

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Иркутской области «Усть-Илимский техникум  
лесопромышленных технологий и сферы услуг»

(ГБПОУ «УИ ТЛТУ»)

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические указания для обучающихся по специальности

35.02.02 Технология лесозаготовок

заочной формы обучения

Усть-Илимск, 2022

Рассмотрена и одобрена  
на заседании методического объединения  
«Профессионального цикла» (ППССЗ)  
«26» мая 2022 г. протокол № 10  
Председатель методической объединения  
Светлана Николаевна Старченко

Разработчик: Санаева Анна Викторовна, кандидат педагогических наук, преподаватель

---

Методические указания предназначены для обучающихся по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок заочной формы обучения по учебной дисциплине ОП.01 Инженерная графика.

Методические указания содержат алгоритмы примеров и варианты практических заданий. Работы выполняются по индивидуальным вариантам, назначенные преподавателем. Содержание тем и заданий соответствуют ФГОС всех инженерно-технических направлений.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	6
3. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	7
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	37

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания разработаны для оказания помощи обучающимся при выполнении практических заданий по учебной дисциплине ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.

В результате выполнения лабораторных и (или) практических заданий у обучающегося формируются и закрепляются следующие знания:

- правила разработки, выполнения, оформления и чтения чертежей;
- правила разработки и оформления конструкторской документации;
- методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;
- категории изображений на чертеже;
- виды, разрезы, сечения.

В результате выполнения практических заданий у обучающегося формируются умения:

- выполнять геометрические построения;
- выполнять чертежи технических изделий;
- выполнять сборочные чертежи;
- решать графические задачи.

В результате выполнения практических заданий у обучающегося формируются следующие общие и (или) профессиональные компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание</b>
ПК 1.1	Проводить геодезические и таксационные измерения.
ПК 1.2.	Планировать и организовывать топологические процессы заготовки и хранения древесины, выбирать лесозаготовительную технику и оборудование в рамках структурного подразделения.
ПК 1.3.	Выбирать технологию и систему машин для комплексной переработки низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок в рамках структурного подразделения.
ПК 2.1.	Планировать и организовывать технологические процессы строительства временных лесотранспортных дорог и обеспечивать их эксплуатацию.
ПК 2.2.	Обеспечивать эксплуатацию лесотранспортных средств.
ПК 2.3.	Организовывать перевозки лесопродукции.
ПК 3.1	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 3.2.	Участвовать в управлении выполнения поставленных задач в рамках структурного подразделения.
ПК 3.3.	Оценивать и корректировать деятельность структурного подразделения.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Наименование раздела, темы	Номер, название практической работы	Количе- ство часов
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>		
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	<i>Практическая работа 00: Титульный лист.</i>	
Тема 1.2. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей.	<i>Практическая работа 01: Сопряжения. Практическая работа 02: Лекальные кривые.</i>	
<b>Раздел 2. Рабочие машиностроительные чертежи и эскизы деталей</b>		
Тема 2.1. Расположение видов на чертежах	<i>Практическая работа 03: Виды.</i>	
Тема 2.2. Простановка размеров на чертежах	<i>Практическая работа 04: Размеры.</i>	
Тема 2.3. Сечения и разрезы	<i>Практическая работа 05: Разрез простой. Практическая работа 06: Разрез сложный. Практическая работа 07: Сечение.</i>	
Тема 2.4. Резьбы. Резьбовые соединения.	<i>Практическая работа 08: Соединение резьбой. Практическая работа 09: Соединение болтом.</i>	
Тема 2.5. Рабочие чертежи и эскизы деталей	<i>Практическая работа 10: Эскизы деталей. Сборочный чертеж. Спецификация.</i>	

### 3. УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

1. Практическая работа выполняется на чертежной бумаге стандартного формата А3 (297\*420), А4 (297\*210) в соответствии с ГОСТ 2. 301-68 «Форматы».

2. На всех листах вычерчивается основная внутренняя рамка, отступив от левого края листа 20 мм, а от остальных 5 мм. Не зависимо от формата в правом нижнем углу располагается основной штамп куда заносится основная надпись в соответствии с ГОСТ 2. 104-68, формы 1 (кроме титульного листа). В ней применяется чертежный шрифт по ГОСТ 2. 304-81. Рекомендуемые размеры шрифта 3,5; 5;7. Можно использовать готовые листы со штампом (горизонтальные).

3. Толщина и тип линий применяются в соответствии с ГОСТ 2. 301-68 «Линии». Изначально чертеж выполняется в тонких линиях остро заточенным карандашом 2Т; Т с применением чертежных инструментов. Затем чертеж проверяется и обводится. Выбирается толщина контурной линии  $s$ . Для формата А3 0,8-1 мм. Остальные линии чертежа высчитываются в зависимости от выбранного размера  $S$ . Линии дополнительного построения сохраняют.

4. Перед выполнением графической части задачи, необходимо изучить соответствующий материал, составить план решения задачи и, по возможности, согласовать его с преподавателем, ведущим практические занятия по инженерной графике.

#### **Практическая работа 00: Титульный лист.**

*Решение:* Надписи на титульном листе выполняются чертежным шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304-81 (тип Б). Строки 1, 4, 5, 6, 7, 8 выполнить шрифтом №7 с применением прописных и строчных букв, строчки 2 и 3 - шрифтом №20 (строка 2 – прописные буквы, строка 3 – строчные буквы) (рис. 1, 2, 3).

**Таблица 1**

Параметры шрифтов	Обозначение	Размеры, мм						
		2,5	3,5	5	7	10	14	20
Размер шрифта – высота пропис-	h	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Высота строчных букв	c	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Расстояние между буквами	a	0,3	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8
Минимальное расстояние между основаниями строк	b	4	5,5	8	11	16	22	31
Минимальное расстояние между словами	e	1,1	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4
Толщина линии шрифта	d	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1	1,4

Примечания: 1. Основная ширина прописных букв и арабских цифр равна половине высоты  $7d$ ; букв А, Д, Х, Ы, Ю -  $8d$ ; букв Е, С и цифр 3-5 -  $6d$ ; букв Ж, М, Ш, Щ, Ъ -  $9d$ ; буквы Ф -  $11d$ ; цифры 1 -  $4d$ .

2. Основная ширина строчных букв -  $6d$ ; букв м, ъ, ы, ю -  $7d$ ; буквы ж -  $8d$ ; букв т, ф, ш, щ -  $9d$ ; букв з, с -  $5d$ .

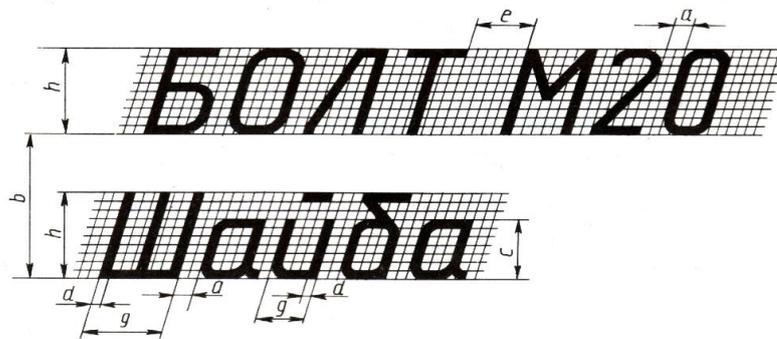


Рис. 2

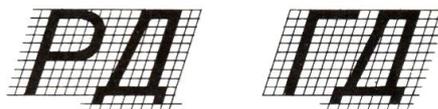


Рис. 3

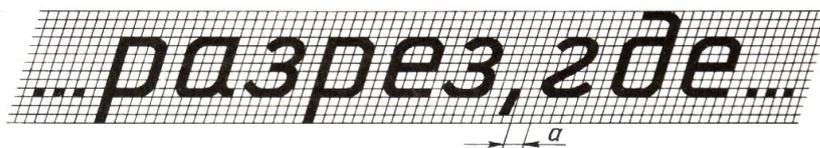


Рис. 1



Рис. 2

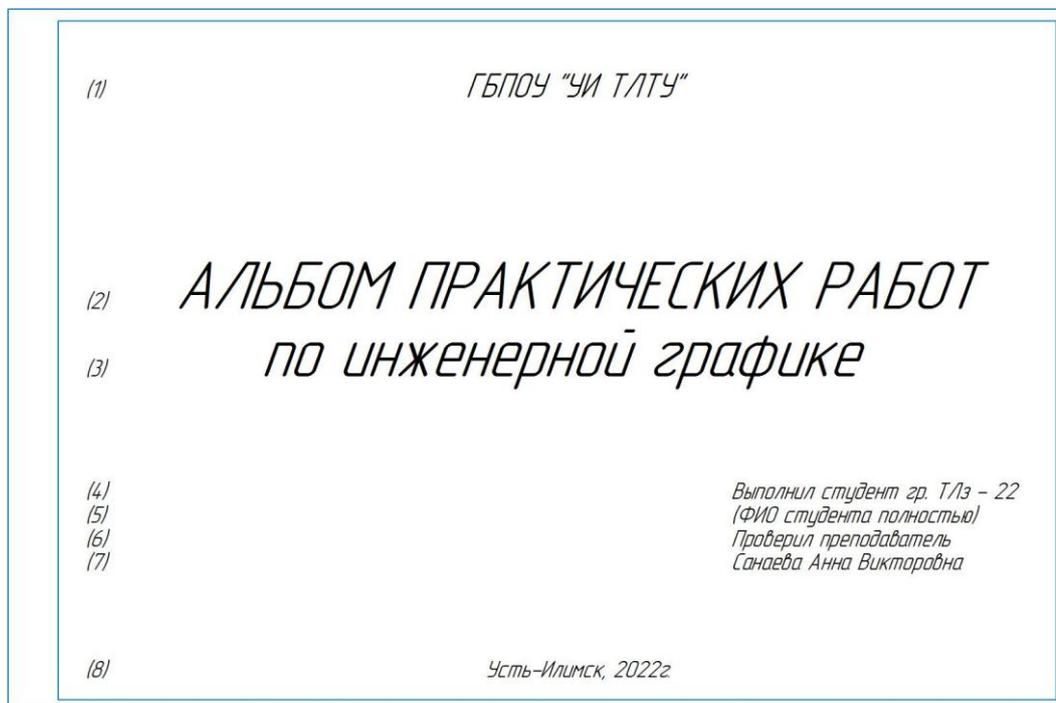


Рис. 3

### Практическая работа 01: Сопряжения.

**Решение:** В каждом варианте две задачи на практическое применение правил сопряжения, а также деления окружности на равные части. При выполнении каждой задачи соблюдаться определенная последовательность геометрических построений. Пример выполнения и оформления практического задания на рисунке 4. Варианты даны в таблице 2.

#### Алгоритм построения:

1. Показать на чертеже центральные и дополнительные осевые линии.
2. Для первой детали выполнить деление окружности на указанное равное количество.
3. Сплошной тонкой линией построения с помощью линейки и циркуля достроить контурное очертание элементов детали построением различных видов сопряжения.
4. Проставить размеры.
5. Нанести штриховку на указанные элементы детали и обвести сплошной контурной линией очерк детали.

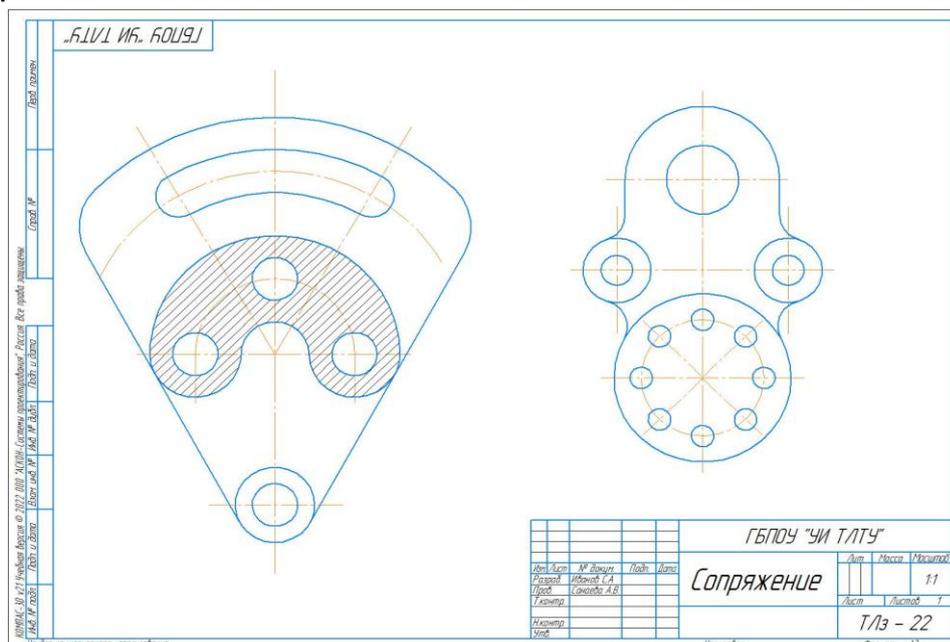
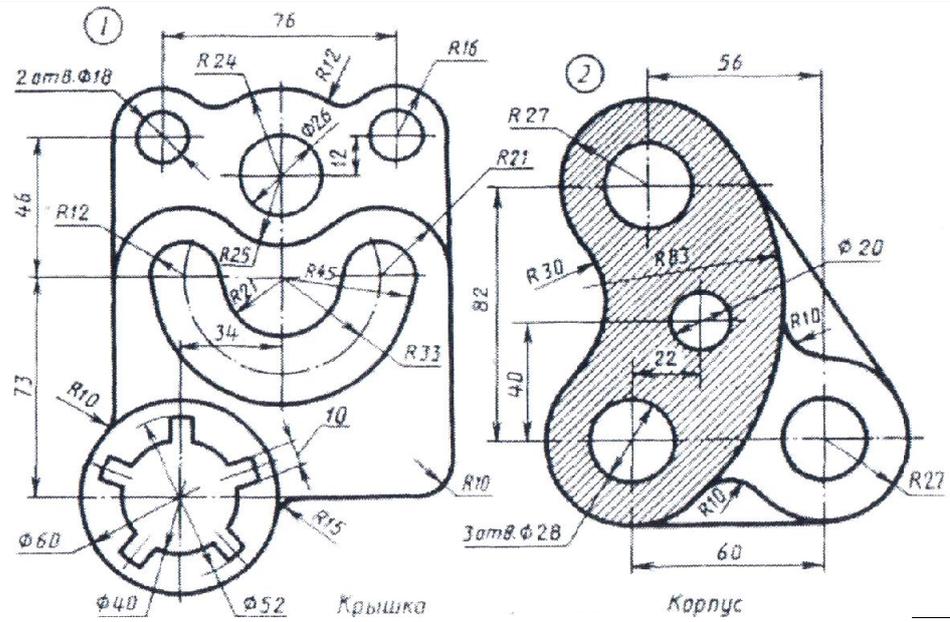


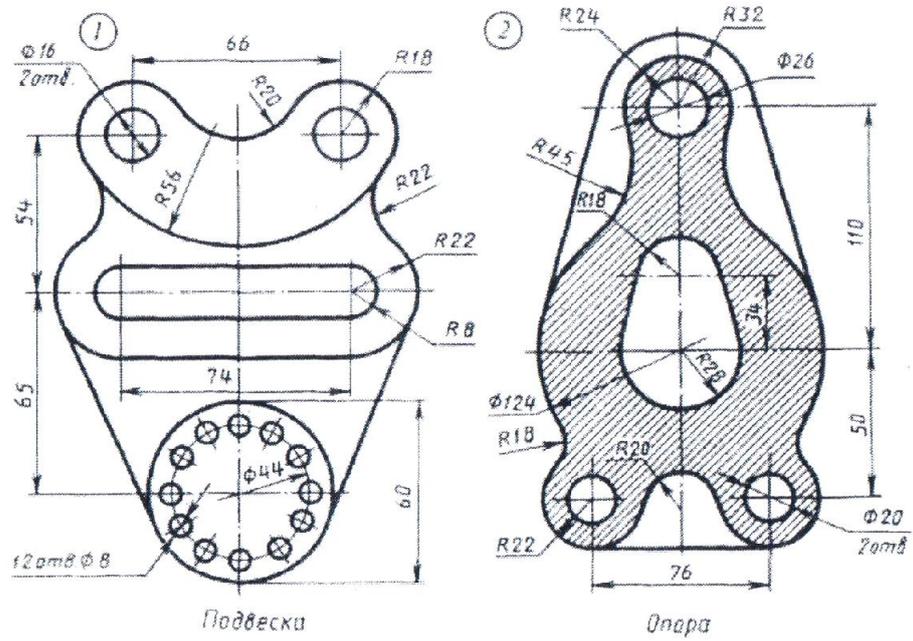
Рис. 4

<p>Вариант 1 и 11</p>	<p>Гитара</p> <p>Остов</p>
<p>Вариант 2 и 12</p>	
<p>Вариант 3 и 13</p>	<p>Крышка</p> <p>Цилиндр</p>

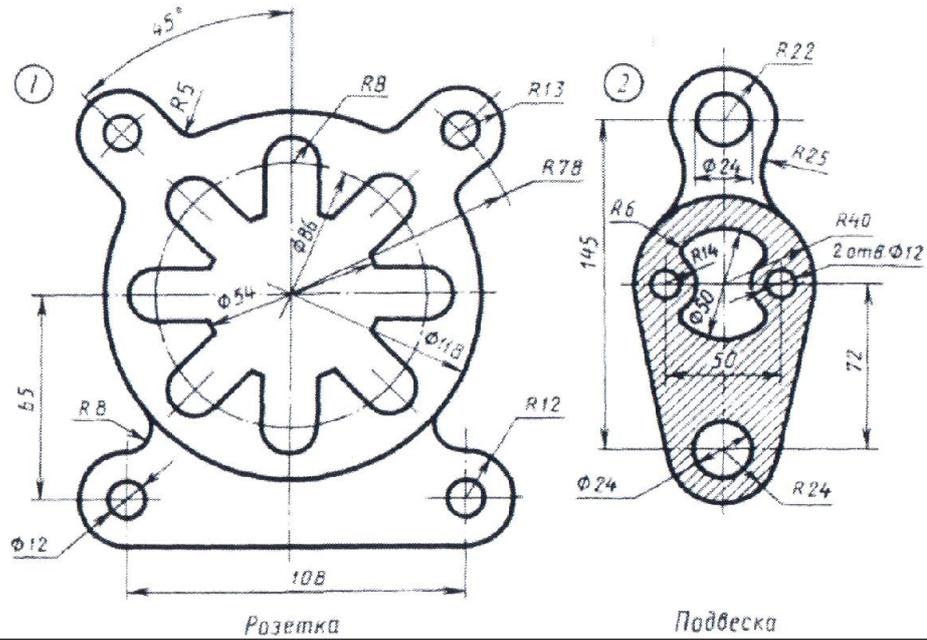
Вариант 4 и 14



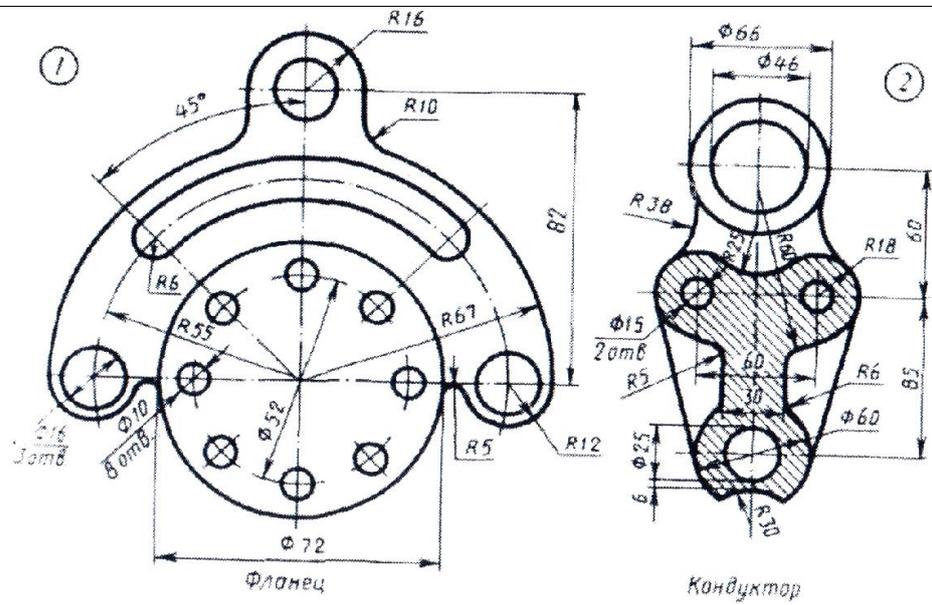
Вариант 5 и 15



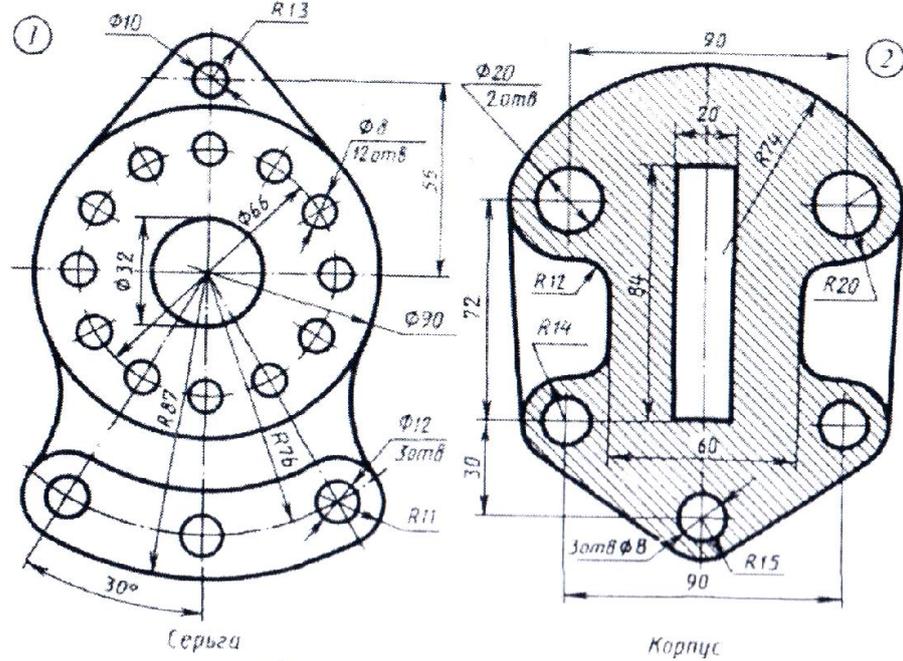
Вариант 6 и 16



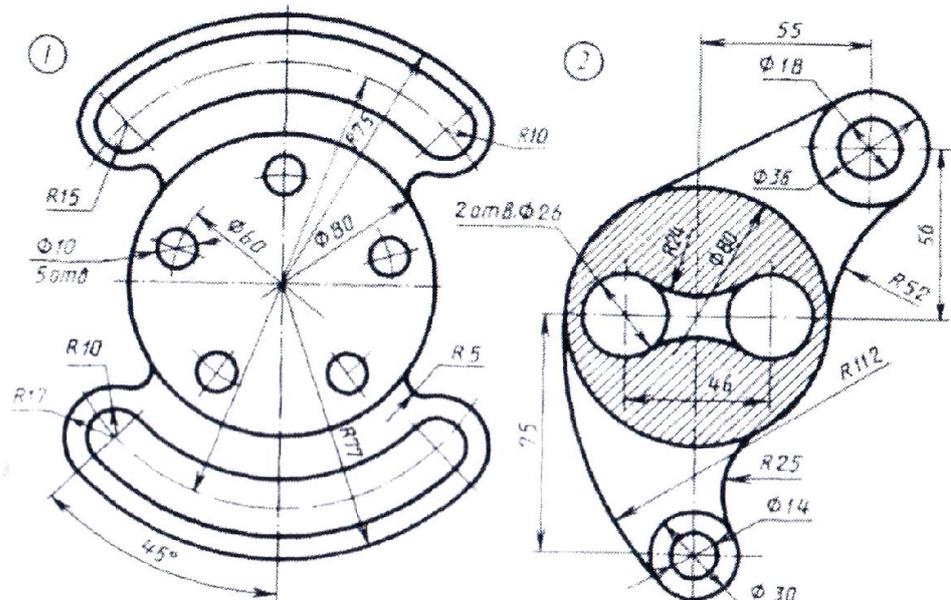
Вариант 7 и 17

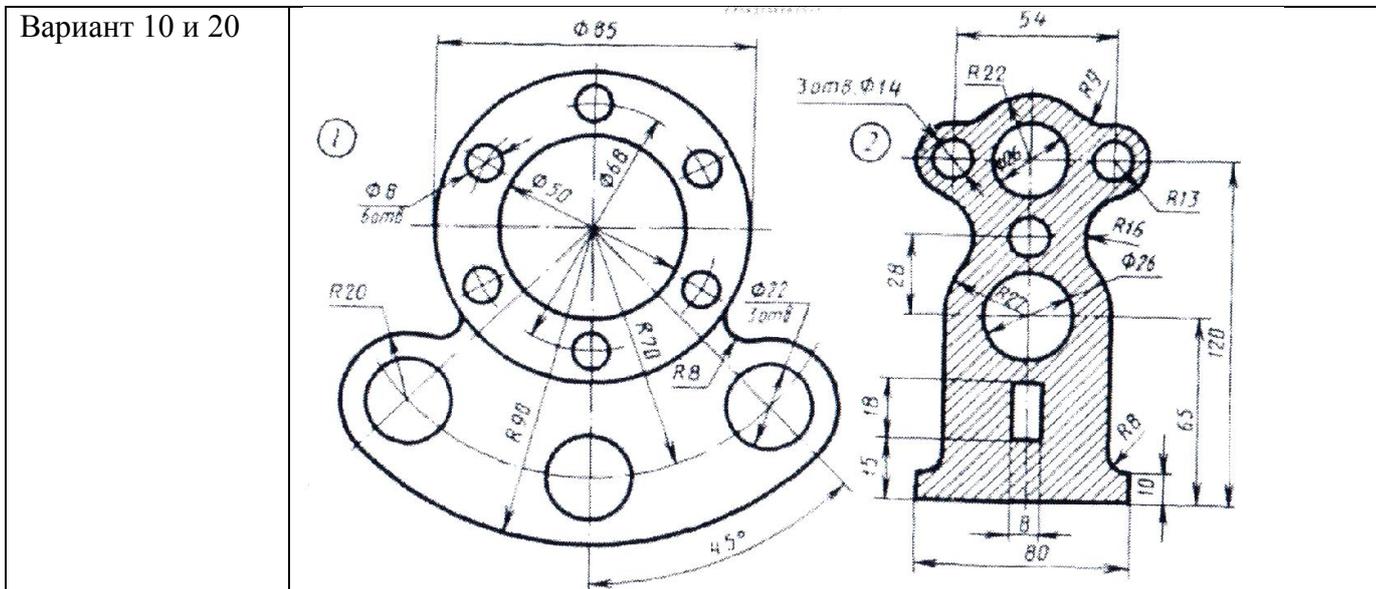


Вариант 8 и 18



Вариант 9 и 19





### Практическая работа 02: Лекальные кривые.

Решение: По своему варианту (таблица 3) выполнить лекальные кривые.

#### Алгоритм построения:

1. На чертеже в тонких линиях наметить центры окружности кривых.
2. Кривые построить по ряду принадлежащих им точек, которые затем соединяют плавной линией сначала от руки, а затем обводят при помощи лекал (рис. 5). Выбрав подходящее лекало, надо подогнать кромку части лекала к возможно большему количеству найденных точек кривой.

Таблица 3

№ п/п	Исходные данные кривых линий	Варианты																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Эвольвента окружности, $D$ , мм	25	20	34	45	50	35	27	44	42	48	28	30	40	46	32	38	
2	Спираль Архимеда, $D$ , мм	130	112	120	116	122	132	127	138	125	134	145	118	123	142	136	110	
3	Гипербола	$AB$ , мм	20	22	28	30	36	24	26	32	34	40	38	24	26	32	34	40
		$F_1F_2$ , мм	40	44	48	56	50	44	46	54	50	60	52	40	44	48	56	50
4	Синусоида, $D$ , мм	25	20	34	45	50	35	27	44	42	48	28	30	40	46	32	38	
5	Эллипс	$D$ , мм	120	114	100	110	92	112	104	96	115	118	102	113	116	108	106	119
		$d$ , мм	80	74	60	70	50	76	42	48	55	63	68	56	72	58	64	66
6	Парабола	$\angle AOB$	90°	87°	76°	56°	85°	65°	30°	46°	72°	34°	80°	70°	60°	50°	40°	52°
		$AO=OB$ , мм	80	70	60	95	79	95	80	70	60	95	79	95	95	80	70	60
		поделить на $n$ -ое кол-во частей	5	6	8	7	9	5	6	8	7	9	5	6	8	7	9	8
7	Парабола	$l=H$ , мм	80	70	60	95	79	95	80	70	60	95	79	95	95	80	70	60
		поделить на $n$ -ое кол-во частей	5	6	8	7	9	5	6	8	7	9	5	6	8	7	9	8
8	Циклоида, $D$ , мм	25	20	34	45	50	35	27	44	42	48	28	30	40	46	32	38	
9	Эпициклоида	$R$ , мм	40	44	48	56	50	44	46	54	50	60	52	40	44	48	56	50
		$\angle \alpha$	90°	87°	76°	56°	85°	65°	100°	110°	72°	120°	80°	70°	60°	114°	105°	116°
		$D$ , мм	25	20	34	45	50	35	27	44	42	48	28	30	40	46	32	38
10	Гипоциклоида	$R$ , мм	65	64	82	92	100	79	73	98	92	108	80	70	84	94	88	90
		$\angle \alpha$	90°	87°	76°	56°	85°	65°	100°	110°	72°	120°	80°	70°	60°	114°	105°	116°
		$D$ , мм	25	20	34	45	50	35	27	44	42	48	28	30	40	46	32	38

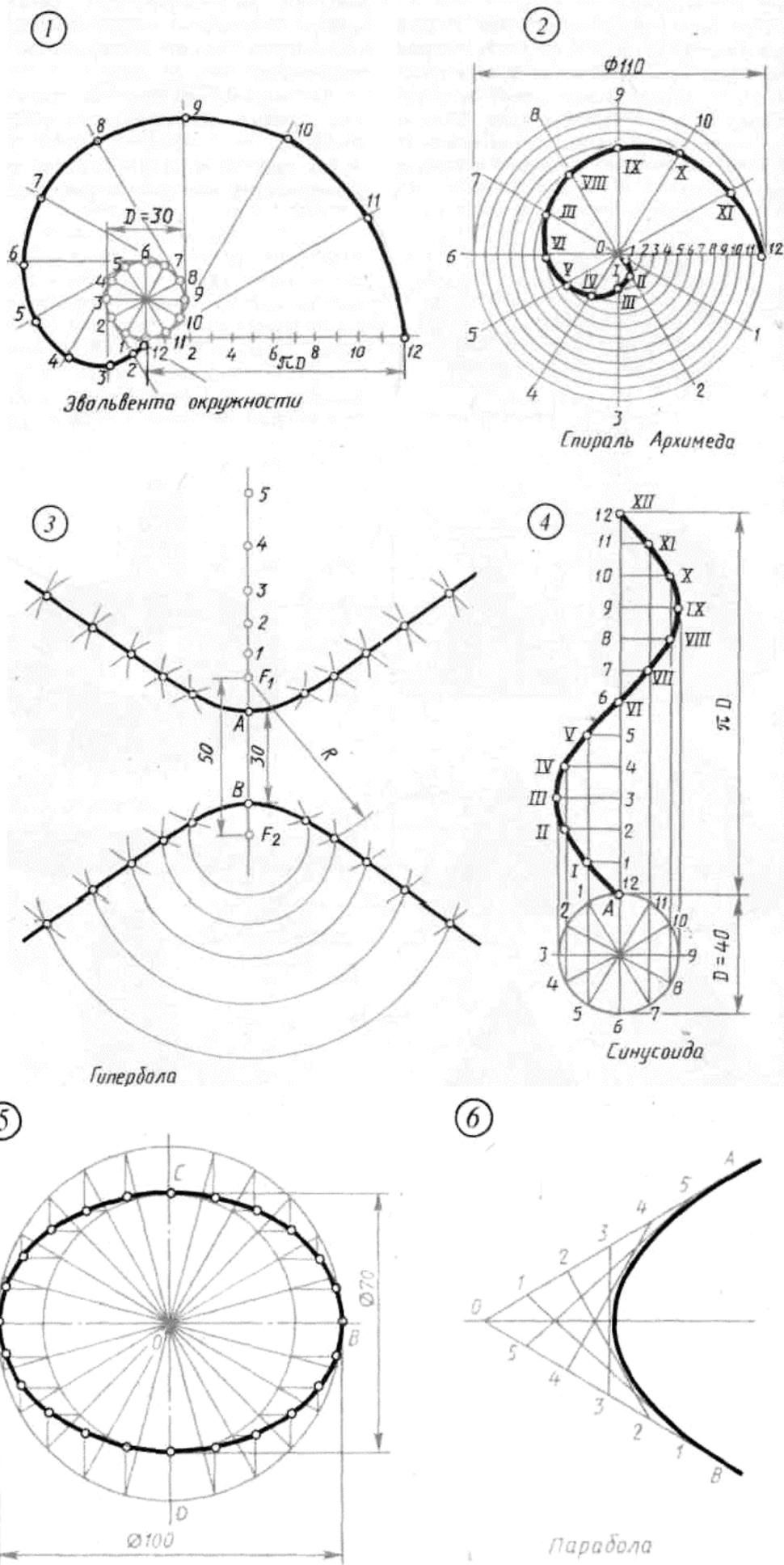


Рис. 5  
14

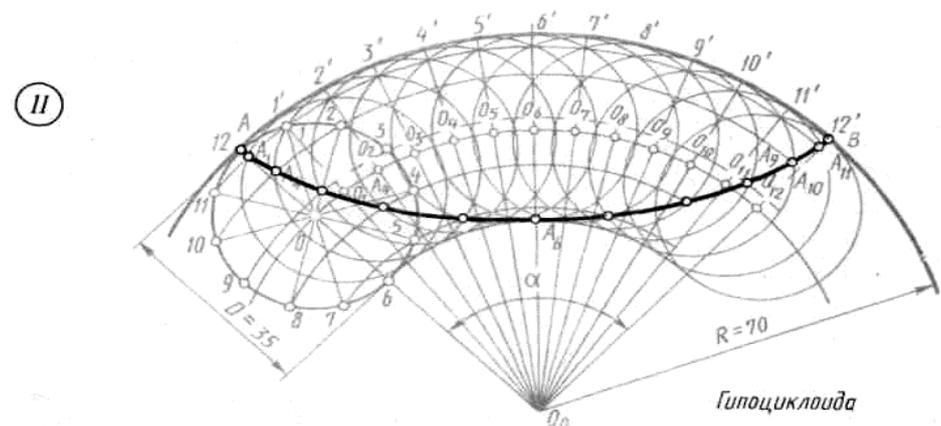
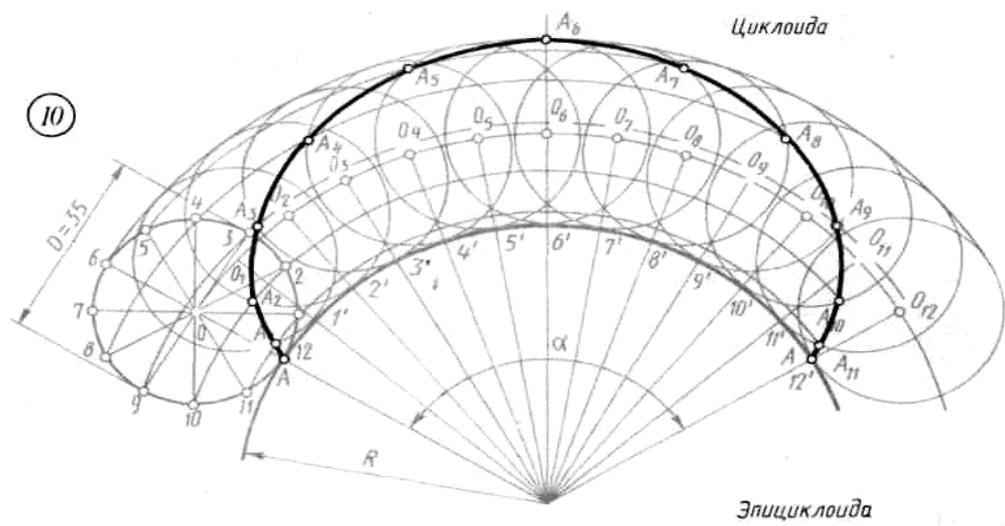
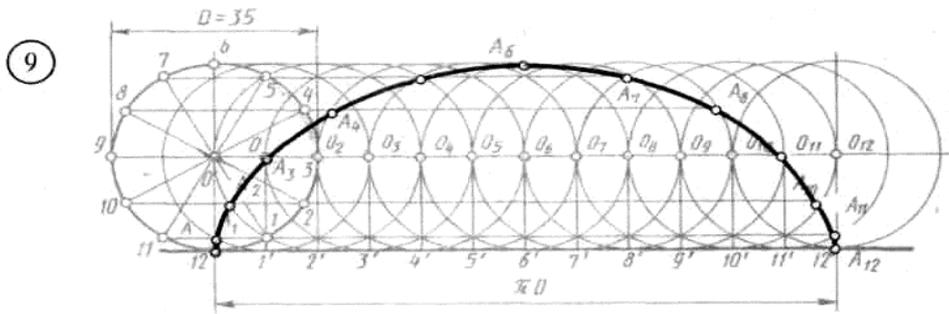
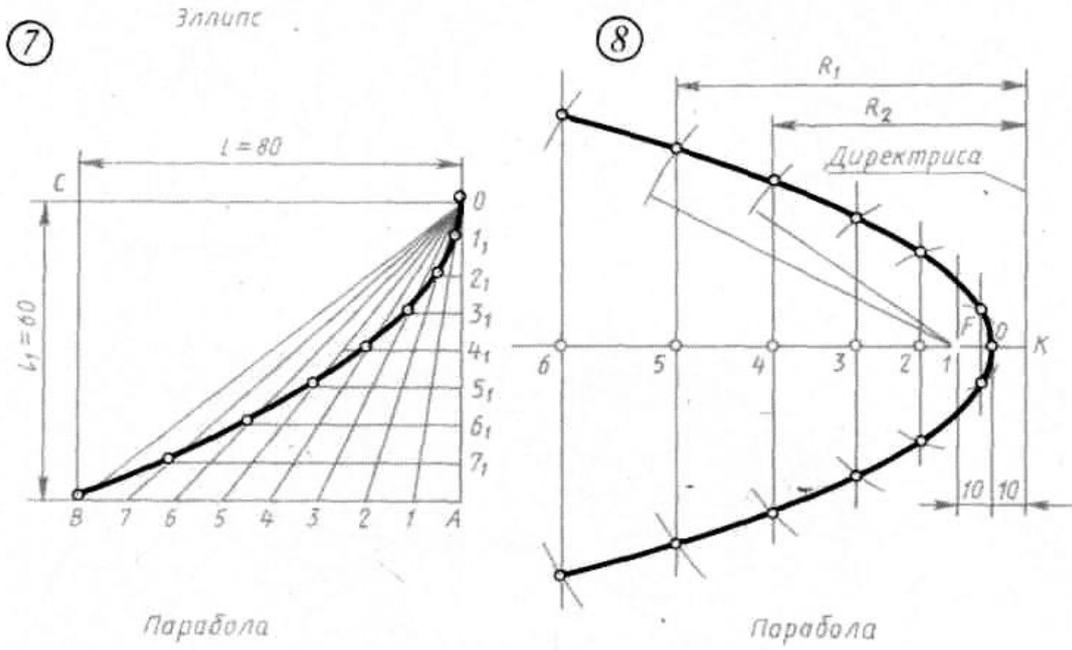
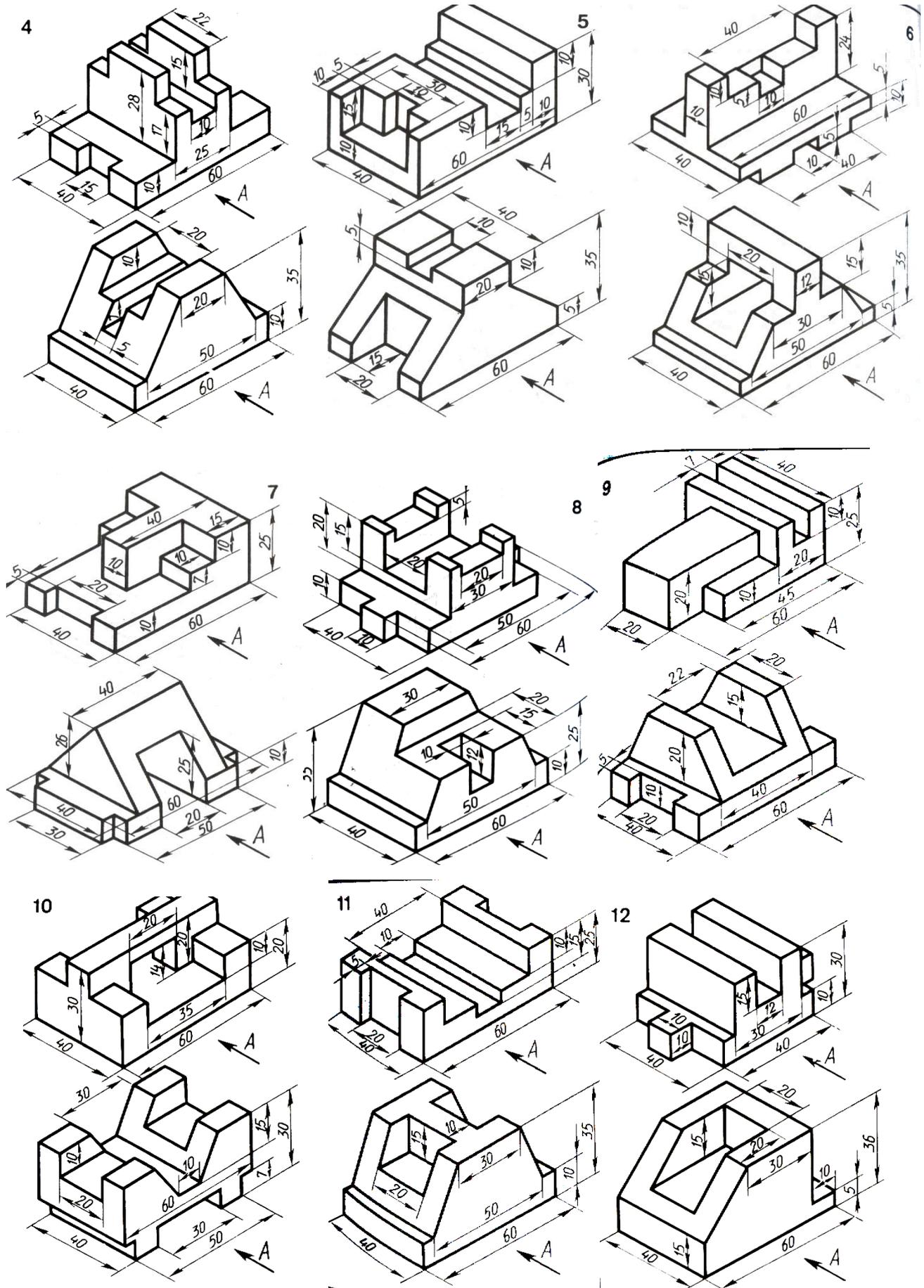


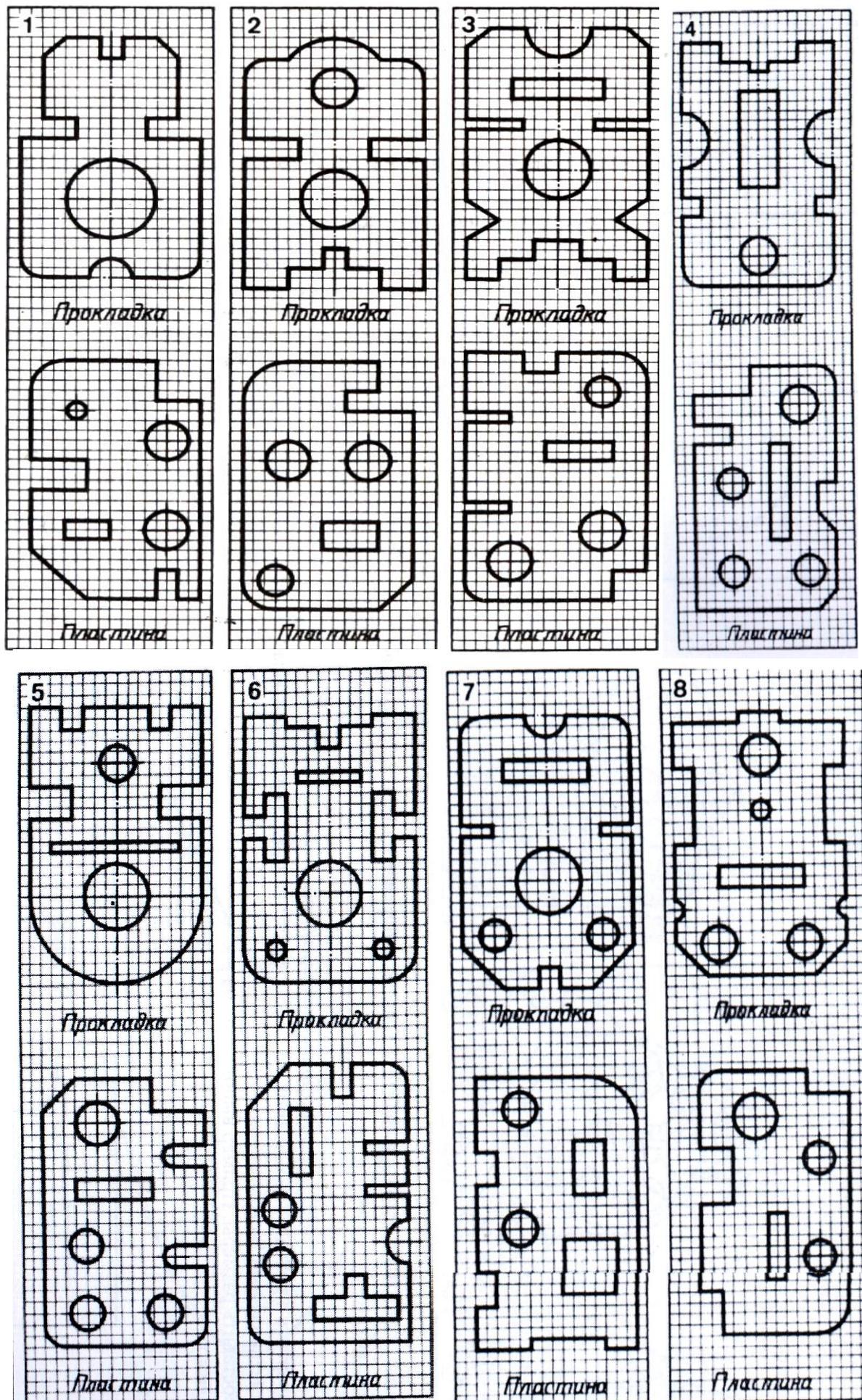
Рис. 5 (продолжение)



Таблица 4 (продолжение)







### Практическая работа 05: Разрез простой.

Решение: Построит три вида детали, применив необходимые простые разрезы. Вычертит прямоугольную изометрию с вырезом 1/4 части (рис. 8).

#### Алгоритм построения:

1. Перечертить главный вид и вид сверху на формате А3 по размерам своего варианта (таблица 8). Самостоятельно достроить вид слева.
2. Выполнить необходимые разрезы, при необходимости соблюдая правила соединения вида и разреза ГОСТ 2.305-68.
3. Видимость, нанести штриховку. Проставить размеры.
4. Построить прямоугольную изометрию на свободном месте формата, выполнить вырез 1/4 части детали.
5. Видимость. Нанести штриховку.

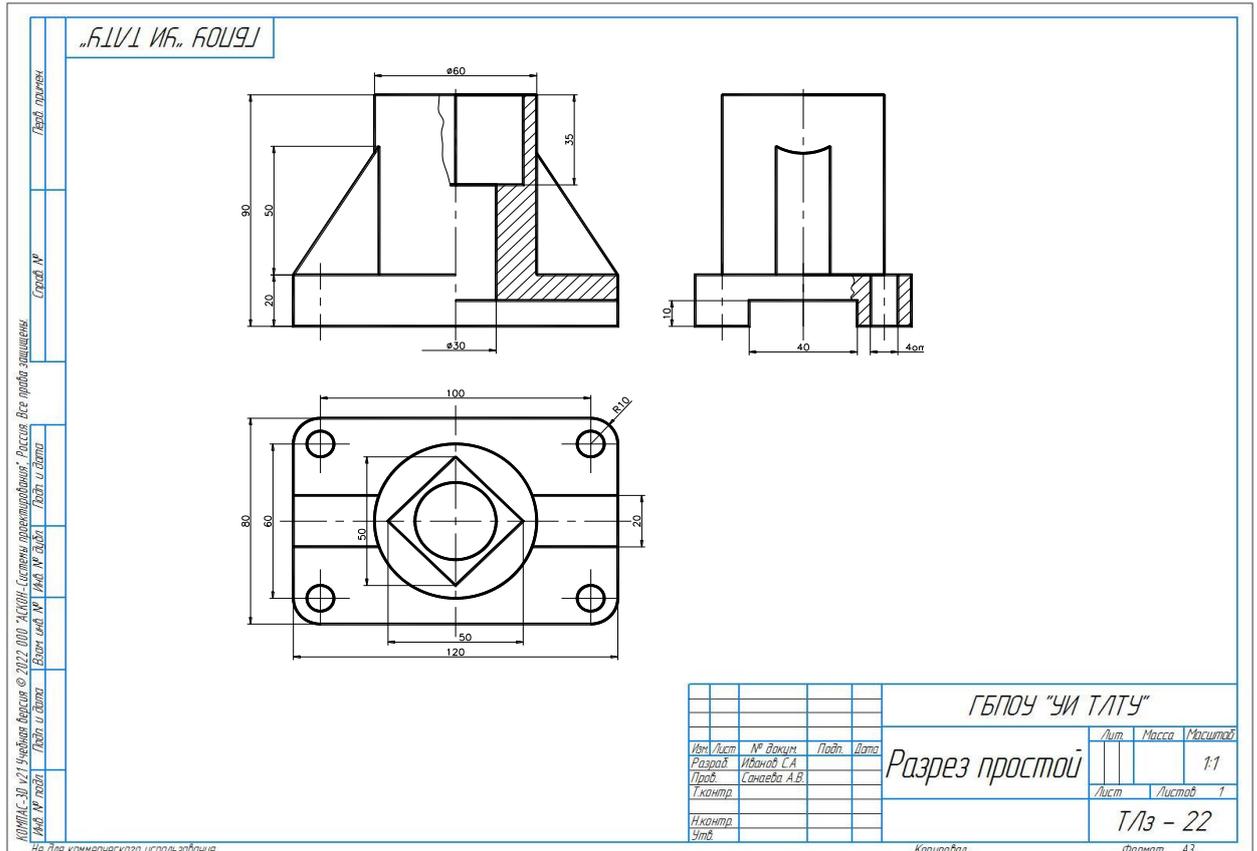
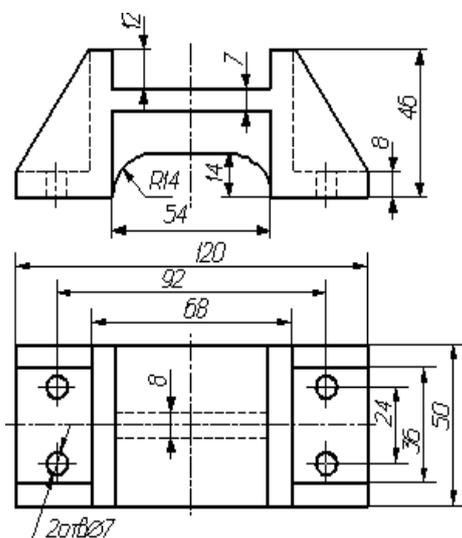


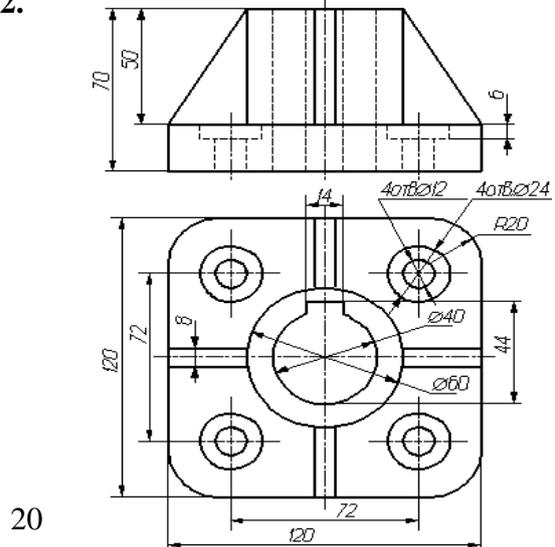
Рис. 8

Таблица 6

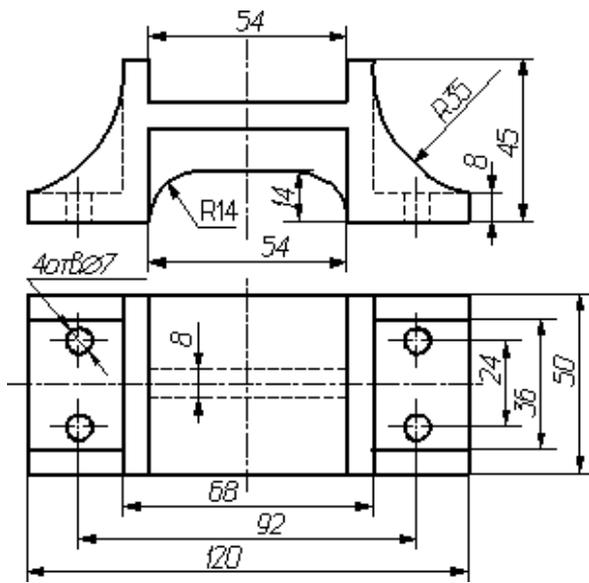
1.



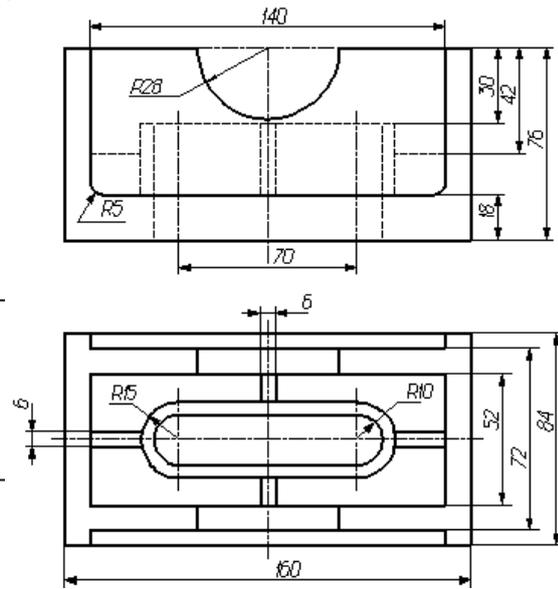
2.



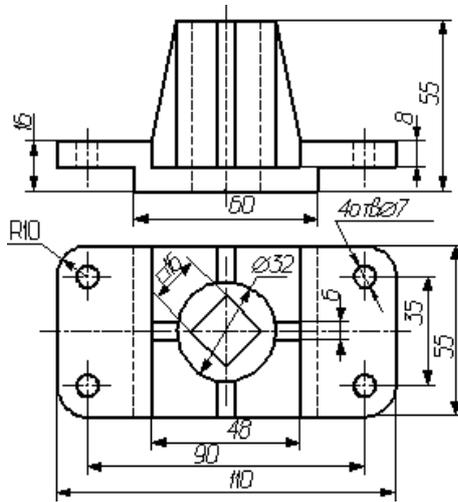
3.



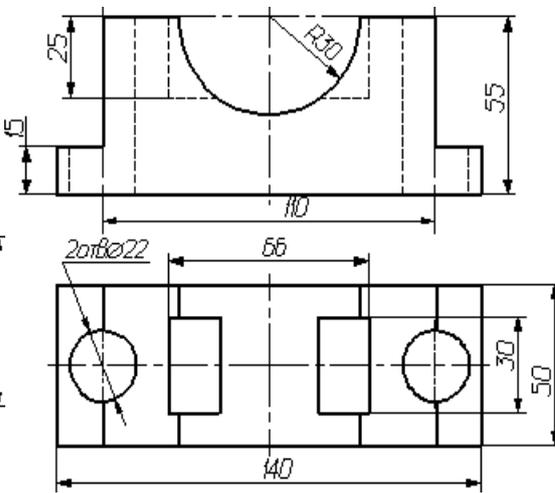
4.



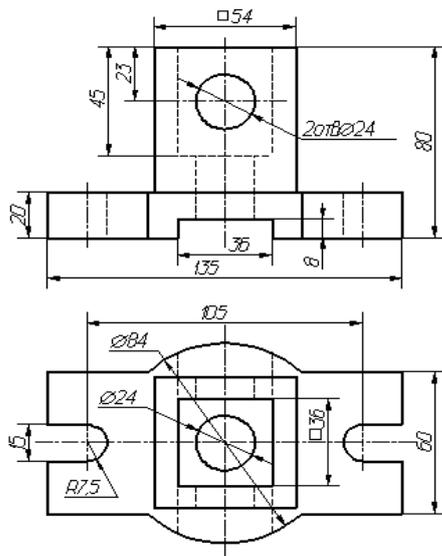
5.



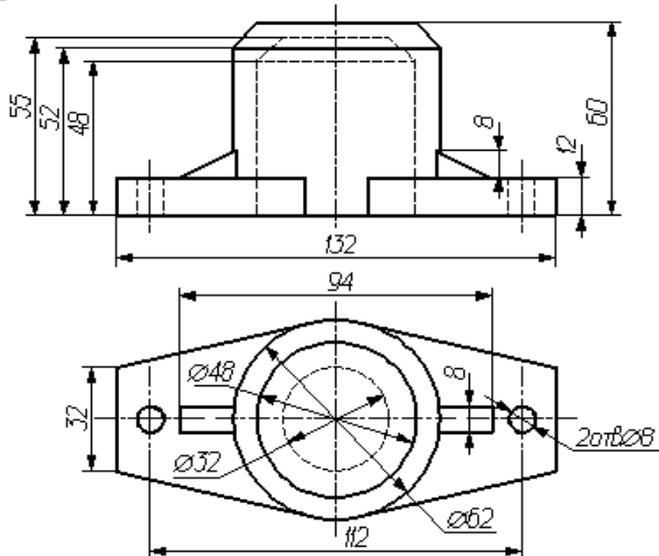
6.



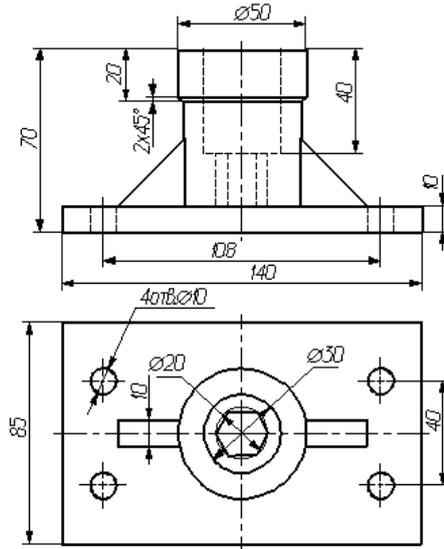
7.



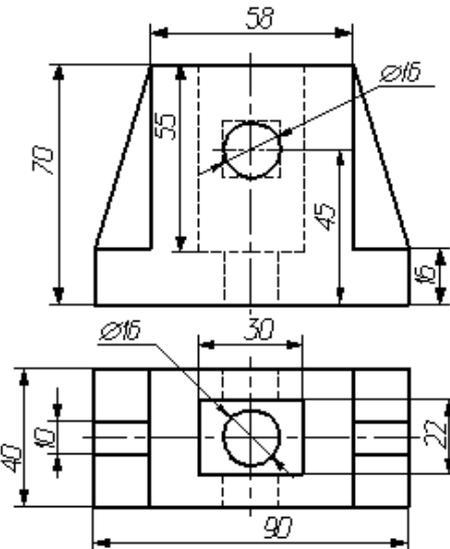
8.



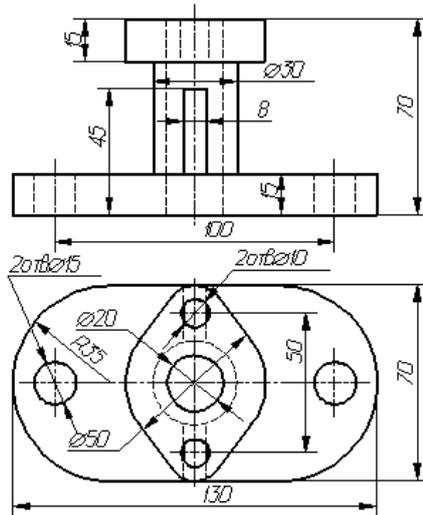
9.



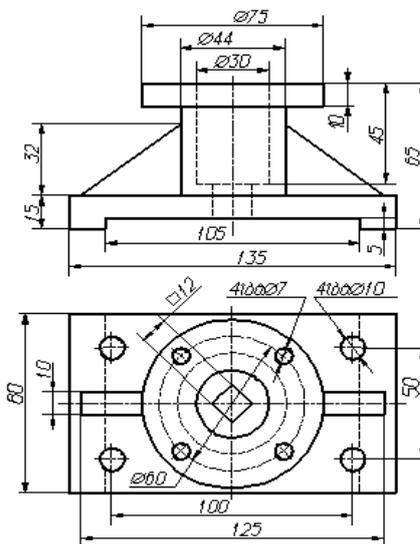
10.



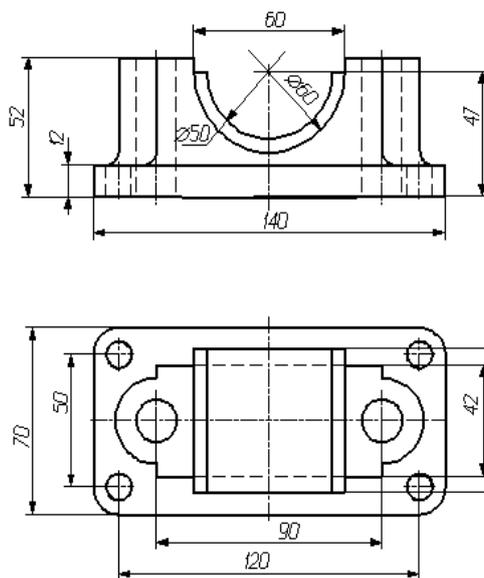
11.



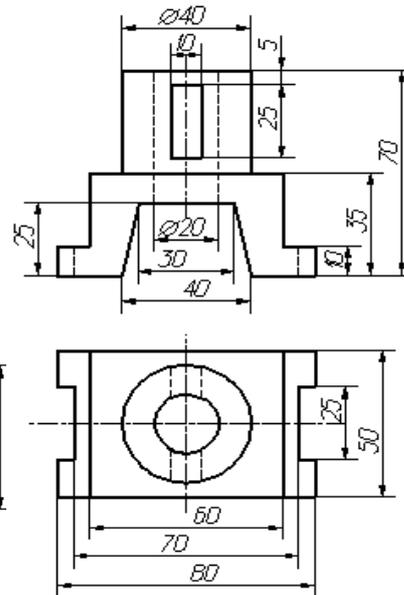
12.



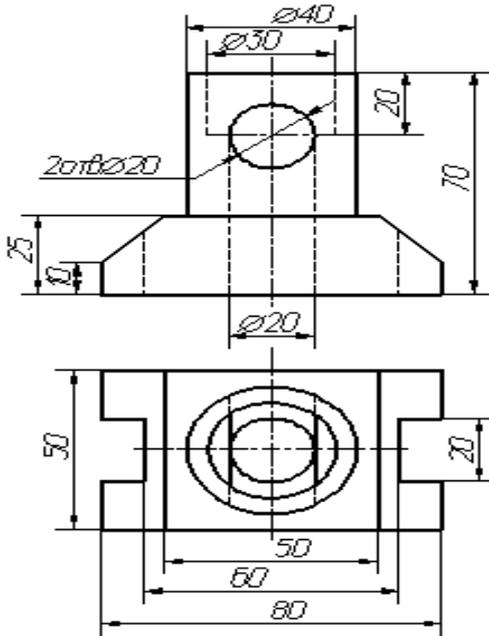
13.



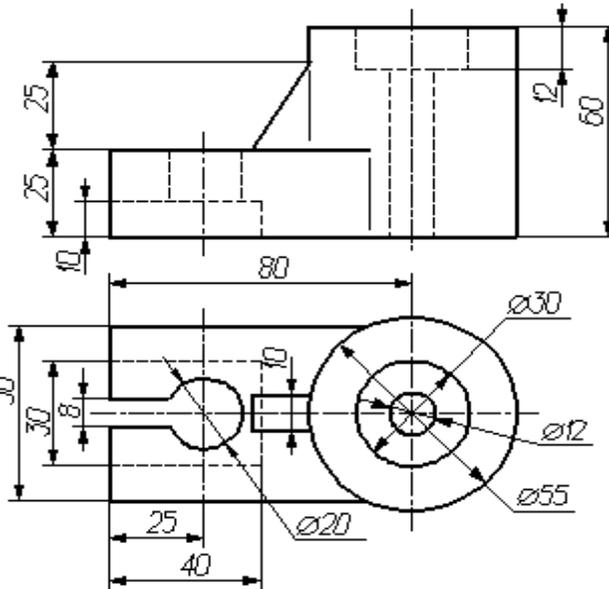
14.



15.



16.



**Практическая работа 06: Разрез сложный.**

Решение: Построить по два вида детали на формате А3. Выполнить ступенчатый и ломанный разрезы (рис.9).

**Алгоритм построения:**

1. Перечертить два вида детали «А» и два вида детали «Б» по своему варианту.
2. Выполнить указанные разрезы ГОСТ 2.305-68.
3. Определить видимость. Нанести штриховку, проставить обозначения и размеры.

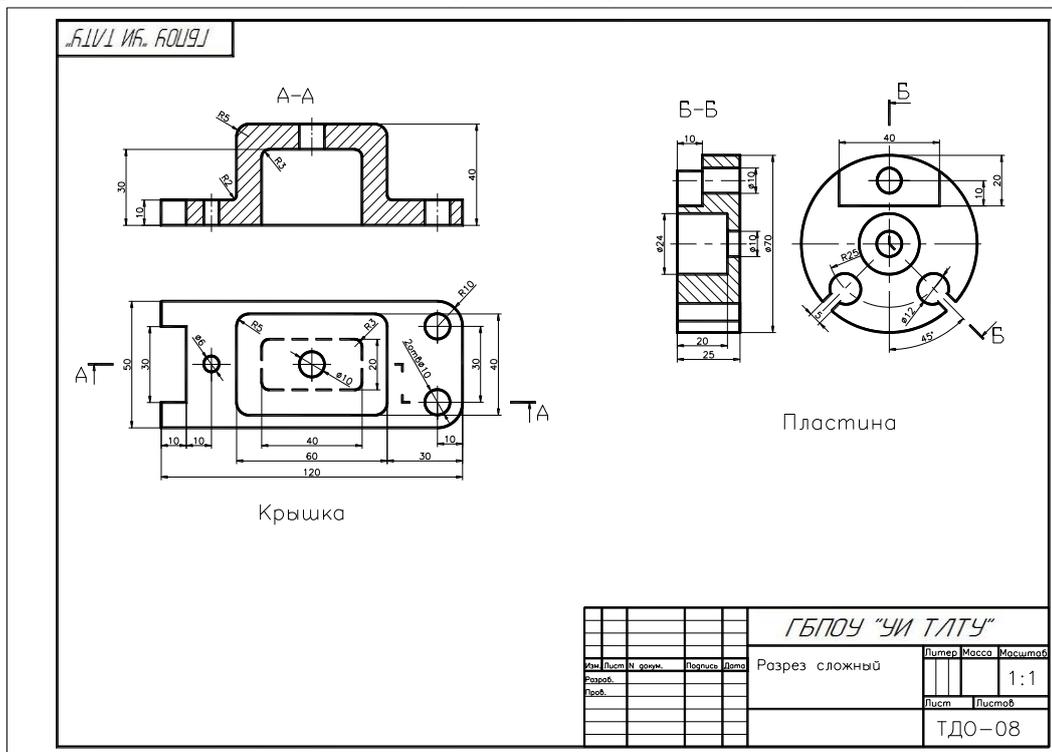
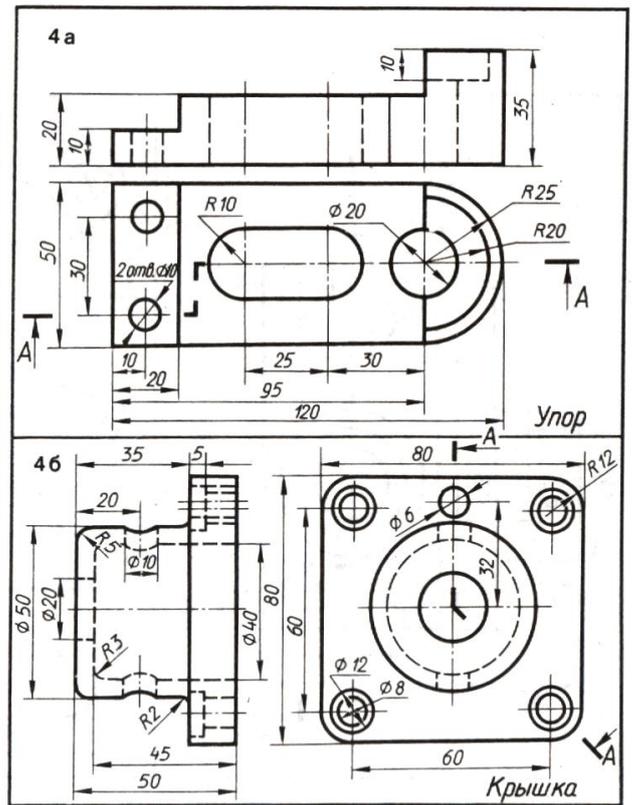
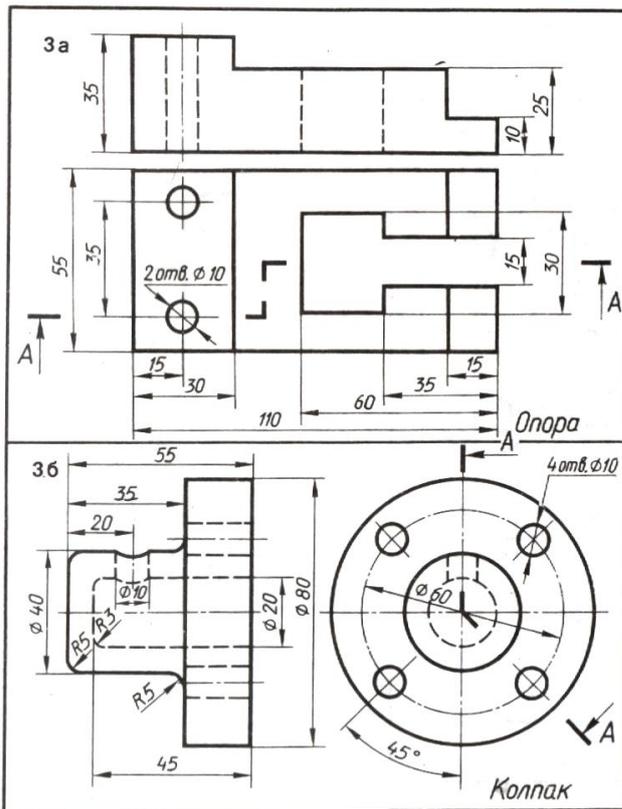
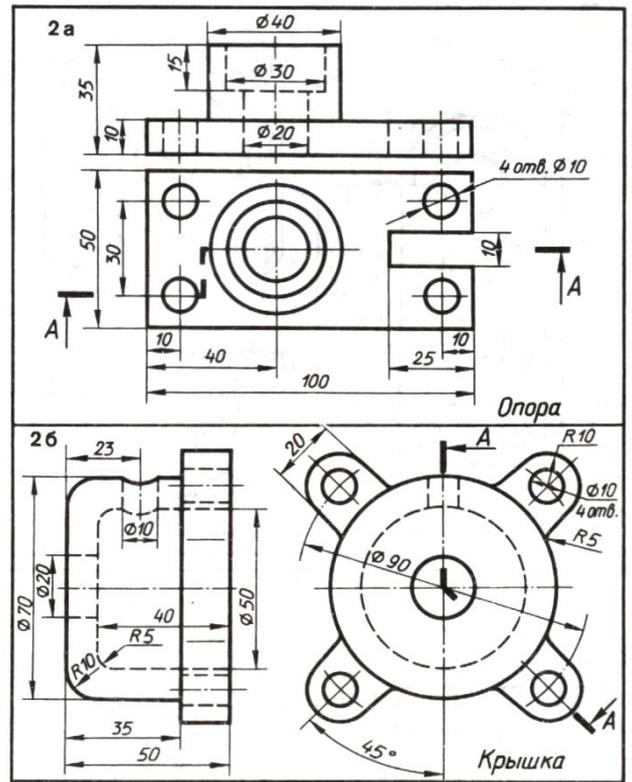
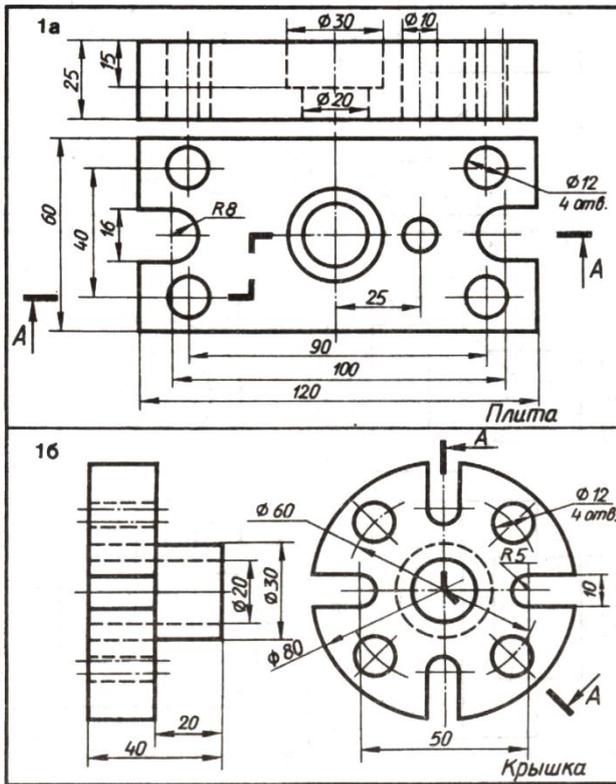


Рис. 9





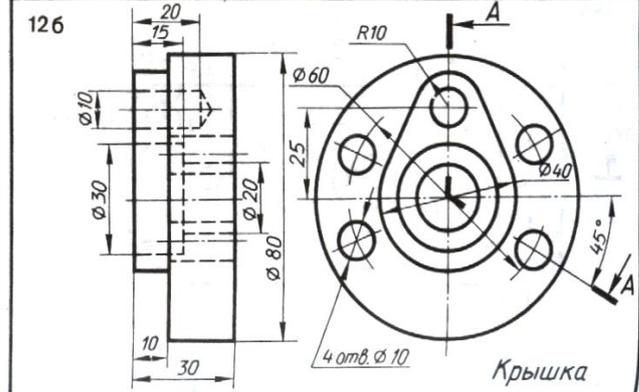
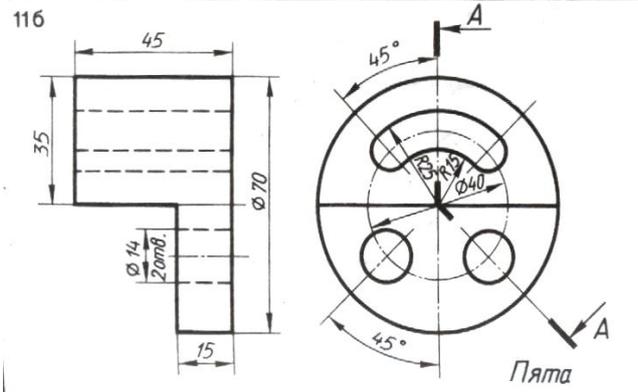
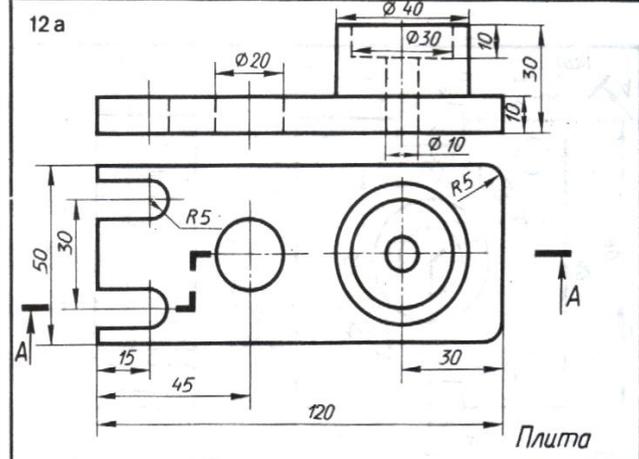
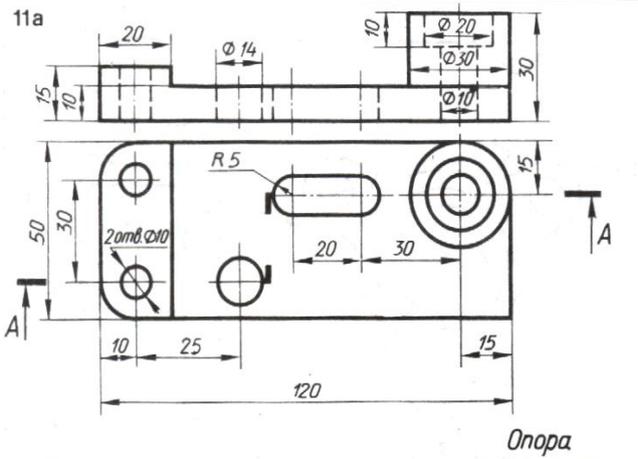
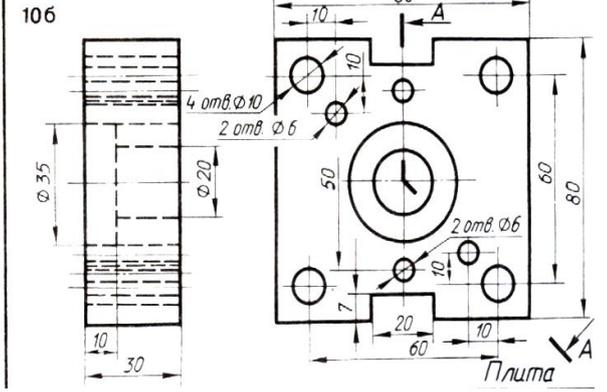
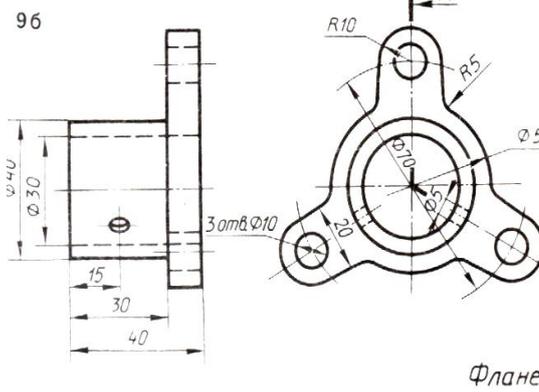
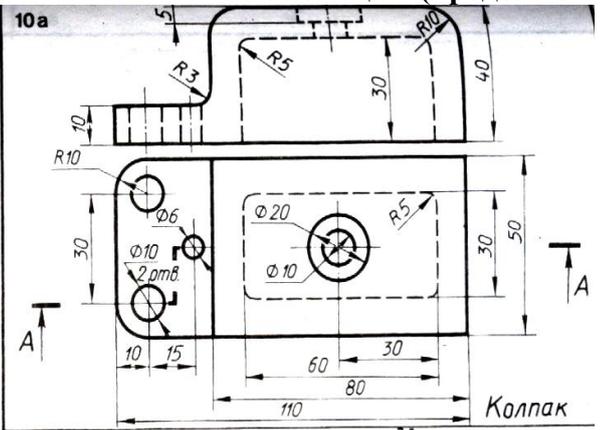
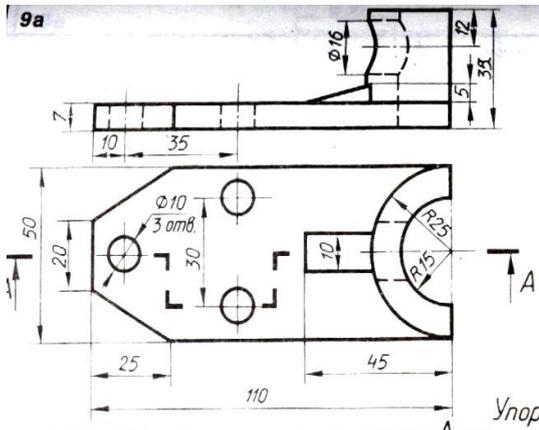
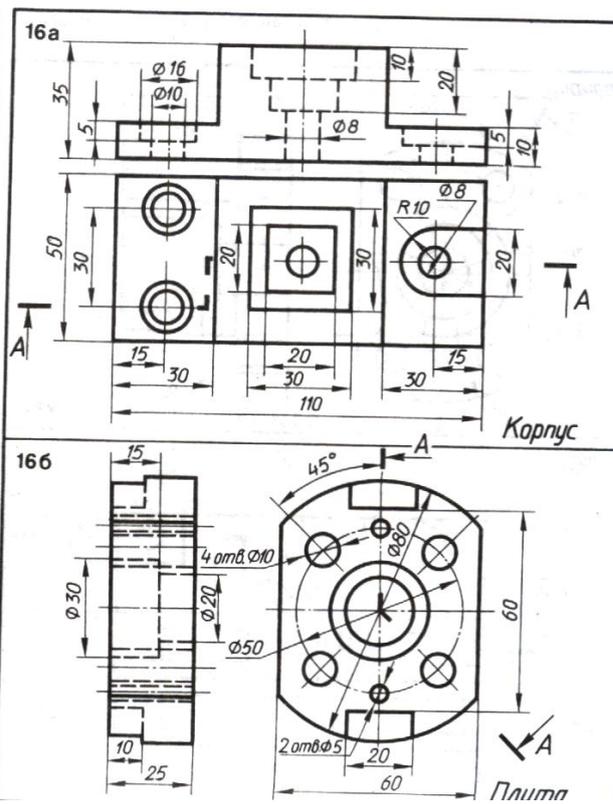
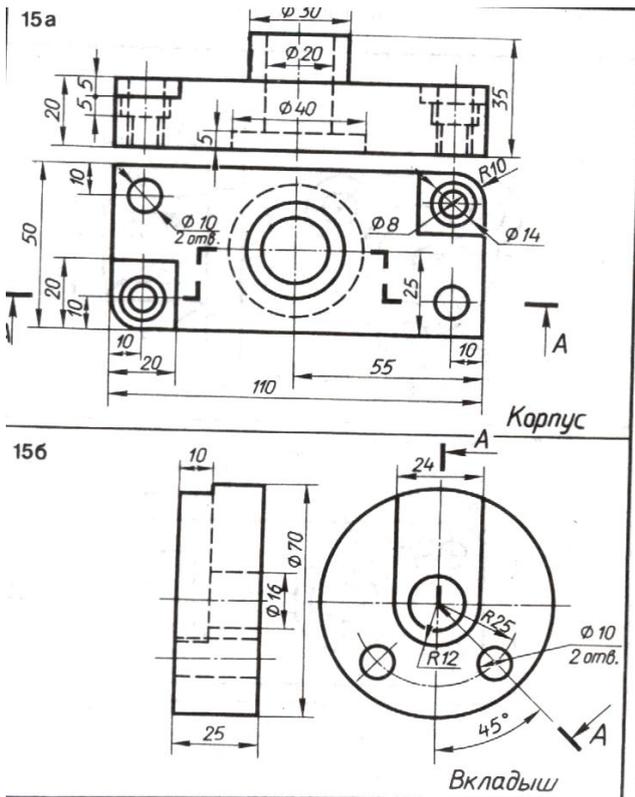
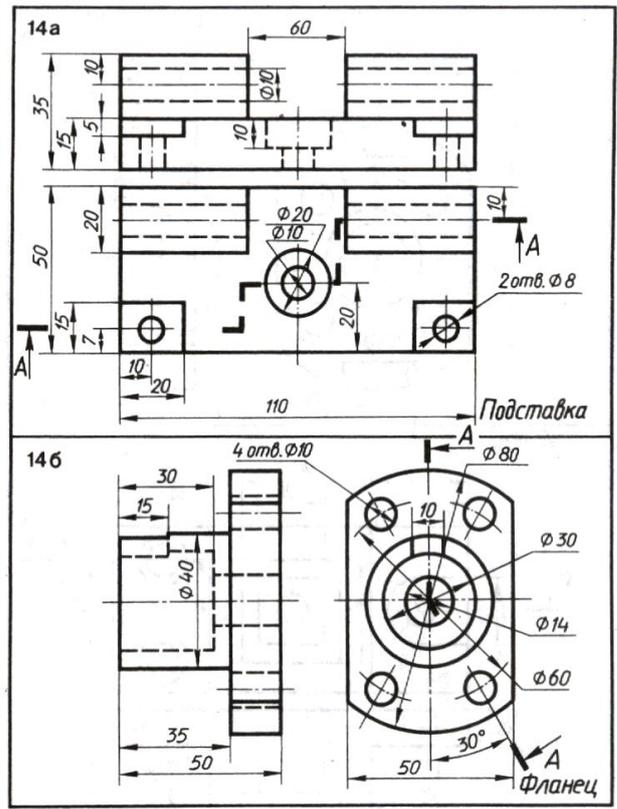
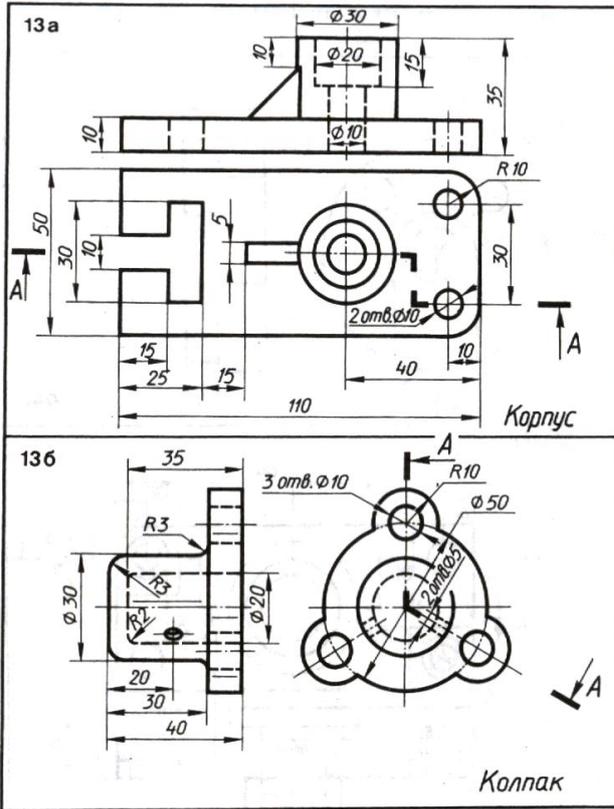


Таблица 7 (продолжение)

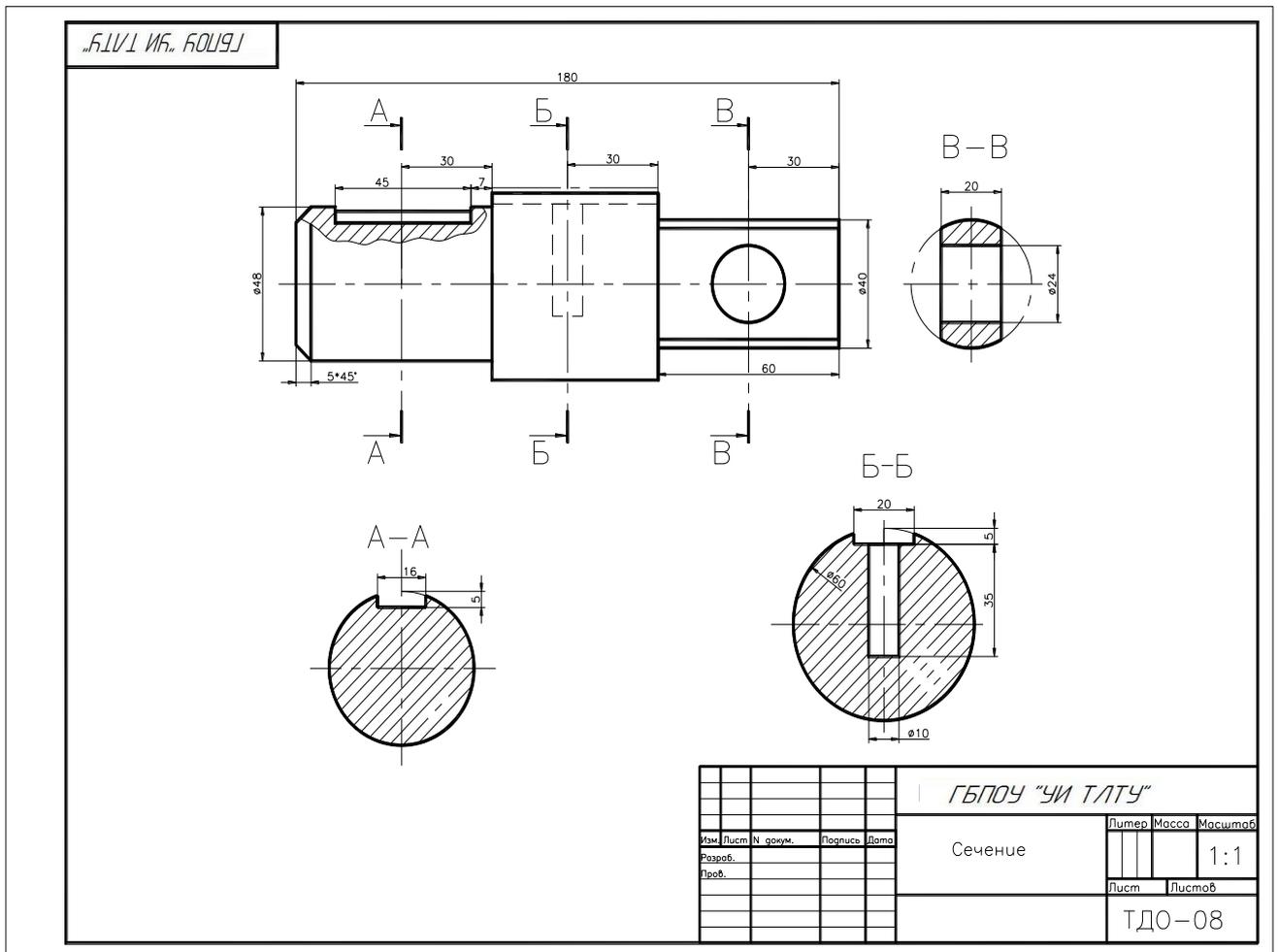


## Практическая работа 07: Сечение.

*Решение:* Построить главный вид детали вала. Выполнить заданные сечения (рис.10).

### Алгоритм построения:

1. Вычертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке «А» на формате А3 по таблице 8.
2. Выполнить три вида сечения ГОСТ 2.305-68:
  - сечение плоскостью А- расположенного на продолжении следа секущей плоскости;
  - сечение плоскостью Б - на свободном поле формата;
  - сечение плоскостью В - в проекционной связи.
3. Определить видимость. Проставить размеры.



**Рис. 10**

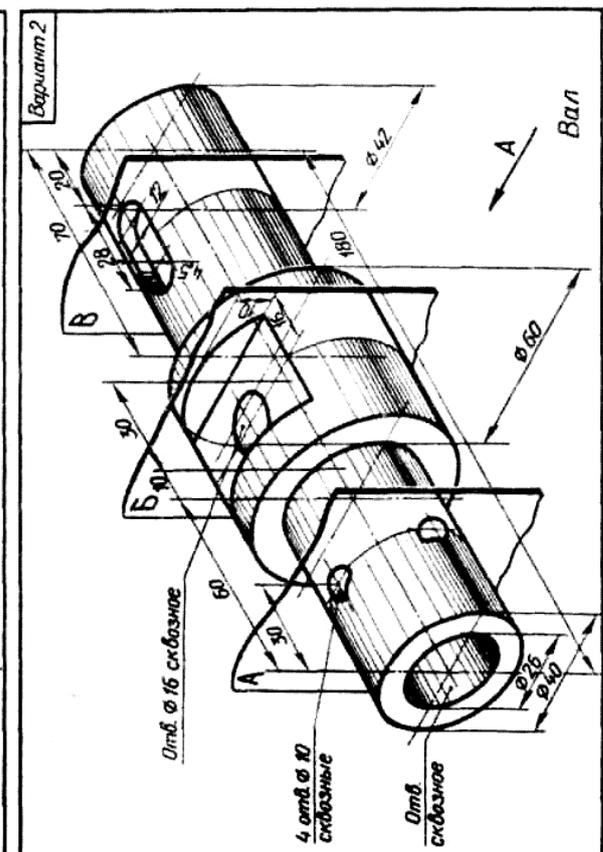
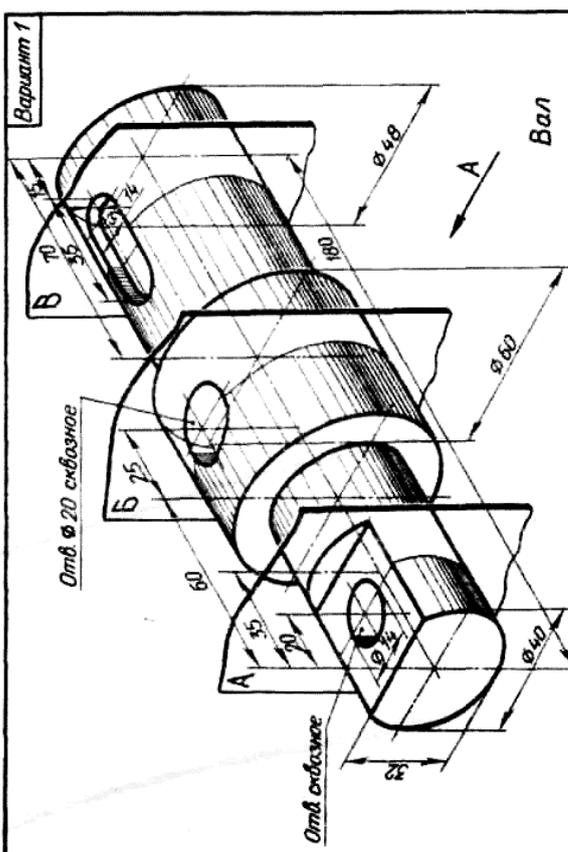
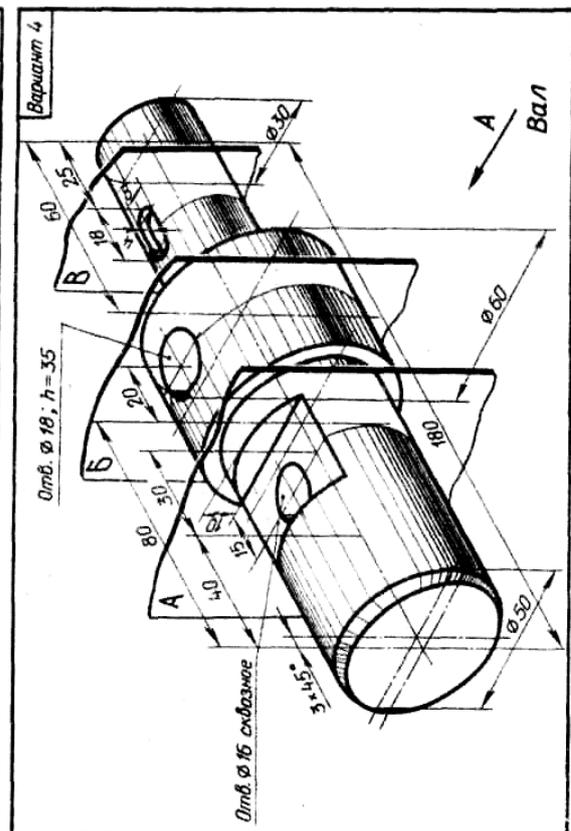
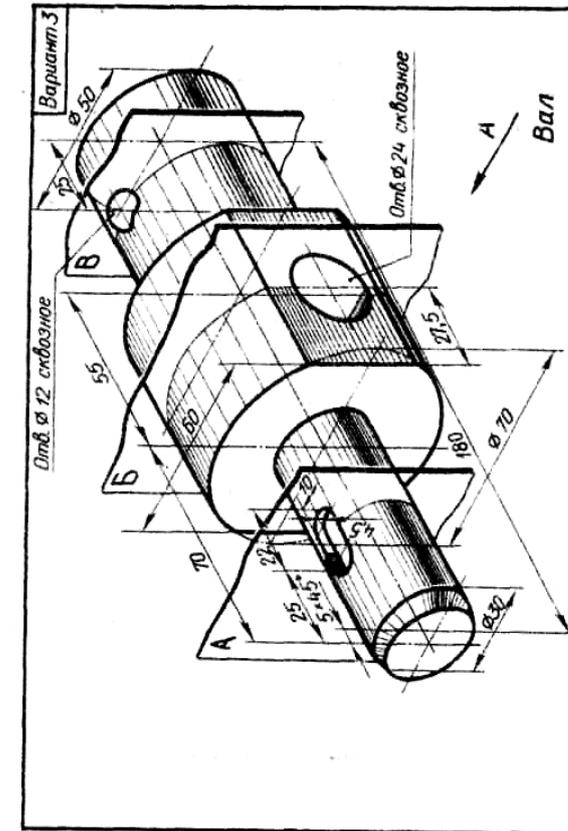
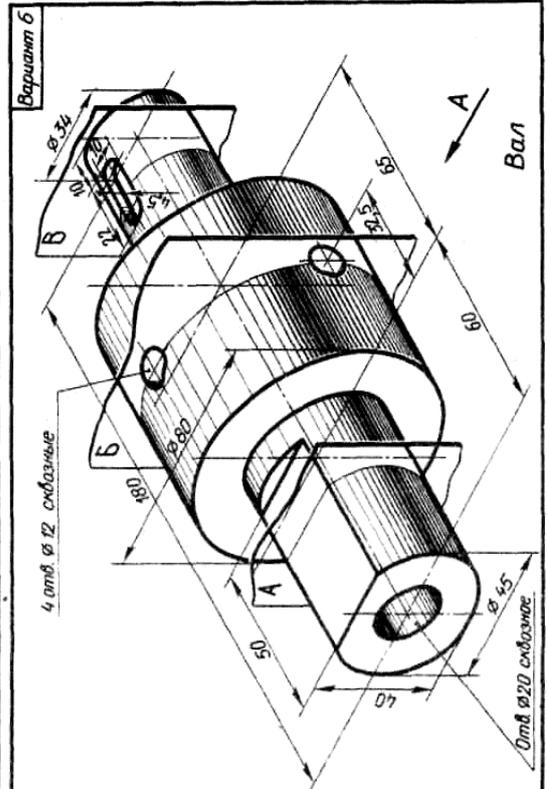
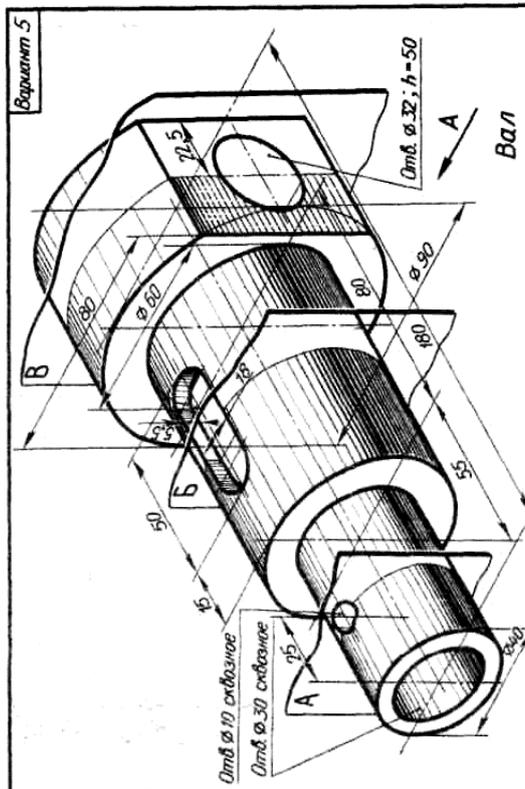
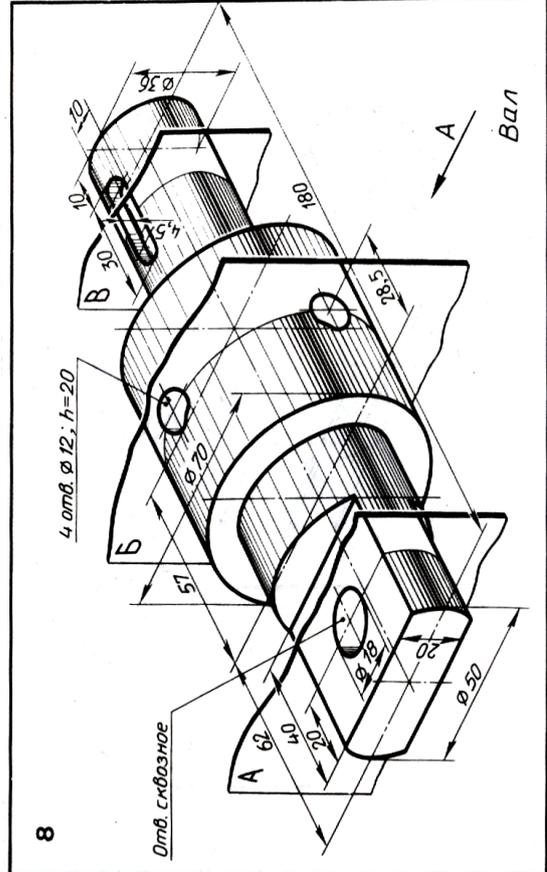
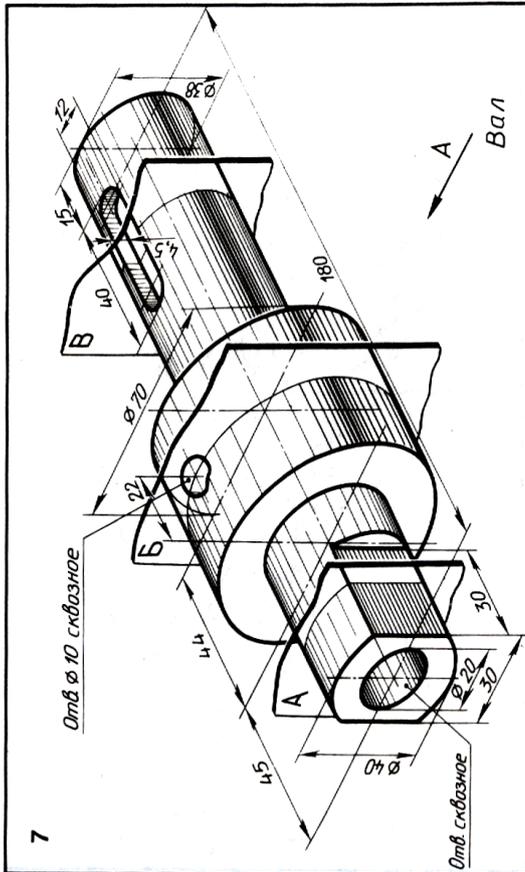
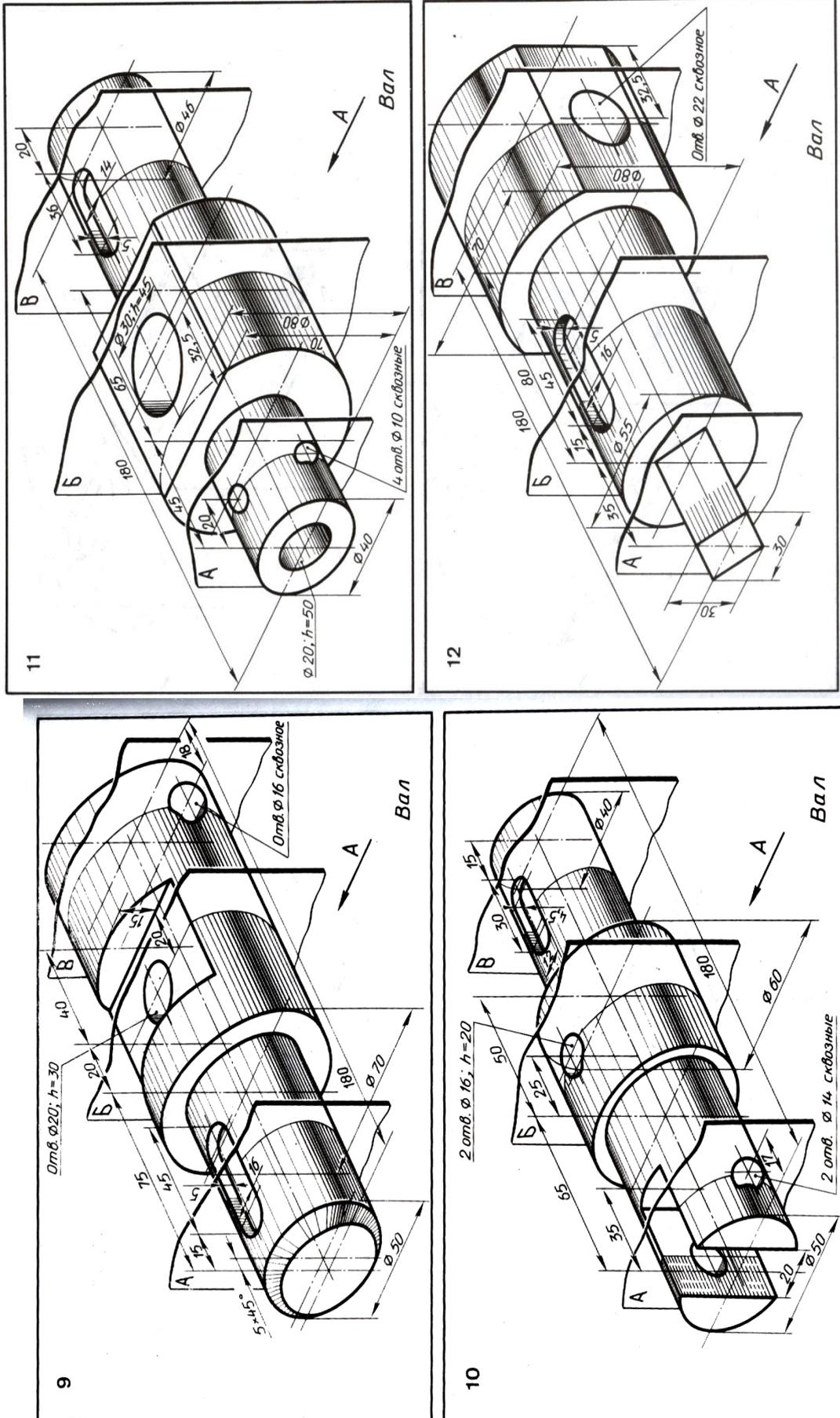
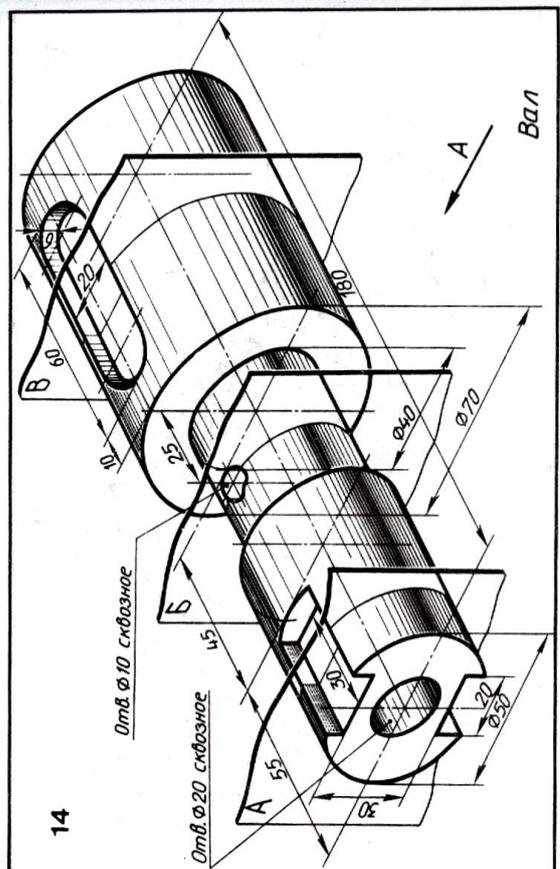
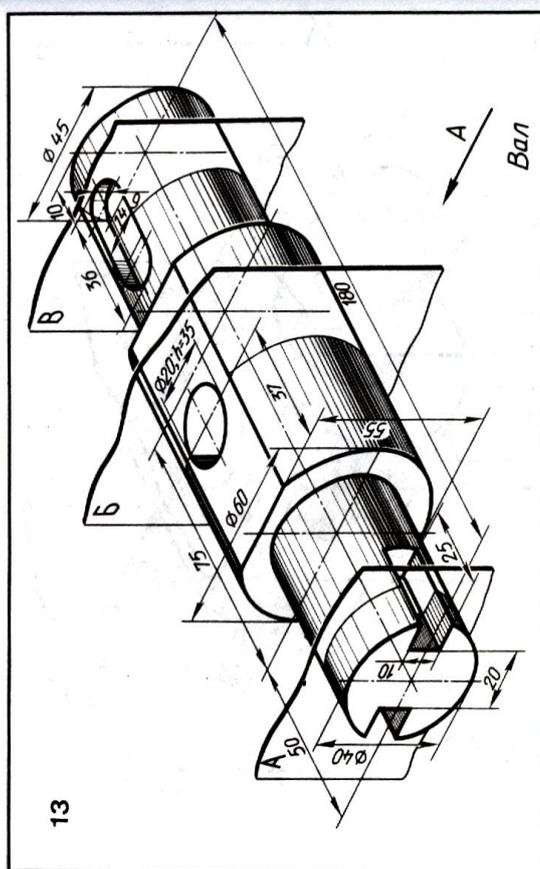
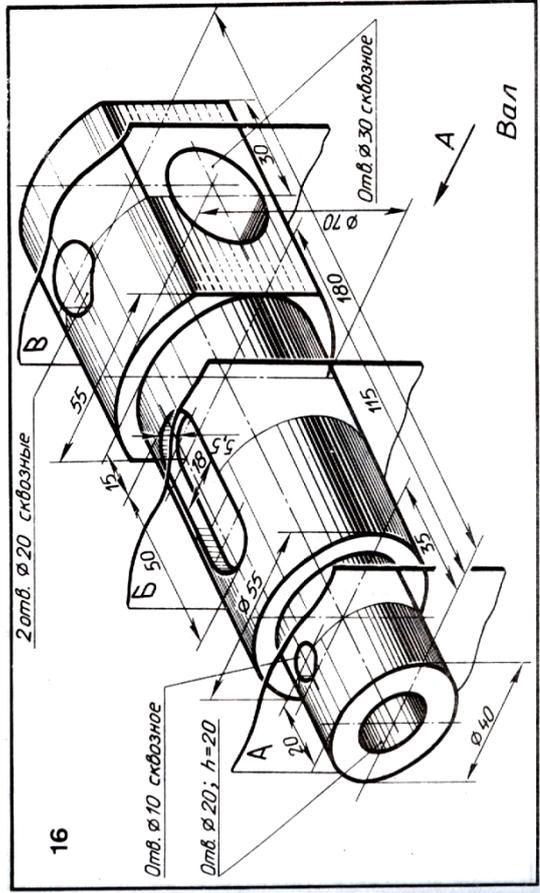
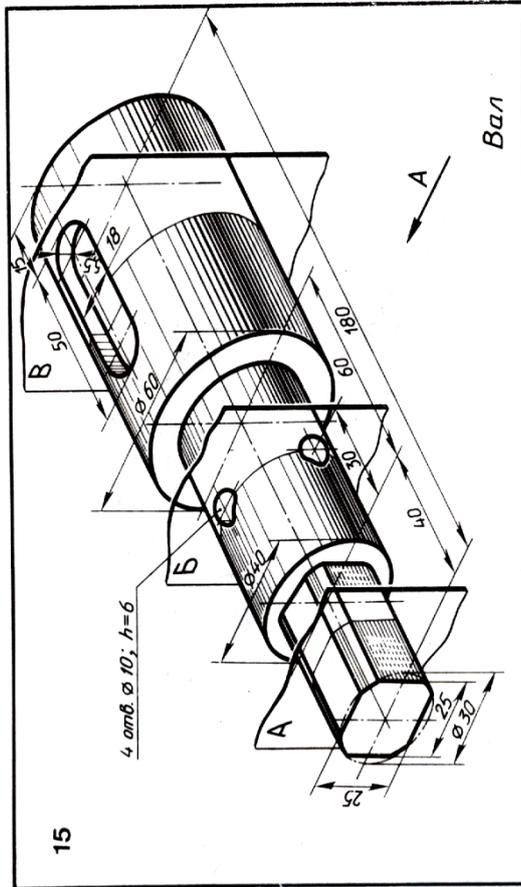


Таблица 8 (продолжение)







### Практическая работа 08: Соединение резьбой.

Решение: Вычертить соединение деталей «А» и «Б» по вариантам из таблицы 9. Условные обозначения резьбы на чертеже указаны в ГОСТ 2.311-68. Вычертить и заполнить спецификацию (см. приложение).

#### Алгоритм построения:

1. По размерам вычертить детали «А» и «Б».
2. Соединить деталь А с деталью Б на свободном поле чертежа. Ввинчивание произвести на 10-15 мм.
3. Видимость.
4. Обозначить позиции ГОСТ 2.109-73.
5. Над основным штампом вычертить и заполнить спецификацию. ГОСТ 2.108-68 (приложение).

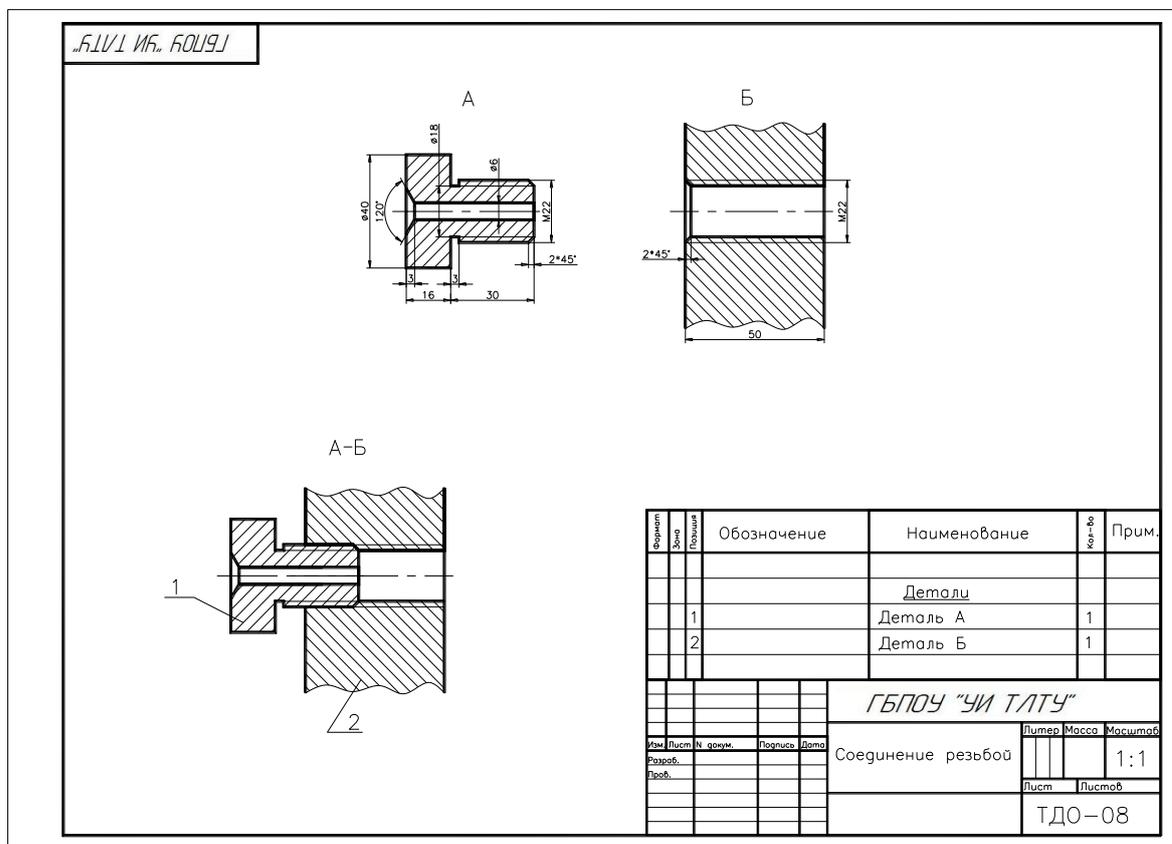


Рис. 11



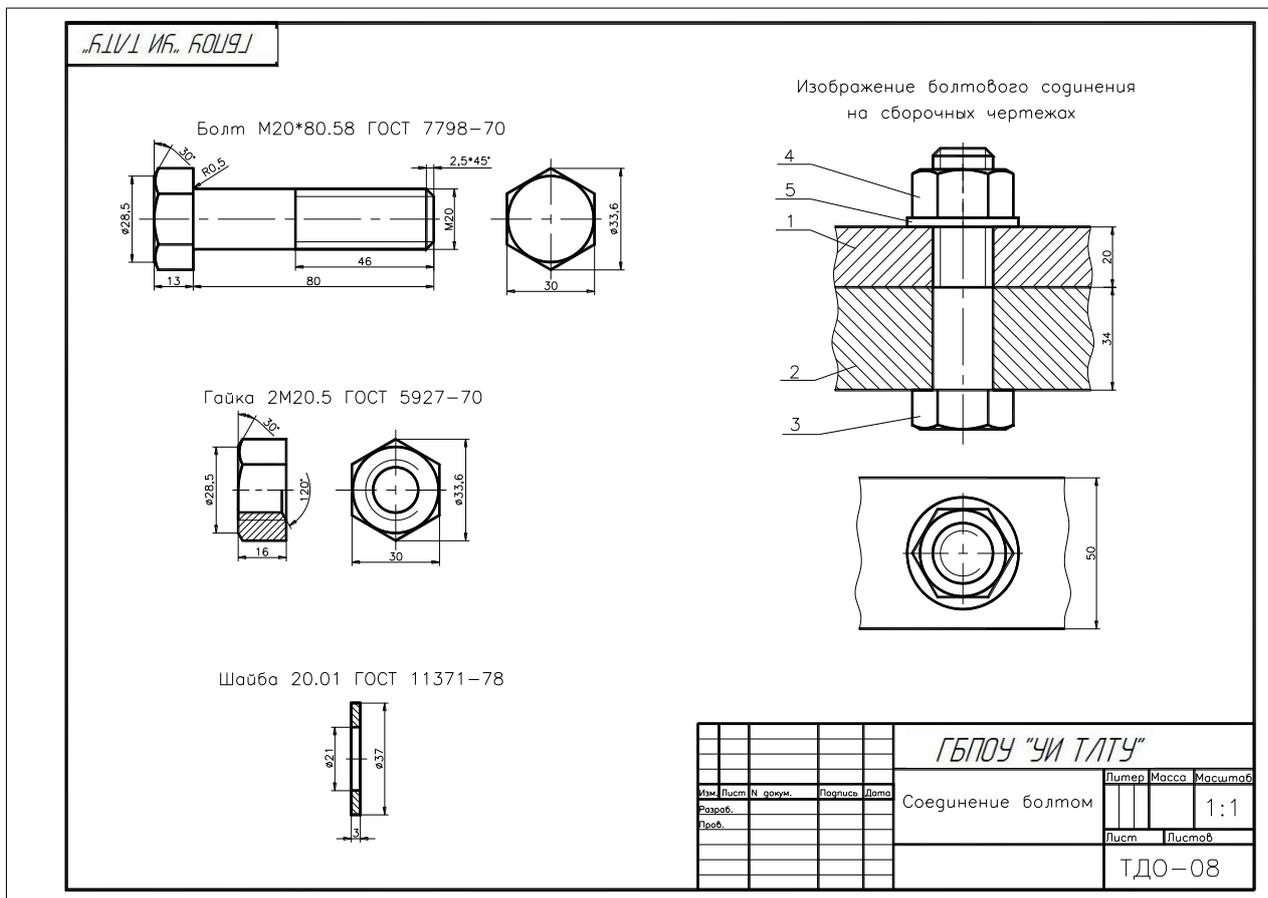
<p>Вариант 9</p>	<p>Вариант 10</p>
<p>Вариант 11</p>	<p>Вариант 12</p>
<p>Вариант 13</p>	<p>Вариант 14</p>
<p>Вариант 15</p>	<p>Вариант 16</p>

## Практическая работа 09: Соединение болтом.

*Решение:* Выполнить соединение двух пластин болтом, пример выполнения задания на рисунке 11, варианты в таблице 12.

### Алгоритм построения:

1. Построить на формате А3 по своему варианту необходимые виды болта ГОСТ 7790-70 (исполнение 1), гайки ГОСТ 5915-70 (исполнение 2) и шайбу ГОСТ 11371-68 (исполнение 1), (все ГОСТы указаны в приложении).
2. Выполнить на свободном поле листа изображение болтового соединения на сборочных чертежах.
3. Видимость. Проставить габаритные размеры.
4. Проставить позиции.
5. На формате А4 вычертить и заполнить спецификацию по ГОСТ 2. 108-68.



**Рис. 11**

## 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

### **Основные источники:**

1. Анамова Р. Р. и др. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для студ. СПО. М.: Юрайт, 2019.-246с.
2. Павлова А. А. Техническое черчение: учебник для студ. СПО.-1-е изд. М.: Академия, 2017.-266с.

### **Дополнительные источники:**

1. Бродский А. М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студ. СПО.-15-изд., стер. М. Академия, 2018.-400с.
2. Бродский А. М. Практикум по инженерной графике.-12-изд., стер. М. Академия, 2018.-192с.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

<http://window.edu.ru/resource/264/15264>

### **Интернет-ресурсы:**

1. Черчение - Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>.
2. Разработка чертежей: правила их выполнения и гости [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.greb.ru/3/inggrafikacherchenie/>.
3. Карта сайта - Выполнение чертежей Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.ukrembrk.com/map/>.
4. Черчение, учитесь правильно и красиво чертить [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.