ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК
«Общеобразовательных и
строительных дисциплин»
Протокол №5
«09» января 2024г.
Председатель: Е.В. Моисеенко

Утверждаю:
Зам. директора по УР
О.В. Папанова
«22» февраля 2024г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения

практических (лабораторных) работ студентов

по учебной дисциплине

ОП.01 Инженерная графика

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Разработал:
Е.В. Моисеенко

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 54CE6FF6F2E941EC6571CFEA2EAFB5E4
Владелец: Сычев Сергей Николаевич
Действителен: с 23.08.2024 до 16.11.2025

2024 г

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ 4

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ 7

4 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 58

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ 60

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по практическим занятиям учебной дисциплины **«Инженерная графика»** составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины по специальности ***08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений***

Цель проведения практических занятий: формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной и учебной деятельности.

Методические указания практических занятий являются частью учебно-методического комплекса по учебной дисциплине и содержат:

- тему занятия (согласно тематическому плану учебной дисциплины);
- цель;
- оборудование (материалы, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал и др.);
- методические указания (изучить краткий теоретический материал по теме практического занятия);
- ход выполнения;
- форму отчета.

В результате выполнения полного объема заданий практических занятий студент должен **уметь:**

-оформлять и читать чертежи деталей, конструкций, схем, спецификаций по специальности;

-выполнять геометрические построения;

-выполнять графические изображения пространственных образов в ручной и машинной графике;

-разрабатывать комплексные чертежи с использованием системы автоматизированного проектирования;

-выполнять изображения резьбовых соединений;

-выполнять эскизы и рабочие чертежи;

-пользоваться нормативно-технической документацией при выполнении и оформлении строительных чертежей;

-оформлять рабочие строительные чертежи;

-осуществлять выбор оптимальных методов самоанализа и коррекции алгоритма своей деятельности (формы и методы соответствуют целям и задачам);

-выполнять самостоятельный и эффективный поиск, анализ и интерпретацию необходимой информации из разных источников, в том числе электронных и интернет ресурсов, для решения поставленных задач;

-обосновывать выбор методов и способов решения задач профессионального и личностного развития;

-активно использовать информационные и коммуникационные ресурсы в учебной деятельности;

-пользоваться нормативно-технической документацией при решении задач по составлению и оформлению строительных и специальных чертежей.

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения: чтение с маркировкой, «фишбон», информационные технологии, ментальные карты и т.д.

Оценка выполнения практических занятий

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

В соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины **«Инженерная графика»** на практические занятия отводится **88 часов.**

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема практических занятий	Кол-во часов
1.	**Практическое занятие № 1.** Изучение стандартов единой системы конструкторской документации: ГОСТ 3.301-68 ЕСКД Форматы чертежей; ГОСТ 2.302- 68 ЕСКД Масштабы; ГОСТ 2.304-68 ЕСКД Чертежный шрифт; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД Линии чертежа; ГОСТ 2.307-68 ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений.	2
2.	**Практическое занятие № 2.** Вычерчивание рамки и основной надписи чертежа. Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной графике.	2
3.	**Практическое занятие № 3.** Выполнение композиции из букв и цифр с заданным номером шрифта в ручной графике.	2
4.	**Практическое занятие № 4.** Выполнение титульного листа альбома графических работ в ручной графике. Заполнение основной надписи.	2
5.	**Практическое занятие № 5.** Вычерчивание в ручной графике чертежа плоского контура в заданном масштабе и нанесение его размеров.	2
6.	**Практическое занятие № 6.** Вычерчивание плоских контуров с построением уклонов, конусности, правильных многоугольников, делением окружности на равные части в ручной графике.	2
7.	**Практическое занятие № 7.** Построение контура технической детали с применением элементов сопряжений и нанесением размеров в ручной	2

	графике (на основе выбора рациональных способов геометрических построений).	
8.	**Практическое занятие № 8.** Построение в ручной графике проекций точки, отрезка прямой, плоскости, и взаимного их расположения.	2
9.	**Практическое занятие № 9**. Построение в ручной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в ортогональных проекциях.	2
10.	**Практическое занятие № 10.** Построение в ручной графике проекций точек и линий, лежащих на поверхности геометрических тел. Построение разверток.	2
11.	**Практическое занятие № 11.** Построение в ручной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях.	2
12.	**Практическое занятие № 12.** Построение в ручной графике аксонометрической проекции группы геометрических тел.	2
13.	**Практическое занятие № 13.** Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций многогранных геометрических тел, пересеченных проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и развертки поверхности тел.	2
14.	**Практическое занятие № 14.** Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций многогранных геометрических тел, пересеченных проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и развертки поверхности тел.	2
15.	**Практическое занятие № 15.** Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел вращения, пересеченных проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и развертки поверхности тел.	2
16	**Практическое занятие № 16.** Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел вращения, пересеченных проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и развертки поверхности тел.	2
17.	**Практическое занятие № 17.** Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций, взаимно пересекающихся многогранника и тела вращения способом секущих плоскостей.	2
18.	**Практическое занятие № 18.** Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций, взаимно пересекающихся многогранника и тела вращения способом секущих плоскостей.	2
19.	**Практическое занятие №19**. Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций, взаимно пересекающихся многогранника и тела вращения способом вспомогательных концентрических сфер.	2
20.	**Практическое занятие №20**. Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций, взаимно пересекающихся многогранника и тела вращения способом вспомогательных концентрических сфер.	2
21.	**Практическое занятие № 21**. Построение с использованием САПР трех видов модели по ее аксонометрическому изображению.	2
22.	**Практическое занятие № 22.** Построение с использованием САПР по двум данным видам модели третьего вида и ее аксонометрического изображения.	2

23.	**Практическое занятие № 23**. По приведенным наглядным изображениям деталей выполнить с использованием САПР указанные в условии сечения.	2
24.	**Практическое занятие № 24**. Построение с использованием САПР простых фронтальных разрезов. Соединения части вида с частью разреза.	2
25.	**Практическое занятие № 25.** Построение с использованием САПР простых наклонных разрезов.	2
26.	**Практическое занятие № 26**. Построение с использованием САПР сложных ступенчатых разрезов.	2
27.	**Практическое занятие № 27**. Построение с использованием САПР сложных ломаных разрезов.	2
28.	**Практическое занятие №28.** Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза ¼ части аксонометрического изображения детали.	2
29.	**Практическое занятие №29.** Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза ¼ части аксонометрического изображения детали.	2
30.	**Практическое занятие № 30**. Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбы на стержне, в отверстии , в соединении.	2
31.	**Практическое занятие №31.** Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбового соединения двух деталей.	2
32.	**Практическое занятие №32.** Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбового соединения двух деталей.	2
33.	**Практическое занятие № 33.** Выполнение в ручной графике эскиза детали с натуры. Выполнение рабочего чертежа детали по эскизу.	2
34.	**Практическое занятие № 34**. Выполнение в ручной графике технического рисунка по чертежу детали.	2
35.	**Практическое занятие № 35.** Вычерчивание с использованием САПР условных графических изображений элементов зданий и санитарно-технического оборудования (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).	2
36.	**Практическое занятие № 36.** Вычерчивание с использованием САПР планов этажей зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).	2
37.	**Практическое занятие № 37.** Вычерчивание с использованием САПР планов этажей зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).	2
38.	**Практическое занятие № 38**. Вычерчивание с использованием САПР фасадов зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).	2
39.	**Практическое занятие № 39**. Вычерчивание с использованием САПР разрезов зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).	2
40.	**Практическое занятие № 40**. Вычерчивание с использованием САПР разрезов зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).	2

41.	**Практическое занятие № 41.** Вычерчивание с использованием САПР чертежей строительных узлов и сечений (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).	2
42.	**Практическое занятие № 42.** Вычерчивание с использованием САПР чертежей строительных узлов и сечений (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).	2
43.	**Практическое занятие № 43**. Выполнение с использованием САПР чертежей железобетонных изделий с выводом на печать (в соответствии с требованиями к изготовлению рабочих строительных чертежей).	2
44.	**Практическое занятие № 44.** Выполнение с использованием САПР чертежей металлических конструкций с выводом на печать (в соответствии с требованиями к изготовлению рабочих строительных чертежей).	2

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие № 1

Тема: Изучение стандартов единой системы конструкторской документации:
ГОСТ 2.301-68 ЕСКД Форматы чертежей;
ГОСТ 2.302- 68 ЕСКД Масштабы;
ГОСТ 2.304-68 ЕСКД Чертежный шрифт;
ГОСТ 2.303-68 ЕСКД Линии чертежа;
ГОСТ 2.307-68 ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений.

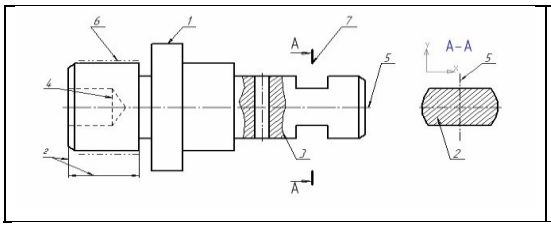
Цель: Изучение стандартов единой системы конструкторской документации с целью их дальнейшего использования в выполнении чертежей.

Задание:

1.Определить следующие классификационные группы ЕСКД. Результаты занести в рабочую тетрадь по форме:

	Номер присвоенный всем стандартам ЕСКД	Шифр квалификационной группы	№ стандарта по порядку в пределах квалификационной группы	Год регистрации и утверждения стандарта
ГОСТ 2.302-68				
ГОСТ 3.301-68				
ГОСТ 2.304-68				
ГОСТ 2.303-68				
ГОСТ 2.307-68				

2.Определить типы линий по чертежу, их назначение, данные занести в таблицу



№ линии	Толщина линии	Название линии	Назначение линии
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Выбрать из приведенного ряда масштабов: 1:2, 1:5, 1:10, 2:1, 1:100, 1:200,

1:400, 1:500, 2,5:1, 4:1, 5:1, 10:1, 20:1, 1:2,5; 1:4, 40:1, 50:1, 100:1, 1:15, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:75, 1:800, 1:1000

А) масштабы увеличения:

Б) масштабы уменьшения:

3.Записать в таблицу размеры форматов. Дополнить определение и предложение

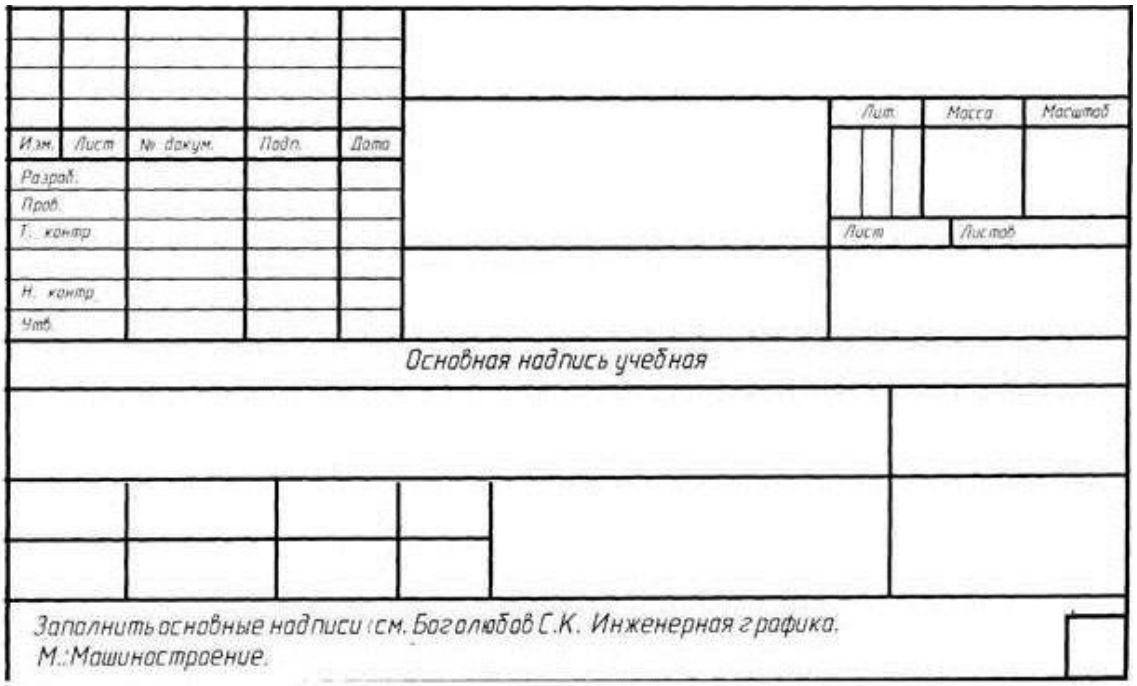
Формат – это _____

_____

Обозначение формата	А4	А3	А2	А1	А0
Размер листа					

Формат А4 располагается только _____

4. Определить формы основной надписи, заполнить форму 1



Контрольные вопросы:

1.Основные задачи ЕСКД.

2.Назначение комплекса государственных стандартов, составляющих ЕСТД.

3.Общий вид обозначения любого стандарта ЕСКД.

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 2

Тема: Вычерчивание рамки и основной надписи чертежа. Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной графике.

Работа выполняется на формате А4 по карточке-заданию.

Цель: - приобрести практические навыки по выполнению линий чертежа, заполнению основной надписи;

Задание: выполнить графическую композицию из линий чертежа в ручной графике.

Ход работы:

1. Изучить размеры основных форматов чертежных листов (ГОСТ 2.301-68). Типы и размеры линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Форму и размеры граф основной надписи на чертежах и схемах. Правила нанесения размеров по ГОСТ 2.307-2011 на чертеж.

2.Выполнить рамку поля чертежа.

3.Выполнить упражнение по карточке-заданию, соблюдая правила выполнения линий чертежа, точное расположение линий и надписей.

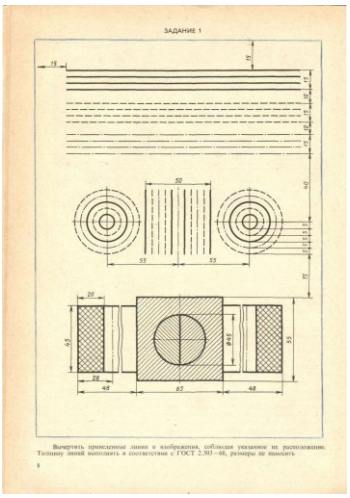
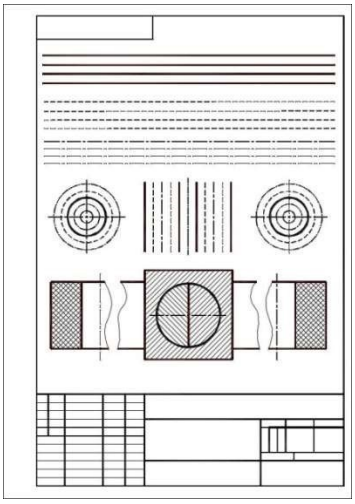
	

Рисунок 2.1-Карточка-задание	Рисунок 2.1 –Образец выполнения работы

Контрольные вопросы:

1.Какие типы линий и их назначение устанавливает ГОСТ 2.303-68?

2.В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии?

3.Какая толщина принята для штриховой, штрих -пунктирной, сплошной тонкой волнистой линии в зависимости от толщины сплошной основной линии?

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 3

Тема: Выполнение композиции из букв и цифр с заданным номером шрифта в ручной графике. Работа выполняется на формате А3.

Цель: приобрести практические навыки по выполнению надписей чертежным шрифтом;

Задание: выполнить композицию из букв и цифр с заданным номером шрифта в ручной графике

Ход работы: сначала нужно заготовить лист бумаги стандартного формата А4 с рамкой на расстоянии 5 мм от краев сверху, справа и снизу и 20 мм слева. Последовательность выполнения задания по написанию стандартного шрифта типа Б размером 10 следующая:

– проводят все вспомогательные горизонтальные прямые линии, определяющие границы строчек шрифта;
– откладывают расстояние между строчками, равное 15 мм;
– откладывают высоту шрифта h, т. е. 10 мм;

– откладывают отрезки, равные ширине букв плюс расстояние между буквами;
– проводят наклонные линии для сетки под углом 75° при помощи двух треугольников: с углом 45° и с углами 30° и 60°.

Рисунок 3.1-Пример выполнения задания Контрольные вопросы:

1. Какие размеры шрифта установлены и чем определяется размер шрифта?
2. Как установить высоту строчных букв шрифта?

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 4

Тема: Выполнение титульного листа альбома графических работ в ручной графике. Заполнение основной надписи.

Работа выполняется на формате А3.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание 1. Выполнить титульный лист альбома графических работ

Ход работы:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2.Отступить от верхнего края рамки рабочего поля чертежа 20 мм написать по центру ГБПОУ «Черемховский горнотехнический колледж им. М.И. Щадова» (шрифт № 10)

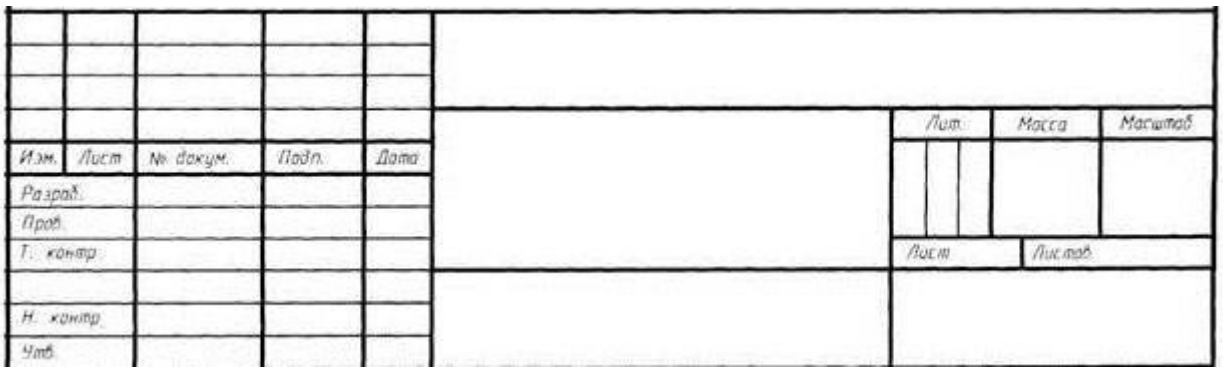
3.От центра пересечения диагоналей отступить вверх 20 мм и нанести надпись АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ. (прописной шрифт 10).

4.По центру нанести надпись студента второго курса группы _____ (шрифт № 7).

5.От центра пересечения диагоналей отступить вниз 20 мм и нанести надпись Ф.И.О. обучающегося в родительном падеже. Например: Иванова Петра Николаевича (шрифт № 10).

6.От нижнего края рамки рабочего поля чертежа отступить вверх 15 мм, нанести надпись Черемхово, 2018 (шрифт № 7).

Задание 2: заполнить основную надпись чертежа практической работы № 2



Контрольные вопросы:

1. Какие размеры шрифта установлены и чем определяется размер шрифта?
2. Как установить высоту строчных букв шрифта?

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 5

Тема: Вычерчивание в ручной графике чертежа плоского контура в заданном масштабе и нанесение его размеров. Работа выполняется на формате А3.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний. 1. Задание: выполнить чертеж детали в масштабе 1:1

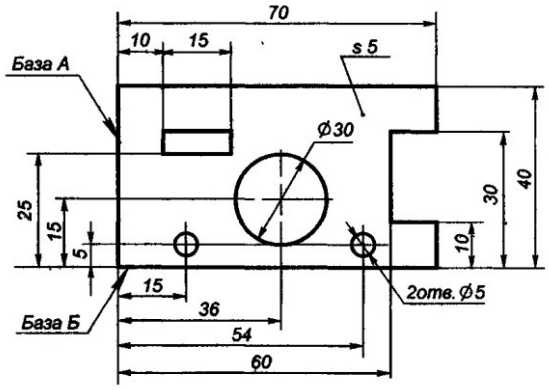


Рис. 27

Ход работы:

1.Выполнить рамку поля чертежа на формате А4.
2. Выполнить чертеж детали в масштабе 1:1
3. Произвести обводку чертежа.
4. Нанести размеры, оформить чертеж, заполнить основную надпись
5. Провести самоконтроль чертежа.

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 6

Тема: Вычерчивание плоских контуров с построением уклонов, конусности, правильных многоугольников, делением окружности на равные части в ручной графике Работа выполняется на формате А3.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

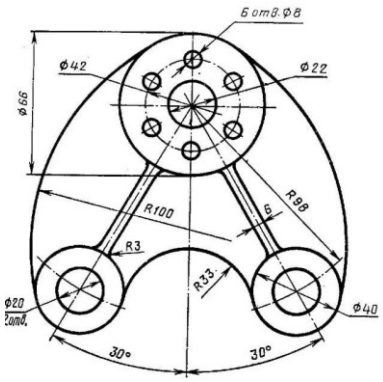
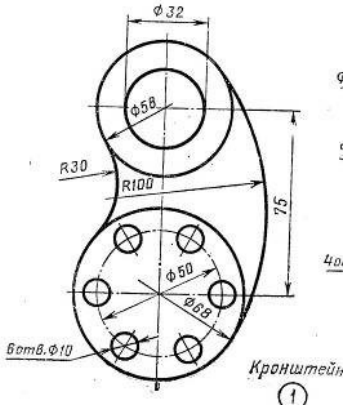
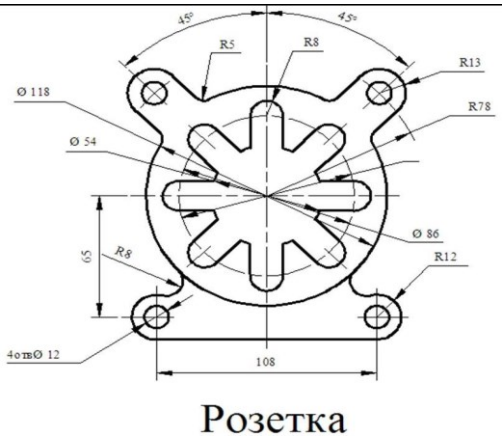
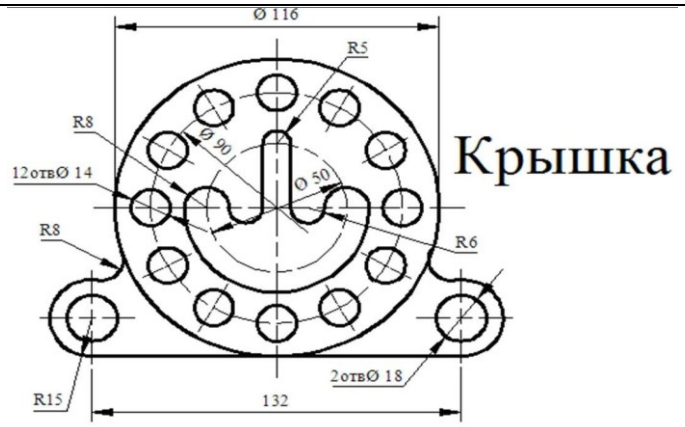
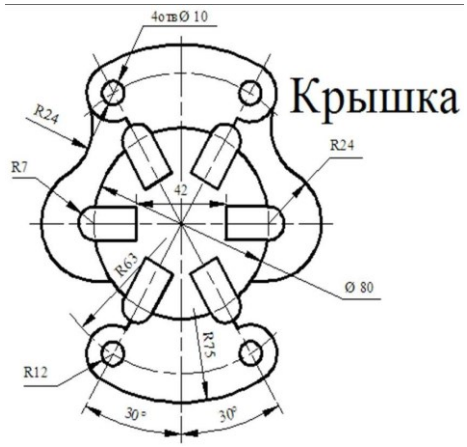
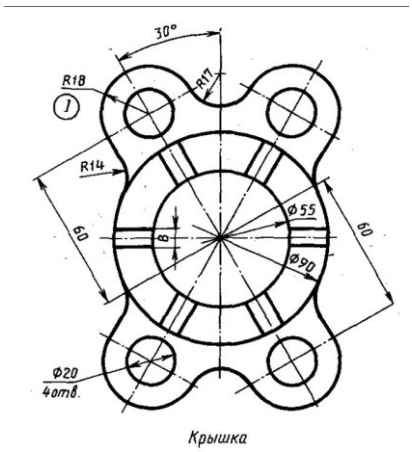
Задание:

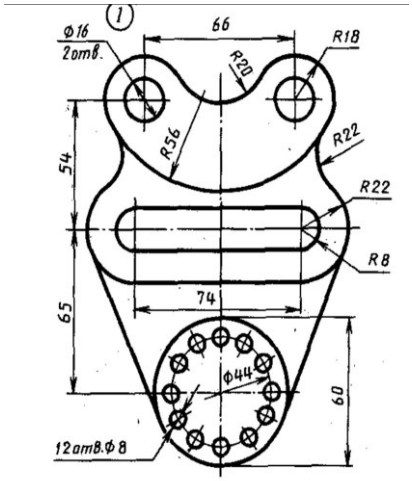
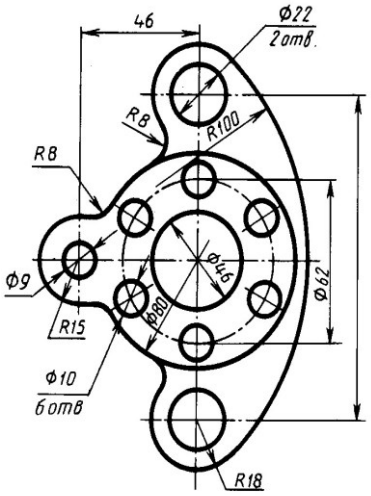
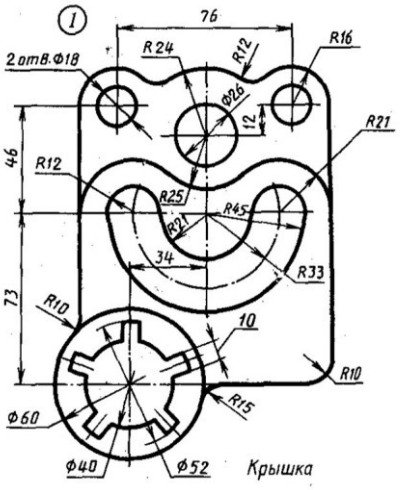
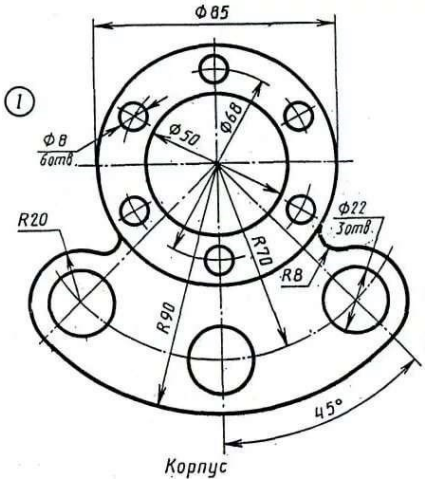
1.Выполнить рамку поля чертежа.

2.По карточкам-заданиям, по вариантам учебного пособия стр.24 (Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: учебное пособие/ С.К. Боголюбов.-М.: Высшая школа, 1994) вычертить контуры одной из представленных в карточке деталей, соблюдая правила деления окружности на равное количество частей и построения сопряжений.

3.Нанести размеры.

4.Заполнить основную надпись.

1	6
	
2	7
	
3	8
	

4	9
	
5	10
	

Задание 2. Во второй части формата А3 начертить изображение детали рис.6.2

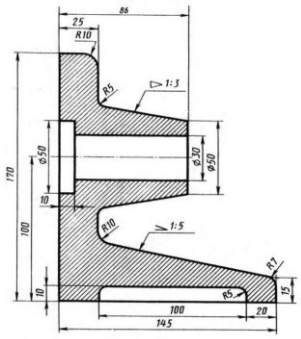


Рисунок 6.2- Образец задания

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте понятие «сопряжение».
2. Как определяются точки сопряжения?
3. На чем основан общий прием нахождения центра сопрягающей дуги?
4. Какие сопряжения называются внешними, внутренними, смешанными?

5. Как разделить окружность на равное количество частей используя таблицу коэффициентов для подсчета длины хорды.

Рисунок 6.1- Образец выполнения работы

Ход работы:

1.Начертить внутреннюю рамку и рамку основной надписи.

2. Построить контур технической детали с применением деления окружности на равные части, элементов сопряжений.

3. Вычертить плоский контур с построением уклонов, конусности

3. Нанести размеры.

4. Произвести обводку чертежа.

5. Заполнить основную надпись.

6. Провести самоконтроль чертежа.

Внимание. Рабочие засечки центров сопряжений с чертежа не убирать. Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

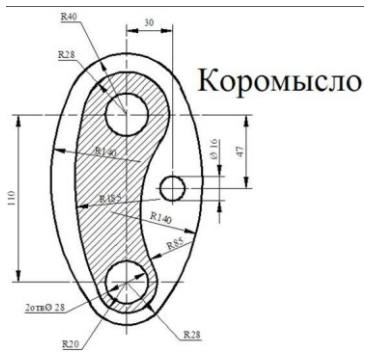
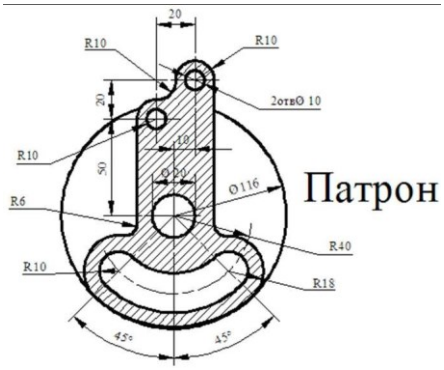
Практическое занятие № 7

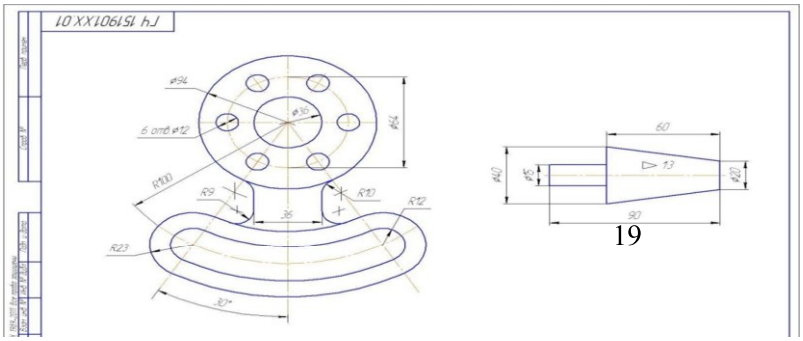
Тема: Построение контура технической детали с применением элементов сопряжений и нанесением размеров в ручной графике (на основе выбора рациональных способов геометрических построений). Работа выполняется на формате А3.

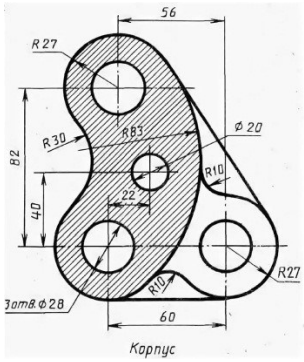
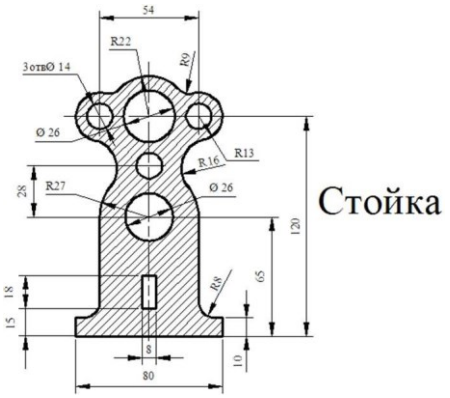
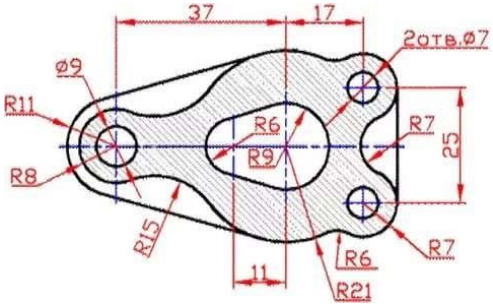
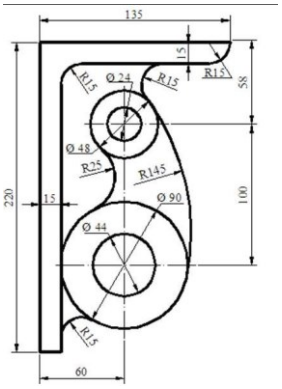
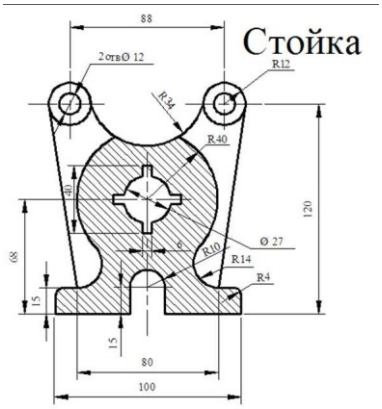
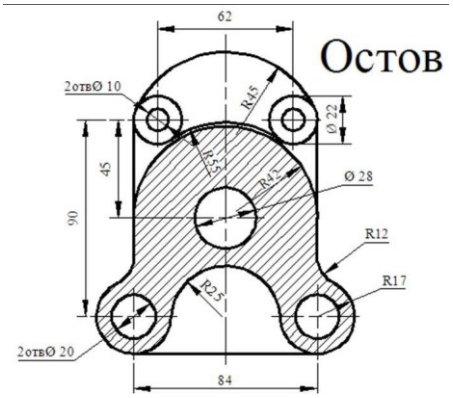
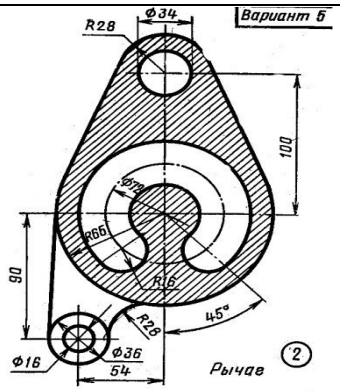
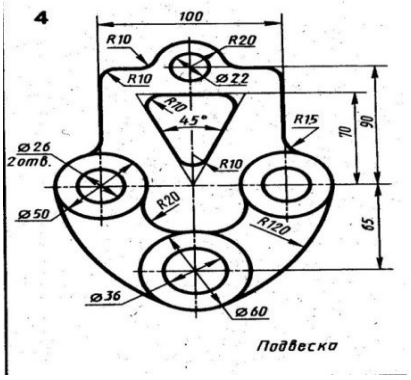
Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

Построить контур технической детали с применением элементов сопряжений и нанесением размеров в ручной графике (на основе выбора рациональных способов геометрических построений).

1	6
	



2	7
 56 R27 R30 R83 Ø 20 R10 82 40 22 R27 R10 3отв.Ø28 60 Корпус	 54 R22 R9 3отвØ 14 Ø 26 R16 R13 28 R27 Ø 26 120 65 R8 18 15 8 80 10 Стойка
3	8
 37 17 2отв.Ø7 Ø9 R11 R6 R9 R7 25 R8 R15 R6 R7 11 R21	 135 15 R15 Ø 24 R15 R15 58 Ø 48 R25 R145 220 15 Ø 90 100 Ø 44 R15 60
4	9
 88 Стойка 2отвØ 12 R12 R34 R40 40 120 68 Ø 27 R10 R14 R4 15 15 80 100	 62 Остов 2отвØ 10 R45 Ø 22 45 R55 R42 Ø 28 90 R12 R17 R25 2отвØ 20 84
5	10
 R28 Ø34 Вариант 5 100 Ø72 R66 90 R16 R28 45° Ø16 Ø36 54 Рычаг 2	 4 100 R10 R20 R10 Ø22 R10 45° R15 70 90 Ø26 2отв. R10 Ø50 R20 R120 65 Ø36 Ø60 Подвеска

Ход работы:

1.Начертить внутреннюю рамку и рамку основной надписи.

2. Построить контур технической детали с применением элементов сопряжений.

3. Нанести размеры.

4. Произвести обводку чертежа.

5. Заполнить основную надпись.

6. Провести самоконтроль чертежа.

Внимание. Рабочие засечки центров сопряжений с чертежа не убирать.

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

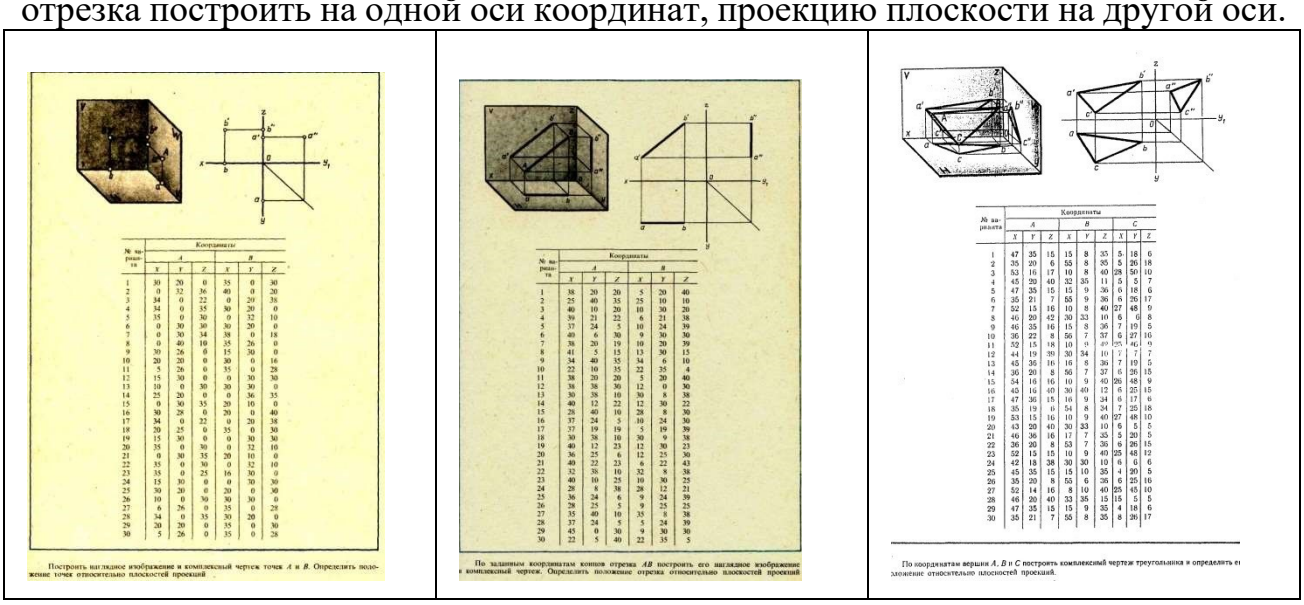
Практическое занятие № 8

Тема: Построение в ручной графике проекций точки, отрезка прямой, плоскости, и взаимного их расположения. Работа выполняется на формате А3.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

Построить проекции: точки, отрезка прямой, плоскости. Проекции точки и отрезка построить на одной оси координат, проекцию плоскости на другой оси.



№ варианта	Координаты					
	A			B		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	30	20	0	35	0	30
2	0	32	36	40	0	20
3	34	0	22	0	20	38
4	34	0	35	30	20	0
5	35	0	30	0	32	10
6	0	30	30	30	20	0
7	0	30	34	38	0	18
8	0	40	10	35	26	0
9	30	26	0	15	30	0
10	20	20	0	30	0	16
11	5	26	0	35	0	28
12	15	30	0	0	30	30
13	10	0	30	30	30	0
14	25	20	0	0	36	35
15	0	30	35	20	10	0
16	30	28	0	20	0	40
17	34	0	22	0	20	38
18	20	25	0	35	0	30
19	15	30	0	0	30	30
20	35	0	30	0	32	10
21	0	30	35	20	10	0
22	35	0	30	0	32	10
23	35	0	25	16	30	0
24	15	30	0	0	30	30
25	30	20	0	20	0	30
26	10	0	30	30	30	0
27	6	26	0	35	0	28
28	34	0	35	30	20	0
29	20	20	0	35	0	30
30	5	26	0	35	0	28

Построить наглядное изображение и комплексный чертеж точек *A* и *B*. Определить положение точек относительно плоскостей проекций

№ варианта	Координаты					
	A			B		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	38	20	20	5	20	40
2	25	40	35	25	10	10
3	40	10	20	10	30	20
4	39	21	22	6	21	38
5	37	24	5	10	24	39
6	40	6	30	9	30	30
7	38	20	19	10	20	39
8	41	5	15	13	30	15
9	34	40	35	34	6	10
10	22	10	35	22	35	4
11	38	20	20	5	20	40
12	38	38	36	12	0	30
13	30	38	10	30	8	38
14	40	12	22	12	30	22
15	28	40	10	28	8	30
16	37	24	5	10	24	30
17	37	19	19	5	19	39
18	30	38	10	30	9	38
19	40	12	23	12	30	23
20	36	25	6	12	25	30
21	40	22	23	6	22	43
22	32	38	16	32	8	38
23	40	10	25	10	30	25
24	28	8	38	28	12	21
25	36	24	6	9	24	39
26	28	25	5	9	25	25
27	35	40	10	35	8	38
28	37	24	5	5	24	39
29	45	0	30	9	30	30
30	22	5	40	22	35	5

По заданным координатам концов отрезка *AB* построить его наглядное изображение и комплексный чертеж. Определить положение отрезка относительно плоскостей проекций

№ варианта	Координаты								
	A			B			C		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	47	35	15	15	8	35	5	18	6
2	35	20	6	55	8	35	5	26	18
3	53	16	17	10	8	40	28	50	10
4	45	20	40	32	35	11	5	5	7
5	47	35	15	15	9	36	6	18	6
6	35	21	7	55	9	36	6	26	17
7	52	15	16	10	8	40	27	48	9
8	46	20	42	30	33	10	6	6	8
9	46	35	16	15	8	36	7	19	5
10	36	22	8	56	7	37	6	27	16
11	52	15	18	10	9	40	25	46	9
12	44	19	39	30	34	10	7	7	7
13	45	36	16	16	8	36	7	19	5
14	36	20	8	56	7	37	6	26	15
15	54	16	16	10	9	40	28	48	9
16	45	16	40	30	40	12	6	25	15
17	47	36	15	16	9	34	6	17	6
18	35	19	6	54	8	34	7	25	18
19	53	15	16	10	9	40	27	48	10
20	43	20	40	30	33	10	6	5	5
21	46	36	16	17	7	35	5	20	5
22	36	20	8	53	7	36	6	26	15
23	52	15	15	10	9	40	25	48	12
24	42	18	38	30	30	10	6	6	6
25	45	35	15	15	10	35	4	20	5
26	35	20	8	55	6	36	6	25	16
27	52	14	16	8	10	40	25	45	10
28	46	20	40	33	35	15	15	5	5
29	47	35	15	15	9	35	4	18	6
30	35	21	7	55	8	35	8	26	17

По координатам вершин *A*, *B* и *C* построить комплексный чертеж треугольника и определить его положение относительно плоскостей проекций.

Ход работы:

1. Начертить внутреннюю рамку и рамку основной надписи, рамки вариантов работ.

2. Выполнить комплексные чертежи токи, отрезка прямой, треугольника, обозначить координаты по осям проекций.

4. Произвести обводку чертежа.

5. Заполнить основную надпись.

6. Провести самоконтроль чертежа.

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 9

Тема: Построение в ручной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в ортогональных проекциях. Работа выполняется на форматах А4, А3 по карточкам-заданиям.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание 1:

1.Постройте на формате А4 аксонометрические проекции (косоугольную фронтальную диметрическую и прямоугольную изометрическую проекции) указанных в карточке плоских фигур по заданным размерам в различных плоскостях проекций.

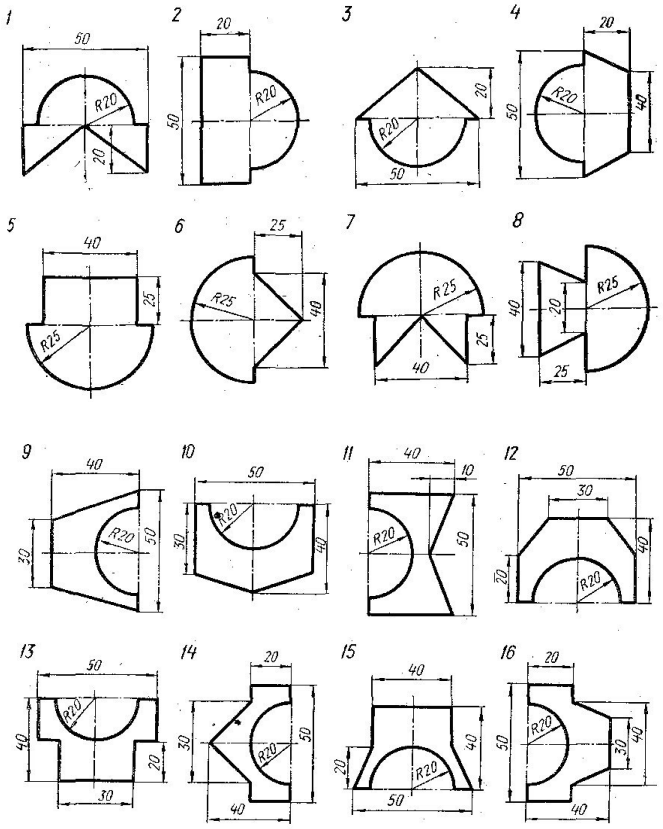
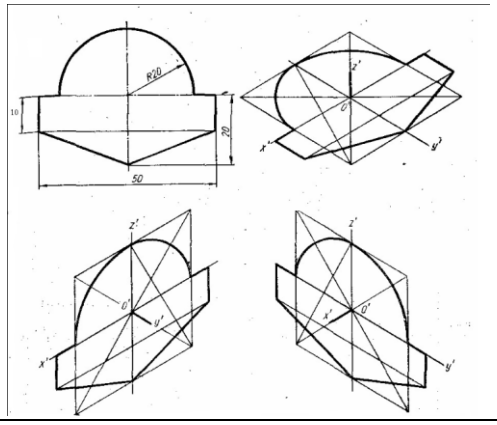


Рисунок 9.1. - Исходные данные к заданию

Пример выполнения задания на рисунке 9.2 (1-вариант, 2-вариант). Дано к заданию на рисунке 9.1.

1)	

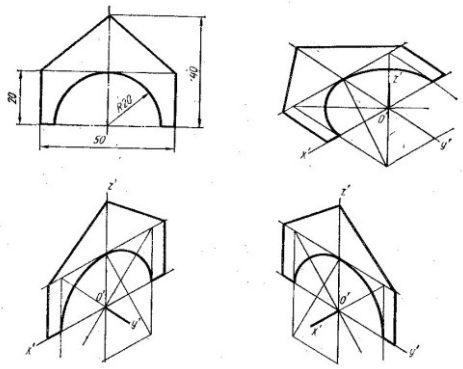
2)	

Рисунок 9.2- Примеры выполнения задания

Задание 2: выполнить ортогональные проекции геометрических тел

Ход работы:

1.Выполнить рамку поля чертежа на каждом листе бумаге форматов А4 и А3. На формате А4 выполнить аксонометрическую проекцию плоской фигуры, на формате А3 - комплексный чертеж геометрических тел по образцу.

2. Нанести размеры на комплексном чертеже геометрического тела.

3. Заполнить основную надпись.

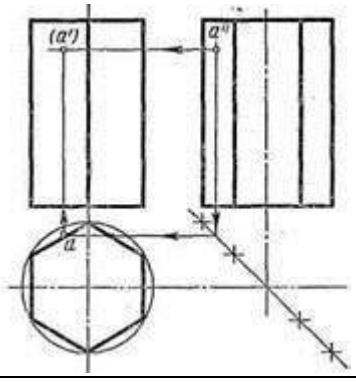
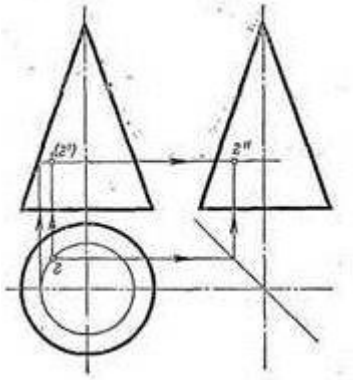
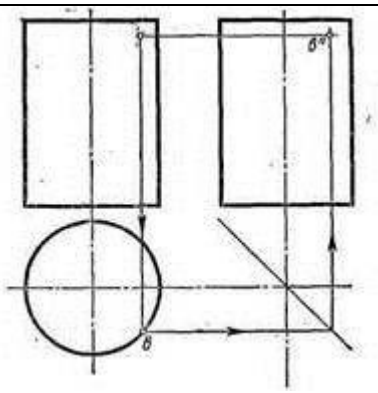
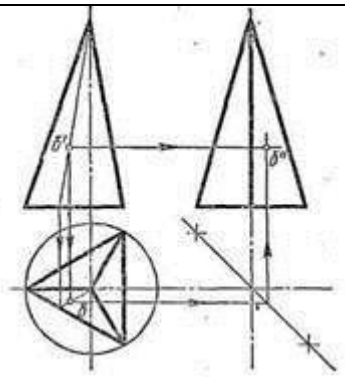
4. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1.В какой последовательности строят проекции геометрических тел?

2.Дать определение комплексного чертежа.

3.За счет чего осуществляется проекционная связь изображения.

1-2		3-4	
	<u>Призма</u>		<u>Конус</u>
	диаметр основания (∅, мм)-40		диаметр основания (∅, мм)-35
	Высота призмы, мм-65		Высота конуса, мм-55
5-7		8-10	

	Цилидр		Пирамида
	диаметр основания (∅, мм)-30		диаметр основания (∅, мм)-40
	Высота цилиндра, мм-50		Высота пирамиды, мм-55

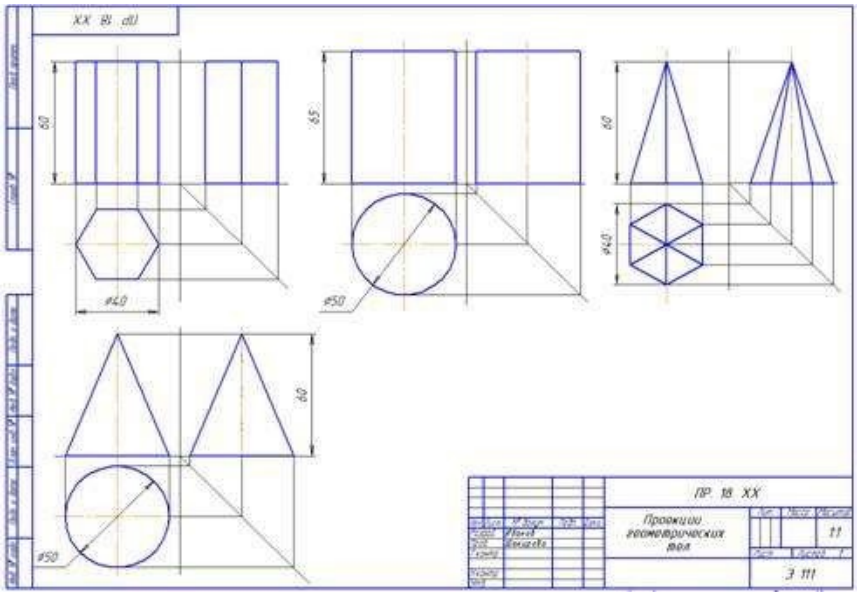


Рисунок 9.3- Пример выполнения задания

Форма отчета: Студент практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 10

Тема: Построение в ручной графике проекций точек и линий, лежащих на поверхности геометрических тел. Построение разверток. Работа выполняется на формате А3.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

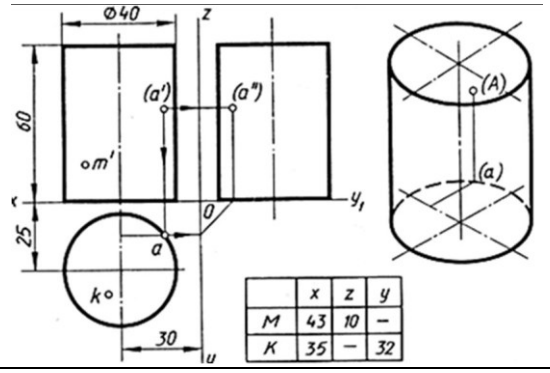
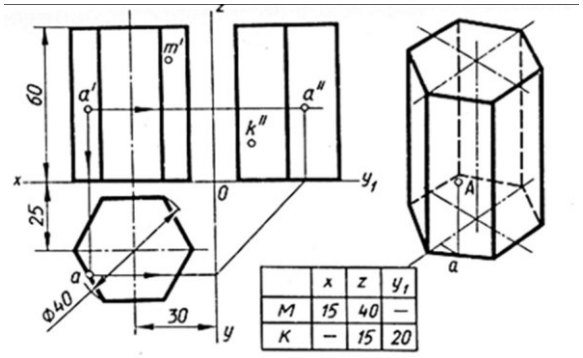
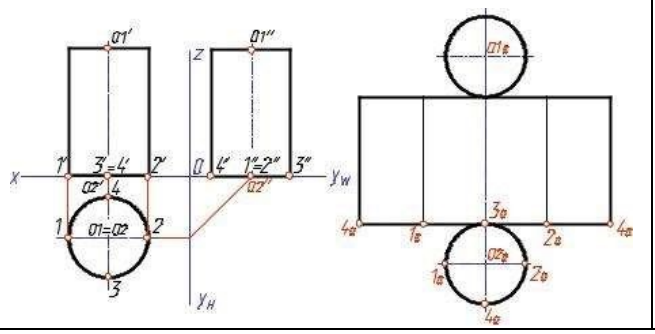
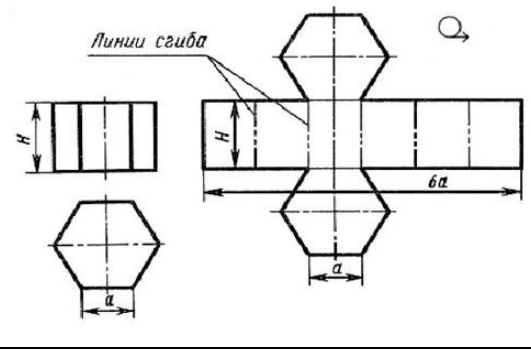
Ход выполнения работы:

Задание выполняется на формате А3. Все линии сначала проводятся тонкими (толщиной от s/3 до s/2) твердым карандашом, а затем производится обводка. Толщина основной линии - s. На учебных чертежах сплошную основную толстую линию выполняют обычно толщиной s = 0,8…1 мм. Все надписи выполняются шрифтом.

1. Начертить внутреннюю рамку и рамку основной надписи.
2. Выполнить комплексный чертеж геометрического тела на выбор, его аксонометрическую проекцию и развертку.
4. Произвести обводку чертежа, нанести размеры.
5. Заполнить основную надпись.
6. Провести самоконтроль чертежа.

Варианты заданий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Цилидр										
диаметр основания (∅, мм)	30	40	35	25	30	40	25	35	30	25
Высота цилиндра, мм	50	55	60	65	50	55	60	65	50	55

Точки на поверхности геометрического тела		x	z	y						
	M	43	10	–						
	K	35	–	32						
2.Призма										
диаметр основания (∅, мм)	40	35	25	30	40	25	35	30	25	30
Высота призмы, мм	50	55	60	65	50	55	60	65	50	55
Точки на поверхности геометрического тела		x	z	y_1						
	M	15	40	–						
	K	–	15	20						

Образец. Комплексный чертеж и аксонометичекая проекция цилиндра	Образец. Комплексный чертеж и аксонометичекая проекция призмы
	
	

Форма отчета: Студент практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 11

Тема: Построение в ручной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях. Работа выполняется на форматах А4, А3.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

А) Выполнить комплексный чертеж конуса и прямоугольную изометрическую проекцию.

Б) Выполнить комплексный чертеж шестигранной призмы и прямоугольную диметрическую проекцию.

В) Выполнить изображения плоских фигур в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях.

Ход выполнения работы:

1. На формате А4 выполнить изображения плоских фигур в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях.
2. На формате А3 выполнить 2 изображения:

-комплексный чертеж конуса и прямоугольную изометрическую проекцию.

-комплексный чертеж шестигранной призмы и прямоугольную диметрическую проекцию.

3.Оформить чертежи.

4. Провести самоанализ чертежей.

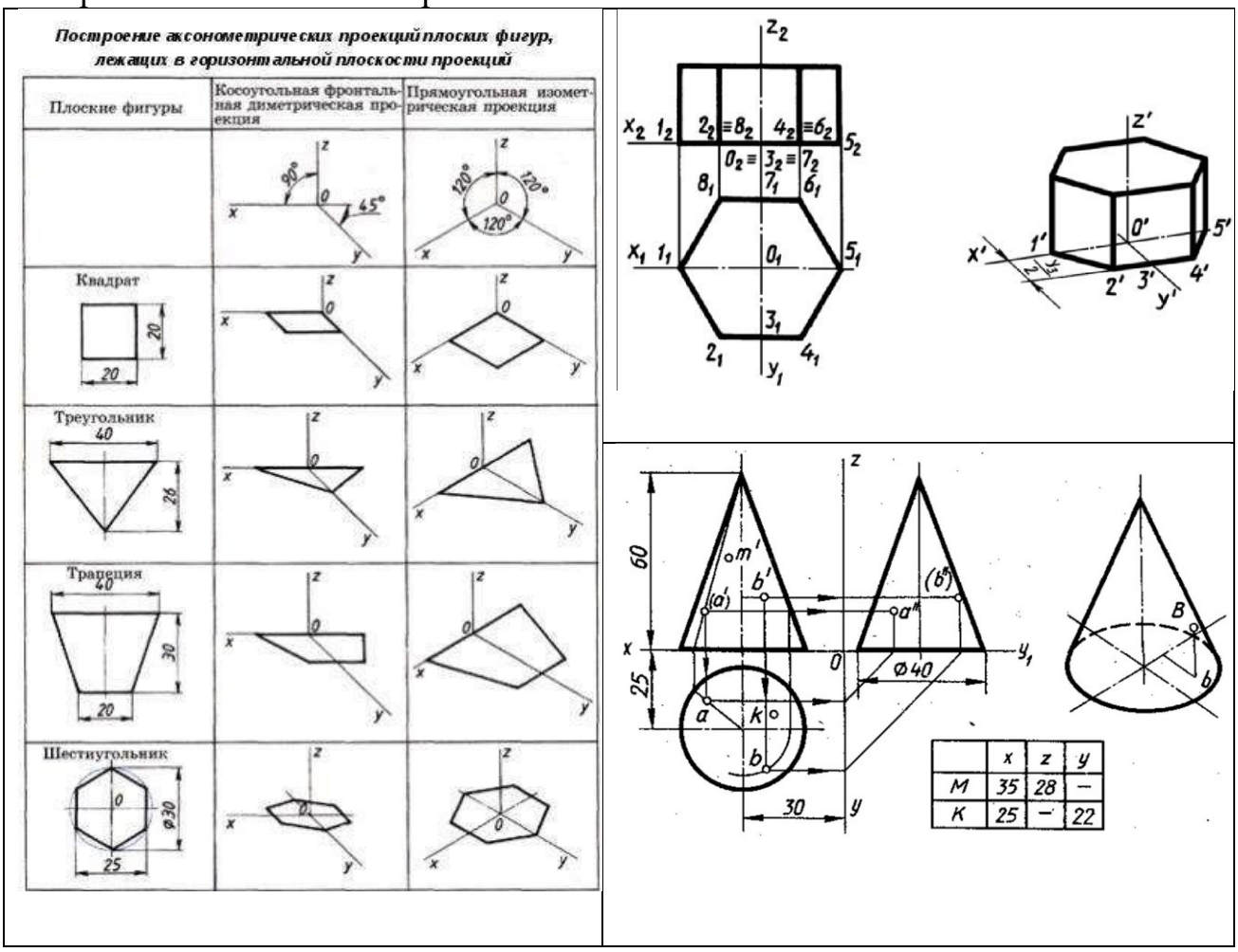
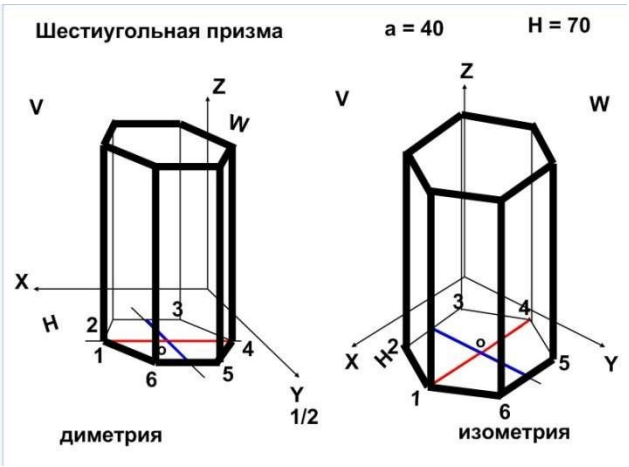


Рисунок 11.1-Пример выполнения задания



Практическое занятие № 12

Тема: Построение в ручной графике аксонометрической проекции группы геометрических тел. Работа выполняется на формате А3.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание: построить в ручной графике аксонометрическую проекцию группы геометрических тел.

Ход выполнения работы:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2.Получив от преподавателя карточку-задание, необходимо мысленно проанализировать форму геометрических тел.

3.По направлению взгляда выполнить главный вид на фронтальной плоскости проекции.

4.Выполнить комплексный трехпроекционный чертеж моделей и их прямоугольную изометрическую проекцию. При этом оси проекции не выполнять, а проекционная связь изображений осуществляется с помощью осевых и центровых линий.

5. Нанести размеры на комплексном чертеже модели.

6. Заполнить основную надпись.

7. Ответить на контрольные вопросы.

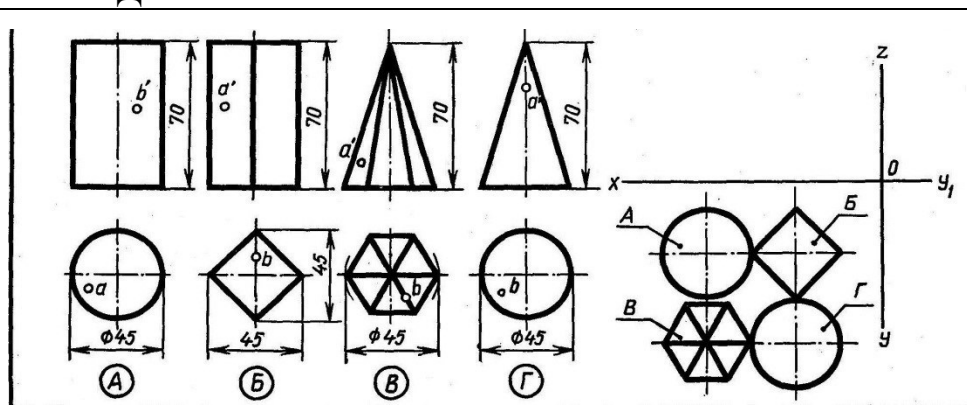
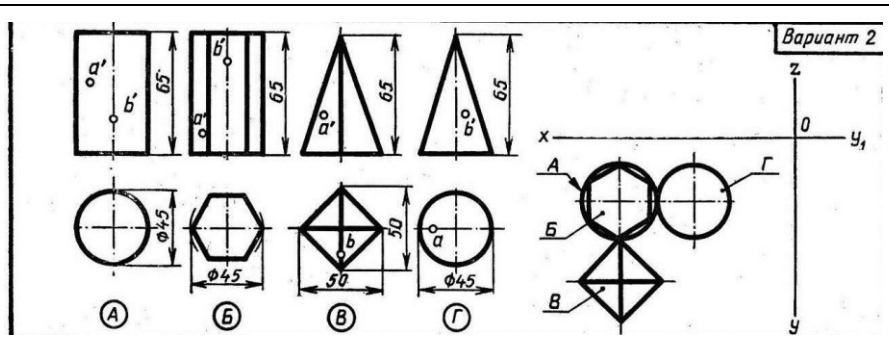
Контрольные вопросы:

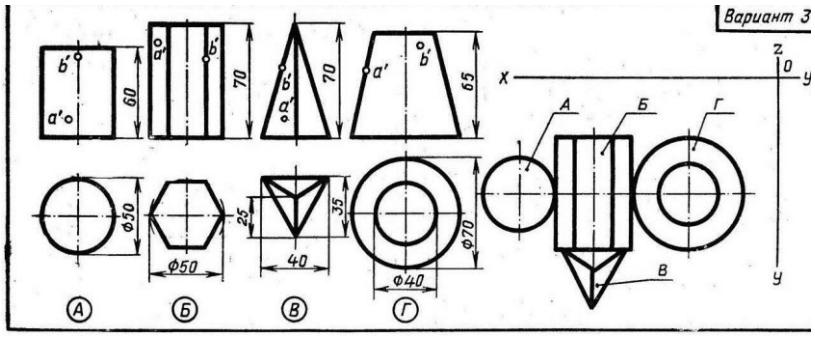
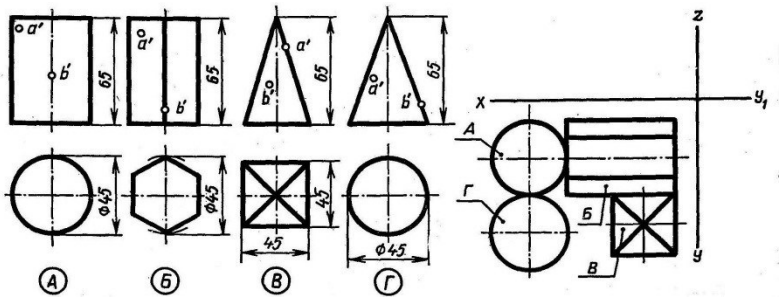
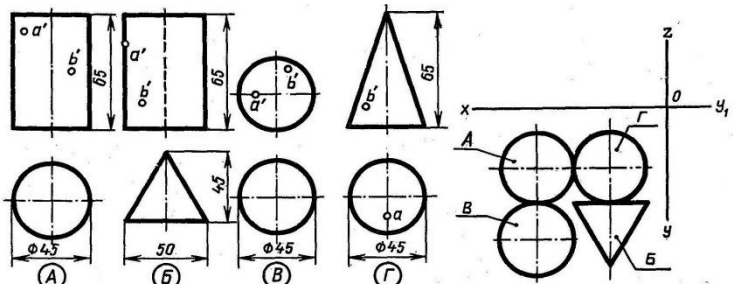
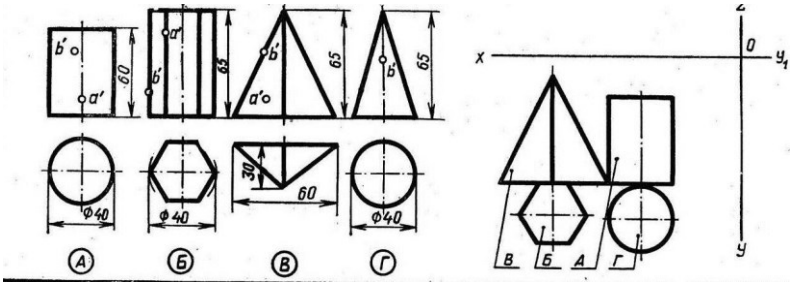
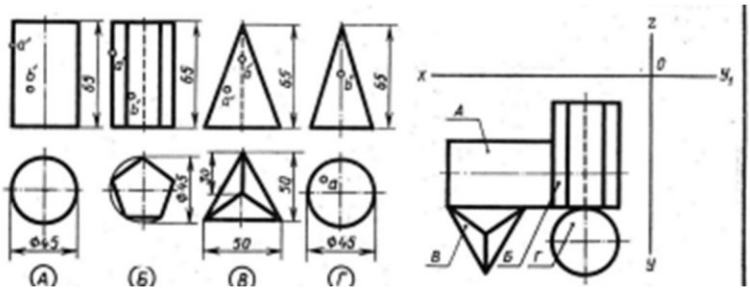
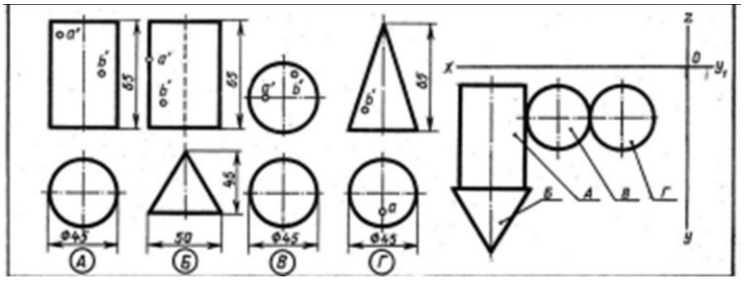
1.В какой последовательности строят проекции модели?

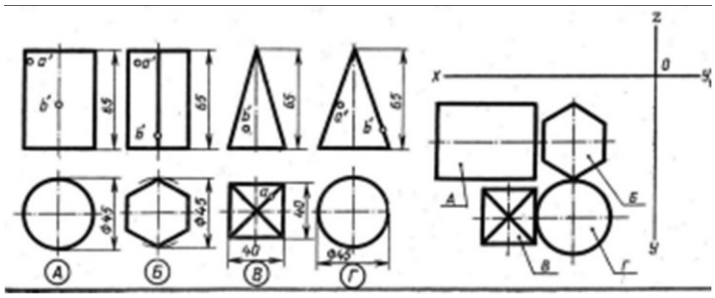
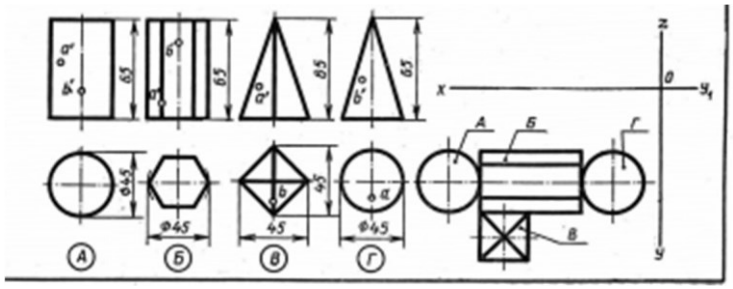
2.Дать определение комплексного чертежа.

3.За счет чего осуществляется проекционная связь изображения.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ:

1	
2	

3	
4	
5	
6	
7	
8	

9	
10	

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 13

Тема: Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций многогранных геометрических тел, пересеченных проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и развертки поверхности тел. Работа выполняется на формате А3 по карточкам-заданиям.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Ход выполнения работы:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. Постройте комплексный чертеж и аксонометрическую проекцию усеченного многогранника по карточке-заданию, в соответствии с вариантом обучающегося.
3. Проставить размеры, обозначения.
4. Оформить чертеж и заполнить основную надпись.
5. Ответить на контрольные вопросы.

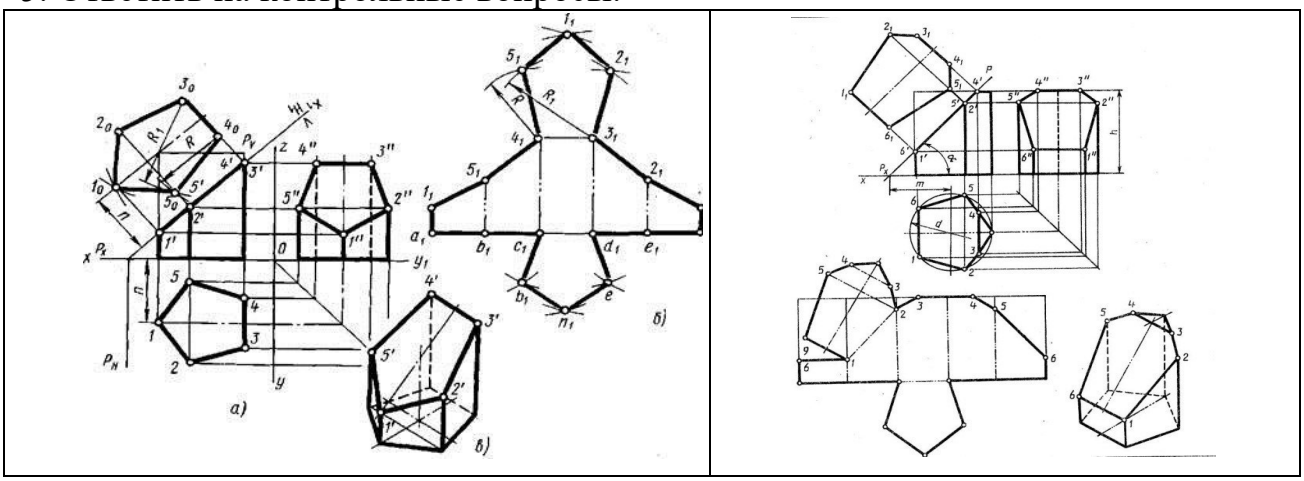


Рисунок 13.1-Примеры выполнения сечений призмы

Варианты заданий

Обозначение	№ варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
d	58	60	58	60	56	60	56	60	58	60	58	60	56	62	56
h	60	58	72	65	58	60	72	65	60	58	72	65	58	60	72
m	43	60	38	45	42	60	37	45	43	62	38	45	42	60	39
α°	45	30	45	45	45	30	45	45	45	30	45	45	45	30	45

Обозначение	№ варианта														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d	60	58	60	58	60	56	62	56	60	56	60	58	60	58	62
h	65	60	58	72	65	58	60	72	65	58	60	72	65	60	58
m	45	43	62	38	45	44	60	38	45	42	62	37	45	43	60
α°	45	45	30	45	45	45	30	45	45	45	30	45	45	45	30

Выполнить чертеж усеченной призмы. Найти действительную величину контура сечения Построить аксонометрическую проекцию и развертку поверхности усеченной призмы

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 14-16

Тема: Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел вращения, пересеченных проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и развертки поверхности тел. Работа выполняется на формате А3 по карточкам-заданиям.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

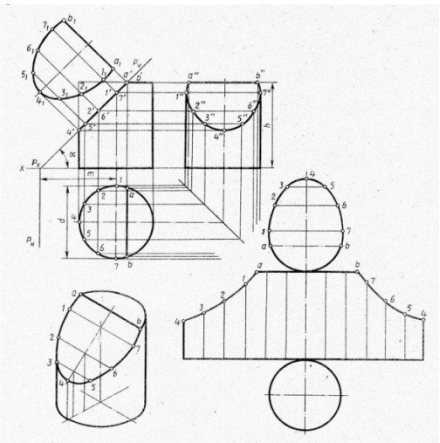
Ход выполнения работы:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. Постройте комплексный чертеж и аксонометрическую проекцию усеченного тела вращения по карточке-заданию, в соответствии с вариантом обучающегося.

3. Проставить размеры, обозначения.

4. Оформить чертеж и заполнить основную надпись.



5. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Как определяется на комплексном чертеже действительный вид сечения?

2. В каких случаях фигура сечения конуса ограничивается параболой?

3.Что показывают в сечении?

Варианты заданий

Обозначение	№ варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
d	60	58	54	62	60	58	54	62	60	58	54	62	60	58	54
h	70	65	72	68	70	65	72	68	70	65	72	68	70	65	72
m	32	42	40	33	32	42	40	33	32	42	40	33	32	42	40
$\alpha°$	60	45	45	60	60	45	45	60	60	45	45	60	60	45	45

Обозначение	№ варианта														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d	62	60	58	54	62	60	58	54	62	60	58	54	62	60	58
h	68	70	65	72	68	70	65	72	68	70	65	72	68	70	65
m	33	32	42	40	33	32	42	40	33	32	42	40	33	32	42
$\alpha°$	60	60	45	45	60	60	45	45	60	60	45	45	60	60	45

Выполнить чертеж усеченного цилиндра. Найти действительную величину контура фигуры сечения. Построить аксонометрическую проекцию и развертку поверхности усеченного цилиндра

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 17-18

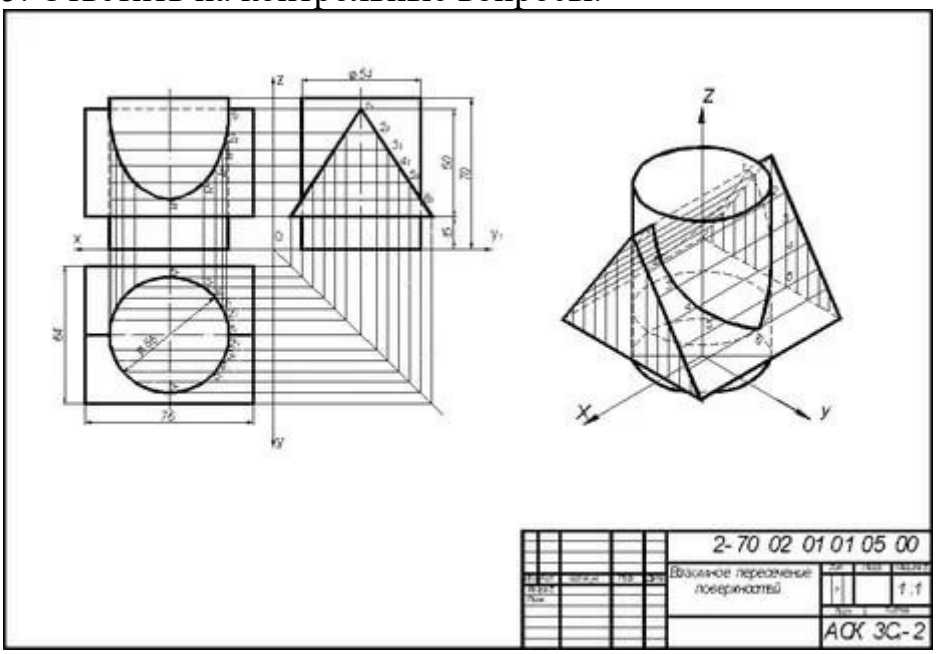
Тема: Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций, взаимно пересекающихся многогранника и тела вращения способом секущих плоскостей.

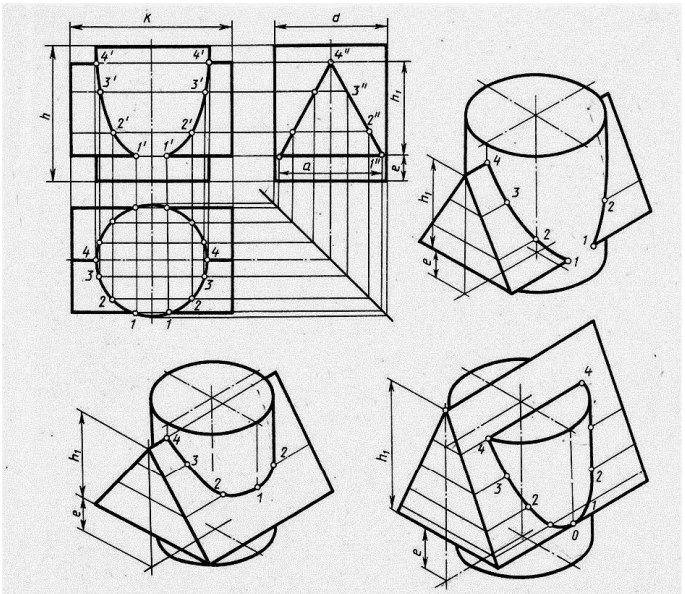
Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. Постройте комплексный чертеж, аксонометрическую проекцию и линию пересечения поверхностей геометрических тел (многогранников) по вариантам карточки –задания.
3. Проставить размеры, обозначения.
4. Оформить чертеж и заполнить основную надпись.
5. Ответить на контрольные вопросы.





Обозначение	№ варианта 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
d	50	55	54	52	55	54	56	50	55	54	52	55	54	56
h	60	65	70	70	60	60	62	60	65	70	70	60	60	62
h_1	45	53	50	56	50	50	52	45	53	50	56	50	50	52
e	12	12	15	14	20	18	20	12	12	15	14	20	18	20
a	46	52	64	60	55	64	52	46	52	64	60	55	64	52
k	75	74	76	70	70	72	72	75	74	76	70	70	72	72

Обозначение	№ варианта 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d	50	55	54	52	55	54	56	50	55	54	52	55	54	56	50	55
h	60	65	70	70	60	60	62	60	65	70	70	60	60	62	60	65
h_1	45	53	50	56	50	50	52	45	53	50	56	50	50	52	45	53
e	12	12	15	14	20	18	20	12	12	15	14	20	18	20	12	12
a	46	52	64	60	55	64	52	46	52	64	60	55	64	52	46	52
k	75	74	76	70	70	72	72	75	74	76	70	70	72	72	75	74

Построить линию пересечения поверхностей цилиндра и призмы и аксонометрическую проекцию

Контрольные вопросы:

1. Что называется линией перехода?
2. Как строится линия пересечения поверхностей?
3. В чем заключается общий прием решения задач на взаимное пересечение поверхностей?

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

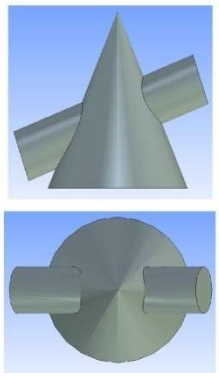
Практическое занятие № 19-20

Тема: Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций взаимно пересекающихся тел вращения способом вспомогательных концентрических сфер. Работа выполняется на формате А3 по вариантам.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

Задание: построить комплексный чертеж и аксонометрическую проекцию взаимно пересекающихся многогранника и тела вращения способом вспомогательных концентрических сфер.

Метод секущих сфер



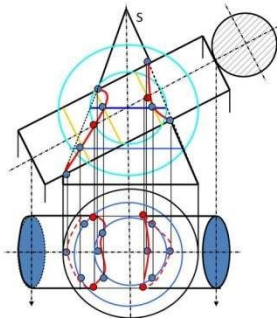


Рисунок 19.1-Пересечение тел вращения

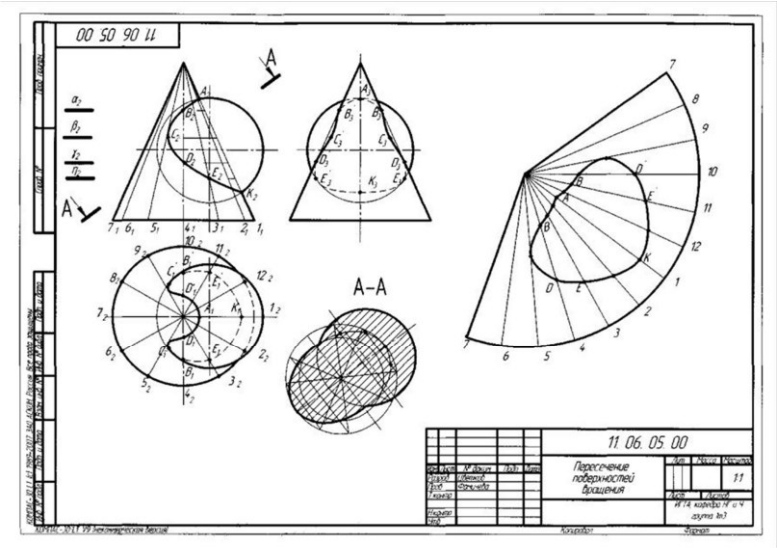
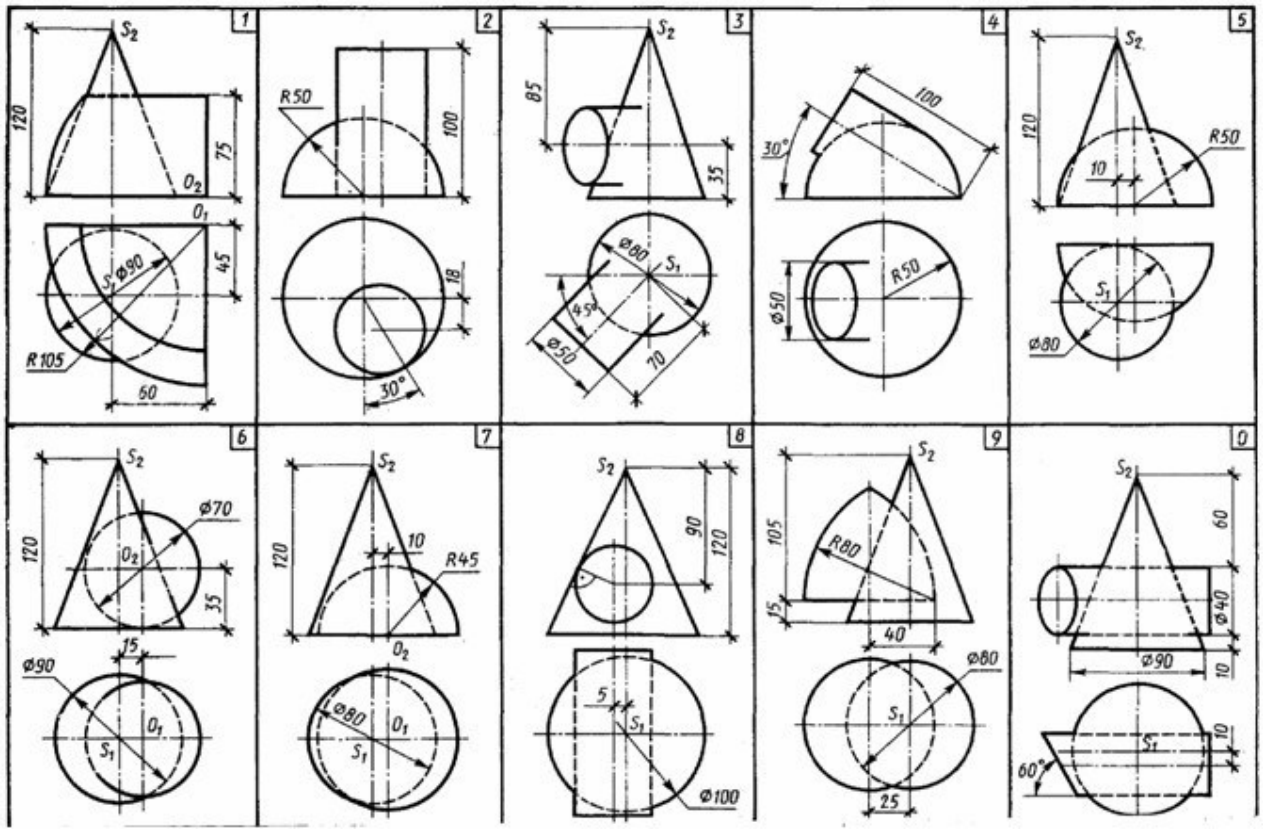


Рисунок 19.2- Пример выполнения работы

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ



Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 21

Тема: Построение с использованием САПР трех видов модели по ее аксонометрическому изображению. Работа выполняется на компьютере.

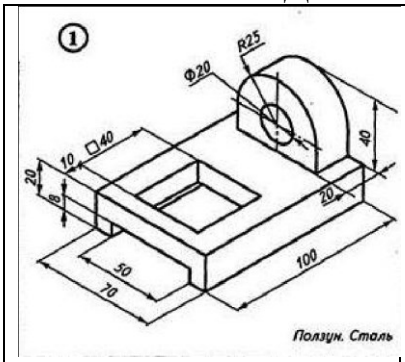
Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

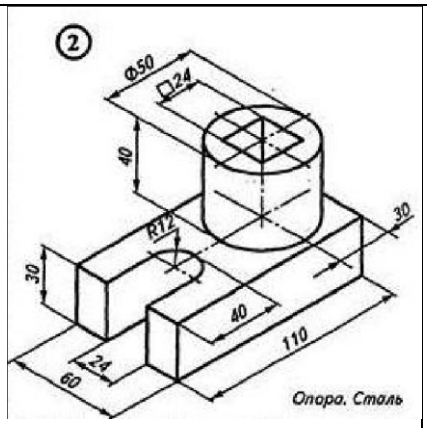
Задание:

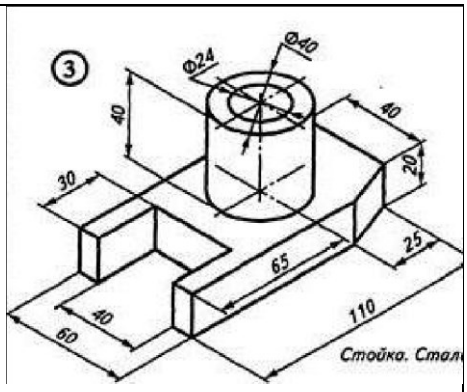
1.Выполнить рамку поля чертежа.

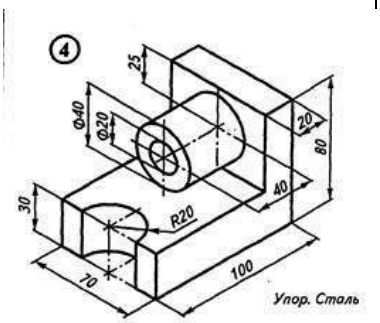
2. Постройте комплексный чертеж, аксонометрическую проекцию детали по вариантам карточки –задания.
3. Нанести размеры, обозначения.
4. Оформить чертеж и заполнить основную надпись.
5. Распечатать чертеж

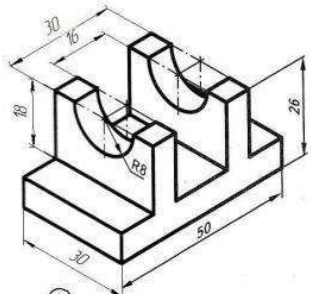
ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ



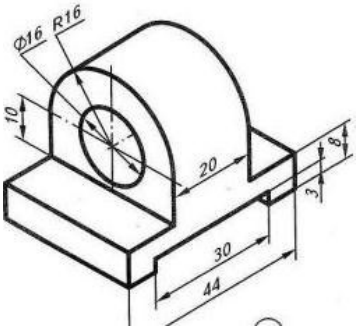




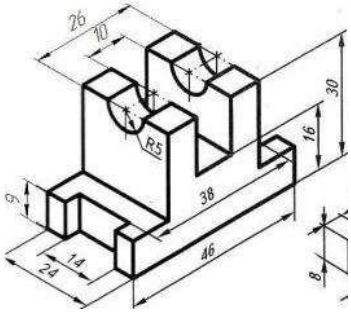




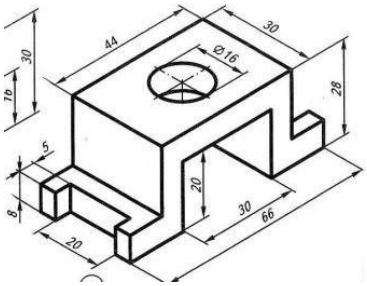
5



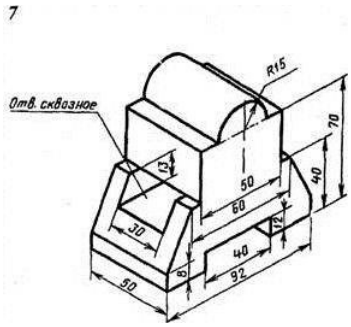
6



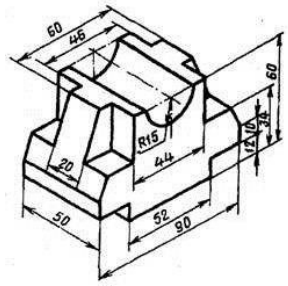
7



8



9



10

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 22

Тема: Построение с использованием САПР по двум данным видам модели третьего вида и ее аксонометрического изображения. Работа выполняется на компьютере.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

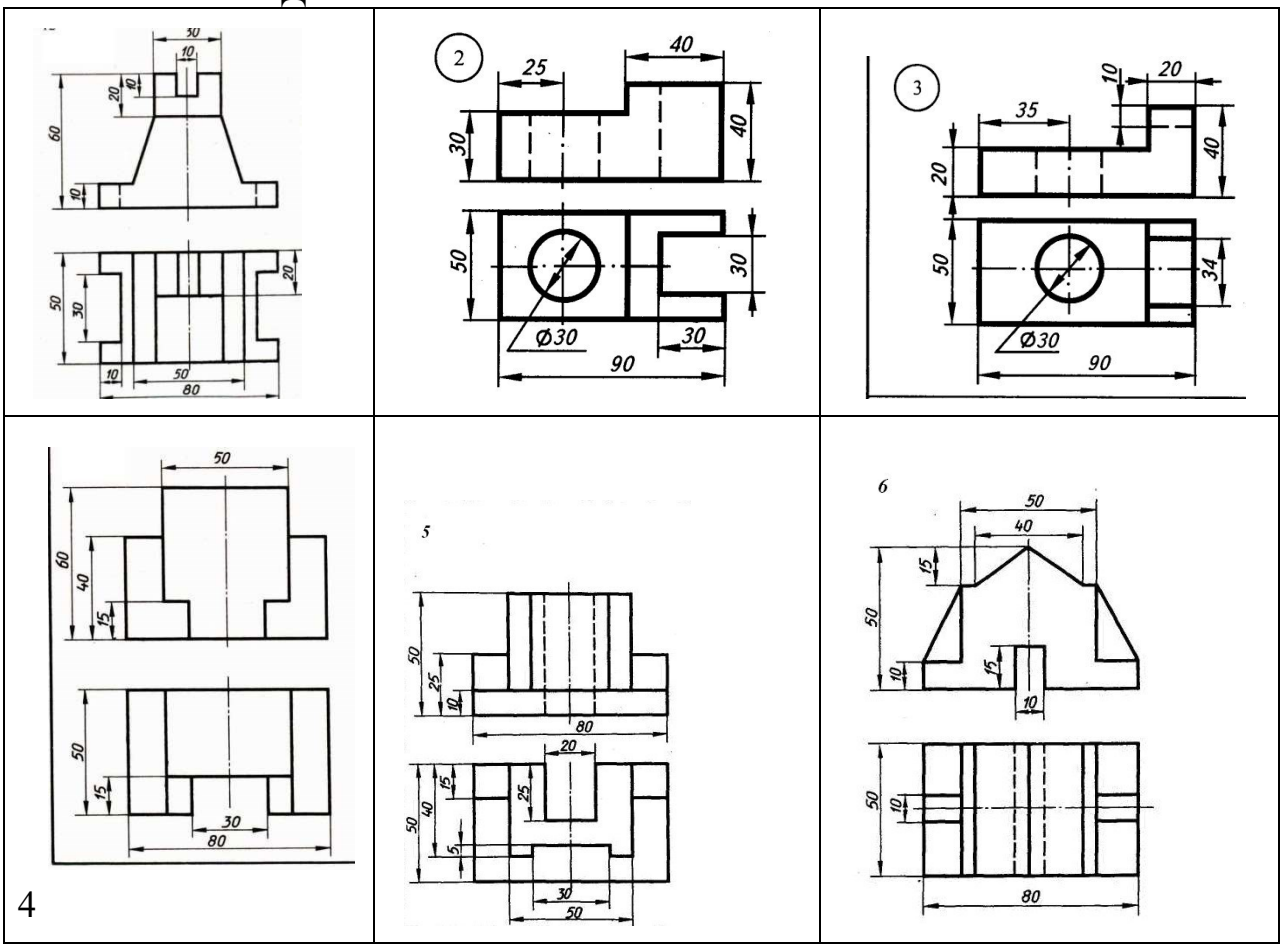
2. Постройте комплексный чертеж по двум данным видам модели, ее аксонометрическую проекцию по вариантам карточек –заданий.

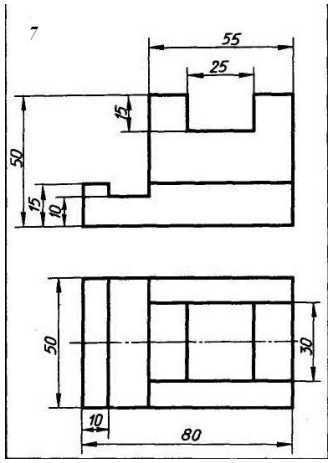
3. Нанести размеры, обозначения.

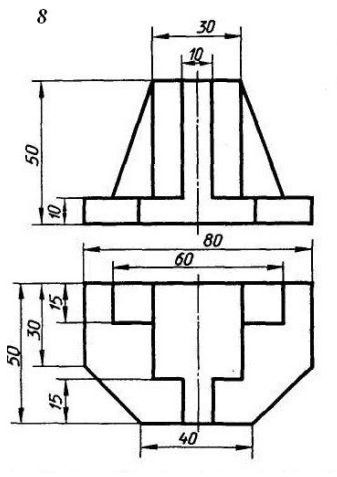
4. Оформить чертеж и заполнить основную надпись.

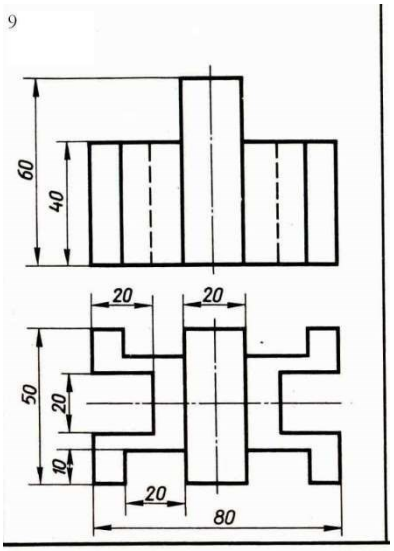
5. Распечатать чертеж

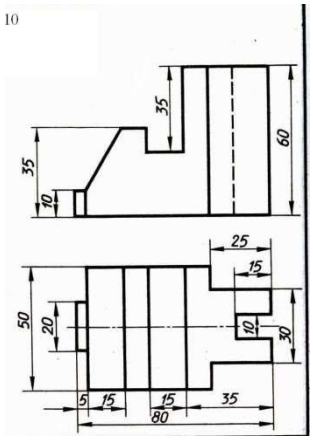
ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ











Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 23

Тема: По приведенным наглядным изображениям деталей выполнить с использованием САПР указанные в условии сечения. Работа выполняется на компьютере

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2.Получив от преподавателя карточку-задание, необходимо мысленно проанализировать форму детали, определить местоположение и форму сечений.

3.Построить главный вид, взяв направление взгляда по стрелке.

4. Нанести размеры на главном виде.

5. Выполнить три сечения вала. Сечение плоскостью А расположить на продолжении следа секущей плоскости; сечение плоскостью Б- на свободном месте чертежа, ; сечение плоскостью В - в проекционной связи. Обозначить сечения.

6. Распечатать чертеж.

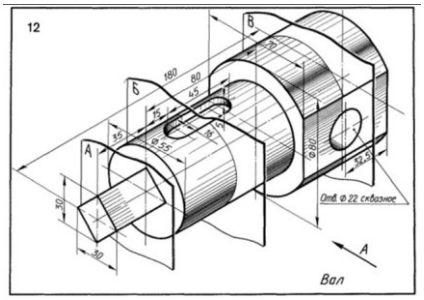
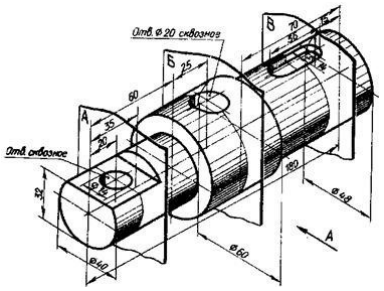
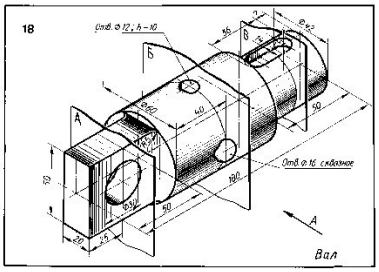
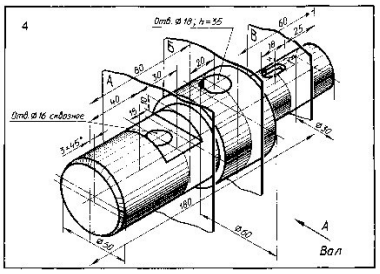
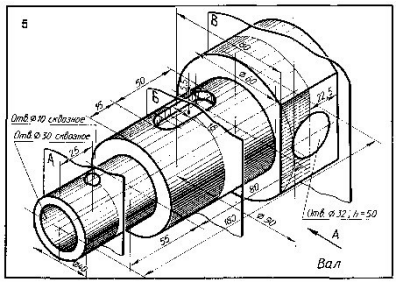
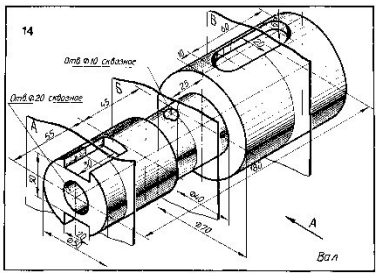
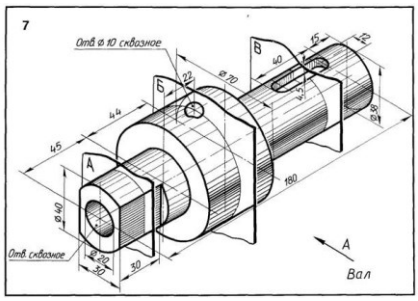
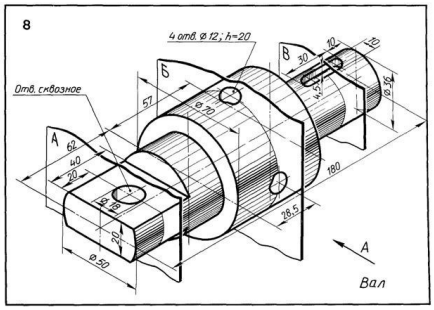
6. Ответить на контрольные вопросы:

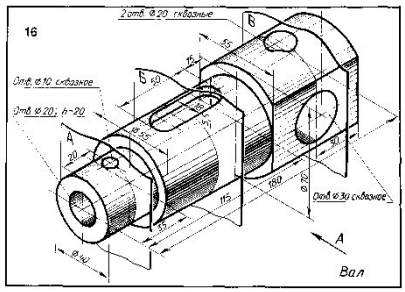
1.Чем отличается разрез от сечения?

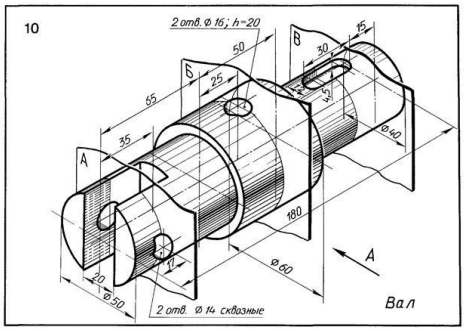
2. Назовите виды сечений.

1. В чем отличие вынесенного и наложенного сечений?

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Вариант 1	Вариант 2
	
Вариант 3	Вариант 4
	
Вариант 5	Вариант 6
	
Вариант 7	Вариант 8
	
Вариант 9	Вариант 10





Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 24

Тема: Построение с использованием САПР простых фронтальных разрезов. Соединения части вида с частью разреза

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2.Получив от преподавателя карточку-задание, необходимо мысленно проанализировать форму детали и способ соединения половины вида и

3.Построить главный вид, вид сверху с слева.

4. Выполнить аксонометрическую проекцию детали с вырезом ¼ части.

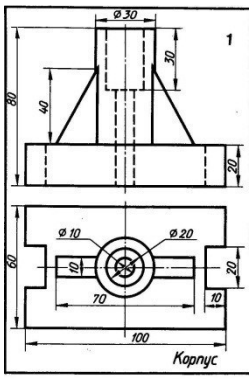
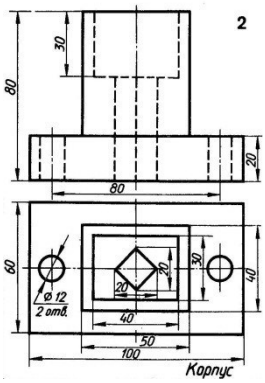
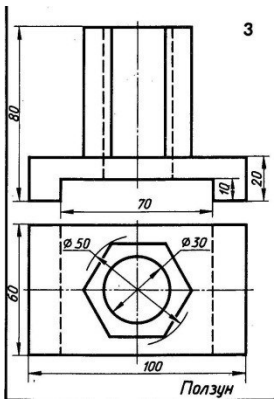
4. Нанести штриховку на аксонометрической проекции детали.

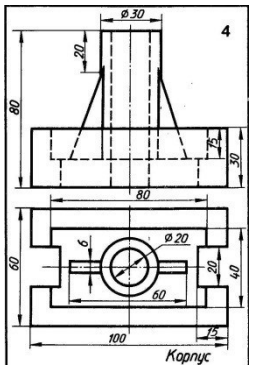
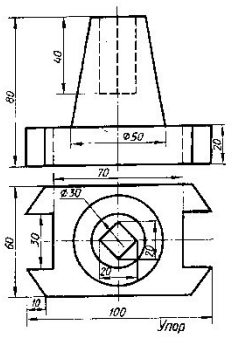
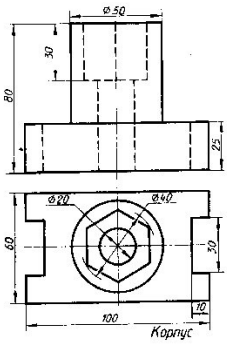
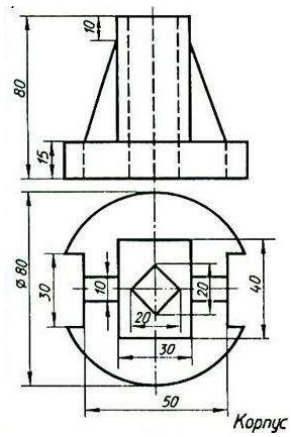
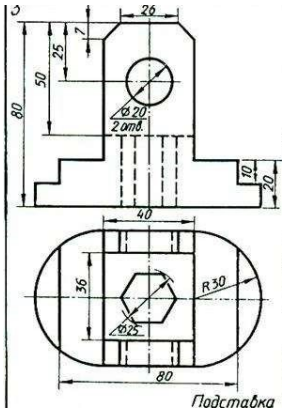
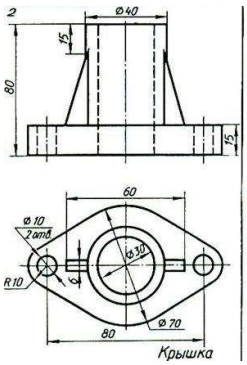
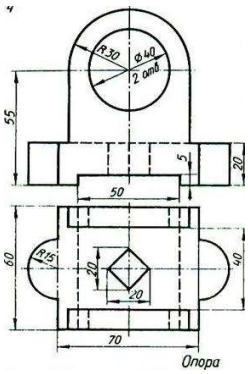
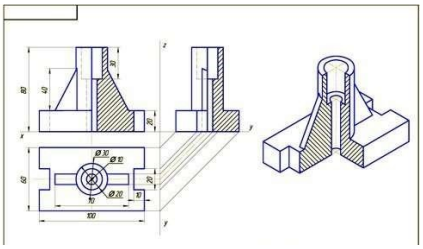
5. Нанести разрез на виды, штриховку, размеры.

Окончательно оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

6. Распечатать чертеж.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
		
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6

		
Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
		
Вариант10		
	 Рисунок 24.1- Образец выполнения работы	

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 25

Тема: Построение с использованием САПР простых наклонных разрезов.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2.Получив от преподавателя карточку-задание, необходимо мысленно проанализировать форму детали.

3. Выполнить чертеж.

4.Окончательно оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

5. Распечатать чертеж.

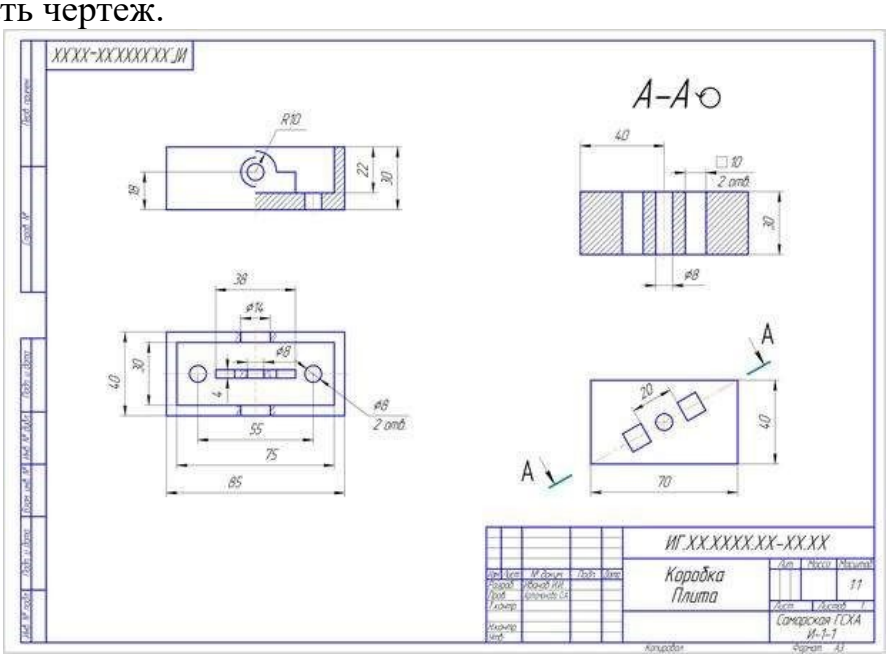


Рисунок 25.1- Пример соединения части вида с частью соответствующего разреза, построения наклонного разреза с поворотом его изображения

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 26

Тема: Построение с использованием САПР сложных ступенчатых разрезов.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

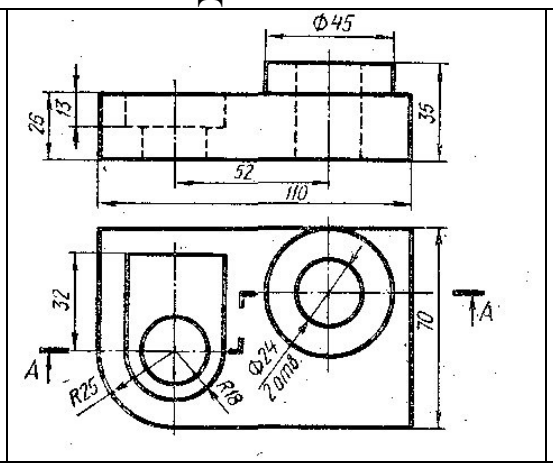
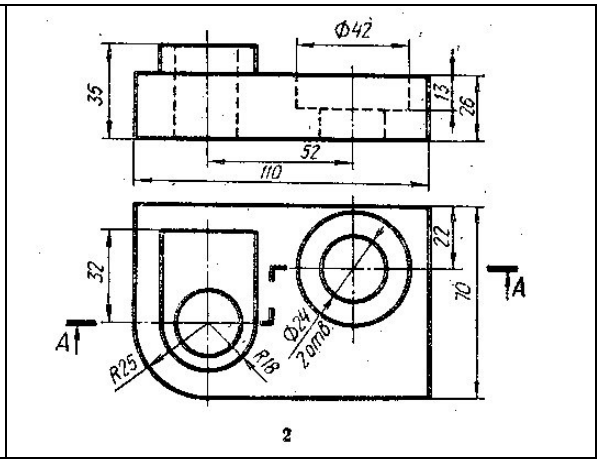
2.Получив от преподавателя карточку-задание, необходимо мысленно проанализировать форму детали.

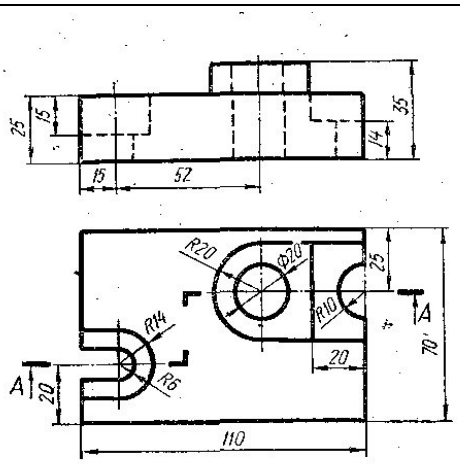
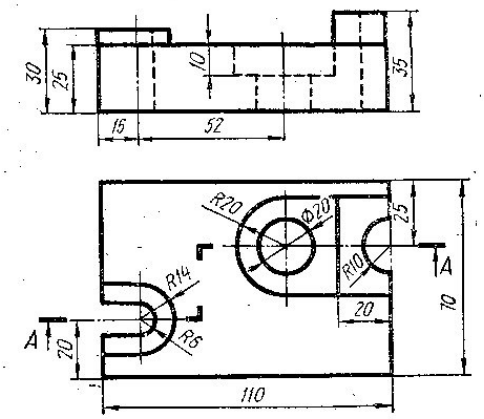
3. На месте одного из видов выполнить ступенчатый разрез, обозначить его и нанести размеры (пример выполнения задания на рисунке 26.1).

6.Окончательно оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

7. Распечатать чертеж.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ:

1-2		3-5	

6-8		9-10	

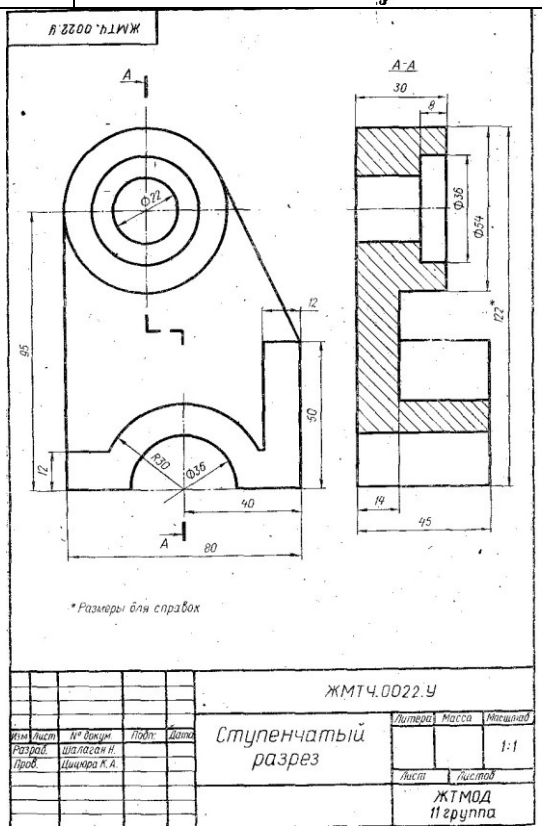


Рисунок 26.1- Пример выполнения задания

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 27

Тема: Построение с использованием САПР сложных ломаных разрезов.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

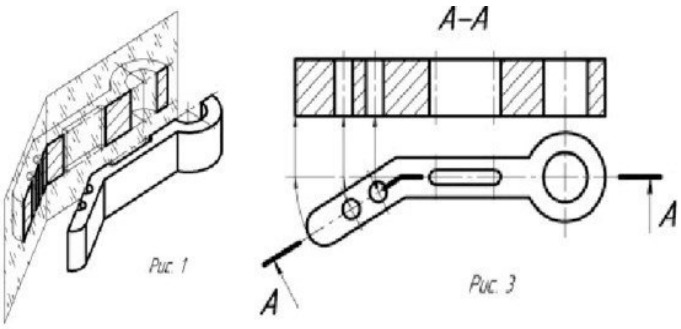
1.Выполнить рамку поля чертежа.

2.Получив от преподавателя карточку-задание, необходимо мысленно проанализировать форму детали.

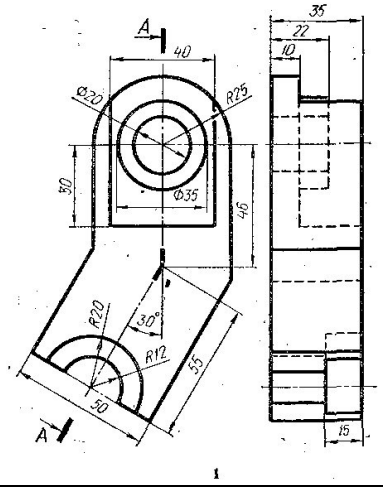
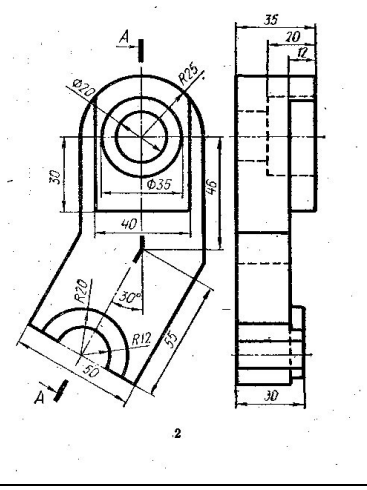
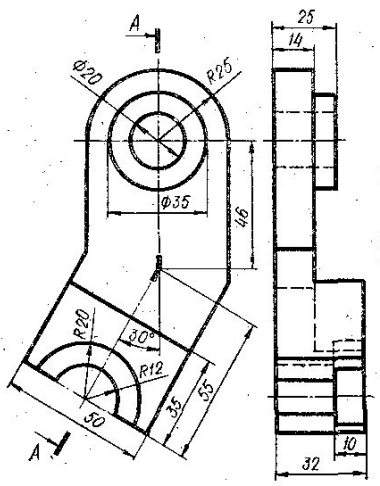
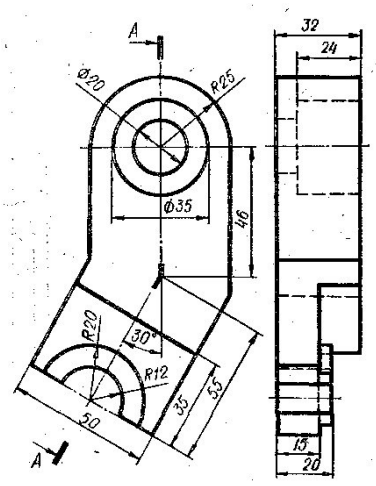
3. На месте одного из видов выполнить ломаный разрез, обозначить его и нанести размеры (пример выполнения задания на рисунке 26.1).

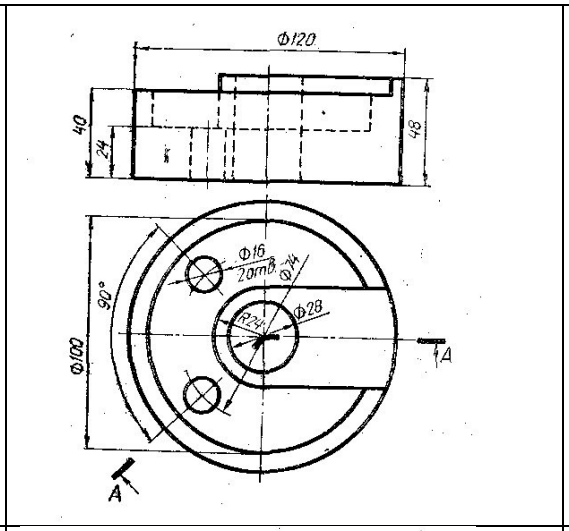
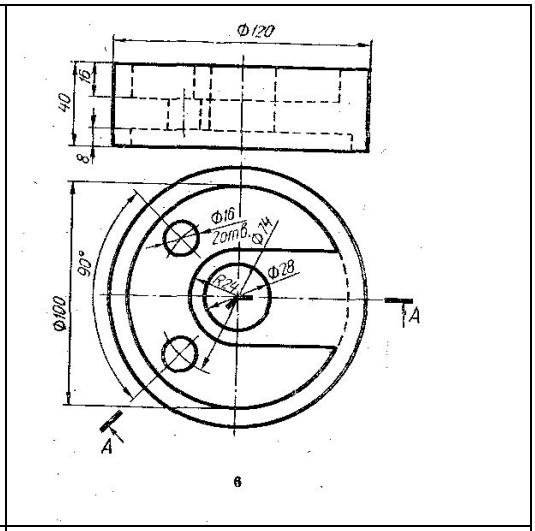
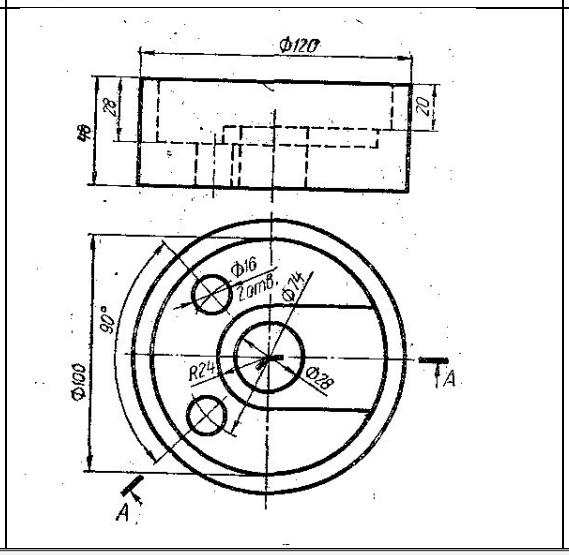
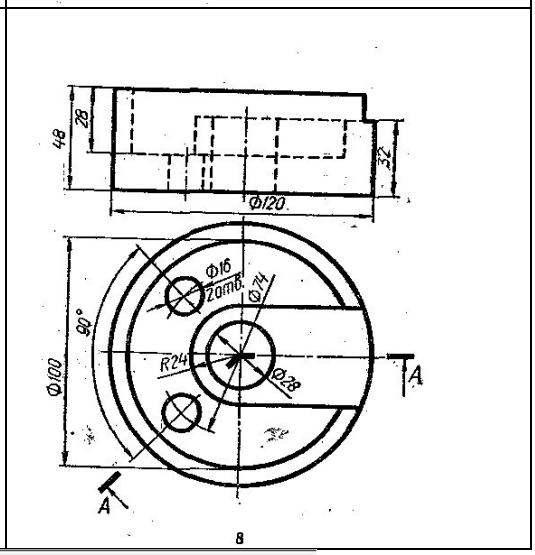
6.Окончательно оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

7. Распечатать чертеж.



ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ:

1		2	
3		4	

5		6	
7-8		9-10	

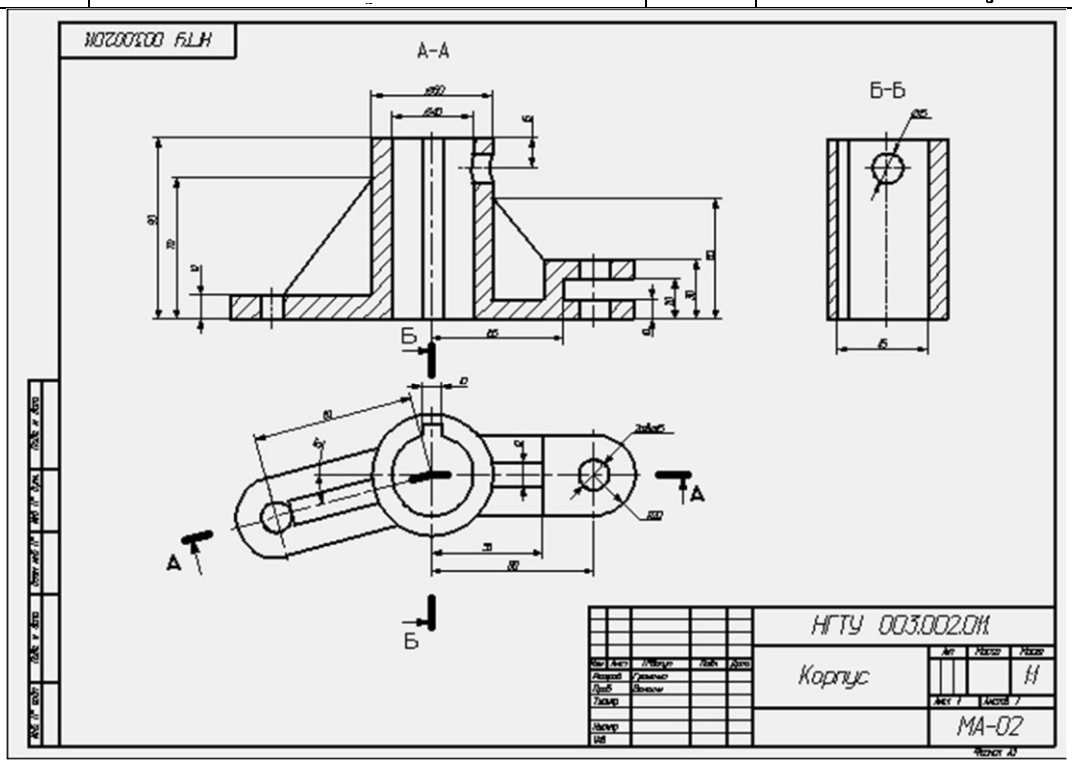


Рисунок 27.1-Пример выполнения ломаного разреза

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 28-29

Тема: Построение с использованием САПР аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза ¼ части аксонометрического изображения детали.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2.Получив от преподавателя карточку-задание, необходимо мысленно проанализировать форму детали и способ соединения половины вида и

3.Построить главный вид, вид сверху с слева.

4. Выполнить аксонометрическую проекцию детали с вырезом ¼ части.

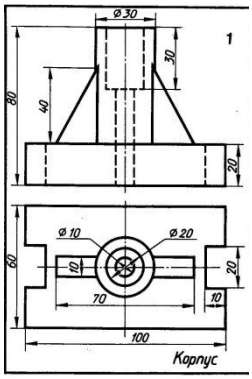
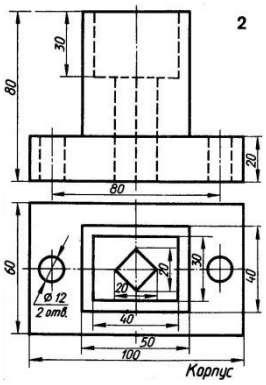
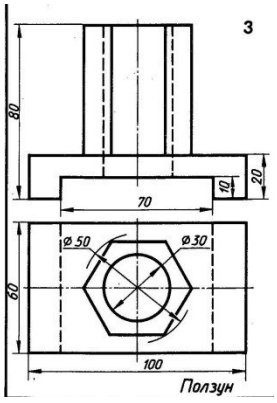
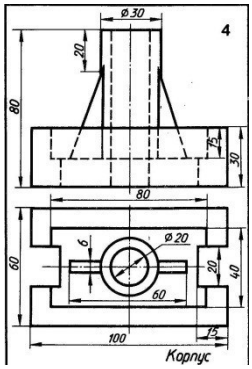
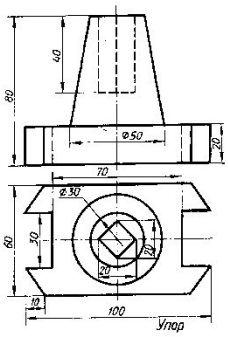
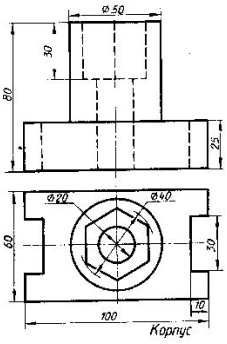
4. Нанести штриховку на аксонометрической проекции детали.

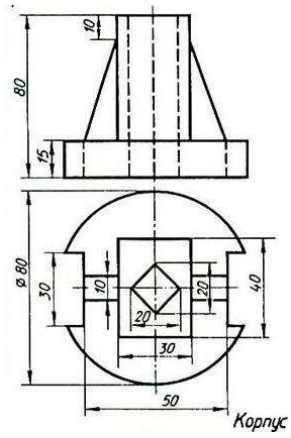
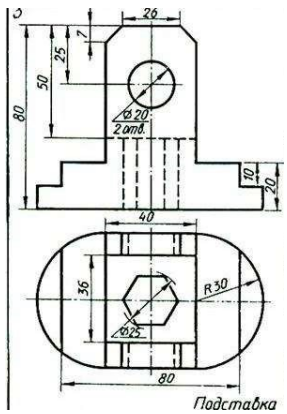
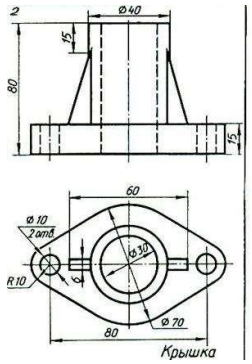
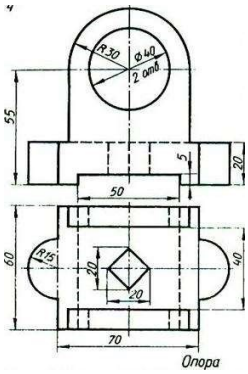
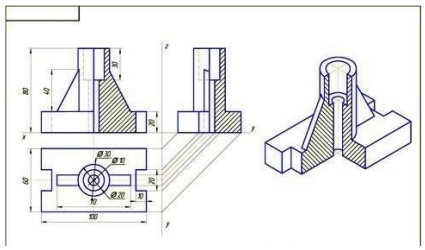
5. Нанести разрез на виды, штриховку, размеры.

Окончательно оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

6. Распечатать чертеж.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
		
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
		
Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9

		
Вариант10		
	 Рисунок 24.1- Образец выполнения работы	

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 30

Тема: Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

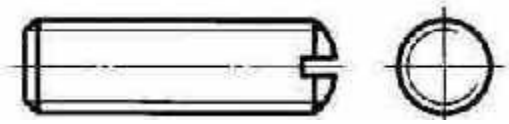
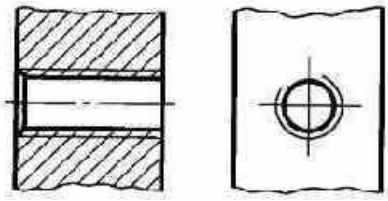
Задание:

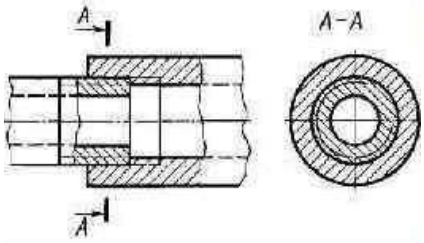
1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. Выполнить изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении.

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

4. Распечатать чертеж.

	Изображение резьбы на стержне
	Изображение резьбы в отверстии

	Изображение резьбового соединения

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 31-32

Тема: Вычерчивание с использованием САПР изображения резьбового соединения двух деталей.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. Выполнить изображение резьбового соединения двух деталей.

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

6. Распечатать чертеж.

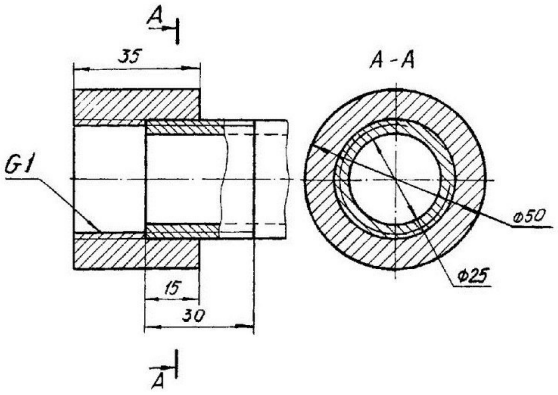


Рисунок 31.1- Образец задания. Трубное соединение двух деталей

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 33

Тема: Выполнение в ручной графике эскиза детали с натуры. Выполнение рабочего чертежа детали по эскизу.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. По эскизу детали выполнить ее рабочий чертеж.

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

4. Распечатать чертеж.

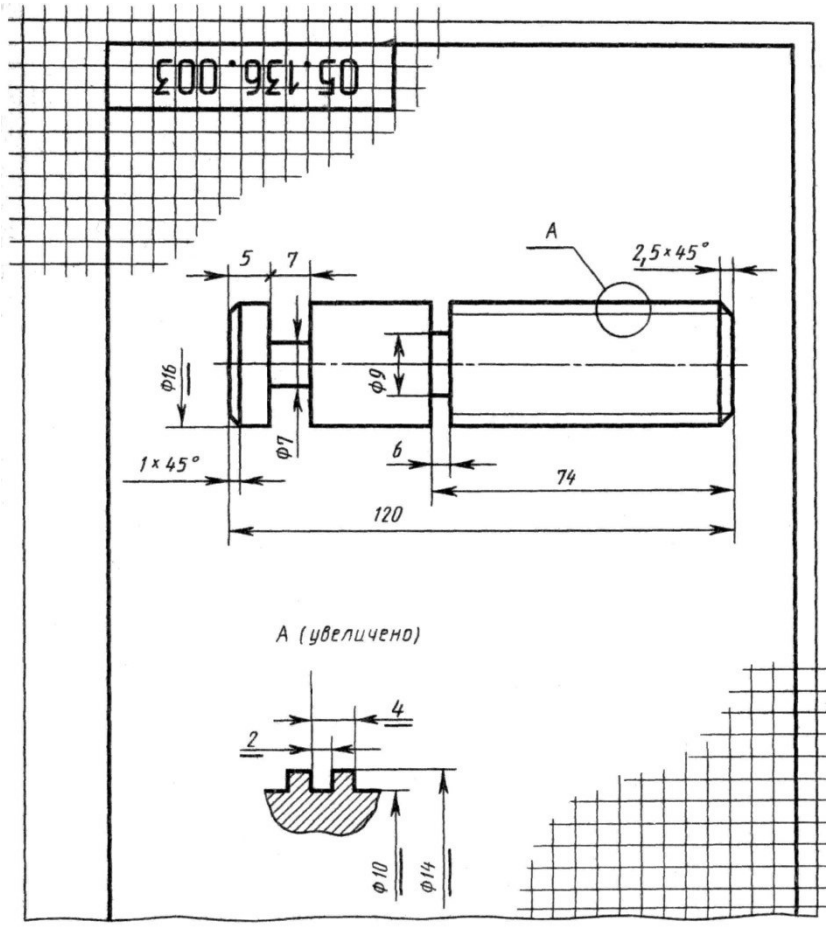


Рисунок 33.1- Образец задания

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 34

Тема: Выполнение в ручной графике технического рисунка по чертежу детали.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. По чертежу выполнить технический рисунок детали.

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

6. Распечатать чертеж.

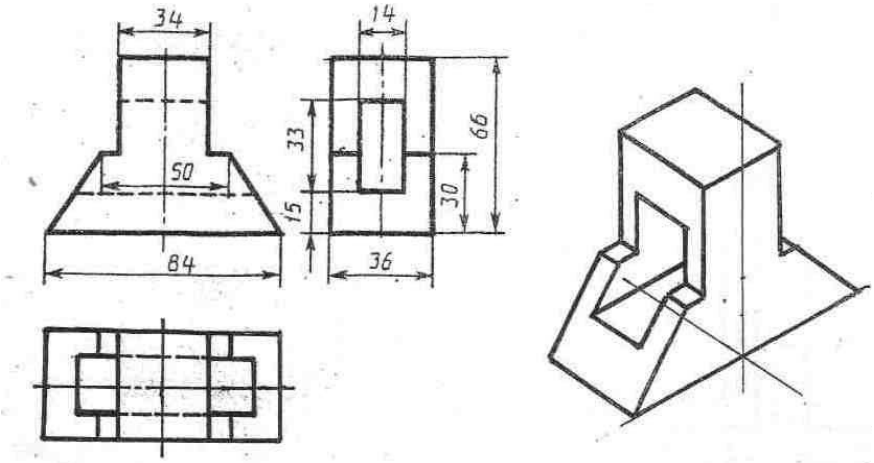


Рисунок 34.1- Образец задания

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 35

Тема: Вычерчивание с использованием САПР условных графических изображений элементов зданий и санитарно-технического оборудования (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. По заданию выполнить условные графические изображения элементов здания и санитарно-технического оборудования.

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

6. Распечатать чертеж.

10.2.5. УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ (ГОСТ 2786-70*)

№ п/п	Оборудование	Обозначение на планах	№ п/п	Оборудование	Обозначение на планах
1.	Раковина	500, 450	4.	Умывальник	550-650 (500), 420-550
2.	Мойка кухонная на одно отделение	600, 600	5.	Ванна обыкновенная	1500, 700
3.	Мойка кухонная на два отделения	1000, 600	6.	Ванна сидячая	1200, 700
7.	Поддон душевой	900, 900	9.	Унитаз	380, 480, 380, 460, 220
			10.	Бачок смывной	400, 220
8.	Биде	340, 600	11.	Писсуар настенный	360, 290

Условные изображения элементов здания

Таблица 11

Наименование	Изображение
Стена	
Перегородка	
Оконный проем	для разрезов; для планов
Дверной проем	для разрезов; для планов
Дверь: однопольная, двупольная, складчатая	
с качающимся полотном откатная	
Лестницы	для разрезов; для планов
Верхний марш	
промежуточный марш	
нижний марш	

Форма отчета: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 36-37

Тема: Вычерчивание с использованием САПР планов этажей зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. По заданию выполнить план этажа.

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

4. Распечатать чертеж.

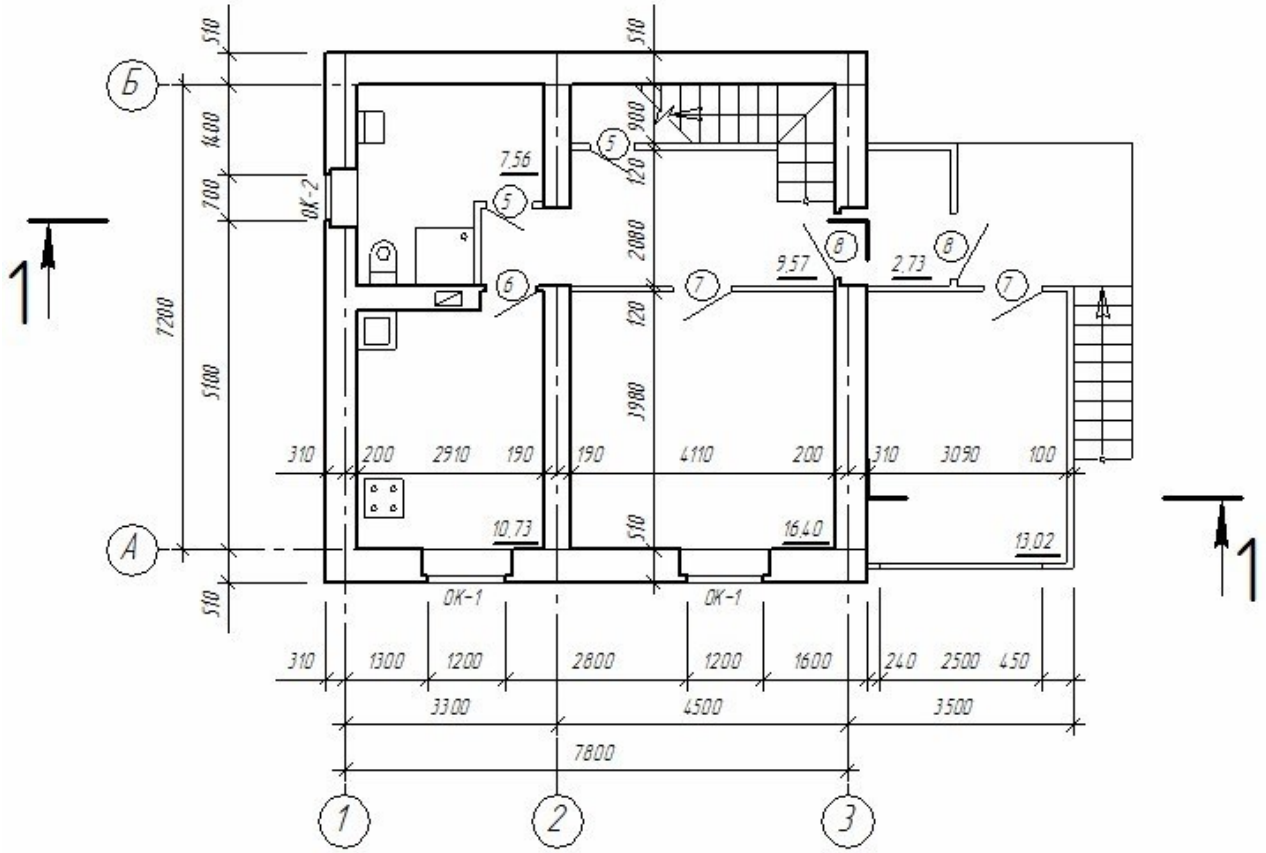


Рисунок 36.1- Образец задания

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 38

Тема: Вычерчивание с использованием САПР фасадов зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. По заданию выполнить фасад здания.
3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.
4. Распечатать чертеж.

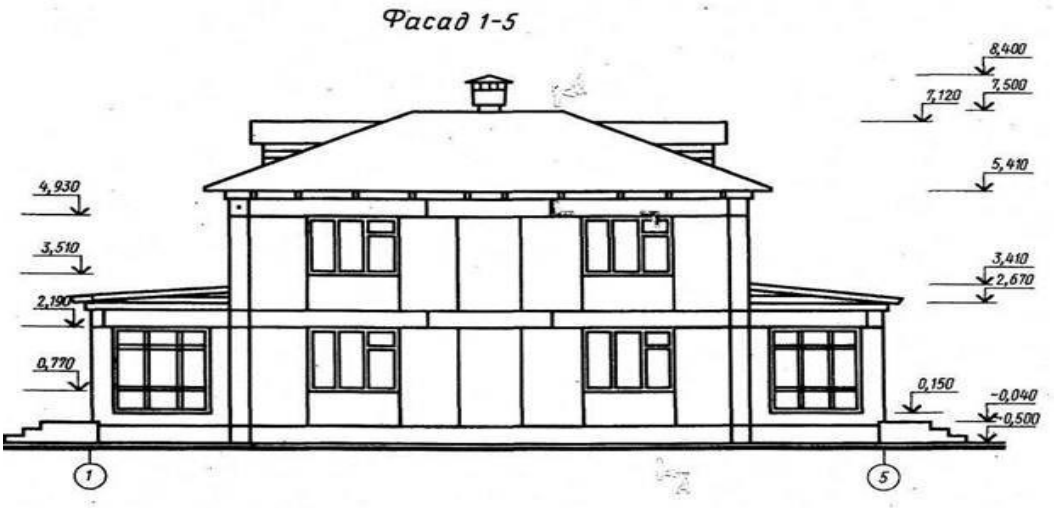


Рисунок 38.1- Образец задания

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 39-40

Тема: Вычерчивание с использованием САПР разрезов зданий (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.
2. По заданию выполнить план этажа.
3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.
6. Распечатать чертеж.

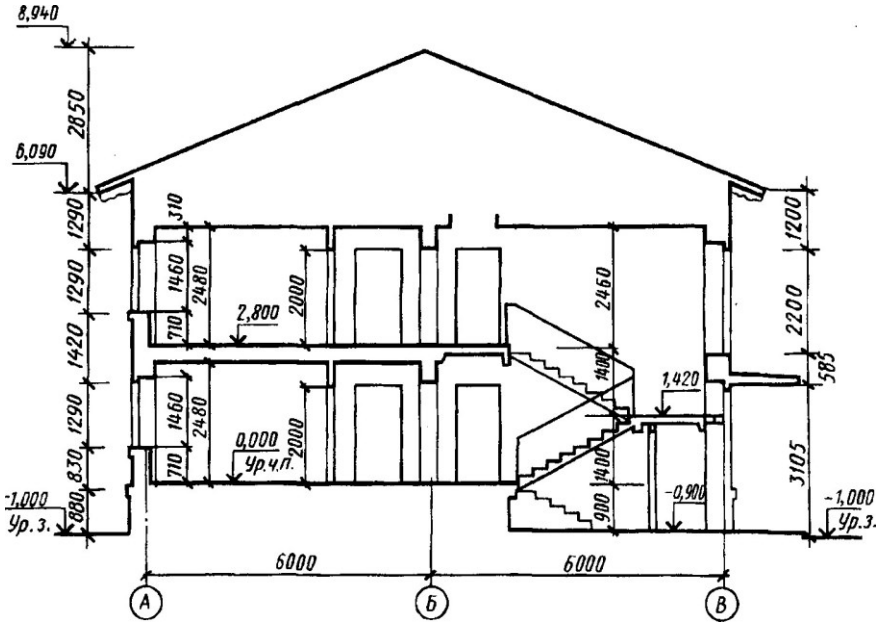


Рисунок 39.1- Образец задания

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 41-42

Тема: Вычерчивание с использованием САПР чертежей строительных узлов и сечений (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей).

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. По заданию выполнить план этажа.

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

4. Распечатать чертеж.

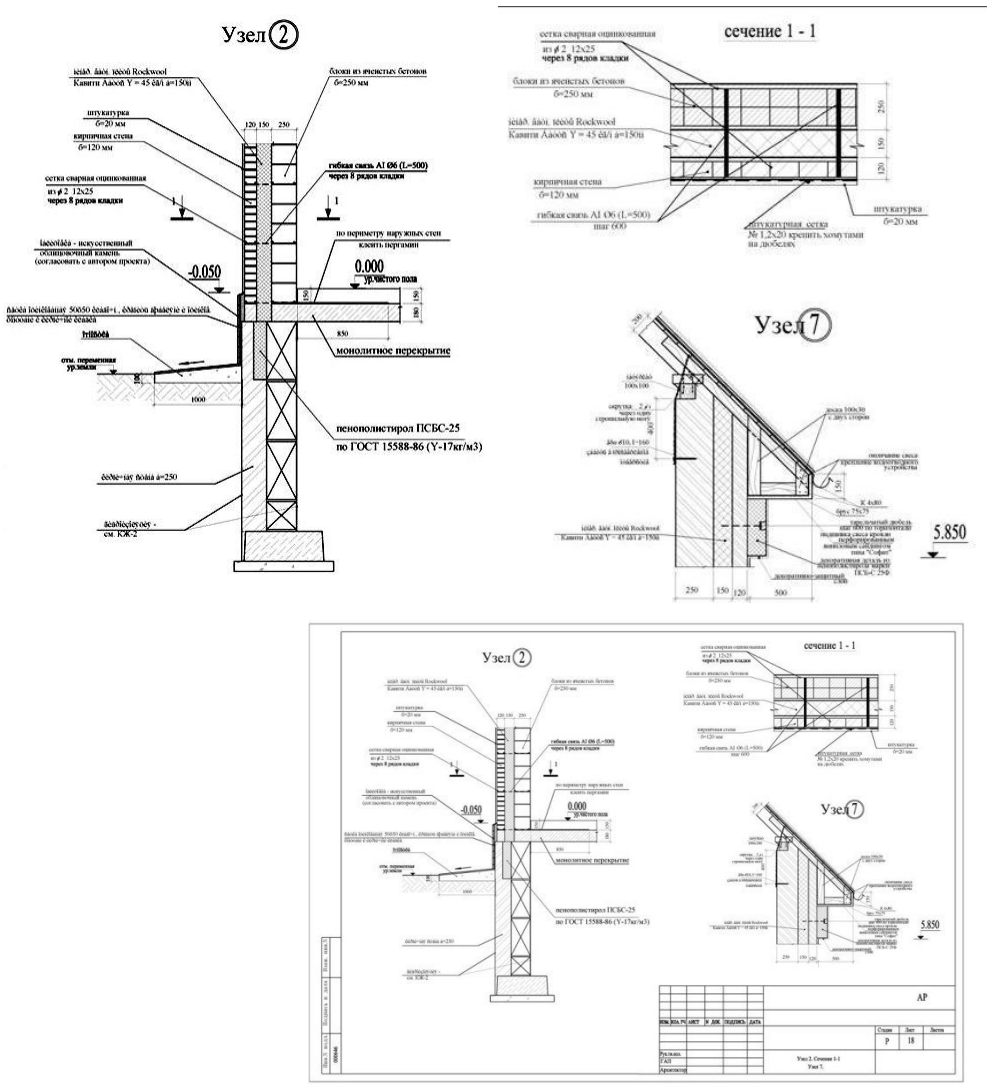


Рисунок 41.1-Пример выполнения задания

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 43

Тема: Выполнение с использованием САПР чертежей железобетонных изделий с выводом на печать (в соответствии с требованиями к изготовлению рабочих строительных чертежей).

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

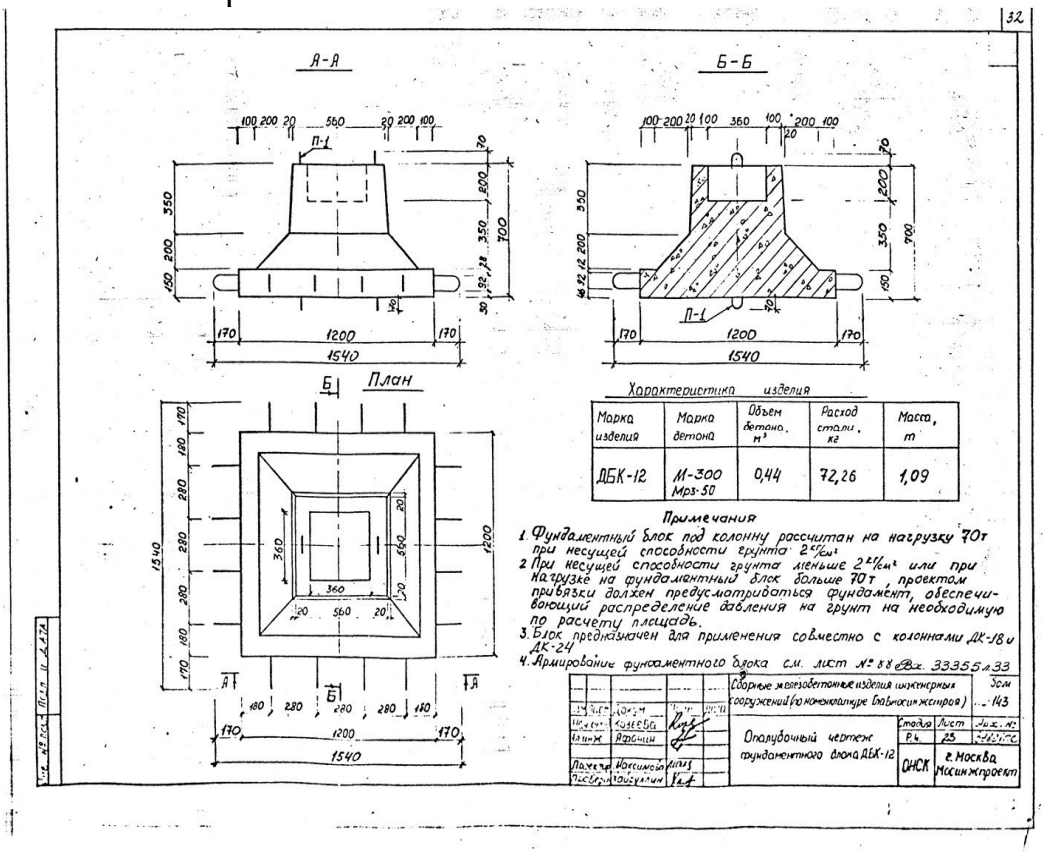
Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. По заданию выполнить чертеж железобетонного изделия

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

4. Распечатать чертеж.



Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 44

Тема: Выполнение с использованием САПР чертежей металлических конструкций с выводом на печать (в соответствии с требованиями к изготовлению рабочих строительных чертежей).

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.

Задание:

1.Выполнить рамку поля чертежа.

2. По заданию выполнить чертеж стальной колонны.

3.Оформить чертеж, провести самоанализ чертежа.

4. Распечатать чертеж.

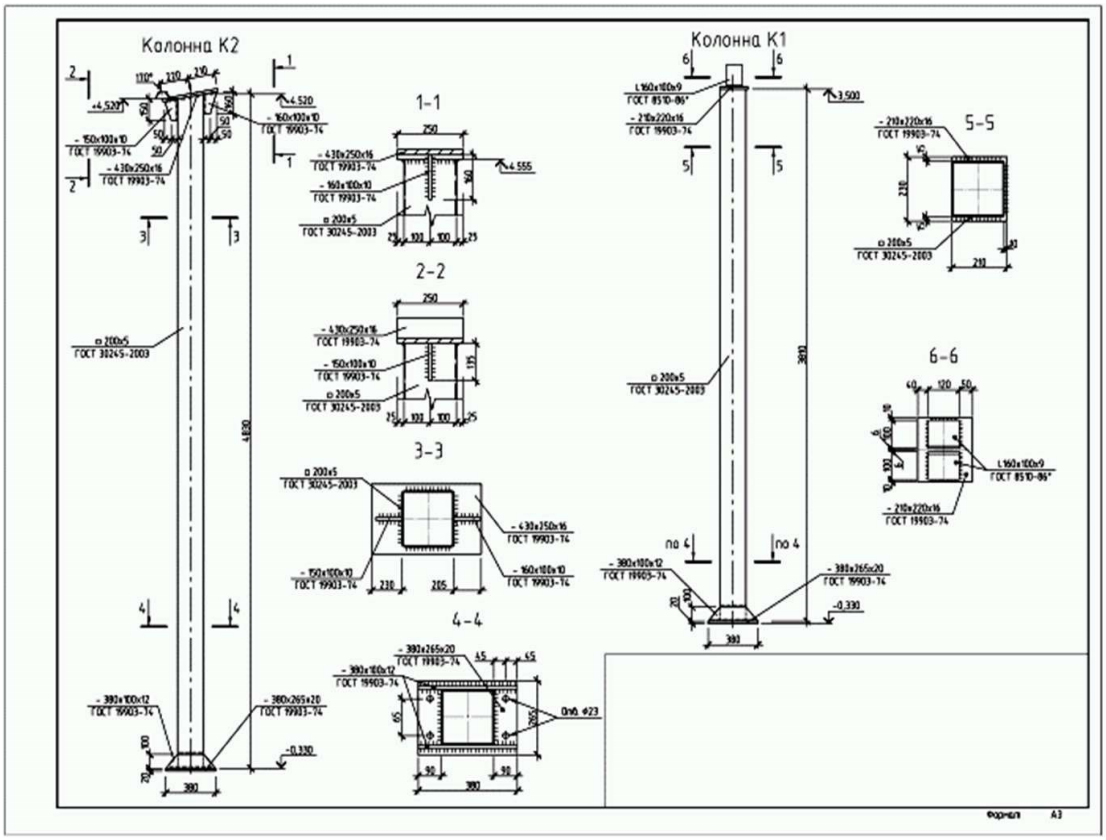


Рисунок 44.1- Образец задания

Форма отчета: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

4 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

4.1 Основные электронные издания:

О-1. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212327 (дата обращения: 18.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-2. Панасенко, В. Е. Инженерная графика / В. Е. Панасенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 168 с. — ISBN 978-5-507-46137-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/298523 (дата обращения: 18.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Дополнительные источники:

Д-1. Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения / С.К. Боголюбов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2014. – 274 с.

Д-2. Инженерная и компьютерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. – М.: КноРус, 2017. – 356 с.

Д-3. Короев, Ю.И. Черчение для строителей: учебник / Ю.И. Короев. – 11-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2012. – 256 с.: ил. – (Начальное профессиональное образование).

Д-4. Куликов, В.П. Инженерная графика: учебник / В.П. Куликов, А.В. Кузин. – 3-е изд., испр. – М.: ФОРУМ, 2009. – 368 с. – (Профессиональное образование).

Д-5. Куликов, В. П. Стандарты инженерной графики: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 240 с. – (Профессиональное образование).

Д-6. Сорокин, А. А. Инженерная графика в вопросах и ответах: учебное пособие / А. А. Сорокин. — Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2017. — 216 с. — ISBN 978-5-88838-989-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134431 (дата обращения: 29.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Д-7. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы (с изменениями №1,2,3, утв. Приказом Госстандарта от 6/22/2006 №117-ст.). - Применяется с 01.09.2006. - М.: Изд-во стандартов, 2006.

Д-8. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы (с изменениями №1,2,3, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 №117-ст.). - Применяется с 01.09.2006.- М.: Изд-во стандартов, 2006.

Д-9. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии (с изменениями №1,2,3, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 №117-ст). - Применяется с 01.09.2006. - М.: Изд-во стандартов, 2006.

Д-10. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные (с изменениями № 1,2, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 «117-ст). - Применяется с 01.09.2006.- М.: Изд-во стандартов, 2006.

Д-11. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения. - М.: Стандартинформ, 2008.

Д-12. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений (с Поправками). - М: Стандартинформ, 2011.

Д-13. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы (с изменением №1) Идентичен (IDT) СТ СЭВ 284:1976. Применяется с 01.01.1971 взамен ГОСТ 3459-59. - М.: Изд-во стандартов, 1971.

Д-14. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений (с изменениями №1). Применяется с 01.01.1973 взамен ГОСТ 2.312-68.- М.: Изд-во стандартов, 1973.

Д-15. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи (с поправками, утв. Приказом Росстандарта от 6/22/2006 № 118-ст). - М.: Изд-во стандартов, 2006.

Д-16. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений. Идентичен (IDT) СТ СЭВ 138:1981. Применяется с 01.01.1984 взамен ГОСТ 2.313-68. - М.: Изд-во стандартов, 1984.

Д-17. ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции. - М.: Стандартинформ, 2011.

Д-18. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения. - М.: Изд-во стандартов, 2008.

Д-19. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах - М.: Изд-во стандартов, 1968.

Д-20. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой) -М.: Стандартинформ, 2013.

Д-21. ГОСТ 21.501-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений - М.: Стандартинформ, 2011.

Д-22. ГОСТ 21.110- 2013. Спецификация оборудования, изделий и материалов

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание: Подпись лица, внесшего изменения	