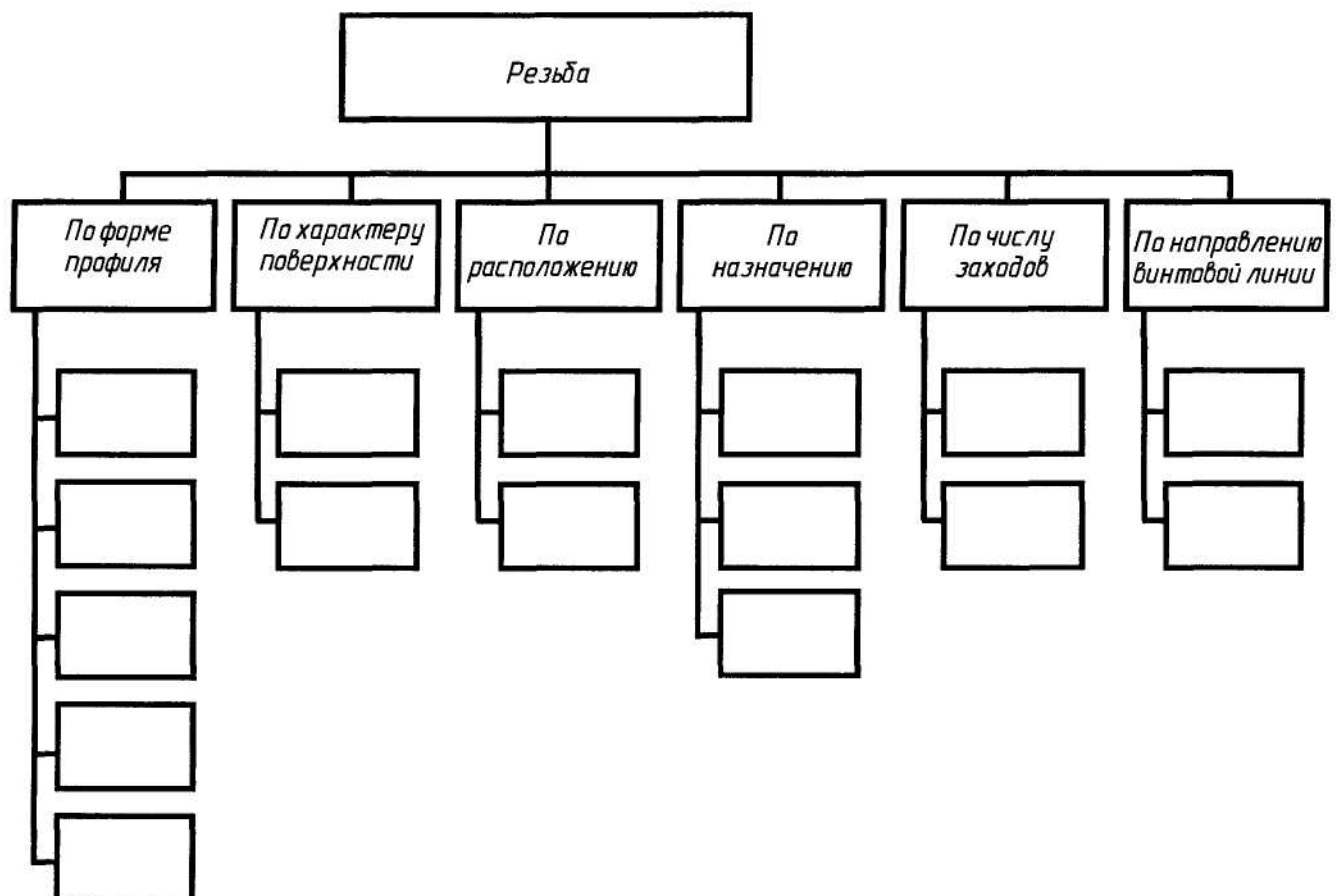


Задание 36.

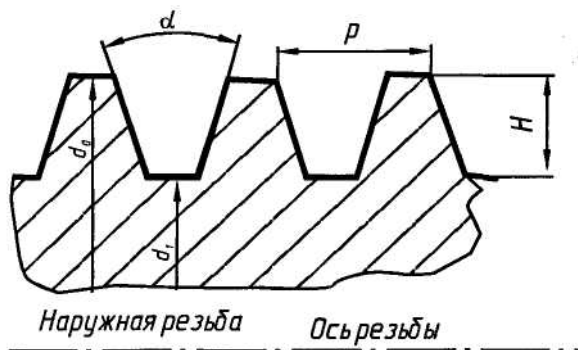
Достройте изображение винтовой линии на цилиндрической поверхности.

Классификация резьб

Задание 37. Заполните схему.



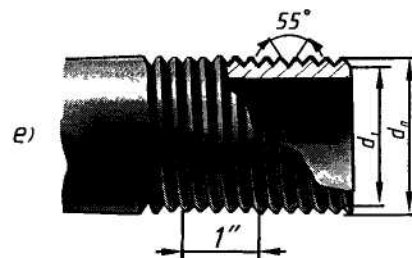
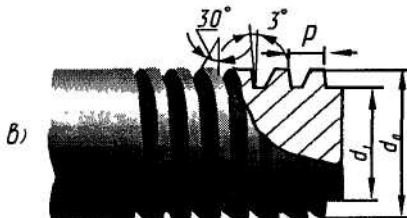
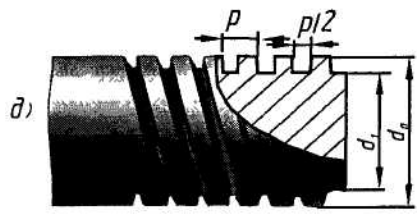
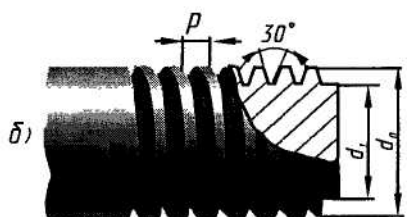
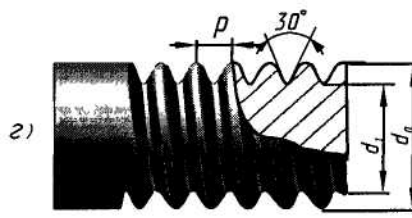
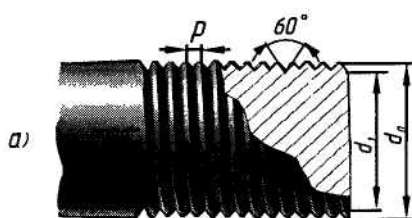
Задание 38. Запишите основные параметры резьбы



d_0 - _____
 d_1 - _____
 d - _____
 p - _____
 H - _____

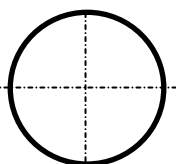
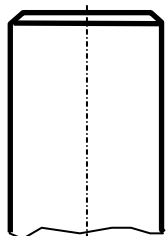
Профили резьб

Задание 39. Запишите названия профиля резьбы.

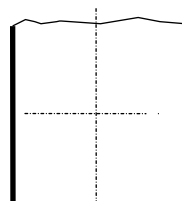
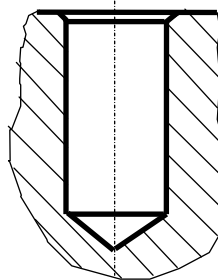


Задание 40. Изобразите резьбу:

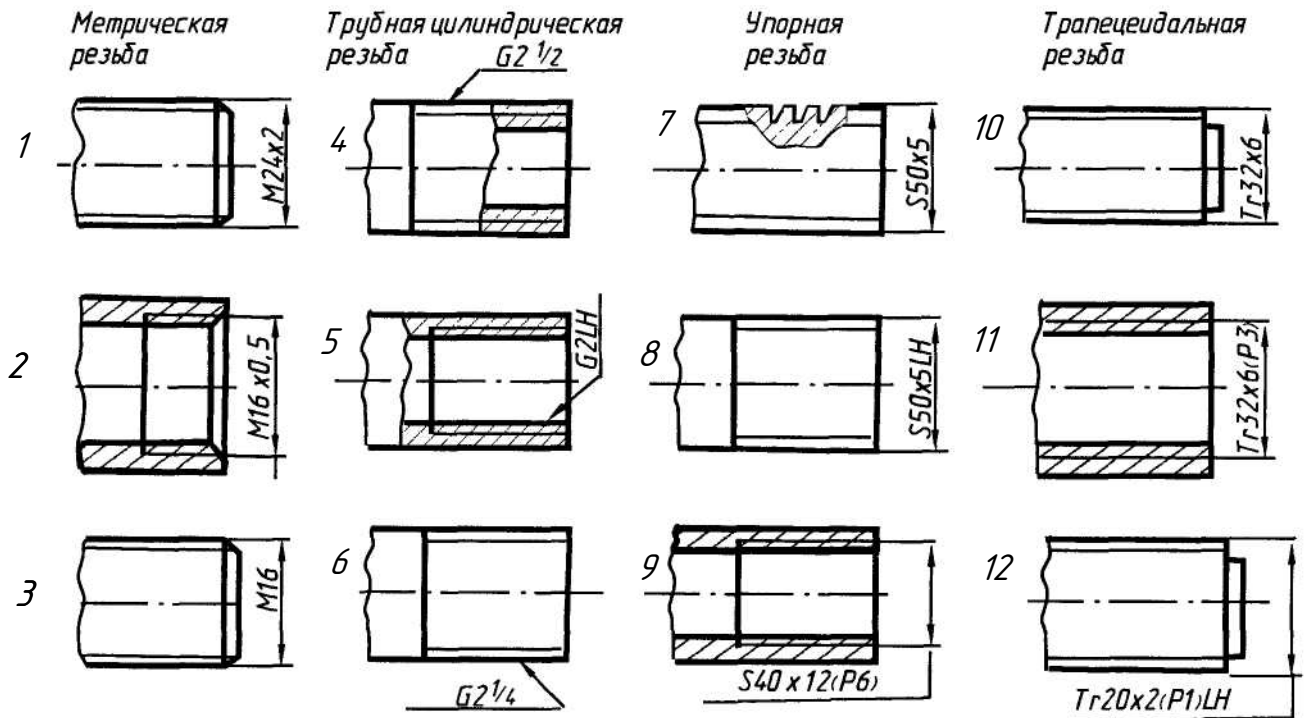
а) на стержне



б) в отверстии



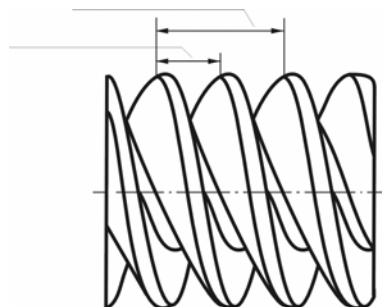
Обозначение резьбы на чертежах



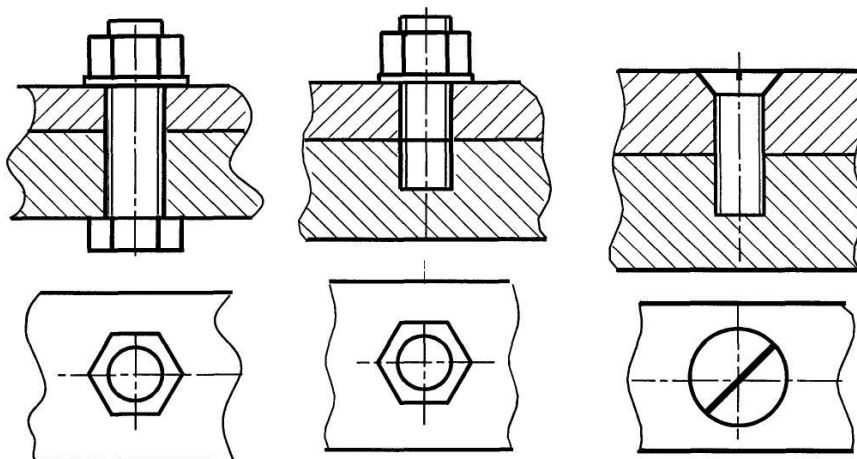
Задание 41. Запишите расшифровку указанных обозначений резьб.

1. M24x2 -
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.

Задание 42. Укажите, где находится ход резьбы, а где шаг резьбы.

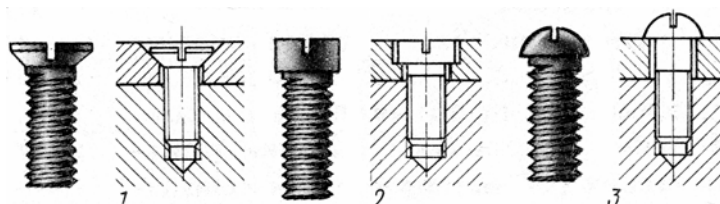


Задание 43. Запишите в таблицу упрощения для резьбовых соединений, применяемые на сборочных чертежах.



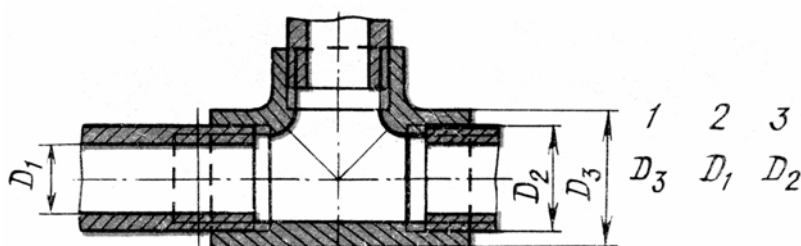
Упрощения для болтового соединения	Упрощения для шпильного соединения	Упрощения для винтового соединения

Задание 44. Напишите названия винтов.

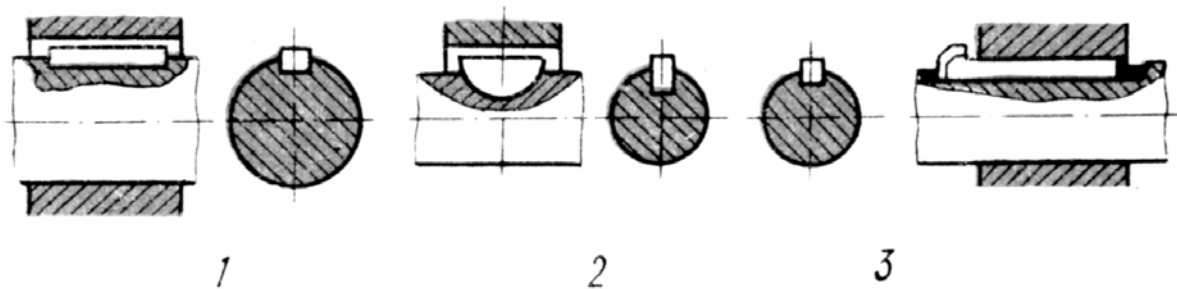


1. _____
2. _____
3. _____

Задание 45. Какой из диаметров определяет размер условного прохода? Выделите правильный ответ.



Задание 46. Определите виды шпонок.

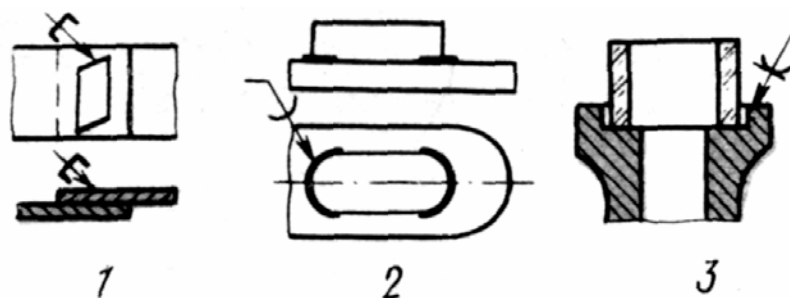


1. _____
2. _____
3. _____

Неразъемные соединения

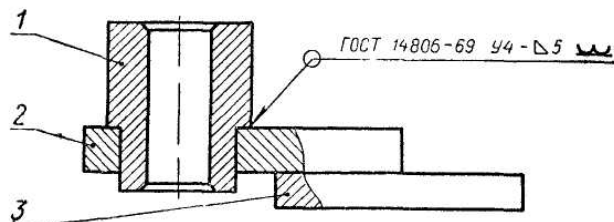
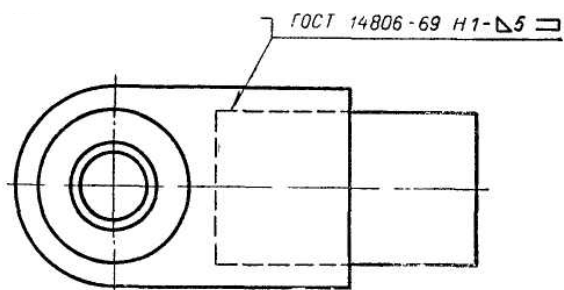
К неразъемным соединениям относятся: _____

Задание 47. Определите виды соединений.



1. _____
2. _____
3. _____

Задание 48. Расшифруйте обозначения сварных соединений.

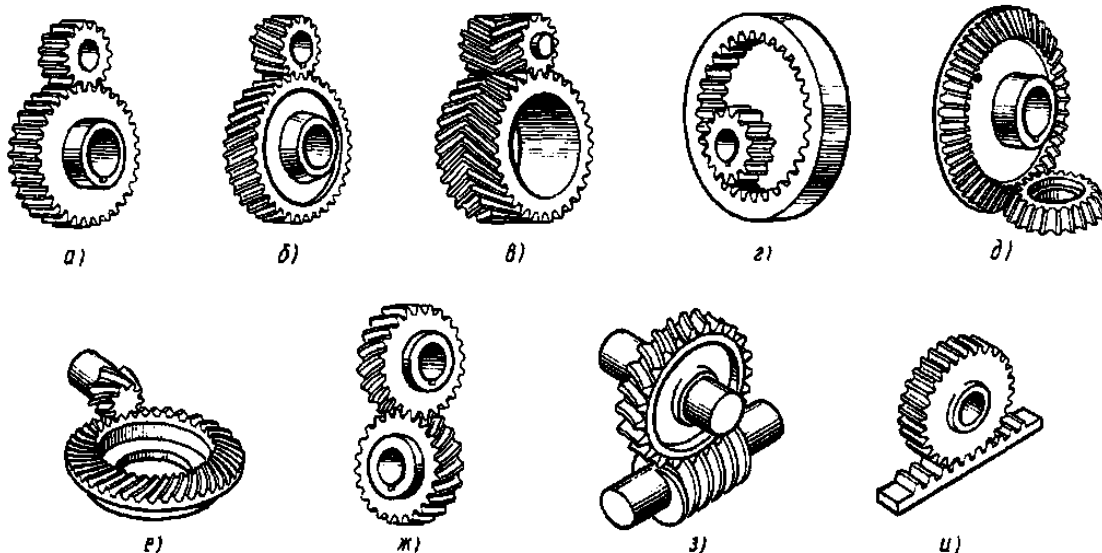


Зубчатые передачи

Передачей называется _____

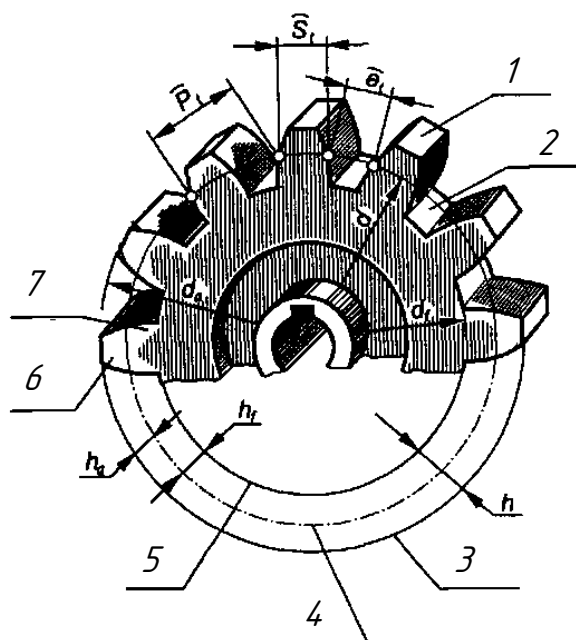
Зубчатые передачи служат для _____

Задание 49. Подпишите названия зубчатых передач.



а - _____
 б - _____
 в - _____
 г - _____
 д - _____
 е - _____
 ж - _____
 з - _____
 и - _____

Задание 50. Определите основные элементы зубчатого колеса.



1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
 7. _____

Пружины

Задание 51. Напишите классификацию пружин, изображенных на рисунке. Выполните схематичное изображение пружин в таблице.

Наглядное изображение пружины	Условное изображение		
	на виде	в разрезе	схематичное
а)			
б)			
в)			
г)			
д)			
е)			
ж)			

а — _____
 б — _____
 в — _____
 г — _____
 д — _____
 е — _____
 ж — _____

На чертеже пружины изображают в _____ состоянии.



**Контрольные вопросы по теме
«Разъемные и неразъемные соединения»**



<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1. Какие соединения относятся к разъемным?	
2. Какие соединения относятся к неразъемным?	
3. Какие соединения относятся к резьбовым?	
4. Какой линией изображается резьба на стержне, если: – плоскость проекций параллельна его оси;	
– плоскость проекций перпендикулярна его оси.	
5. Каковы предельные расстояния между тонкой и основной линиями при изображении резьбы?	
6. По какой формуле рассчитывается длина болта?	
7. Каково назначение шайбы?	
8. Расшифруйте маркировку: Болт 2М12х1,25х60 ГОСТ 7798-70	
9. Каково назначение шпоночных соединений?	
10. Как на чертеже обозначаются – сварные соединения;	
– паяные соединения;	
– клееные соединения.	
11. Какие соединения относят к специальным соединениям деталей?	
12. Какие разновидности пружин вы знаете?	
13. С каким направлением навивки изображают пружины на чертежах?	

Раздел V. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ

Эскизирование деталей

Эскизами называют чертежи _____

Последовательность выполнения эскиза

Подготовительная стадия:

1. Осмотреть деталь, ознакомиться с ее конструкцией, определить имеющиеся в ней отверстия, резьбы, приливы, выступы и т. п. Мысленно расчленив деталь на простые геометрические формы.
2. Установить наименование, материал изготовления, назначение, рабочее положение детали в изделии и др.
3. Выбрать главный вид, который дает наиболее полное представление о форме и размерах детали.
4. Определить необходимые изображения – виды, разрезы, сечения и выносные элементы.

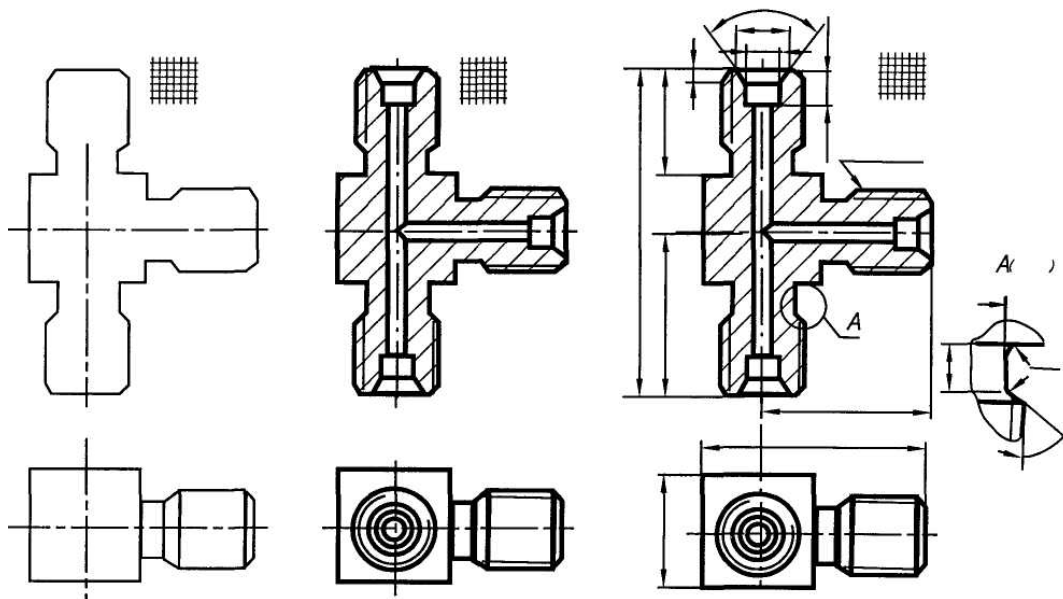
Основная стадия:

1. На выбранном формате нанести рамку и основную надпись.
2. Определить глазомерные габаритные размеры детали и компоновать их на формате.
3. Нанести контуры каждого изображения тонкими линиями (1-й этап). Тонкими линиями наметить контуры разрезов, сечений, дополнительных видов, выносных элементов, выполнить штриховку и обводку изображений сплошной основной линией (2-й этап).
4. Нанести выносные и размерные линии (3-й этап).
5. Обмерить деталь и нанести размерные числа.
6. Выполнить необходимые надписи, внимательно проверить эскиз, заполнить основную надпись и окончательно оформить эскиз.

1-й этап

2-й этап

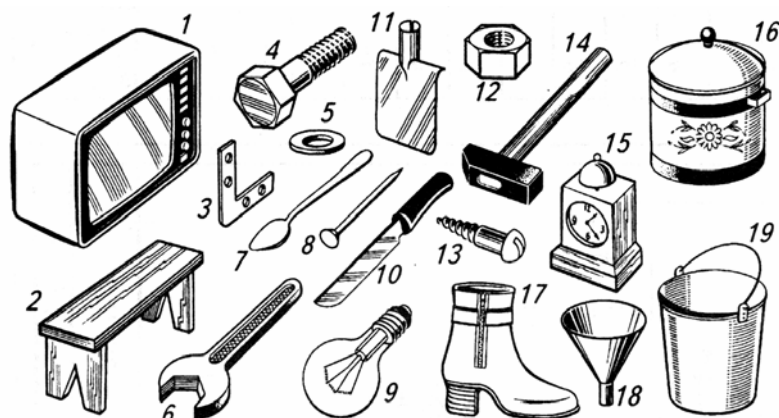
3-й этап



Задание 52. Выполните эскиз детали по заданию преподавателя.

Сборочный чертеж

Задание 53. Проанализируйте изделия. Классифицируйте их и запишите номер каждого изделия в таблицу деталей или сборочных единиц.



Детали
Сборочные единицы

Чертеж общего вида – _____

Сборочный чертеж – конструкторский документ, содержащий _____

и служащий для _____

На сборочном чертеже проставляют следующие размеры:

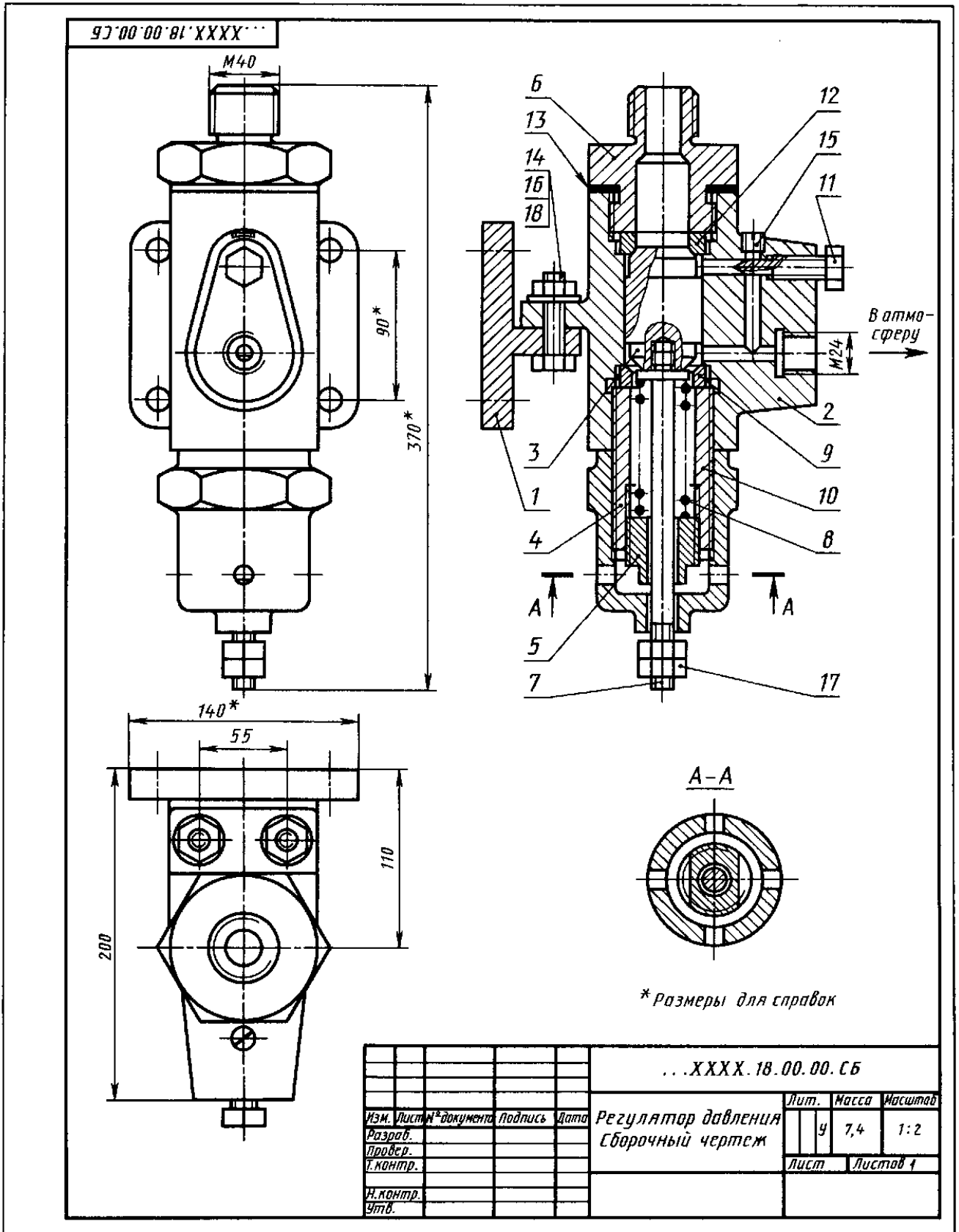
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Каждый сборочный чертеж сопровождают _____

Задание 54. Пронумеруйте шаги алгоритма чтения сборочного чертежа:

- ___ Установить последовательность сборки изделия.
- ___ Определить виды соединения деталей в сборочной единице.
- ___ Определить название изделия.
- ___ Проанализировать количество и характер изображений на сборочном чертеже.
- ___ Выбрать главный вид и установить общее количество и характер изображений каждой детали для составления ее рабочего чертежа.
- ___ Установить наименования деталей и их количество.
- ___ Проанализировать и установить тип размеров.
- ___ Проанализировать геометрическую форму каждой детали.

Задание 55. Прочитайте сборочный чертеж.



Формат	Зона	Поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	ПРИМЕЧАНИЕ
				Документация		
A1			...XXXX18.00.00 СБ	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы		
A2	1		...XXXX18.00.00 СБ	Кронштейн		
				Детали		
A3	2		...XXXX18.00.01	Корпус	1	
A3	3		...XXXX18.00.02	Клапан	1	
A4	4		...XXXX18.00.03	Стакан	1	
A4	5		...XXXX18.00.04	Гайка	1	
A4	6		...XXXX18.00.05	Штуцер	1	
A4	7		...XXXX18.00.06	Шток	1	
A3	8		...XXXX18.00.07	Пружина	1	
A4	9		...XXXX18.00.08	Седло	1	
A4	10		...XXXX18.00.09	Втулка	1	
A4	11		...XXXX18.00.10	Игла	1	
A4	12		...XXXX18.00.11	Седло	1	
A4	13		...XXXX18.00.12	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
	14			Болт М12х55.58 ГОСТ 7798-70	2	

...XXXX.18.00.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			
Пров.			
Нач. авт.			
И. контр.			
Утв.			

Регулятор давления

Лист	Лист	Листов
15	15	20

...XXXX.18.00.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

Лист 2

...XXXX.18.00.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

Лист 3



*Контрольные вопросы по теме
«Сборочный чертеж»*

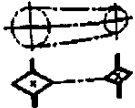
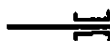
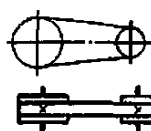
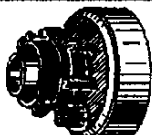
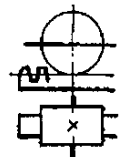
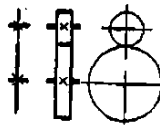
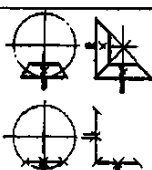
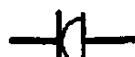


<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
<i>1. Какие виды изделий вы знаете?</i>	
<i>2. Что называется деталью?</i>	
<i>3. Что называется комплектом?</i>	
<i>4. Что называется сборочной единицей?</i>	
<i>5. Как штрихуются граничные детали на сборочных чертежах в разрезах?</i>	
<i>6. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах? Приведите примеры.</i>	
<i>7. Что называется спецификацией?</i>	
<i>8. На каком формате выполняется спецификация?</i>	
<i>9. Из каких разделов в общем виде состоит спецификация?</i>	
<i>10. Что называется детализацией?</i>	
<i>11. Должно ли соответствовать количество изображений детали на сборочном чертеже количеству изображений этой же детали на рабочем чертеже?</i>	

Раздел VI. СХЕМЫ

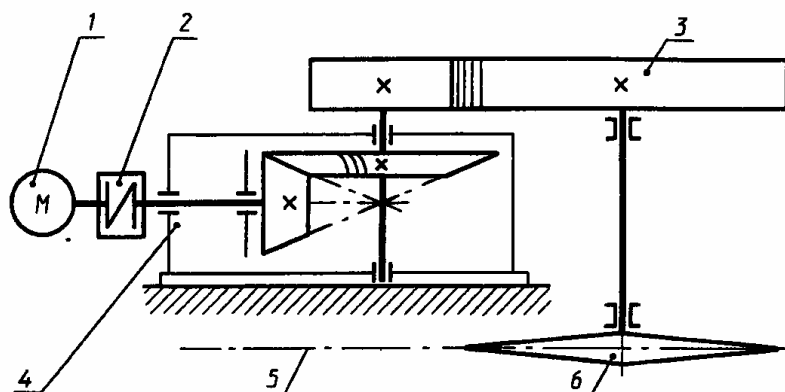
Схемой называют _____

Задание 56. Подпишите наименования всех элементов.

Наименование	Изображение	Обозначение	Наименование	Изображение	Обозначение
					
					
					
					
					
					
					
					

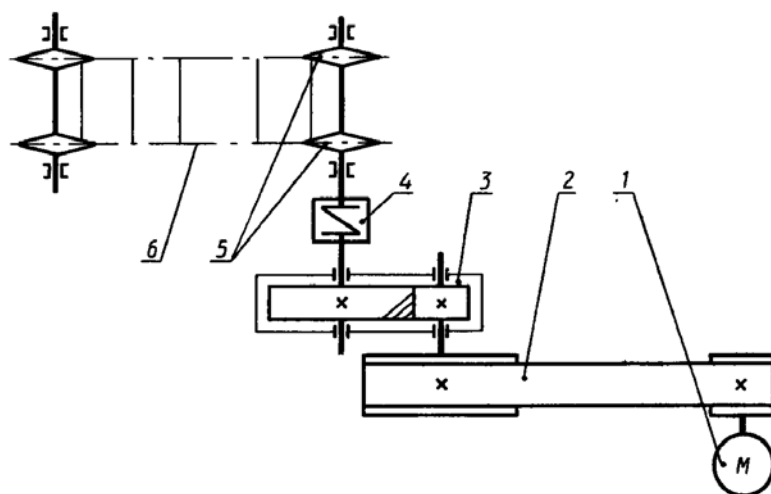
Задание 57. Прочитайте схемы и запишите, из каких элементов они состоят.

1. Приводная станция подвесного конвейера



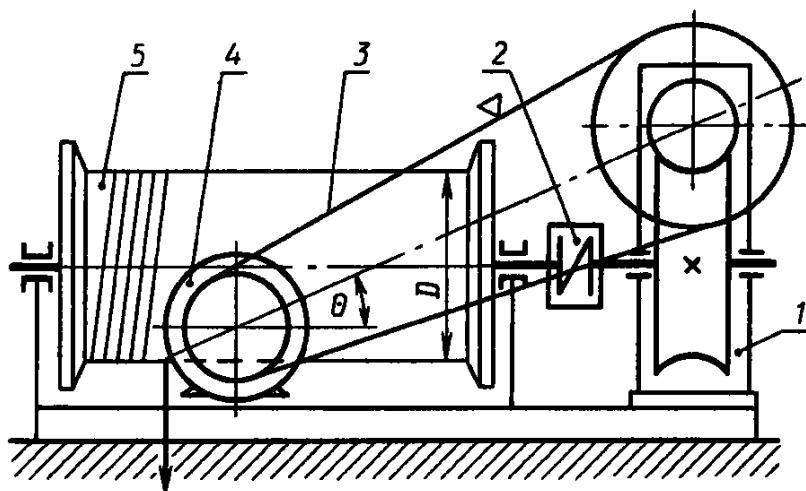
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

2. Привод к скребковому конвейеру



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

3. Привод электрической лебедки



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



**Контрольные вопросы по теме
«Схемы»**



Вопрос	Ответ
1. В зависимости от видов связей, входящих в состав изделия, схемы подразделяются на:	
2. В зависимости от основного назначения схемы подразделяются на:	
3. С какой целью составляют схемы машин и механизмов?	
4. Напишите название схемы, имеющей шифр КЗ.	
5. Какие схемы называются кинематическими?	
6. Учитывают ли масштаб при выполнении схем?	
7. Какие надписи наносятся на кинематических схемах?	
8. В какой последовательности читают схемы?	
9. Вычертите условное обозначение трехступенчатого шкива, глухо посаженного на вал.	
10. Какую линию применяют при изображении валов, осей, стержней, шатунов?	

Вопросы для зачета

1. Оформление чертежей. Линии. Форматы. Масштабы. Шрифты чертежные.
2. Нанесение размеров на чертеже. Условности и упрощения при выполнении изображений.
3. Геометрические построения: деление на равные части отрезков, углов, окружностей.
4. Уклон и конусность. Построение и обозначение уклона и конусности на чертеже.
5. Сопряжения. Скругление прямого, острого и тупого углов дугой заданного радиуса.
6. Построение внешнего, внутреннего, смешанного сопряжений.
7. Лекальные кривые. Построение эллипса.
8. Построение параболы, эвольвенты, спирали Архимеда, синусоиды.
9. Циклические кривые. Построение циклоиды.
10. Изображения на чертеже. Дополнительные и местные виды. Расположение видов на чертеже.
11. Классификация разрезов.
12. Разрезы простые и сложные. Обозначение разрезов на чертеже.
13. Соединение половины вида и половины разреза. Соединение части вида и части разреза.
14. Сечения выносные и наложенные. Обозначение сечений на чертеже.
15. Условности и упрощения при выполнении изображений.
16. Штриховка в разрезах и сечениях. Виды штриховки. Правила выполнения.
17. Выносной элемент. Обозначение выносного элемента на чертеже.
18. Образование и обозначение резьбы. Шаг и профиль резьбы. Изображение резьбы на чертеже.
19. Разъемные соединения. Болтовое, шпилечное, винтовое соединения.
20. Соединения шпоночные, шлицевые, штифтами.
21. Неразъемные соединения (сварные, паяные, заклепочные, клеевые).
22. Обозначение сварки, пайки, склеивания, клепки.
23. Обозначение шероховатости. Понятие о предельных отклонениях размеров.
24. Содержание рабочего чертежа детали.
25. Виды и типы схем.
26. Оформление кинематических схем.
27. Чертеж общего вида. Сборочный чертеж.
28. Простановка размеров на сборочном чертеже. Условности и упрощения.
29. Чтение сборочного чертежа. Спецификация.

Список рекомендуемой литературы

1. *Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей / В. С. Левицкий. – М.: Высшая школа, 2004. – 435 с.*
2. *Чекмарев, А. А. Инженерная графика / А. А. Чекмарев. – М.: Высшая школа, 2000. – 365 с.*
3. *Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – М.: Высшая школа, 2004. – 493 с.*

Список использованной литературы

1. *Лагерь, А. И. Инженерная графика: учебник / А. И. Лагерь. – 2-е изд., перепаб. и доп. – М.: Высшая школа, 2003. – 270 с.*
2. *Бродский, А. М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред. проф. образования / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 400 с.*
3. *Исаев, И. А. Инженерная графика: рабочая тетрадь. – Ч. II / И. А. Исаев. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 56 с.*

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА:
рабочая тетрадь**

Составитель

Горшенина Ирина Эдуардовна

Верстка О. А. Надточий

Корректор М. Ф. Шабохина



Подписано в печать 10.03.2010. Бумага «SvefoCopy». Гарнитура «GOST type B».
Формат 60x84¹/₈. Тираж 500 экз. Объем 7,5 усл. п. л. Заказ № 565-10.

Издательство Сахалинского государственного университета
693008, Южно-Сахалинск, ул. Ленина, 290, каб. 32.
Тел./факс. (4242) 42-16-06.
E-mail: polygraph@sakhgu.sakhalin.ru