

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
Шпак М.Е.
« 01 » 10 2017 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине ОП.01 Инженерная графика

Специальности СПО:

21.02.14 Маркшейдерское дело

21.02.15 Открытые горные работы

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения:

Очная

Очная, заочная

Очная, заочная

Рекомендована методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Заключение методического совета,
протокол № 01 от « 01 » 10 2017 г.

председатель методсовета
Шпак М.Е./



Бодайбо, 2017

Задания и методические указания по выполнению практических работ по учебной дисциплине Инженерная графика разработаны на основе ФГОС СПО по специальностям, утвержденных приказами Минобрнауки России:

- от 12.05.2014 № 495 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего профессионального стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ (программе подготовки специалистов среднего звена) 21.02.14 Маркшейдерское дело,
- от 12 мая 2014 г. № 496, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 32773 от 18 июня 2014 г.), а также на основе примерной программы, правообладатель: ФГАУ «Федеральный институт развития образования» для специальности 21.02.15 Открытые горные работы.
- от 28 июля 2014 г. № 831, зарегистрированного Министерством юстиции (регистрационный № 33635 от 19 августа 2014 г.), а также на основе примерной программы, правообладатель: ФГАУ «Федеральный институт развития образования» для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчик:

Н. М. Гомзякова, преподаватель общепрофессиональных дисциплин.

Рецензент:

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения по графическим работам	4
Тематический план по выполнению графических работ	5
Графическая работа № 1. Шрифты. Типы линий.	7
Графическая работа № 2,3 Деление окружности на равные части. Сопряжения.	7
Графическая работа № 4. Проекция геометрических тел с точками.	9
Графическая работа № 5,6 Сечение многогранника плоскостью. Сечение тела вращения плоскостью	12
Графическая работа № 7. Пересечение многогранников.	15
Графическая работа № 8. Проекция модели.	16
Графическая работа № 9. Технический рисунок	22
Графическая работа № 10. Соединение болтом.	23
Графическая работа № 11, 12 Соединение шпилькой. Соединение винтом.	23
Графическая работа № 13. Эскизы вала с резьбой.	24
Графическая работа № 14. Чертёж одной из зубчатых передач.	24
Графическая работа № 15. Сборочный чертёж.	25
Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы	29

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ГРАФИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Данный сборник графических занятий составлен в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и предназначен для студентов средних профессиональных учебных заведений, ими могут воспользоваться лица, самостоятельно изучающие данную дисциплину.

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с глубокого усвоения учебной литературы. Приступая к выполнению графических работ, студент должен при себе иметь необходимые чертёжные принадлежности и знать задание, правила выполнения и оформления чертежей.

Работа должна быть выполнена в той последовательности, которая выдана по заданию на каждую графическую работу.

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.

Зачет по графическим работам студент получает при условии выполнения всех предусмотренных программой графических работ, после проверки их преподавателем на положительную оценку и ответах на дополнительные вопросы.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ.

№ п/п	Наименование работ	Цель работы	Кол-во часов	Примечание
Раздел 1. Геометрическое черчение				
1	Графическая работа № 1. Шрифты. Типы	Научиться выполнять чертёжные шрифты, знать назначение и выполнение всех типов линий	6	Для МД, ОГР, ТЭО
2	Графическая работа № 2. Деление окружности на равные части.	Уметь делить окружность на равные части и вписывать в неё правильные многоугольники	4	Для МД, ОГР, ТЭО
3	Графическая работа № 3. Сопряжения	Уметь и знать выполнение сопряжений, правильно находить центр сопрягаемой дуги окружности.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
Раздел 2. Начертательная геометрия и проекционное черчение				
4	Графическая работа № 4. Проекция геометрических тел с точками.	Уметь выполнять геометрические тела в трёх проекциях, изображать аксонометрическую проекцию каждого геометрического тела, проставлять точки, принадлежащие телам во всех проекциях.	6	Для МД, ОГР, ТЭО
5	Графическая работа № 5. Сечение многогранника.	Выполнять сечение многогранника в трёх проекциях, аксонометрию усечённого тела, натуральную величину сечения, развёртку.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
6	Графическая работа № 6. Сечение тела вращения.	Выполнять сечение тела вращения в трёх проекциях, аксонометрию усечённого тела, натуральную величину сечения, развёртку.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
	Графическая работа № 7. Пересечение многогранников.	Научиться выполнять линию взаимного пересечения двух многогранников на комплексном чертеже и в аксонометрической проекции.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
	Графическая работа № 8. Про-	Уметь изображать проекцию модели на эюре,	8	Для МД, ОГР, ТЭО

	екция модели.	выполнять аксонометрию модели с вырезом передней четверти, наносить необходимые разрезы.		
	Графическая работа № 9. Технический рисунок.	Знать правил выполнения технического рисунка и уметь его выполнять.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
Раздел 3. Машиностроительное черчение				
	Графическая работа № 10. Соединение болтом.	Научиться рассчитывать болтовое соединение по одному размеру (диаметру болта) и изображать упрощённое соединение в двух проекциях.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
	Графическая работа № 11. Соединение шпилькой.	Научиться рассчитывать шпилечное соединение по одному размеру (диаметру шпильки) и изображать упрощённое соединение в двух проекциях.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
	Графическая работа № 12. Соединение винтом.	Научиться рассчитывать винтовое соединение по одному размеру (диаметру винта) и изображать упрощённое соединение в двух проекциях.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
	Графическая работа № 13. Эскизы и рабочие чертежи.	Знать, что такое эскиз, правильно его выполнять.	2	Для МД, ОГР, ТЭО
	Графическая работа № 14. Зубчатые передачи.	Уметь выполнять упрощённо любую из зубчатых передач.	4	Для МД, ОГР, ТЭО
	Графическая работа № 15. Сборочный чертёж.	Уметь и знать детализацию сборочного чертежа и правильность его вычерчивания. Выполнять спецификацию – основную надпись.	8	Для МД, ОГР, ТЭО
	Итого:		70	

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Тема: Шрифты. Типы линий.

Цель работы:

1. Выполнить чертёжные шрифты № 10, 7, 5 прописные и строчные буквы по алфавиту и цифры на листе формата А4;
2. Изобразить в виде таблицы типы линий и их значение. Формат А4;
3. Оформить работу с титульным листом, выполненным чертёжным шрифтом.

ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ №№ 2, 3

Тема: Деление окружности на равные части, Сопряжения (вычерчивание контуров технических деталей).

Цель работы:

1. Выполнить чертёж на листе формата А3 с помощью чертёжных инструментов;
2. Проставить размеры,

Таблица 1

№ Варианта	№ Соответствующего рисунка
1;19	1
2;20	2
3;21	3
4;22	4
5;23	5
6;24	6
7;25	7
8;26	8
9;27	9
10;28	10
11;29	11
12;30	12
13;31	13
14;32	14
15;33	15
16;34	16
17;35	17
18;36	18

Примечание:

Засчитываются две работы, т. к. в вариантах выполняются задания на деление окружности и сопряжения.

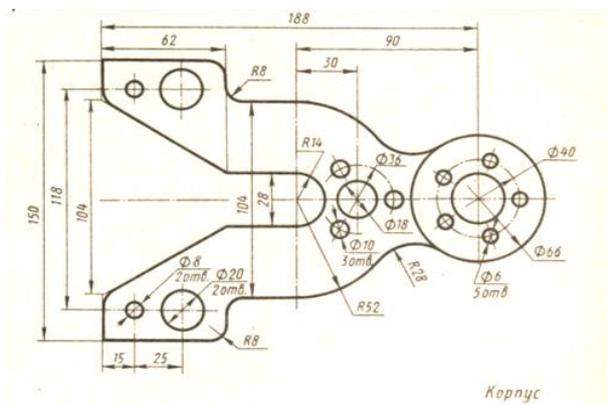


Рис. 1

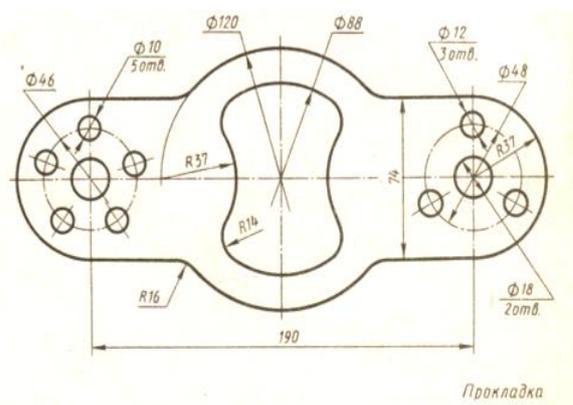


Рис. 2

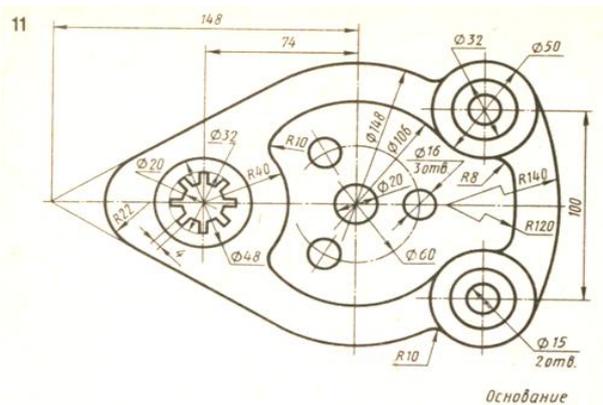


Рис. 11

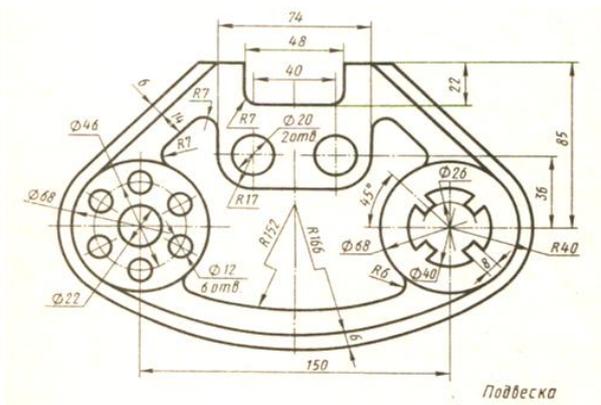


Рис. 12

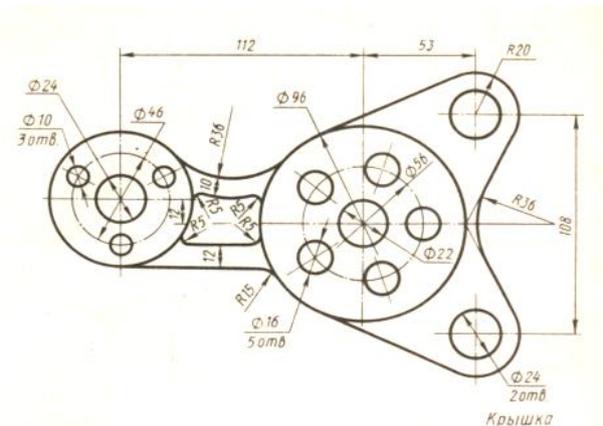


Рис. 13

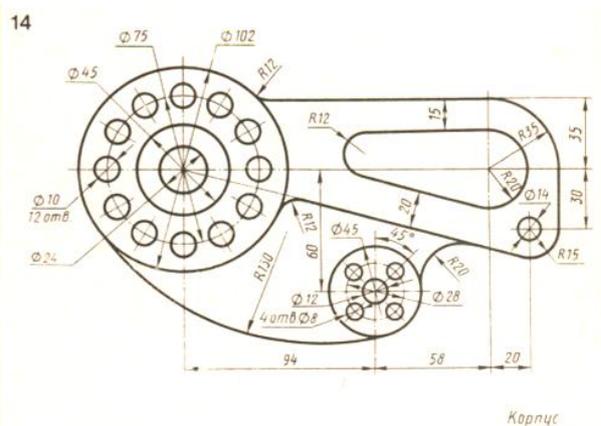


Рис. 14

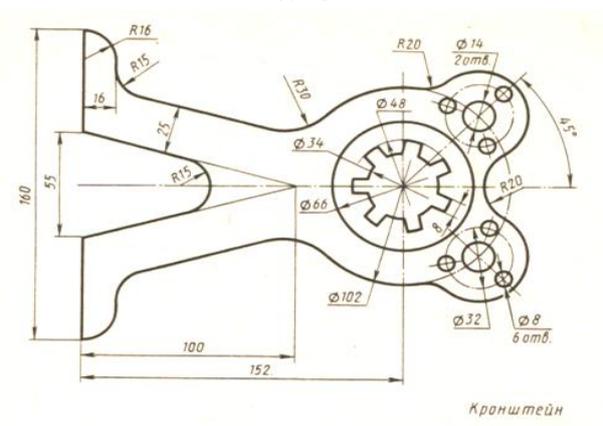


Рис. 17

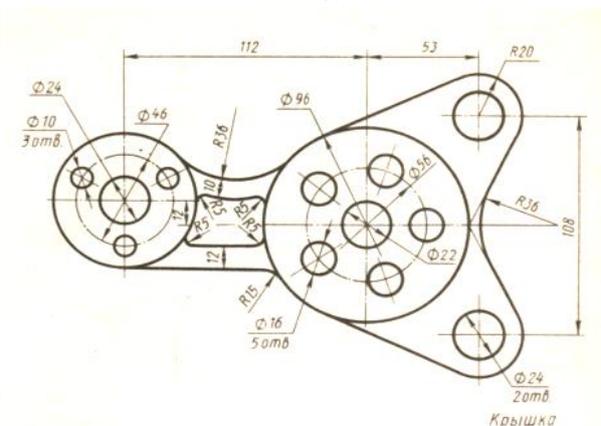


Рис. 18

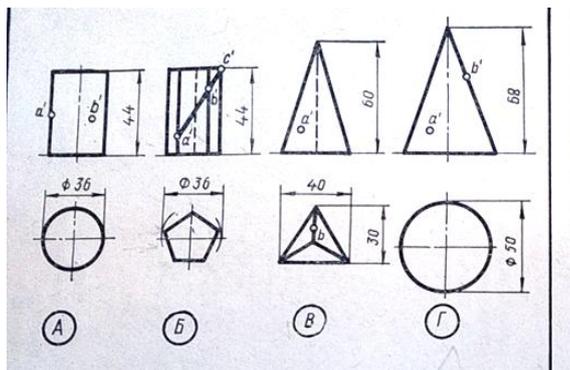
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: Проекция геометрических тел с точками.

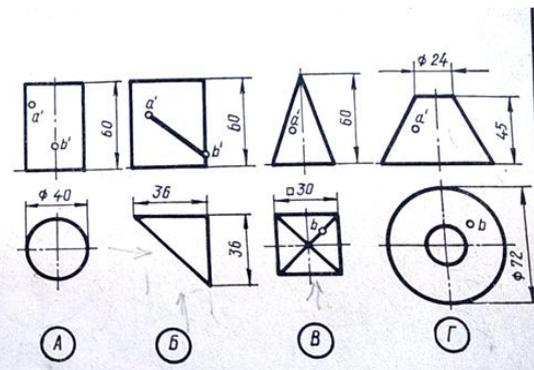
Цель работы:

1. Выполнить по вариантам геометрические тела (цилиндр, призма, пирамида, конус) в трёх проекциях на листе формата А3;
2. Обозначить точки на телах во всех проекциях;
3. Изобразить аксонометрические проекции всех четырёх тел;
4. Обозначить точки в аксонометрии;
5. Проставить размеры и заполнить штамп.

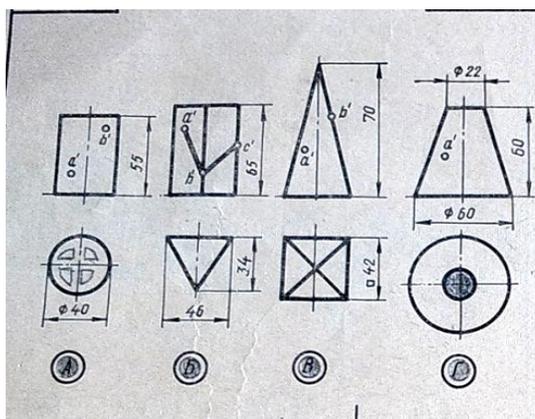
Вариант 1



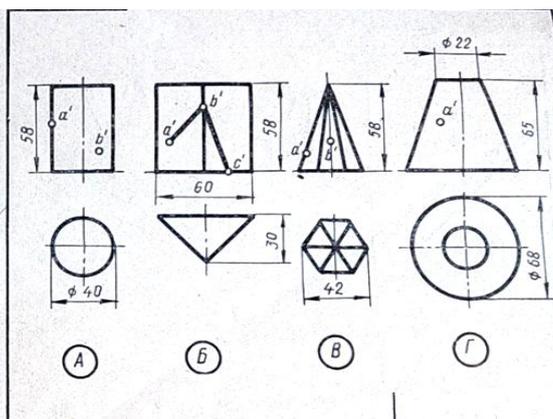
Вариант 2



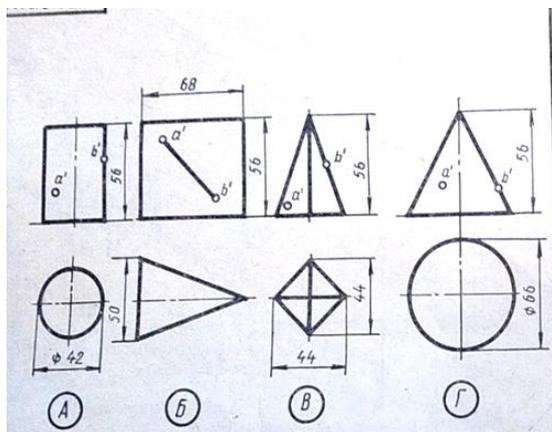
Вариант 3



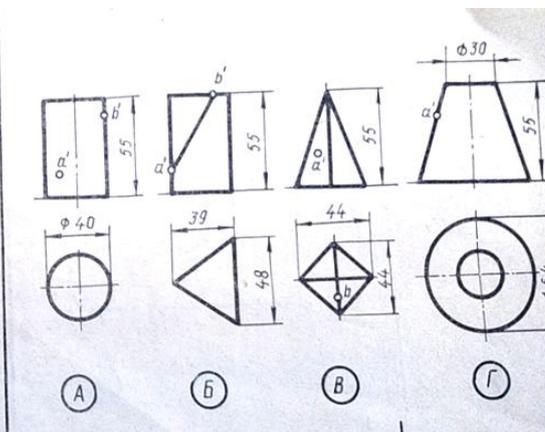
Вариант 4



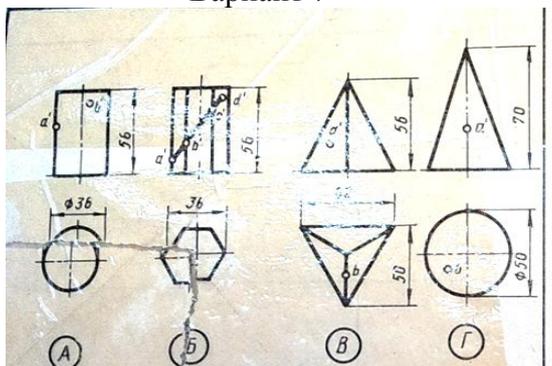
Вариант 5



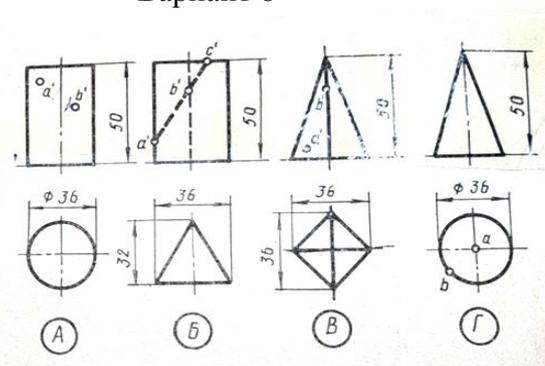
Вариант 6



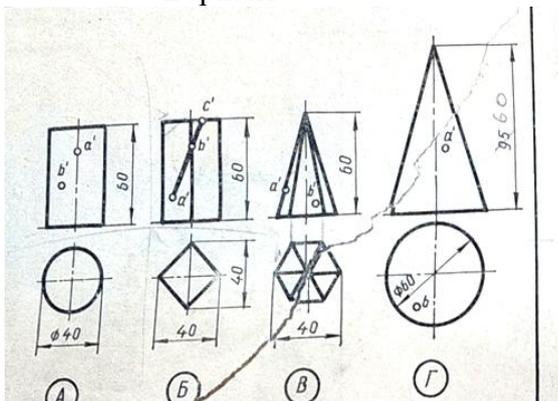
Вариант 7



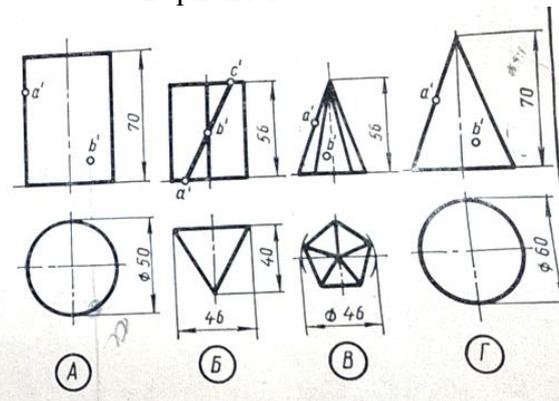
Вариант 8



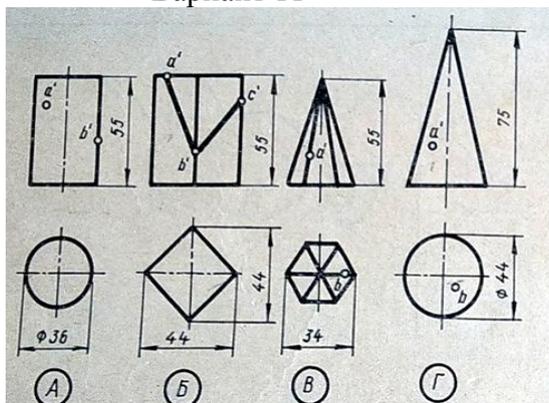
Вариант 9



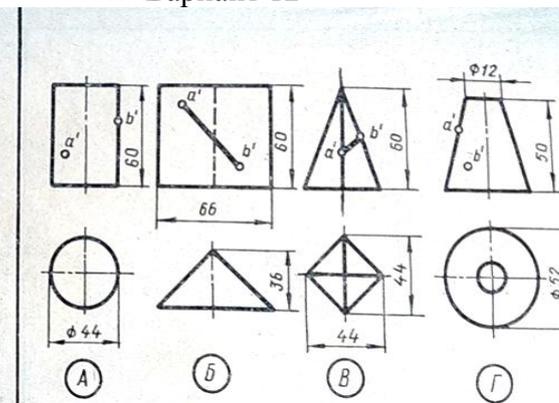
Вариант 10



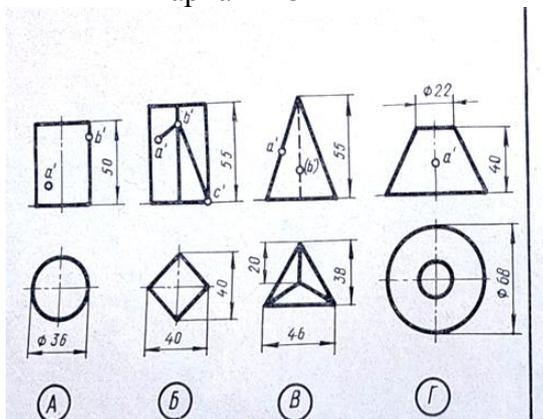
Вариант 11



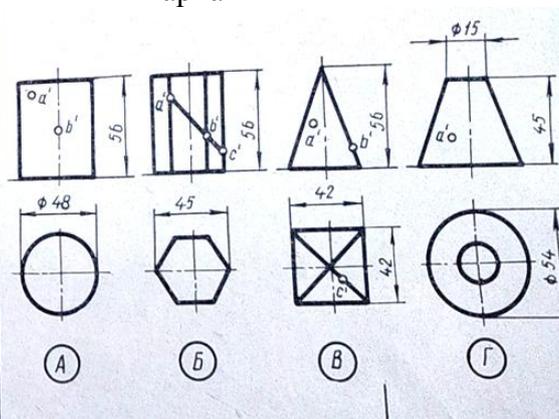
Вариант 12



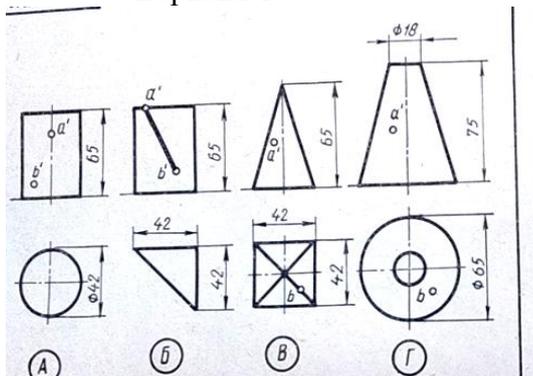
Вариант 13



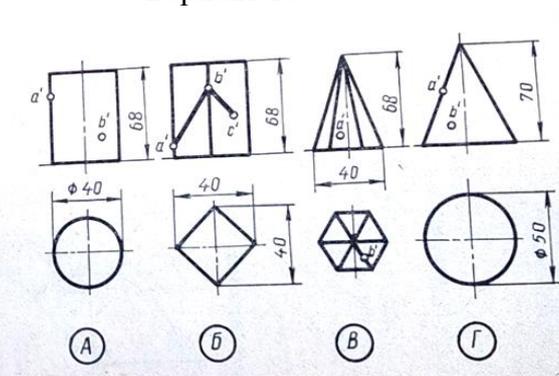
Вариант 14



Вариант 15



Вариант 16



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5, 6.

Тема: Сечение многогранника плоскостью. Сечение тела вращения плоскостью.

Цель работы:

1. Выполнить в трёх проекциях усечённые геометрические тела (цилиндр, призма) на листе формата А3;
2. Построить сечение в трёх проекциях и натуральную величину;
3. Изобразить аксонометрические проекции усечённых тел;
4. Проставить размеры и заполнить штамп.

Таблица 2

№ Варианта	№ Соответствующего рисунка
1;17	1
2;18	2
3;19	3
4;20	4
5;21	5
6;22	6
7;23	7
8;24	8
9;25	9
10;26	10
11;27	11
12;28	12
13;29	13
14;30	14
15;31	15
16;32	15

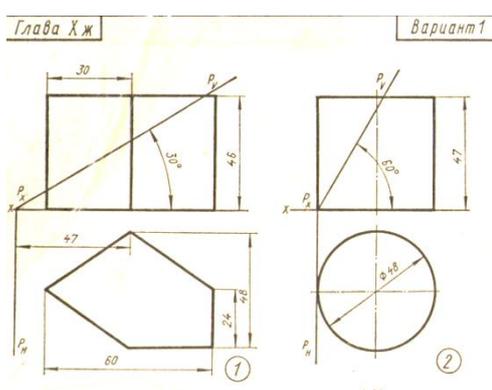


Рис. 1

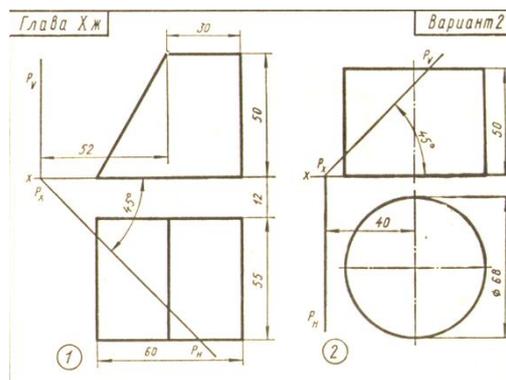


Рис. 2

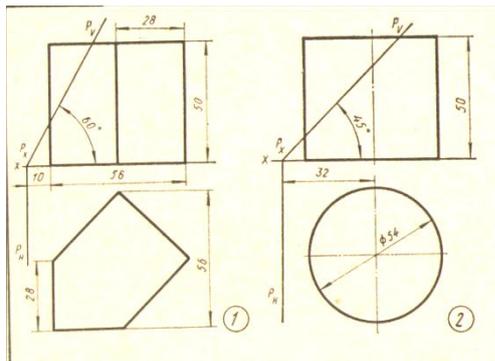


Рис. 3

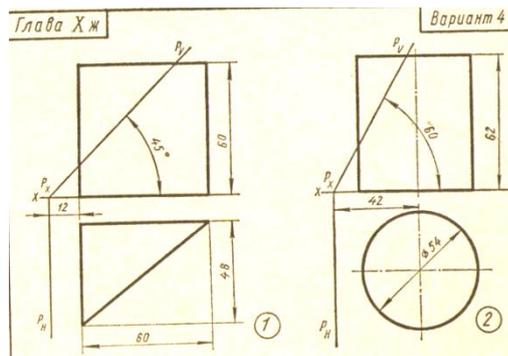


Рис. 4

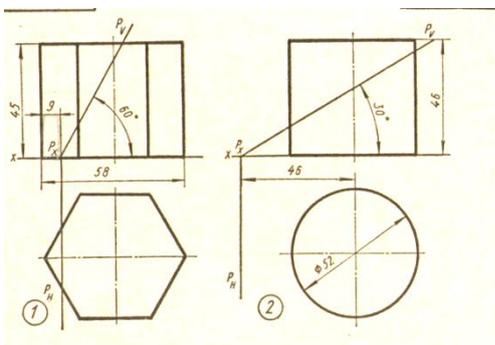


Рис. 5

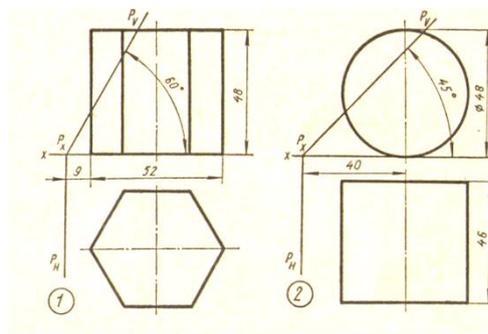


Рис. 6

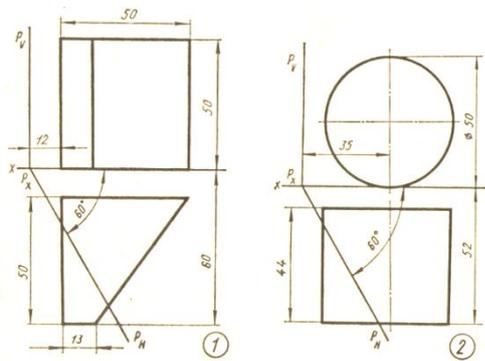


Рис. 7

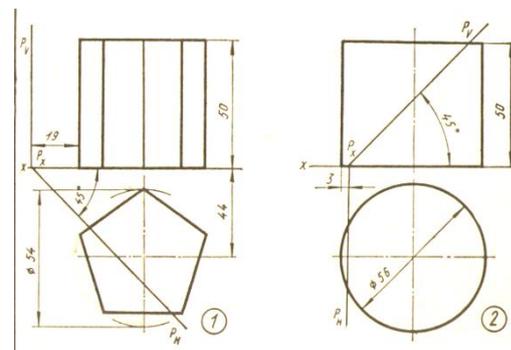


Рис. 8

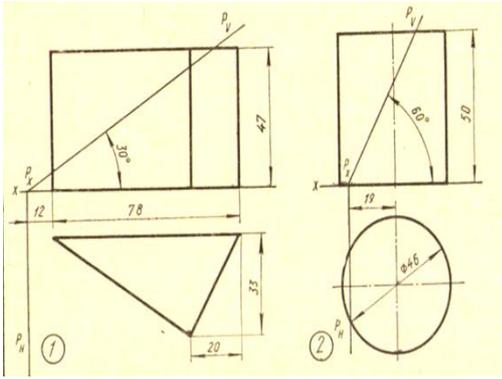


Рис. 9

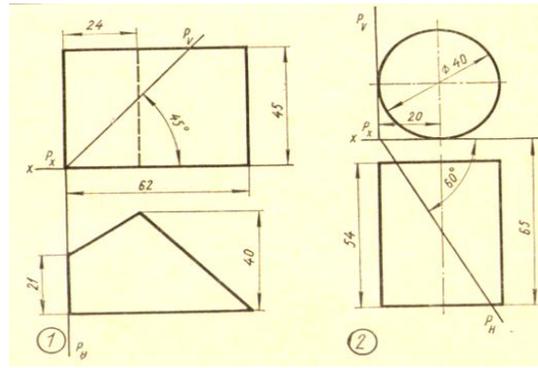


Рис. 10

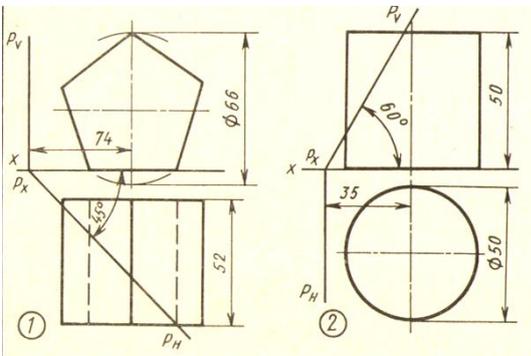


Рис. 11

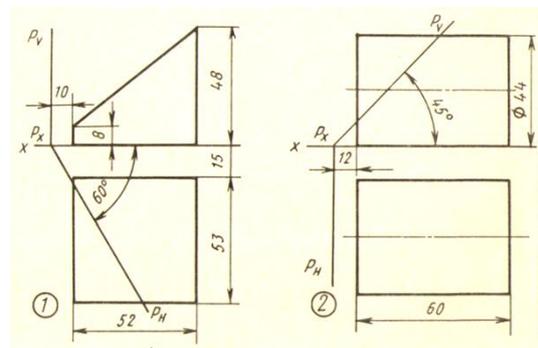


Рис. 12

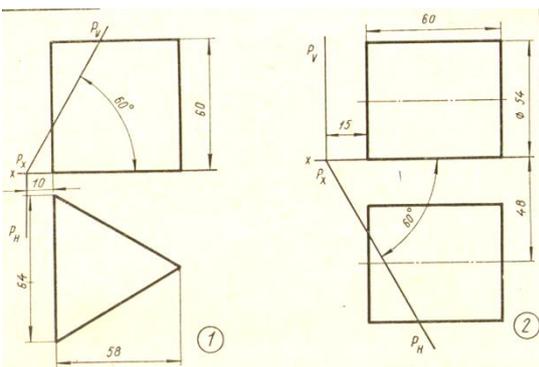


Рис. 13

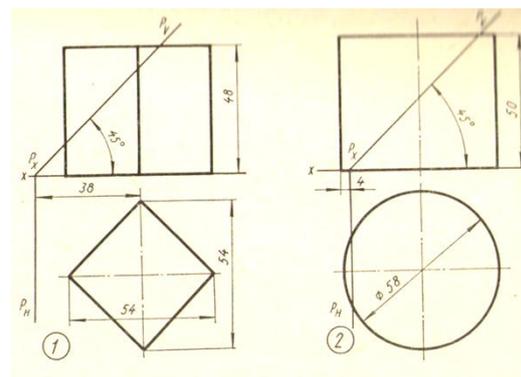


Рис. 14

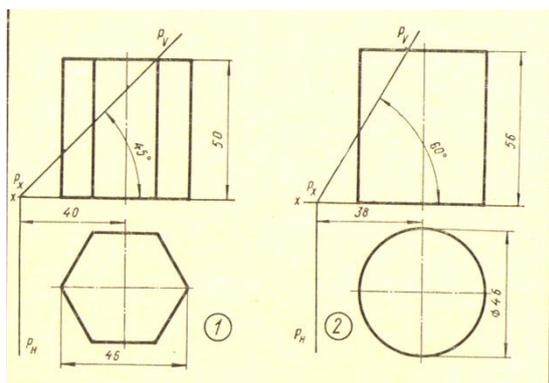


Рис.15

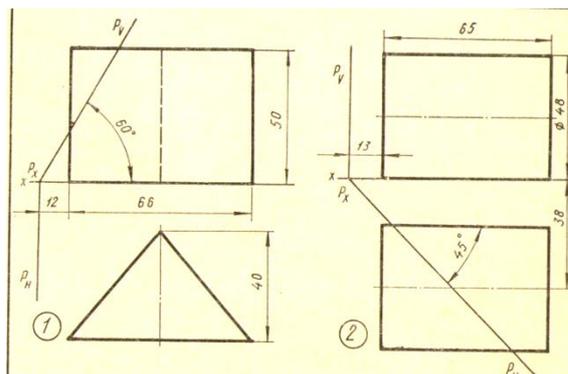


Рис.16

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

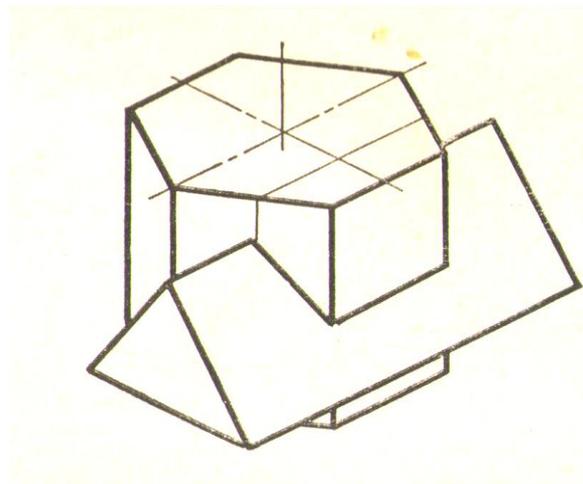
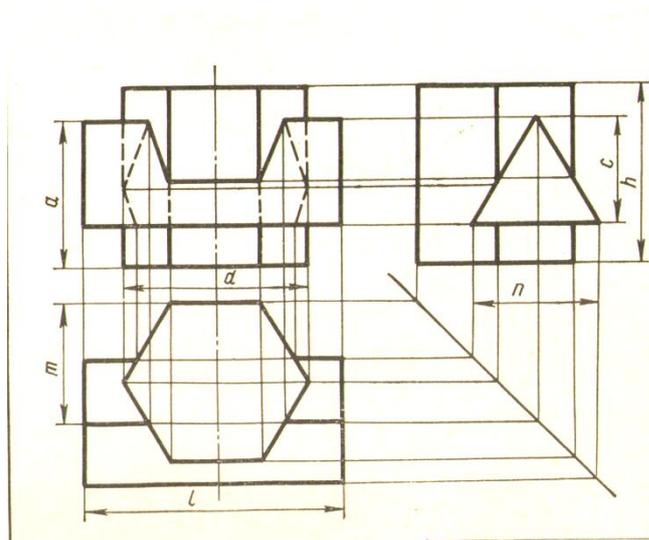
Тема: Построение линии пересечения многогранников.

Цель работы:

1. Выполнить в трёх проекциях многогранники (размеры даны в таблице по вариантам) на листе формата А3;
2. Построить линию взаимного пересечения в трёх проекциях;
3. Изобразить аксонометрическую проекцию пересечённых многогранников;
4. Построить линию взаимного пересечения в аксонометрии;
5. Проставить размеры и заполнить штамп.

Таблица 3

№ Вари- анта	Размеры в мм						
	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>n</i>	<i>m</i>	<i>l</i>
1	56	62	48	34	40	32	74
2	60	60	50	40	40	30	80
3	54	62	45	32	40	38	80
4	56	60	50	36	42	55	76
5	58	62	48	36	78	28	78
6	52	52	60	30	38	40	74
7	50	50	56	38	76	18	72
8	60	60	50	40	42	30	80
9	58	64	46	32	36	38	76
10	54	65	48	34	80	28	71
11	56	60	50	33	36	42	68
12	50	58	63	38	37	40	70
13	48	54	45	32	38	38	68
14	56	62	43	40	64	30	64
15	58	64	60	36	48	40	72
16	56	60	42	38	62	32	62



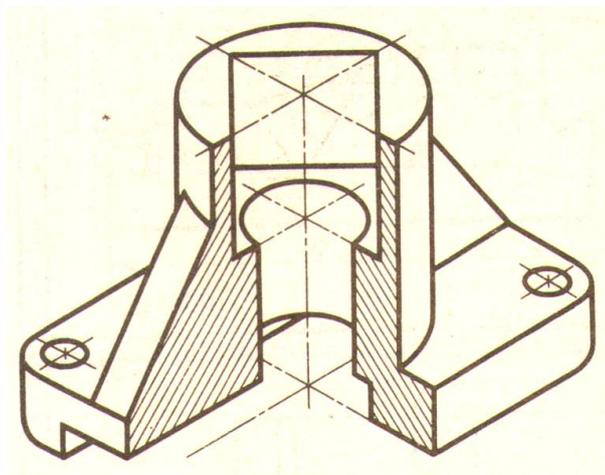
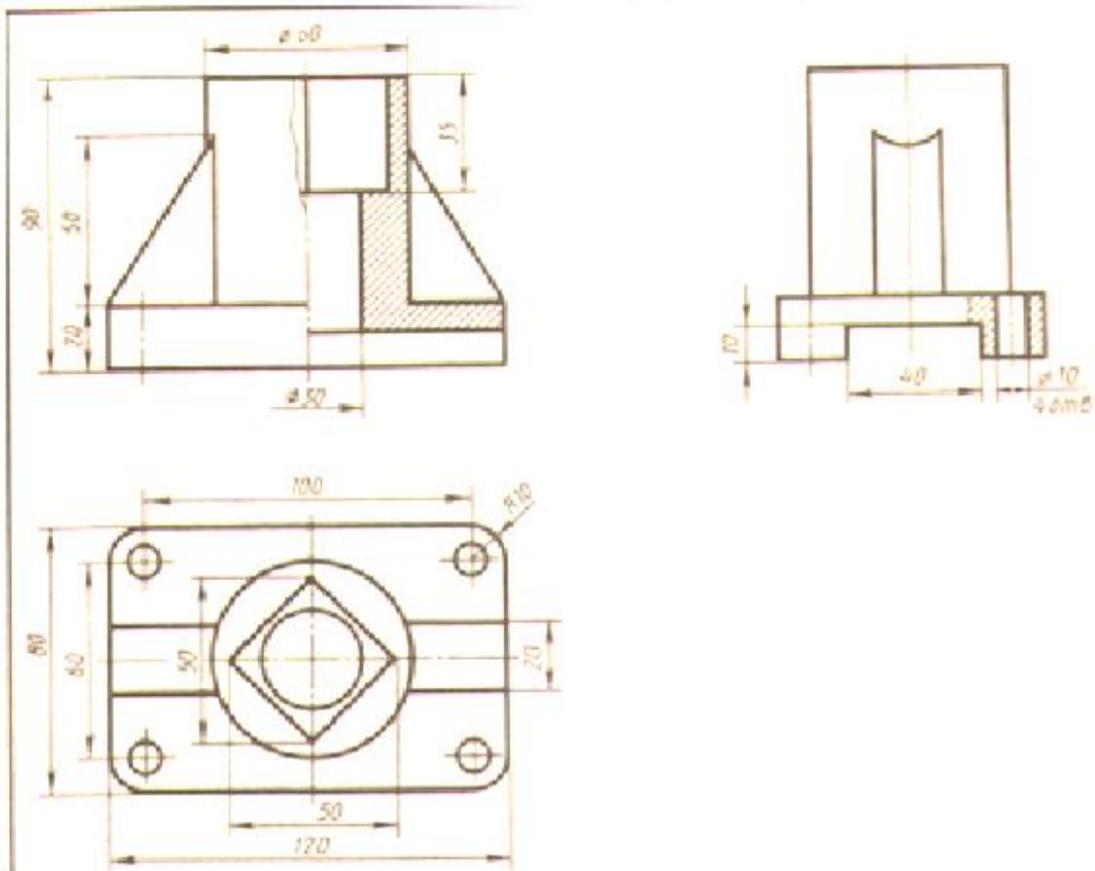
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

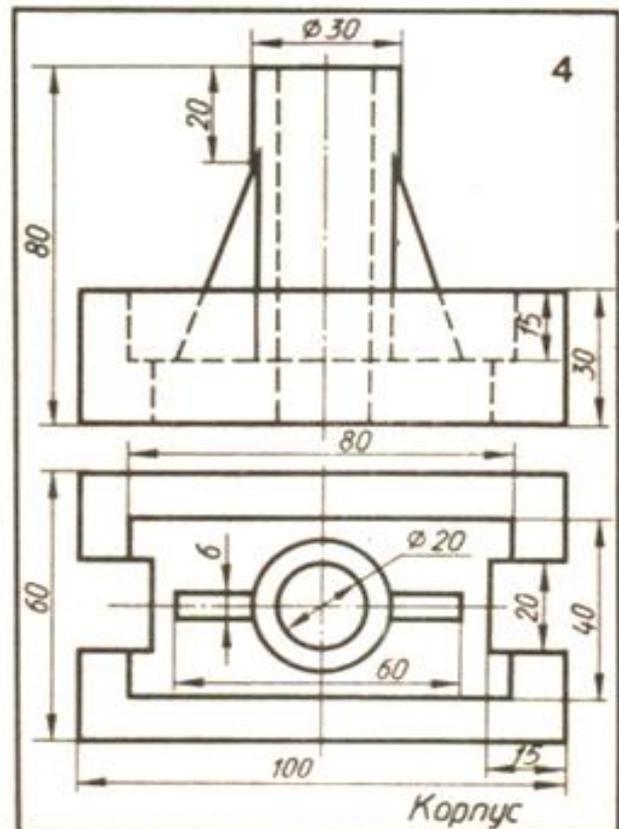
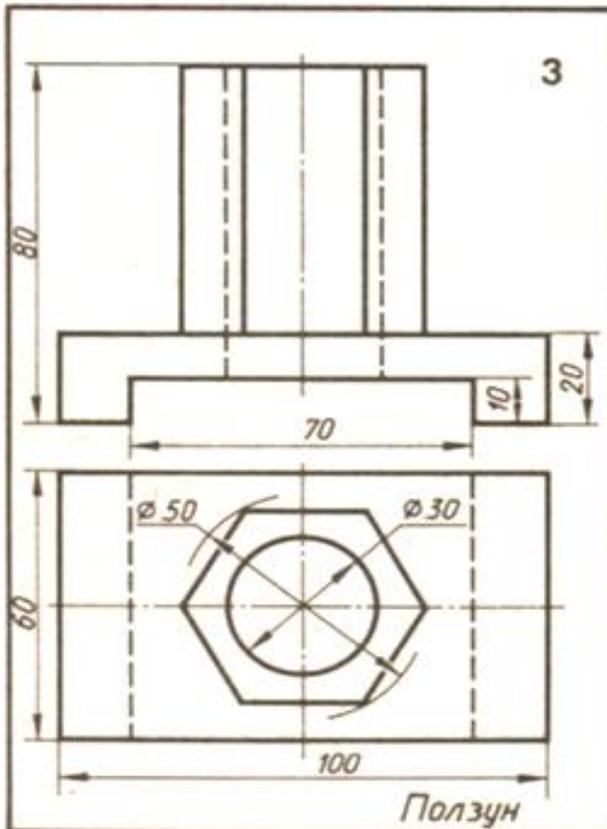
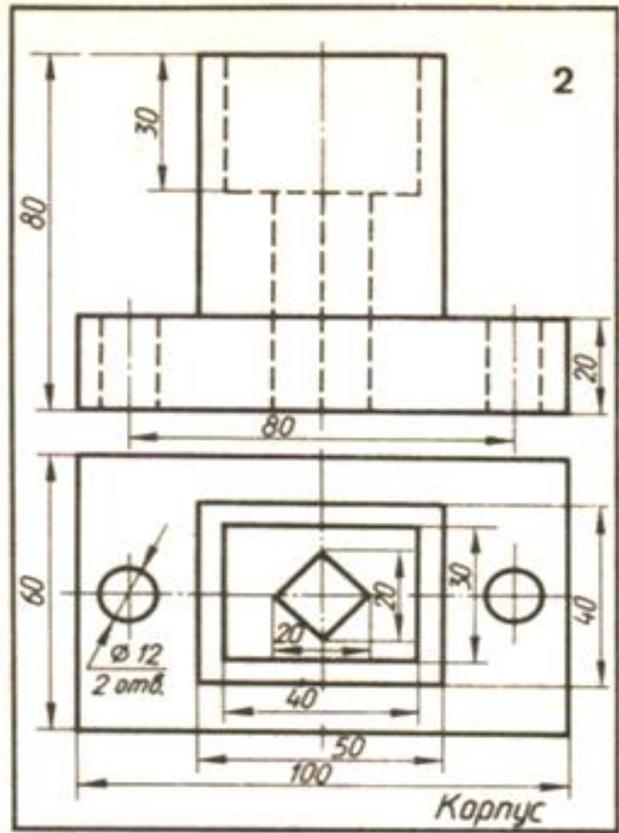
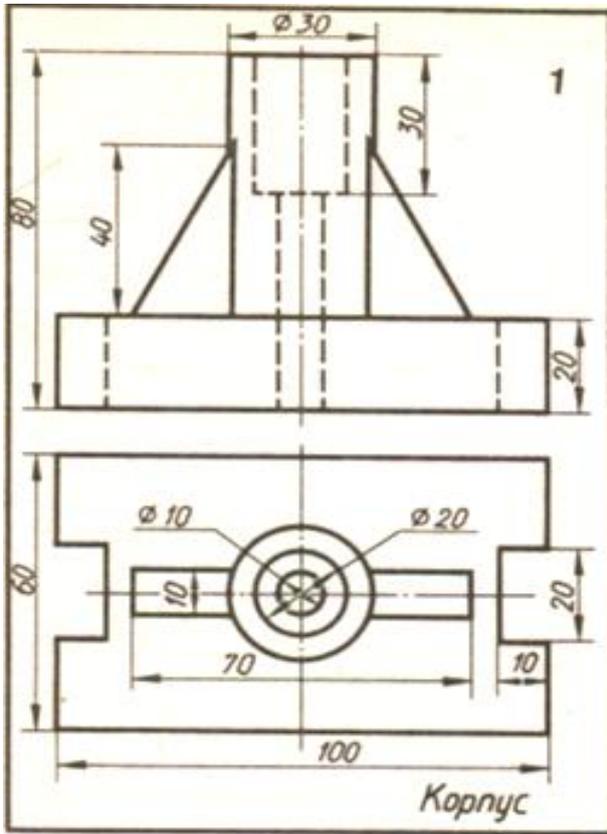
Тема: Проекция модели

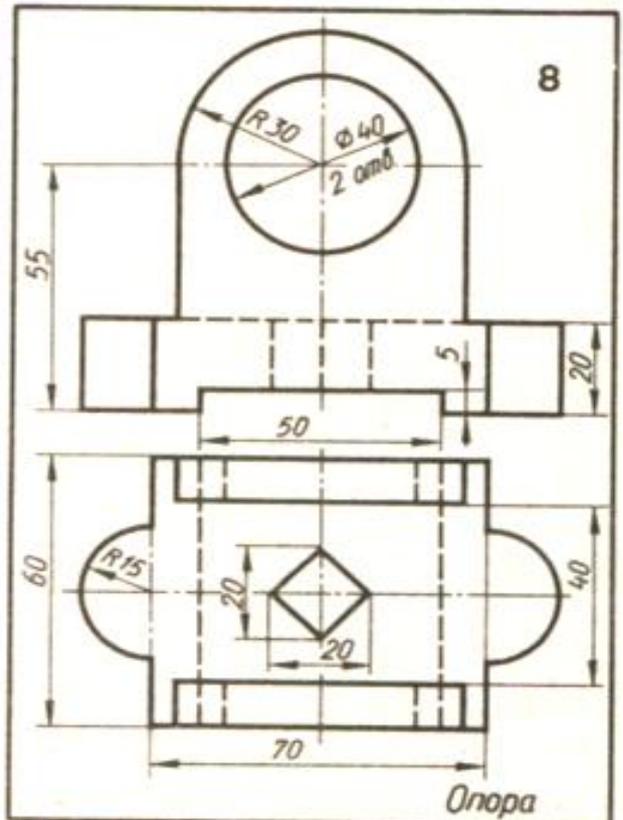
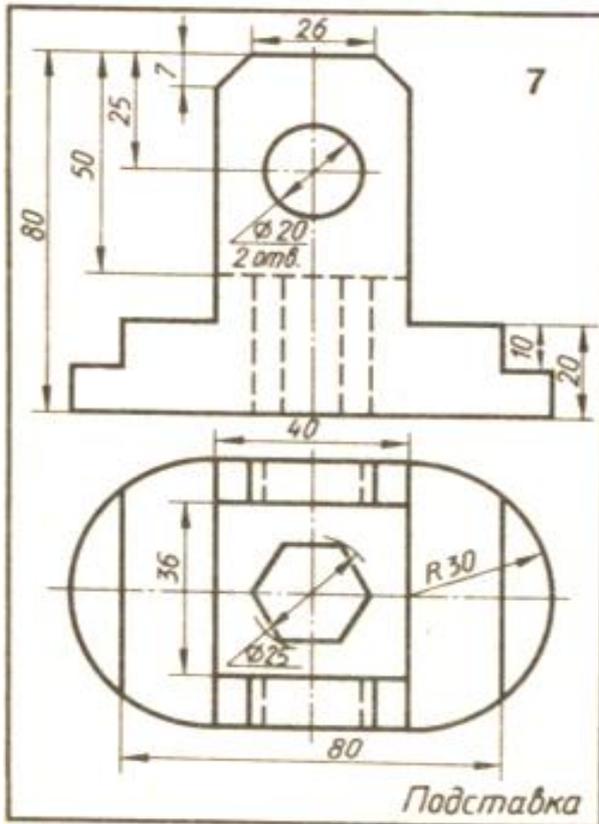
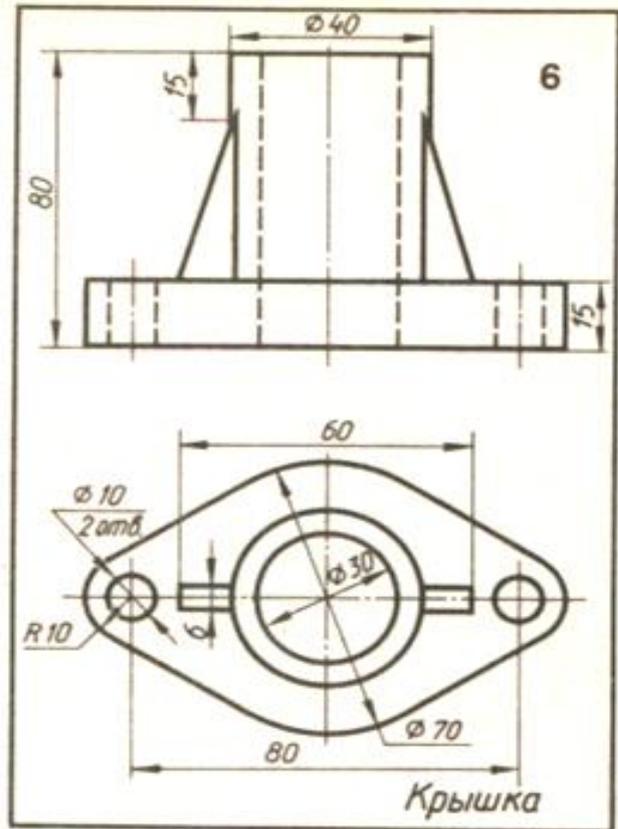
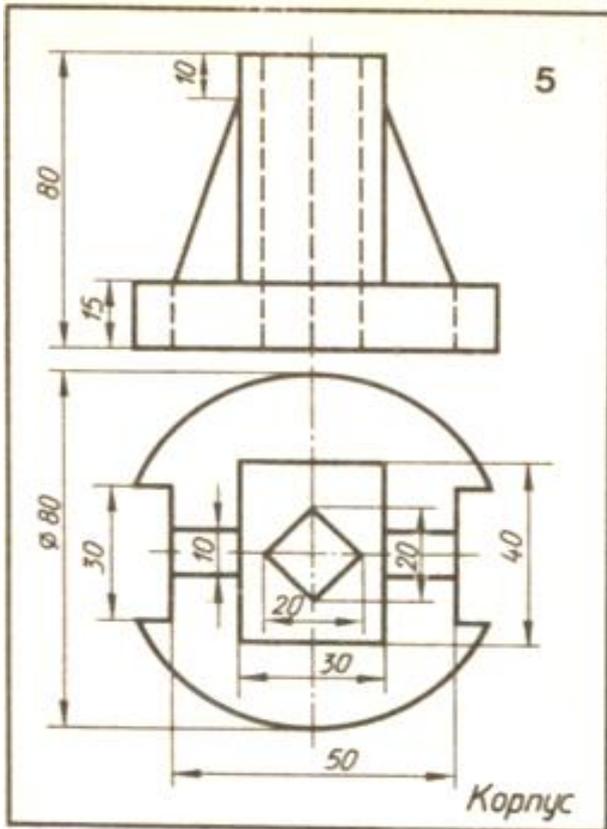
Цель работы:

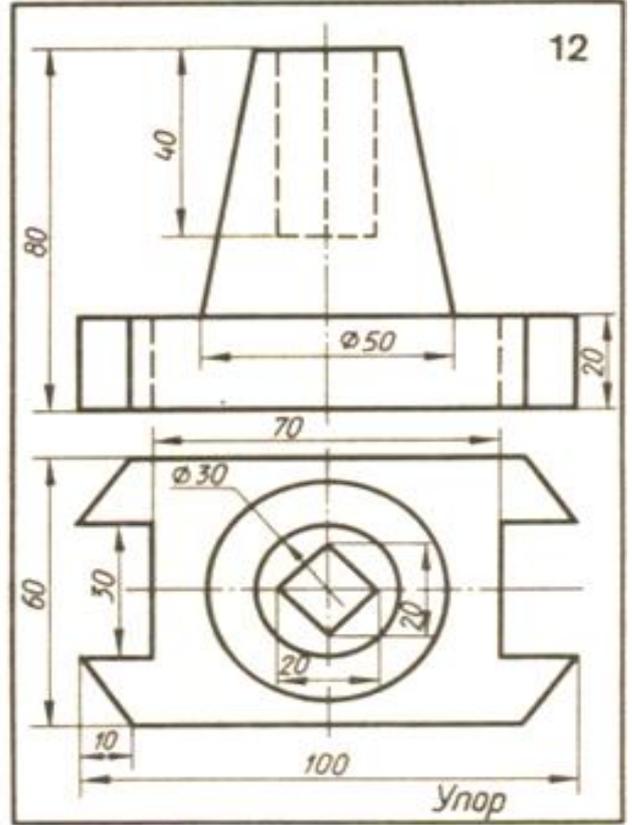
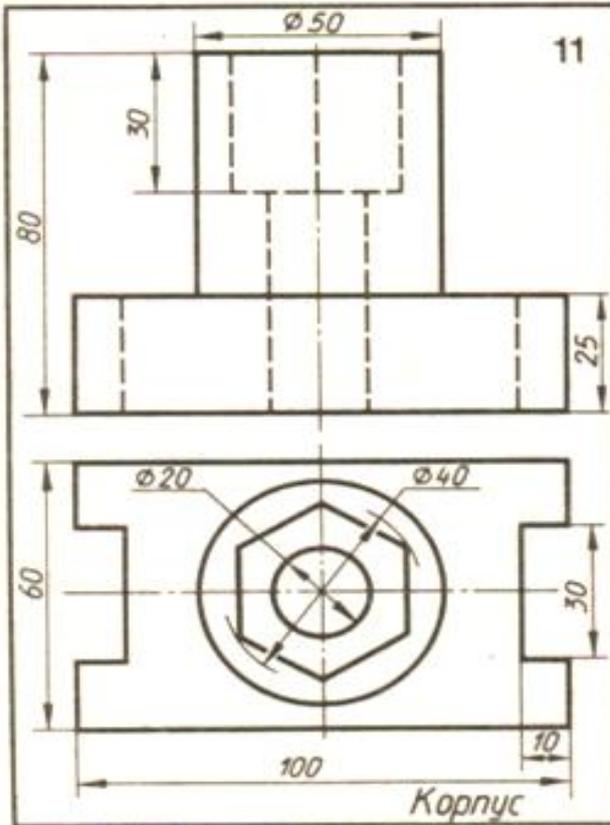
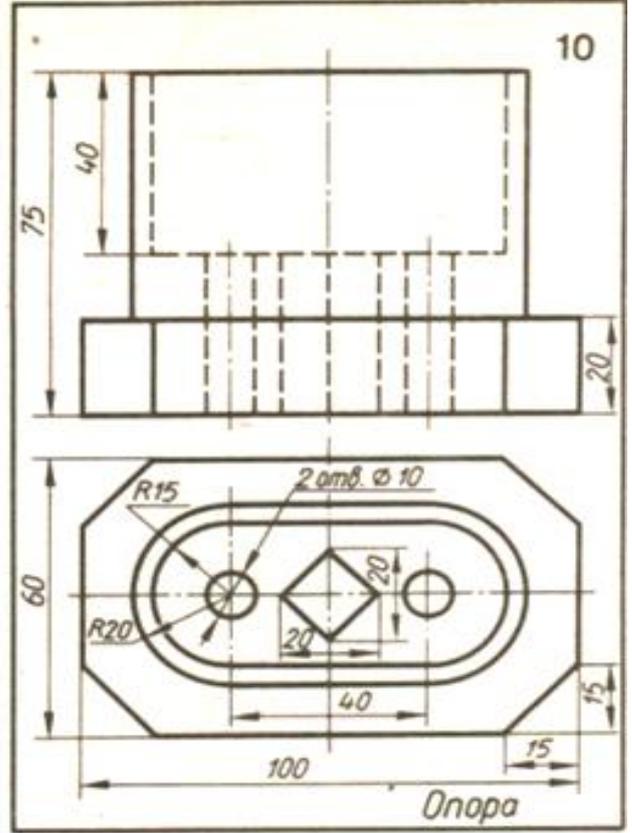
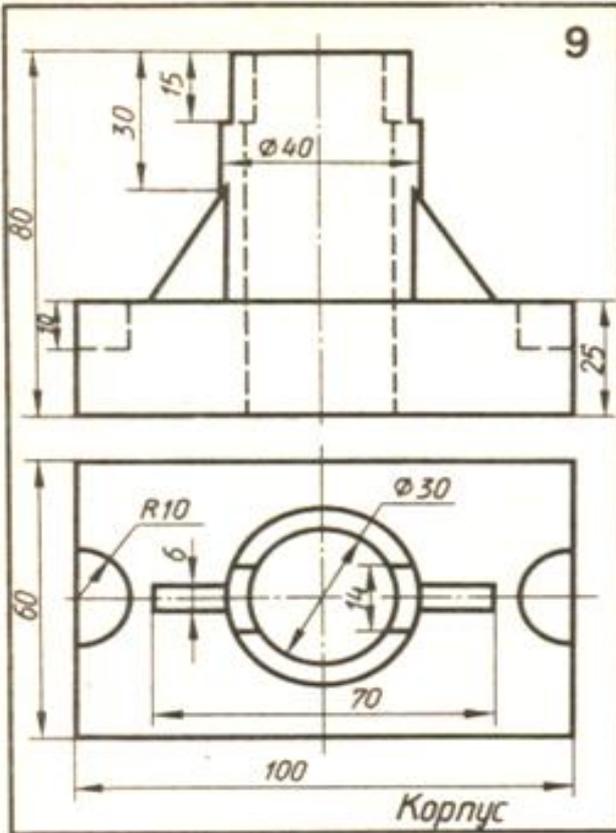
1. Выполнить в трёх проекциях модели по вариантам на листе формата А3;
2. Построить необходимые разрезы;
3. Изобразить аксонометрическую проекцию модели с вырезом передней четверти;
4. Проставить размеры и заполнить штамп.

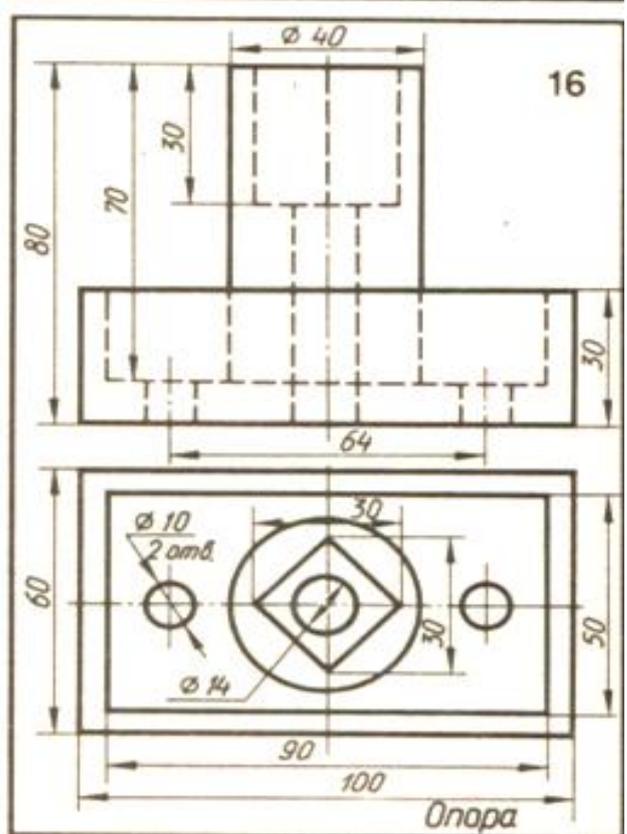
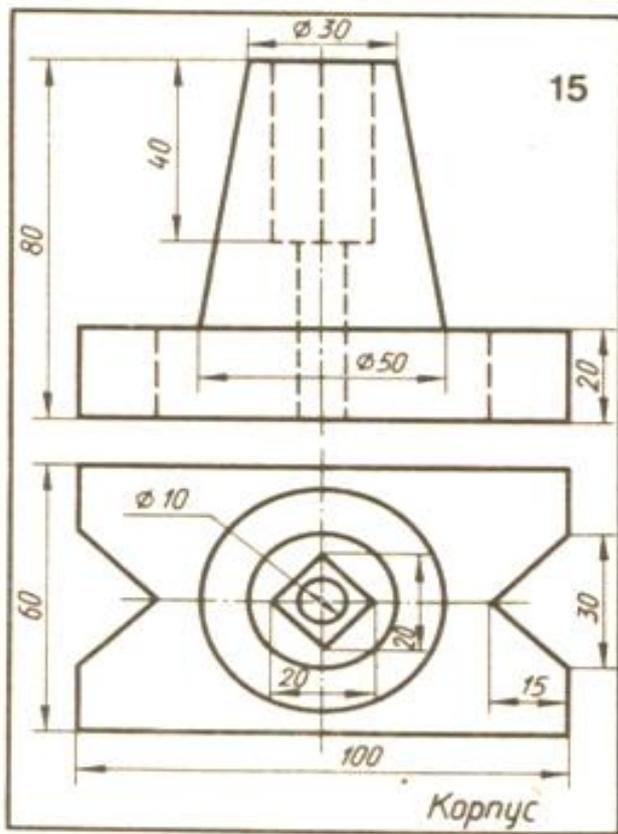
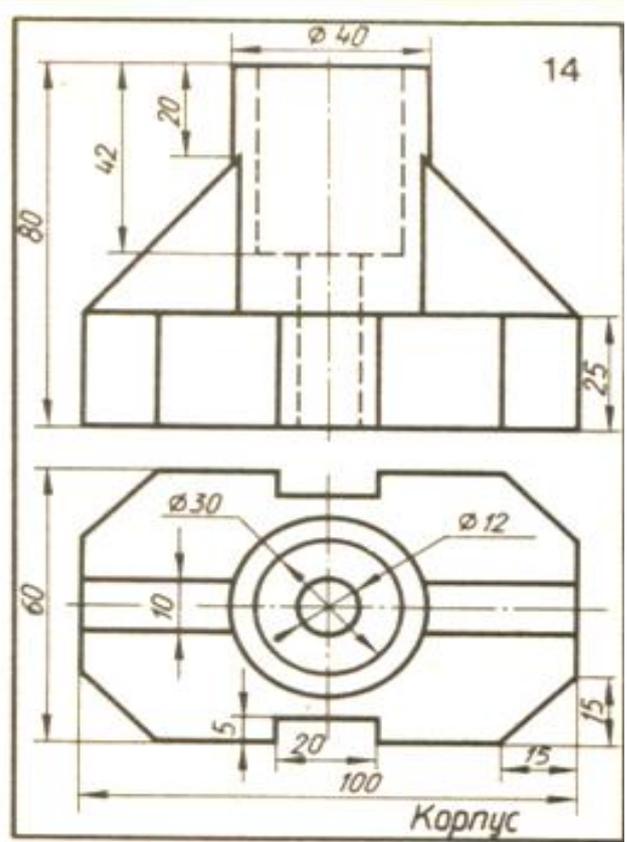
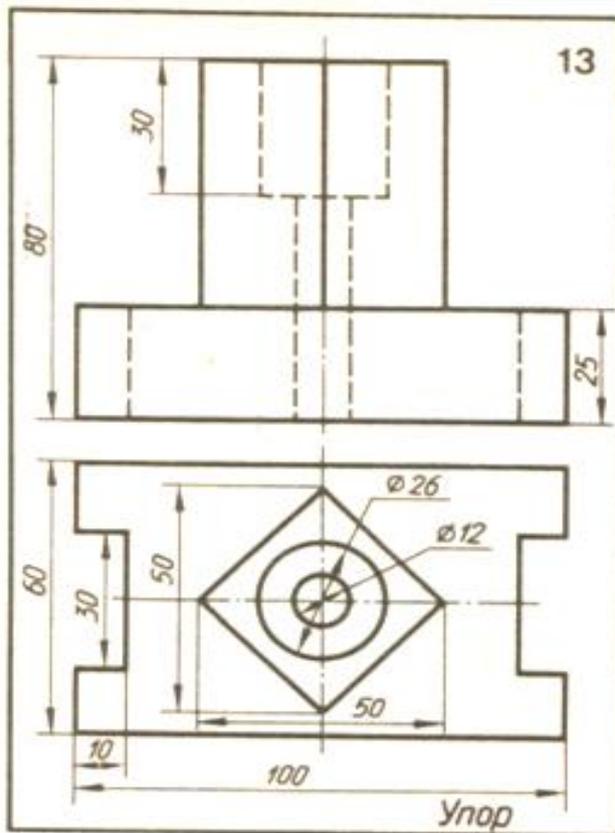
Пример выполнения графической работы № 8

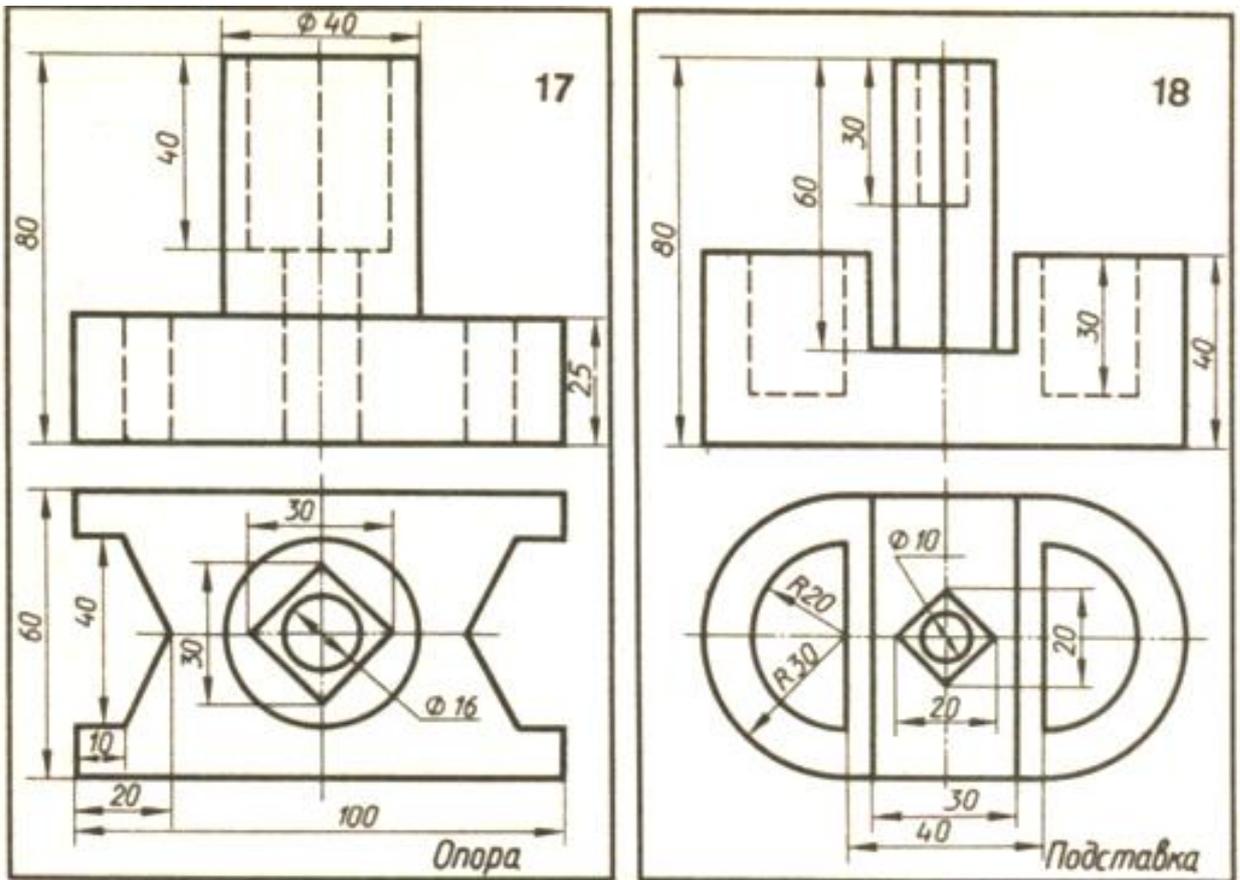










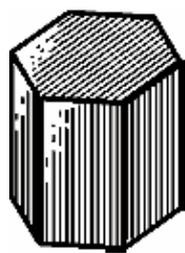


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

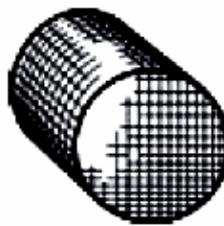
Тема: Технический рисунок

Цель работы:

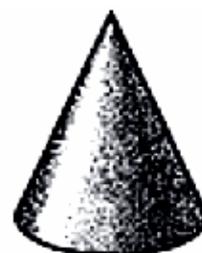
1. Выполнить в аксонометрии технический рисунок любого геометрического тела или модели по правилам нанесения светотени;



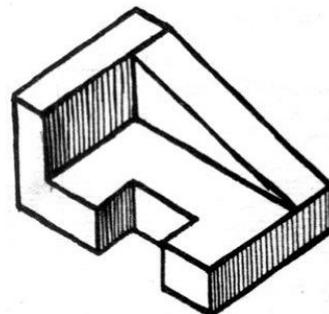
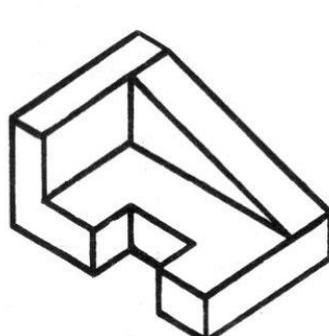
а



б



в



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10.

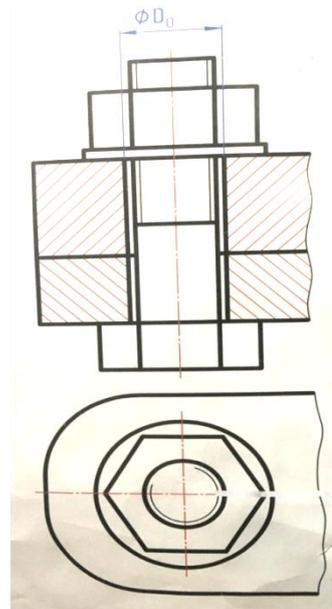
Тема: Соединение деталей болтом.

Цель работы:

1. Выполнить упрощённое соединение болтом в двух проекциях;

Таблица 4

№ Варианта	D ₀
1	12
2	14
3	16
4	18
5	20
6	22
7	24
8	26
9	28
10	30



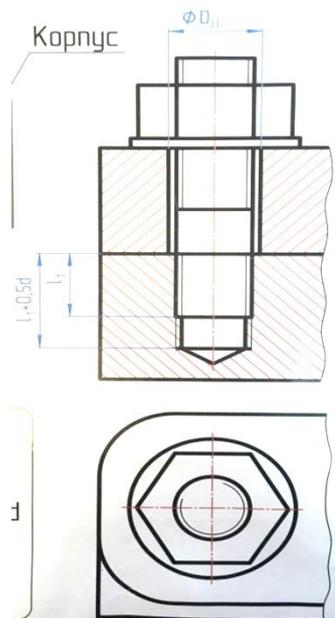
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11,12

Тема: Соединение деталей шпилькой, винтом.

Цель работы:

1. Выполнить упрощённое соединение шпилькой, винтом в двух проекциях;

№ Варианта	D ₀
1	12
2	14
3	16
4	18
5	20
6	22
7	24
8	26
9	28
10	30

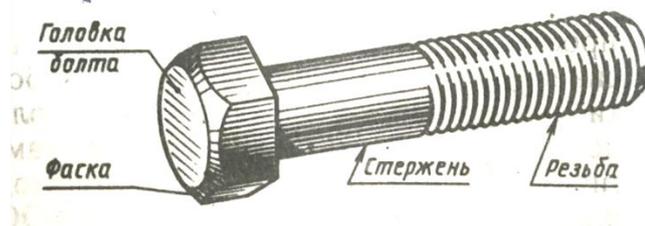


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13

Тема: Эскиз вала с резьбой

Цель работы:

1. Выполнить эскиз вала с резьбой;

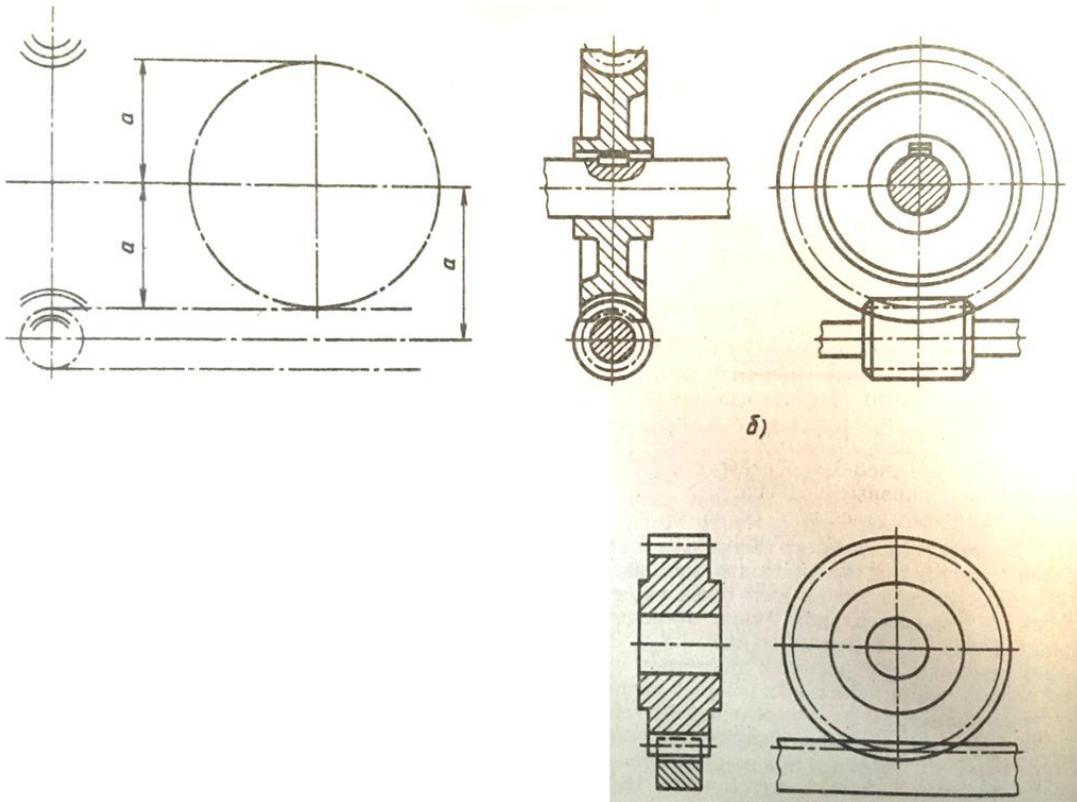


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14

Тема: Чертёж одной из зубчатых передач

Цель работы:

1. Выполнить Чертёж одной из зубчатых передач.



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15

Тема: Сборочный чертёж

Цель работы:

1. Выполнить Сборочный чертёж, детализовку;
2. Составить спецификацию.

№ Варианта	№ Соответствующего рисунка
1;6;11;16;21;26	1
2;7;12;17;22;27	2
3;8;13;18;23;28	3
4;9;14;19;24;29	4
5;10;15;20;25;30	5

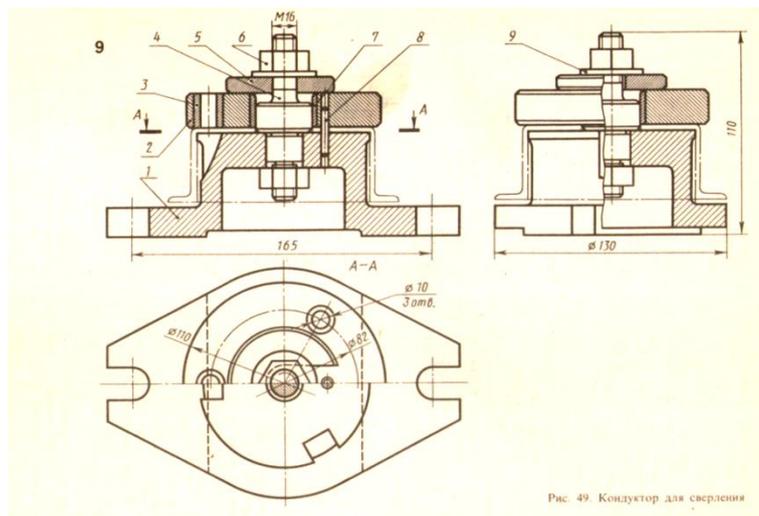
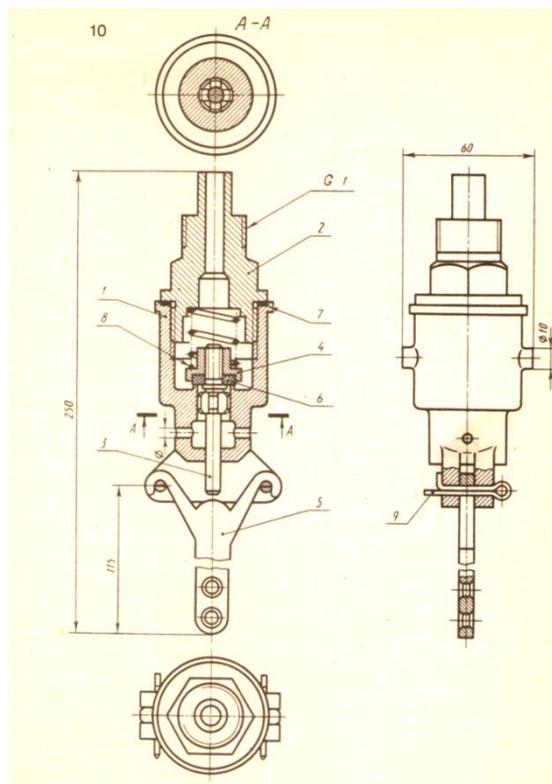


Рис.1



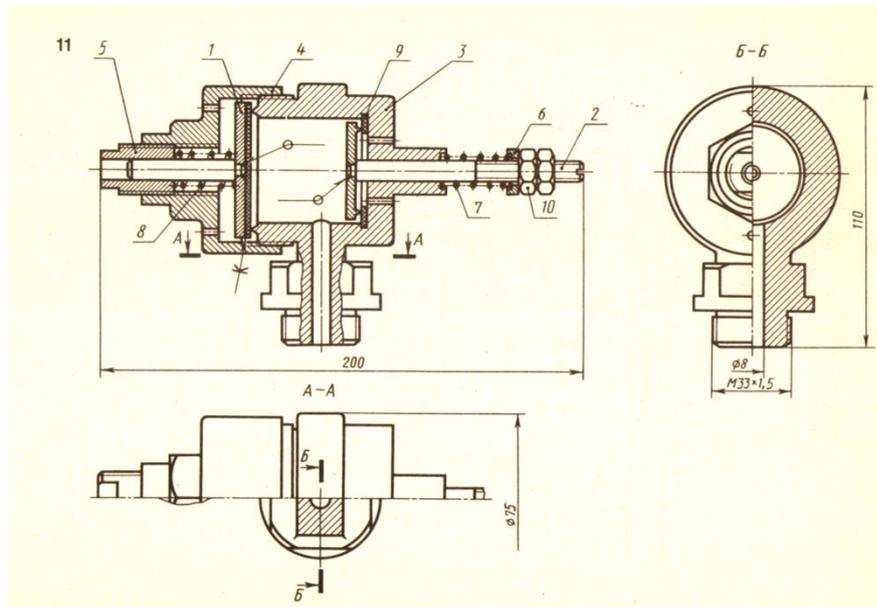


Рис. 3

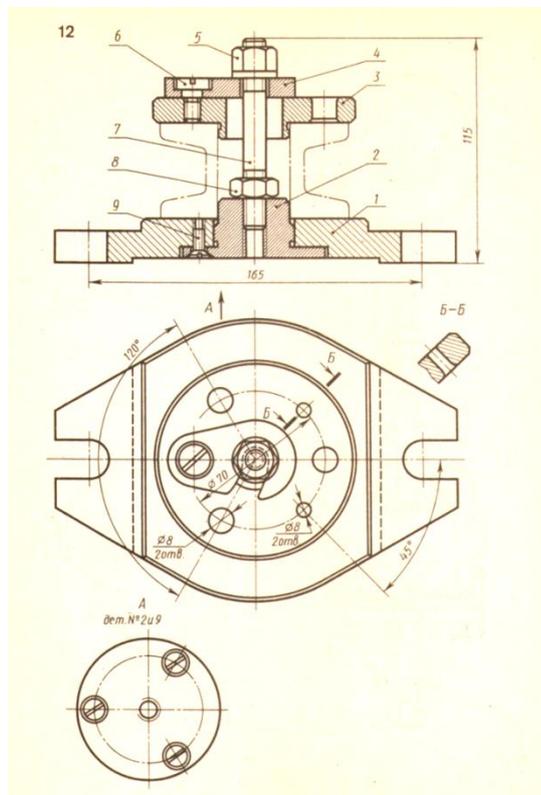


Рис. 4

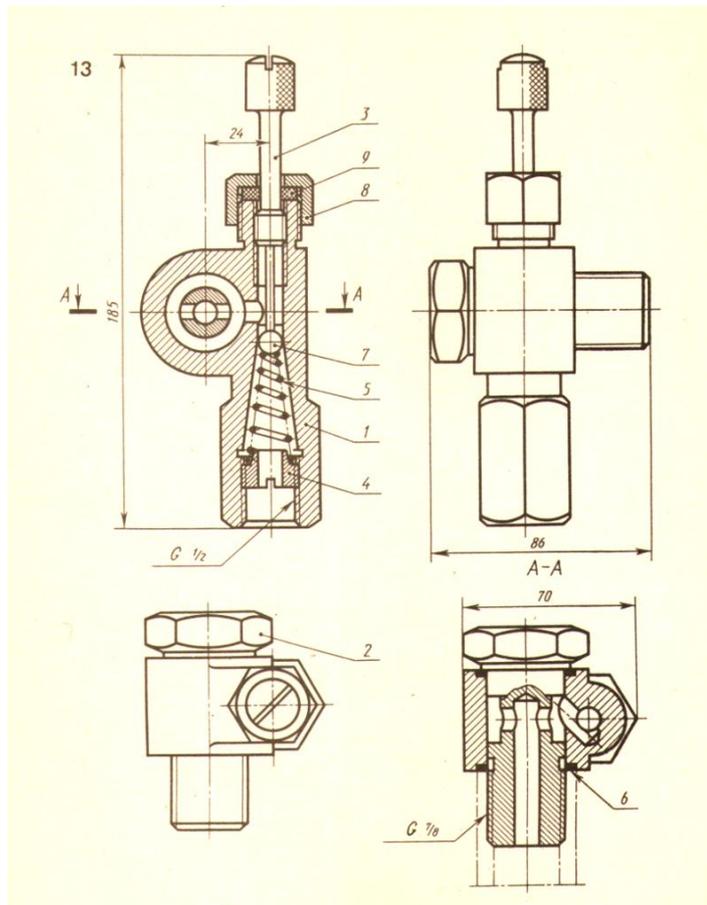


Рис.5

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ,
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов, учебник «Инженерная графика» Москва 2015;
2. Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов, сборник заданий по «Инженерной графике» Москва 2017;
3. Г. В. Коньшева, учебник для колледжей «Техническое черчение» Москва 2016;
4. С. К. Боголюбов, учебник «Инженерная графика» Москва 20017 Машиностроение.
5. Международный научно-образовательный сайт EqWorld [Электронный ресурс]: Электрон. дан. и прогр. - Режим доступа:
6. <http://yandex.ru/yandsearch?lr=28&clid=1996806&text=http%3A%2F%2Feqworld.ipmnet.ru%2Findexr.html>, свободный. - Загл. с экрана.
7. Наборы лекций, задач, контрольных заданий по различным разделам дисциплины «Инженерная графика». www.ostemex.ru.
8. Наборы расчетно-графических работ по различным разделам инженерной графики. <http://mgyie.ru/>.
9. Курсы лекций, курсы - онлайн лекций и практических занятий, учебные кинофильмы, экзаменационные вопросы, задачи, ответы и решения по инженерной графике. <http://www.tychina.pro/>.