



Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Чapaевский химико-технологический техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика»

для студентов специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

г.о. Чапаевск 2020

Одобрена
предметной (цикловой) комиссией
механических и автотранспортных
дисциплин

Председатель ПЦК

Л.И. Карпова

Протокол № 10 от 18.05.2020 г.

Авторы: Карпова Л.И., Велигорская В.Л., *преподаватели* ГБПОУ «ЧХТТ»

Аннотация:

Методические указания по выполнению практических работ учебной дисциплины «Инженерная графика» предназначен для закрепления и углубления теоретических знаний студентов и оценки результатов освоения программы учебной дисциплины «Инженерная графика» *по специальности* 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Содержание

Пояснительная записка

Практическая работа - Основные сведения по оформлению чертежей.

Практическая работа - Деление окружности на равные части. Чертежные инструменты и приемы работы с ними

Практическая работа - Выполнение линий чертежа на формате А4

Практическая работа – Построение шрифтов по ГОСТ 2.304-81

Практическая работа – Основная надпись

Практическая работа – Нанесение размеров на чертежах простой конструкции

Практическая работа - Построение комплексного чертежа точки

Практическая работа – Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций

Практическая работа – Построение проекции геометрических тел.

Практическая работа – Построение комплексного чертежа геометрических тел

Практическая работа – Построение плоских фигур в изометрии и диметрии.

Практическая работа – Построение аксонометрической проекции по ГОСТ 2.317-69

Практическая работа– Изображение систем расположения основных видов.

Практическая работа – Построение по двум видам третьего вида, необходимые простые разрезы, аксонометрическую проекцию с вырезом передней четверти, нанести размеры.

Практическая работа – Выполнение условных изображений резьбы на чертежах

Практическая работа – Выполнение чертежей стандартных резьбовых изделий.

Практическая работа – Выполнение эскиза детали с резьбой с применением простого или сложного разреза, сечения

Практическая работа – Изображение сборочного чертежа неразъемных и резьбовых соединений.

Практическая работа – Выполнение эскизов деталей сборочной единицы

Практическая работа – Выполнение эскизов деталей сборочной единицы по эскизам работы 11.

Практическая работа – Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия.

Практическая работа – Чтение и детализация чертежей общих видов и сборочных чертежей.

Практическая работа - Построение упрощенных и условных соединений изображения резьбовых соединений болтом, шпилькой и винтом.

Практическая работа – Выполнение гидравлических и пневматических принципиальных схем.

Критерии оценки выполнения студентом практической работы

Рекомендуемая литература

Пояснительная записка

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания к практическим работам по дисциплине «Инженерная графика» предназначены для студентов по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Цель методических указаний: оказание помощи студентам в выполнении практических заданий по дисциплине «Инженерная графика»

Настоящие методические указания содержат практические задания, которые позволят студентам закрепить теорию по наиболее сложным разделам дисциплины и направлены на формирование следующих компетенций:

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

В результате выполнения практических заданий по дисциплине «Инженерная графика» студенты должны уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Описание каждого практического задания содержит: тему, цель задания, порядок выполнения работы, а так же перечень контрольных вопросов. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение. Вариант задания назначается преподавателем.

Прежде чем приступить к выполнению практического задания необходимо самостоятельно изучить учебный материал темы, ознакомиться с методическими указаниями к выполнению соответствующего практического задания.

Необходимо пользоваться учебниками, рекомендованными данным пособием, так как в расчете на них составлены методические указания к выполнению практических заданий.

Рекомендуется следующий порядок выполнения практического задания:

1. Прежде чем приступить к выполнению практического задания, необходимо кратко повторить теоретический материал по теме занятия.
2. Внимательно прочесть задание
3. Выбрать наиболее рациональные способы выполнения задания
4. Внимательно прочесть контрольные вопросы
5. Продумать последовательность выполнения задания.

Неаккуратное выполнение практического задания, несоблюдение принятой размерности, плохое выполнение эскизов, чертежей и схем могут послужить причиной снижения оценки за практическое занятие.

Практическая работа

Тема: Основные сведения по оформлению чертежей.

Цель: Изучить комплекс стандартов ЕСТД и ЕСКД

Порядок выполнения работы

Определить следующие классификационные группы ЕСТД. Результаты занести в рабочую тетрадь.

- 1.ГОСТ 3.1001 –
- 2.ГОСТ 3.1102 - 3.1130 –
- 3.ГОСТ 3.1201 –
- 4.ГОСТ 3.1301 –
- 5.ГОСТ 3.1401 – 3.1409, 3.1412 – 3.1428 –
- 6.ГОСТ 3.1502 – 3.1507 –
- 7.ГОСТ 3.1603 –
- 8.ГОСТ 3.1702 – 3.1707 –

Определить следующие классификационные группы ЕСКД. Результаты занести в рабочую тетрадь

- 1.ГОСТ 2.001 – 2.004 –
- 2.ГОСТ 2.101 – 2.125 –
- 3.ГОСТ 2.201 –
- 4.ГОСТ 2.301 – 2.321 –
- 5.ГОСТ 2.401 – 2.428 –
- 6.ГОСТ 2.501 – 2.503 –
- 7.ГОСТ 2.601 – 2.608 –
- 8.ГОСТ 2.701 – 2.711, 2.721 – 2.770, 2.780 – 2.797 –
- 9.ГОСТ 2.801 – 2.804, 2.850 – 2.857 –
- 10.ГОСТ 2.901 –

Контрольные вопросы:

- 1.Основные задачи ЕСКД.
- 2.Назначение комплекса государственных стандартов, составляющих ЕСТД.
- 3.Общий вид обозначения любого стандарта ЕСКД.

Практическая работа

Тема: Деление окружности на равные части. Чертежные инструменты и приемы работы с ними

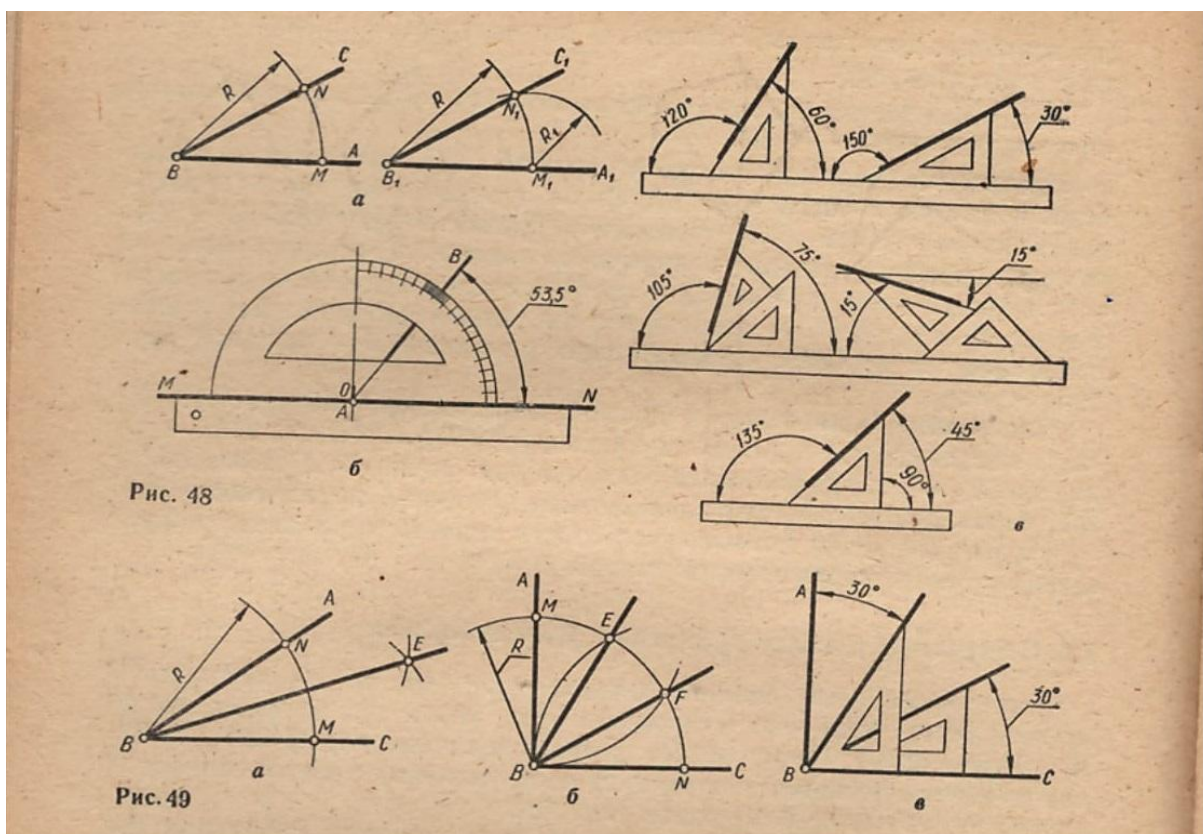
Цель: Ознакомиться с основными чертежными инструментами (угольники, лекала, транспортир, циркуль, рейсфедер) и научиться применять их при выполнении чертежей.

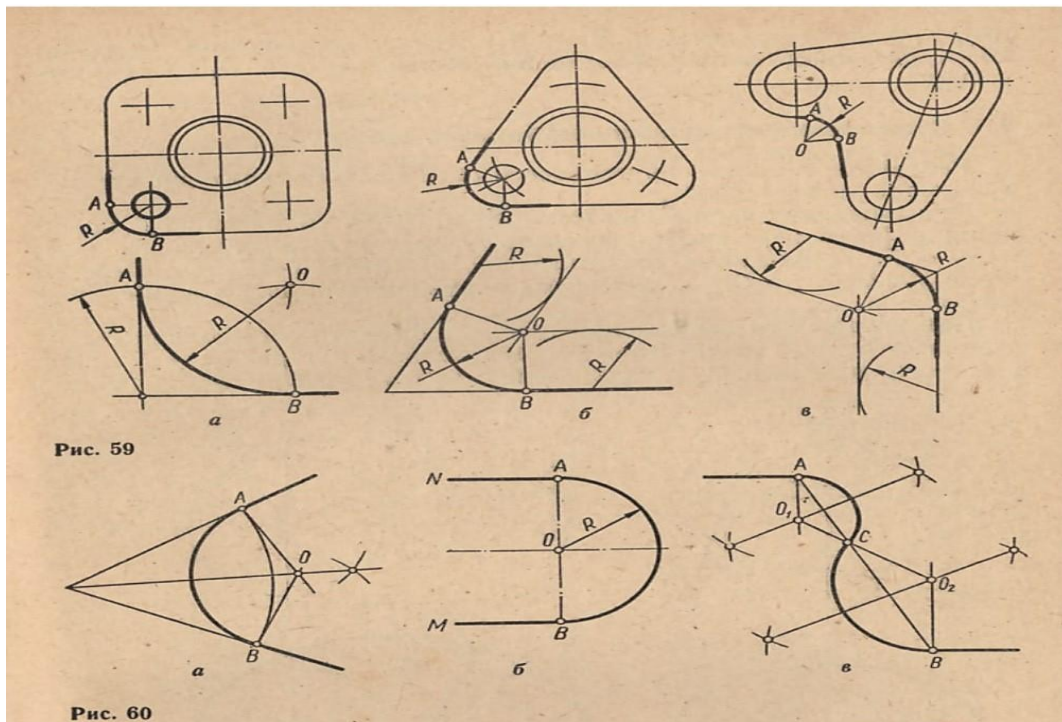
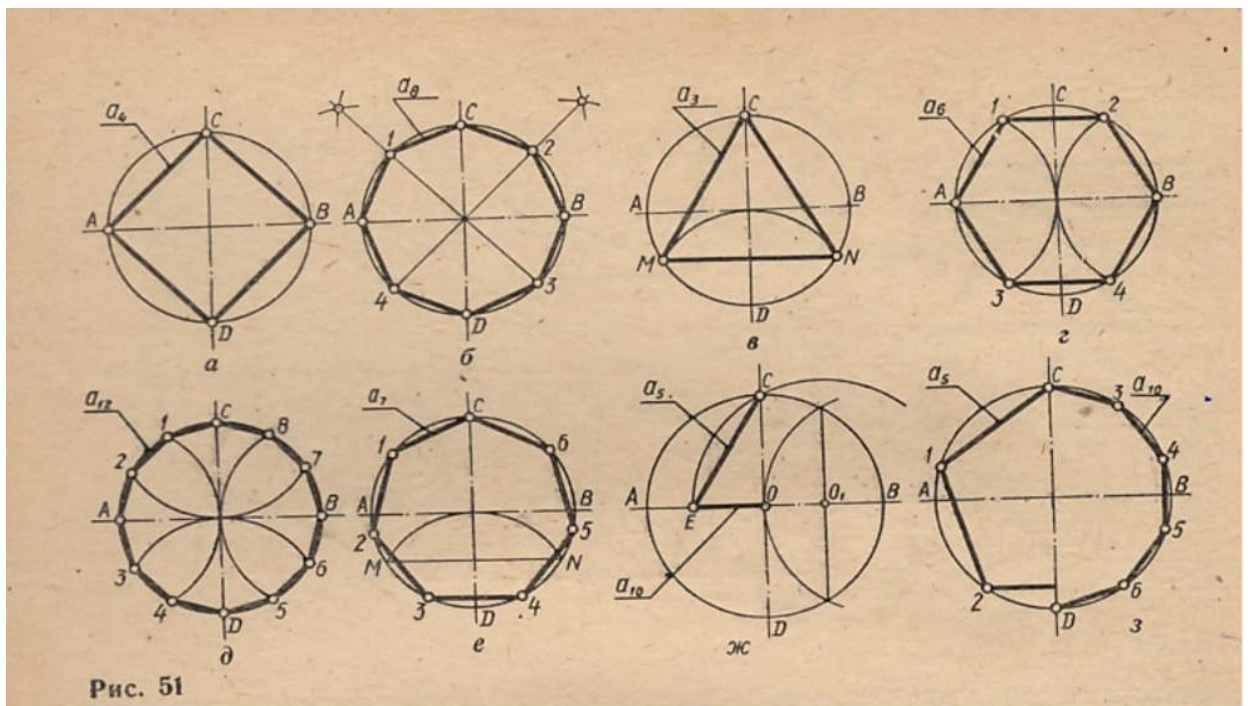
С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.21-26

Порядок выполнения работы

Выполнить в рабочей тетради основные геометрические построения:

- деление, измерение и построение углов;
- деление окружности на равные части;
- построение перпендикулярных и параллельных прямых;
- построение плоских фигур;
- сопряжение прямых дугой окружности;





Контрольные вопросы:

1. Как разделить окружность на 4 и 8 равных частей?
2. Как разделить прямой угол на 3 равные части?
3. Что называется сопряжением?

Практическая работа

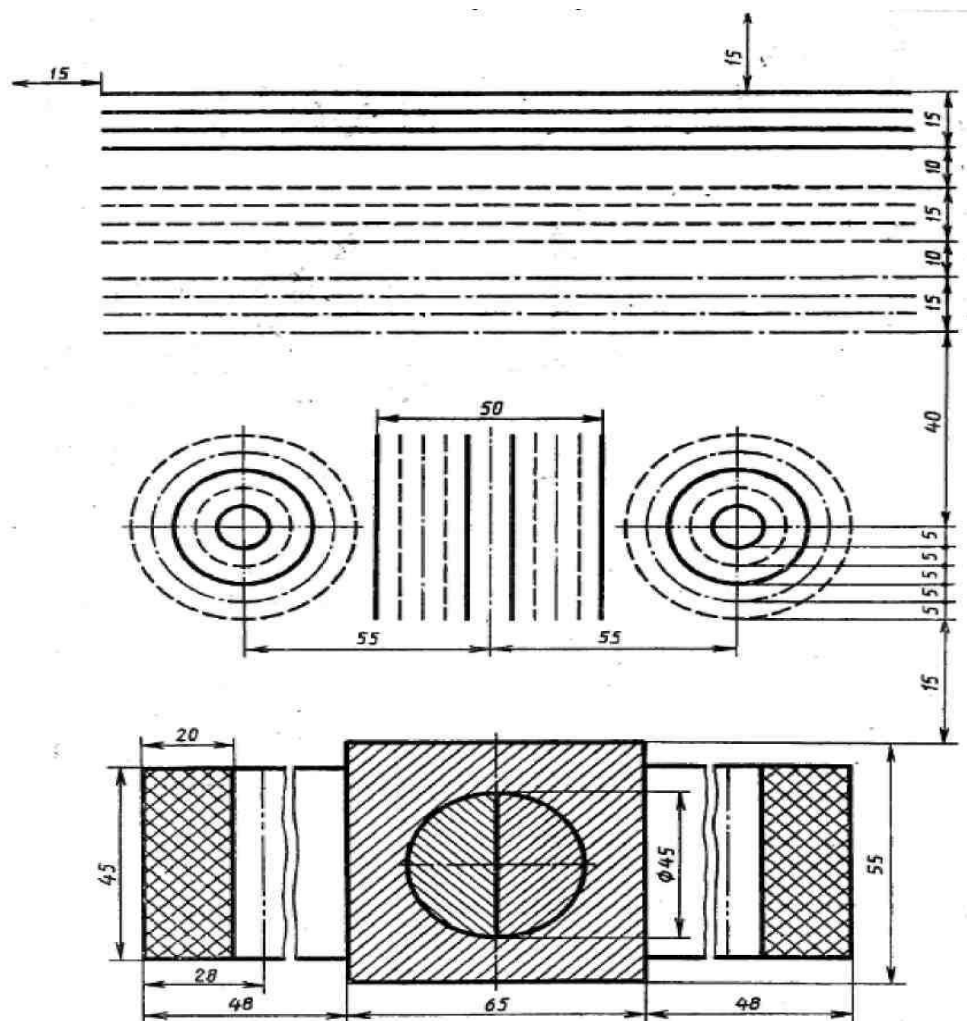
Тема: Выполнение линий чертежа на формате А4

Цель: Изучить типы линий, приобрести навыки выполнения линий по ГОСТ 2.303 -68.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.8-13

Порядок выполнения работы

Вычертить приведенные линии и изображения, соблюдая их расположение на листе формата А4. Толщину и другие размеры линий выполнять в соответствии с ГОСТ 2.303-68. Размеры на чертеже не наносить



Контрольные вопросы:

1. В каких пределах выбирается толщина сплошной основной линии?
2. Каковы назначения сплошной тонкой линии и ее толщина?
3. Какова длина штрихов штрихпунктирной линии?

Практическая работа

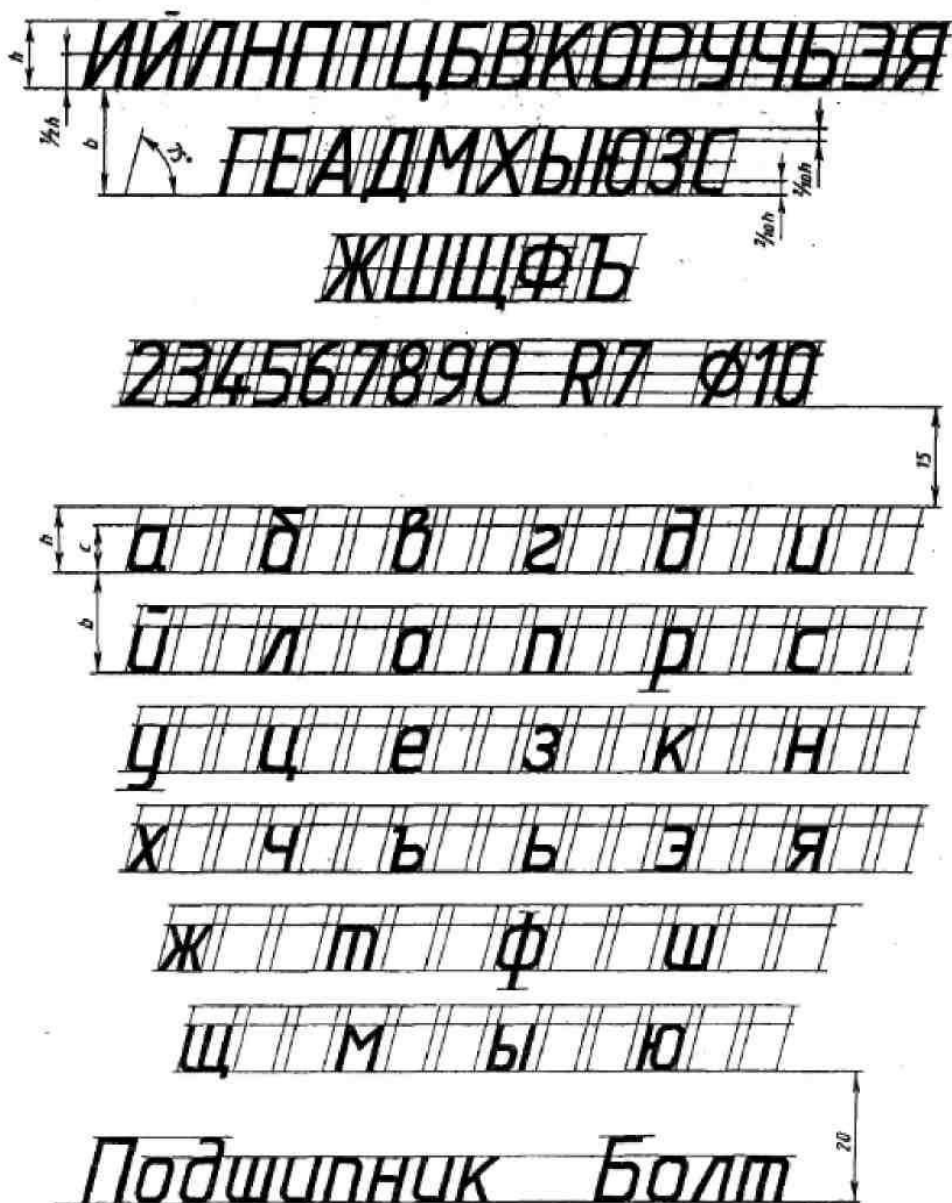
Тема: Построение шрифтов по ГОСТ 2.304-81

Цель: Изучить конструкцию букв и цифр чертежного шрифта, освоить выполнение надписей.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.8-13

Порядок выполнения работы

Шрифтом 10 типа А с наклоном написать от руки изображенные буквы, цифры и слова. Перед написанием букв следует нанести размерную сетку. Размеры букв и цифр шрифта брать по ГОСТ 2.304-81.



Контрольные вопросы:

1. Какие типы шрифтов устанавливает ГОСТ 2.304 – 81?
2. Укажите соотношения высот строчных и прописных букв.
3. Какое расстояние следует делать между буквами, словами и строками?

Практическая работа

Тема: Основная надпись

Цель: Научиться выполнять основную надпись по ГОСТ 2.104 – 68.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.148-153.

Порядок выполнения работы

На формате А4 выполнить основную надпись по форме 1. Заполнить ее в соответствии с ГОСТ.

Контрольные вопросы:

1. Какие формы основной надписи вы знаете? В каких случаях они применяются?
2. Какие сведения указываются в графе 2?
3. Как располагается основная надпись в зависимости от формата чертежа?

Основная надпись

По форме 1

185																																		
7	10	23	15	10	70					50																								
14	15	16	17	18	2					15 17 18																								
Изм. Лист					№ докум.					Подп.					Дата																			
Разраб.										1					Лит.					Масса					Насытоб									
Пров.										5					5					5					5					6				
Т. контр.					11					12					13					Лист 7					Листов 8									
Н. контр.										3					20					9														
Утв.																																		

по форме 2

185																								
7	10	23	15	10	70					50														
Изм. Лист					№ докум.					Подп.					Дата									
Разраб.										15					15					20				
Пров.										5					5					5				
Н. контр.																								
Утв.																								

по форме 2а

185																								
7	10	23	15	10	70					10														
Изм. Лист					№ докум.					Подп.					Дата									
										5					8					7				

Практическая работа

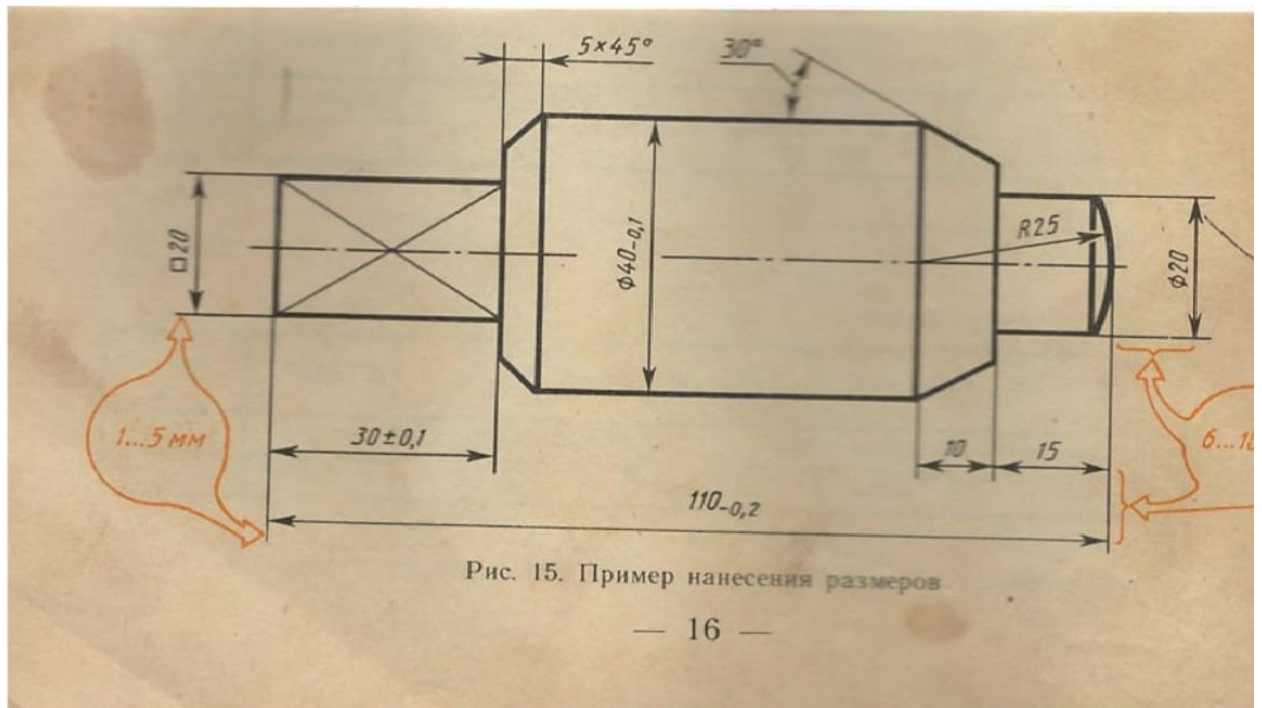
Тема: Нанесение размеров на чертежах простой конструкции

Цель: Научиться проставлять размеры на чертежах, применять масштаб.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.33-43

Порядок выполнения работы

Выполнить в рабочей тетради эскиз детали с примером нанесения размеров.



Контрольные вопросы:

1. На каком расстоянии проводят размерные линии от линии контура?
2. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом?
3. Какие масштабы уменьшения и увеличения применяются по ГОСТ 2.302 – 68?

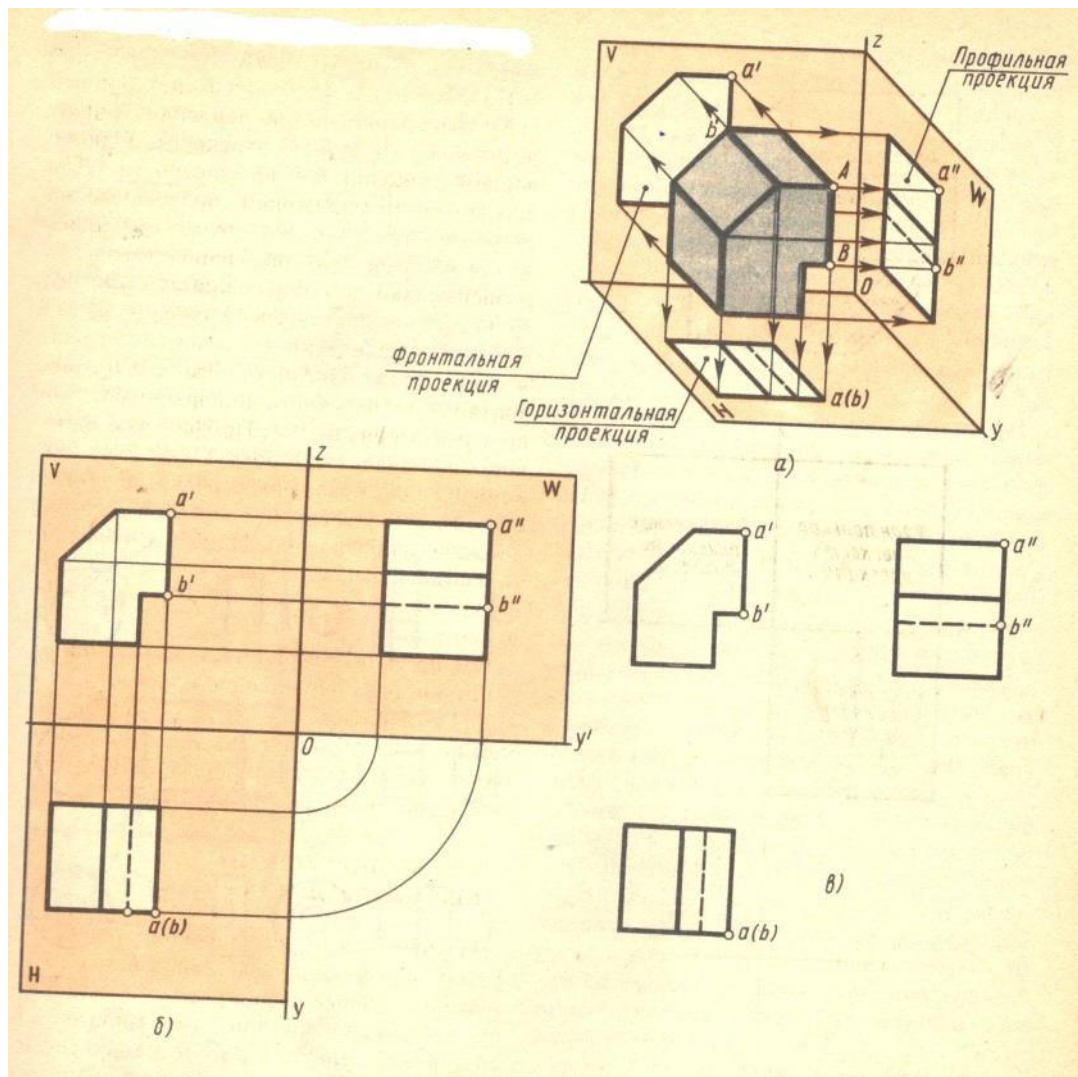
Практическая работа

Тема: Построение комплексного чертежа точки

Цель: Изучить оси проекций, плоскости проекций и проекции точки, их обозначение. С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.44-60

Порядок выполнения работы

Выполнить в рабочей тетради плоскости проекций, нанести их обозначение и наименование. Изучить правила переноса точек с одной плоскости проекции на две другие.



Контрольные вопросы:

1. Как называют и как обозначают три основные плоскости проекции?
2. Что такое комплексный чертеж точки и как его получают?
3. Сформулируйте основные положения проецирования точки.

Практическая работа

Тема: Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций

Цель: Изучить правила проецирования прямых линий

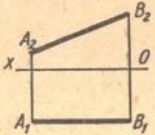
С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.55-61

Порядок выполнения работы

В рабочей тетради выполнить следующие задания:

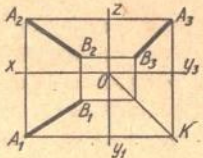
1. Определите наименование прямой AB

- Горизонтальная
- Фронтальная
- Общего положения
- Фронтально проецирующая



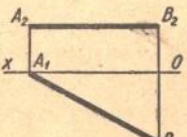
2. Каким способом определена профильная проекция A_3B_3 ?

- Координатным
- При помощи постоянной прямой
- Проекционным



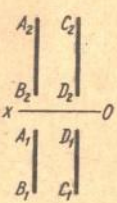
3. Под каким углом прямая AB наклонена к плоскости Π_2 ?

- 45°
- 90°
- 30°
- 0°
- 60°



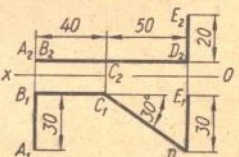
4. Какое взаимное положение в пространстве имеют прямые AB и CD ?

- Параллельны
- Скрещиваются
- Пересекаются



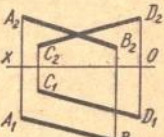
5. Постройте по размерам ломаную линию $ABCDE$ и определите ее натуральную величину.

- 140 мм
- 150 мм
- 135 мм
- 163 мм



6. Определите взаимное положение прямых в пространстве.

- Пересекаются
- Параллельны
- Скрещиваются



Контрольные вопросы:

1. Что называют прямой общего положения?
2. Что называется следом прямой?
3. Какие прямые называются проецирующими?

Практическая работа

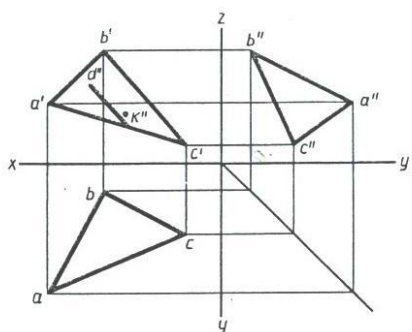
Тема: Построение проекции геометрических тел.

Цель: Научиться проецировать геометрические тела

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.86-90.

Порядок выполнения работы

В рабочей тетради выполнить комплексный чертёж треугольника и произвольного отрезка, расположенного в плоскости треугольника.



№ варианта	Координаты								
	A			B			C		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42	26	59	36	8	8	10	30	25
2	50	25	10	30	5	45	12	40	15
3	47	10	9	30	48	44	10	18	5
4	41	26	49	36	11	10	9	30	20
5	46	9	9	32	50	46	10	18	5
6	50	24	10	32	5	45	10	40	16
7	42	27	48	36	10	11	12	29	25
8	47	10	8	30	48	45	10	20	4
9	50	24	9	28	5	44	12	40	14
10	43	25	49	35	9	9	9	30	25
11	46	10	11	32	48	46	10	20	5
12	52	25	8	30	5	45	13	40	14
13	42	26	50	35	10	10	10	32	24
14	47	10	9	32	48	45	10	20	4
15	50	24	10	30	5	48	12	42	15
16	40	26	50	34	10	10	9	30	25
17	45	10	10	30	50	45	10	20	5
18	48	26	12	32	6	44	11	40	16
19	42	25	50	35	10	11	9	30	26
20	50	24	10	30	8	43	10	40	15
21	42	26	48	35	9	9	9	30	24
22	40	25	48	36	8	9	10	29	25
23	52	26	9	32	6	45	12	40	16
24	49	14	10	32	50	44	9	20	6
25	50	24	8	30	6	45	12	40	14
26	42	27	47	35	10	9	8	30	25
27	45	9	9	30	50	45	10	18	5
28	42	27	50	36	10	10	10	30	25
29	47	10	10	32	50	45	10	20	5
30	50	25	10	30	5	45	12	40	15

По координатам вершин A, B и C построить комплексный чертёж треугольника и произвольного отрезка прямой DK, расположенного в плоскости треугольника

Контрольные вопросы:

1. Назовите свойства проецирующих плоскостей.
2. Какие плоскости называются плоскостями уровня?
3. Способы задания плоскостей?

Практическая работа

Тема: Построение комплексного чертежа геометрических тел

Цель: научиться выполнять проекции различных геометрических тел.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.86-90.

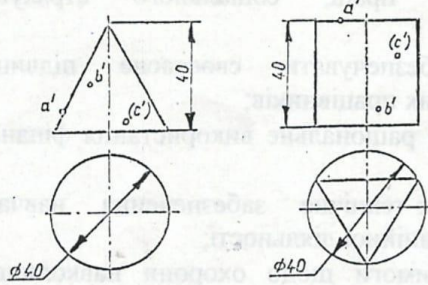
Порядок выполнения работы

На листе формата А4 выполнить чертеж проекций многогранников и тел вращения, соблюдая ГОСТ по начертанию линий и нанесению размеров.

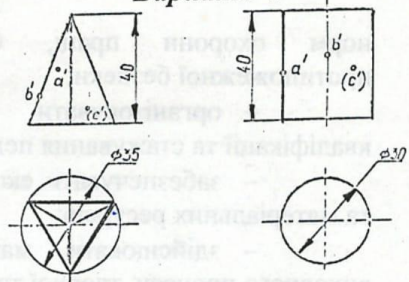
Контрольные вопросы:

1. Назовите тела вращения и способы их образования.
2. Какое тело геометрическое называется многогранником?
3. Чем пирамида отличается от призмы?

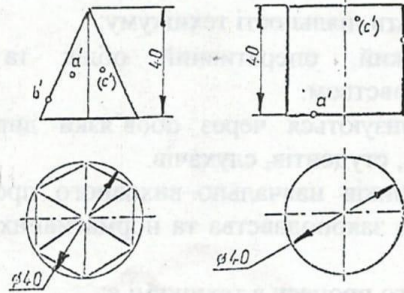
Вариант 3



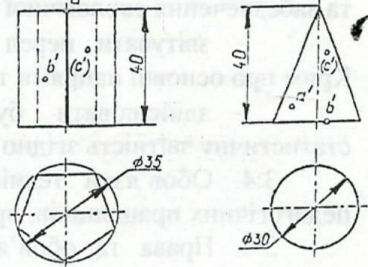
Вариант 4



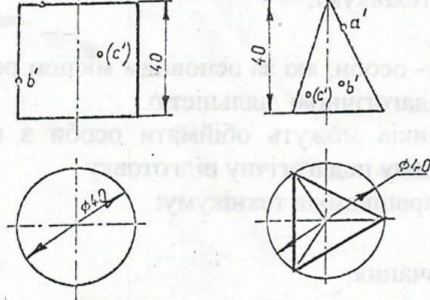
Вариант 5



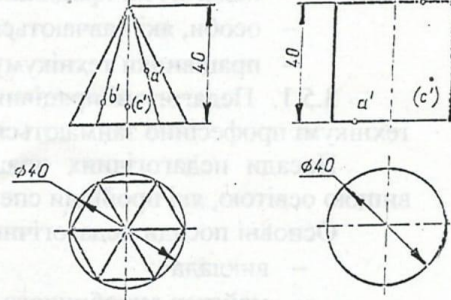
Вариант 6



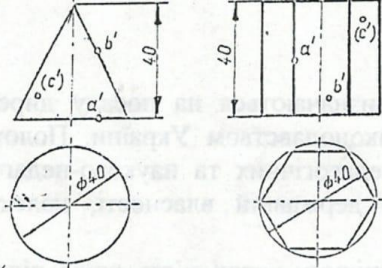
Вариант 7



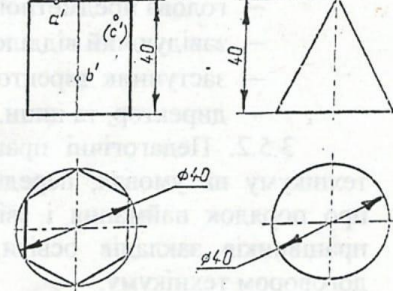
Вариант 8



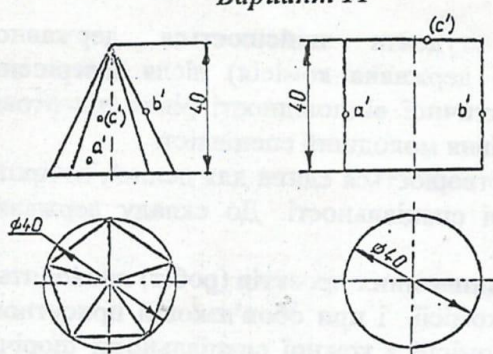
Вариант 9



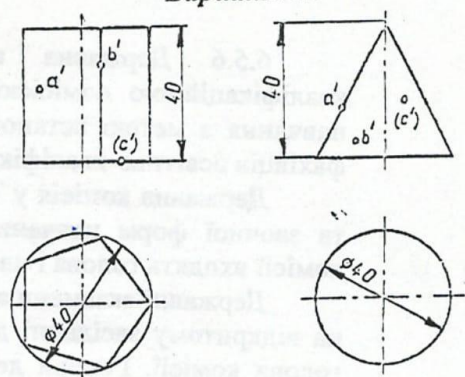
Вариант 10



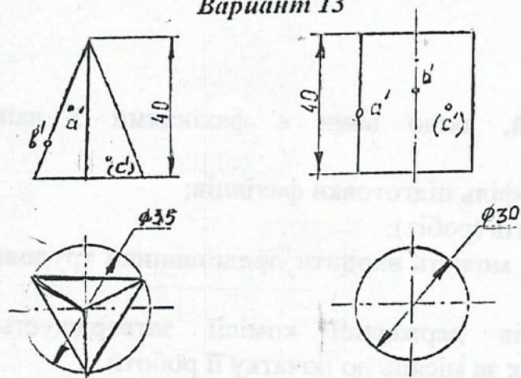
Вариант 11



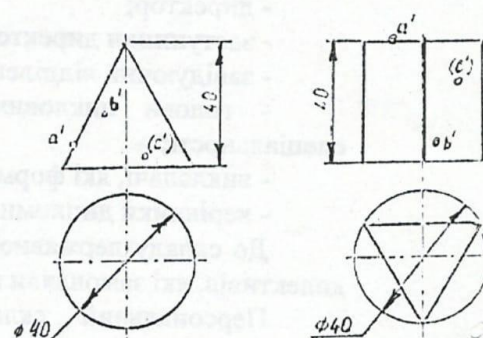
Вариант 12



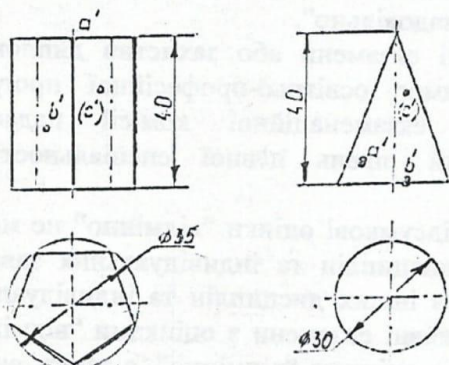
Вариант 13



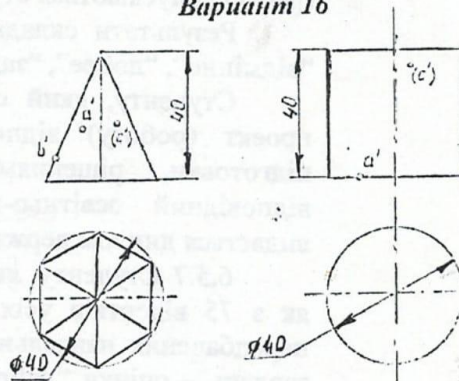
Вариант 14



Вариант 15



Вариант 16



Практическая работа

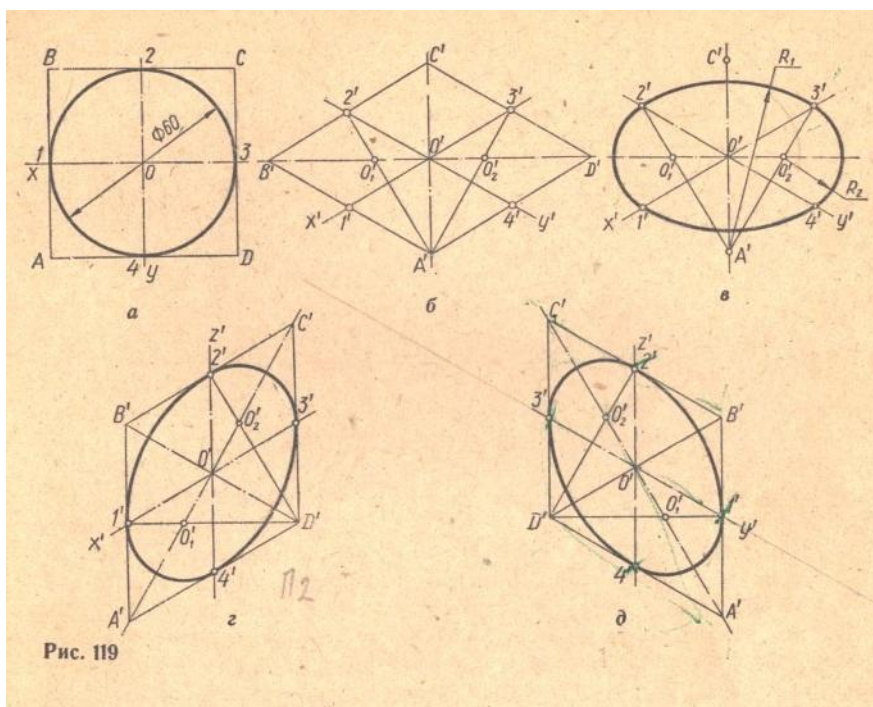
Тема: Построение плоских фигур в изометрии и диметрии

Цель: изучить виды аксонометрических проекций, научиться строить геометрические тела в прямоугольной изометрии.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.87-99

Порядок выполнения работы

В рабочей тетради построить изометрические проекции окружности, лежащие в различных плоскостях проекций.



Контрольные вопросы:

1. В чем преимущество аксонометрических проекций перед комплексными?
2. Что называется коэффициентом искажения?
3. Как классифицируют аксонометрические проекции?

Практическая работа

Тема: Построение аксонометрической проекции по ГОСТ 2.317-69.

Цель: построить аксонометрические проекции многогранников и тел вращения.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.50-54

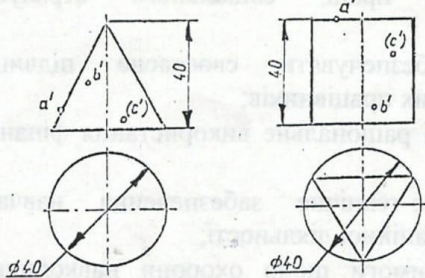
Порядок выполнения работы

На листе формата А4 построить аксонометрические проекции многогранников и тел вращения.

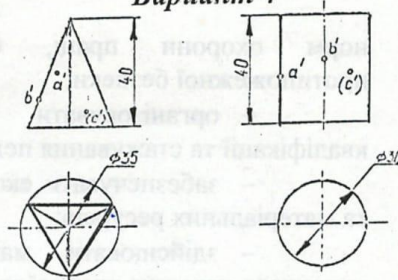
Контрольные вопросы:

- 1.Как строить оси прямоугольной изометрии и чему равны коэффициенты искажения по аксонометрическим осям?
- 2.Последовательность построения окружности в изометрии.
- 3.В чем сущность аксонометрического проецирования?

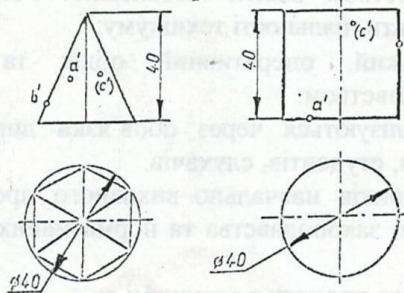
Вариант 3



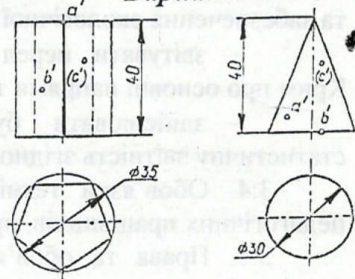
Вариант 4



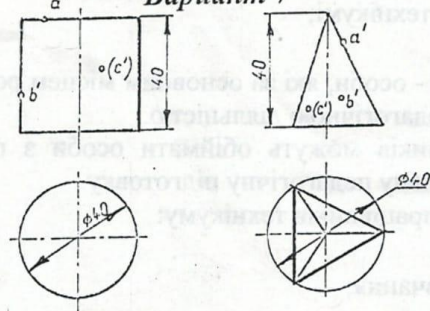
Вариант 5



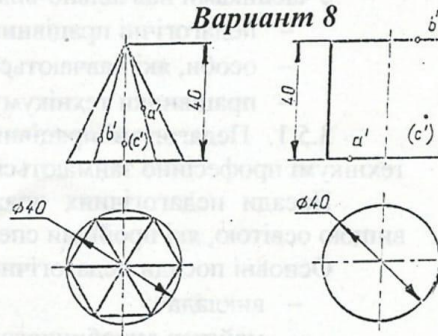
Вариант 6



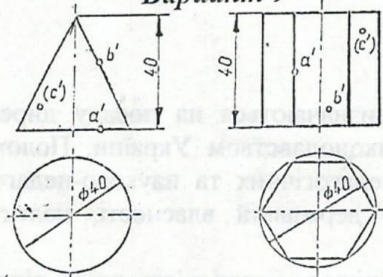
Вариант 7



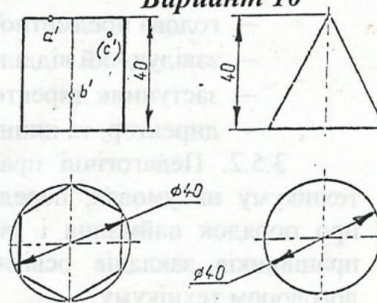
Вариант 8



Вариант 9



Вариант 10



Практическая работа

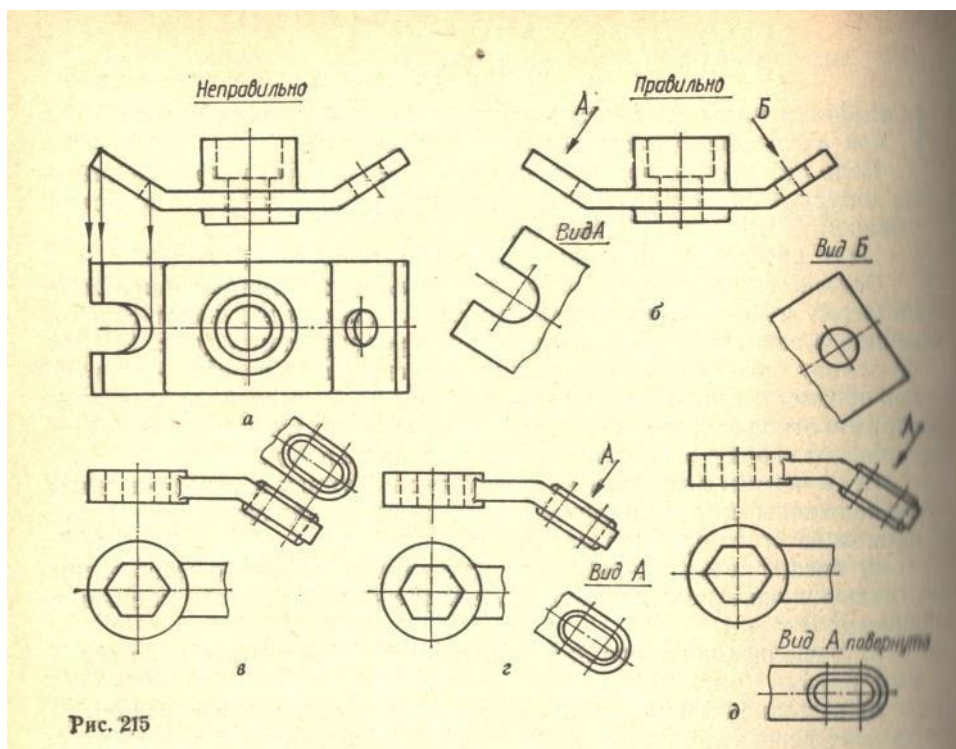
Тема: Изображение систем расположения основных видов.

Цель: Изучить виды и правила их расположения на чертеже.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.115-122

Порядок выполнения работы

В рабочих тетрадях выполнить эскизы правильного расположения дополнительных видов, объяснить почему другие виды на рисунке выполнены неправильно.



Контрольные вопросы:

1. Что называется видом и как классифицируют виды?
2. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже?
3. В каких случаях и как надписывают основные виды?

Практическая работа

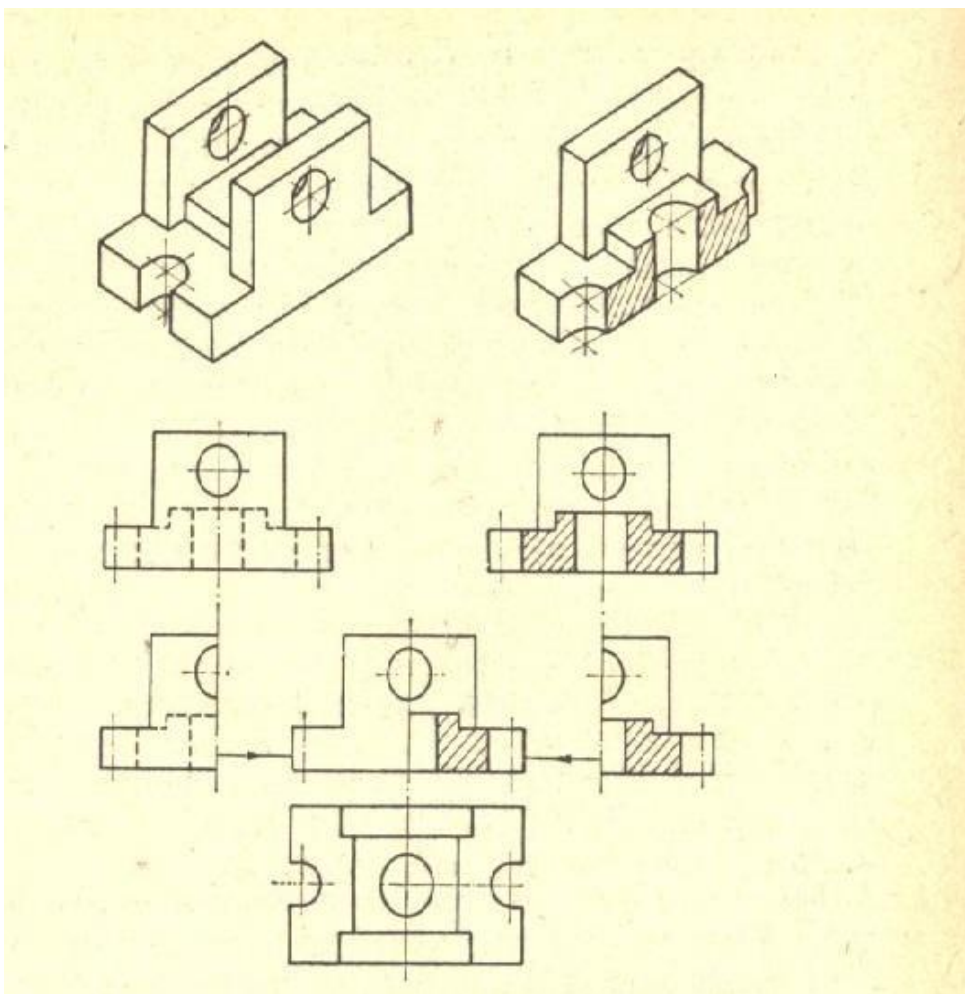
Тема: Построение по двум видам третьего вида, необходимые простые разрезы, аксонометрическую проекцию с вырезом передней четверти, нанести размеры.

Цель: Изучить разрезы и правила их расположения и обозначения на чертеже.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.123-132

Порядок выполнения работы

На листе формата А4 выполнить чертеж половины вида и половины разреза, выбрать масштаб, проставить размеры.



Контрольные вопросы:

1. Что называется разрезом? Для чего их выполняют на чертежах?
2. В чем разница между разрезом и сечением?
3. В какой последовательности выполняют разрезы

Практическая работа

Тема: Выполнение условных изображений резьбы на чертежах.

Цель: Изучить правила расположения и обозначения на чертеже.

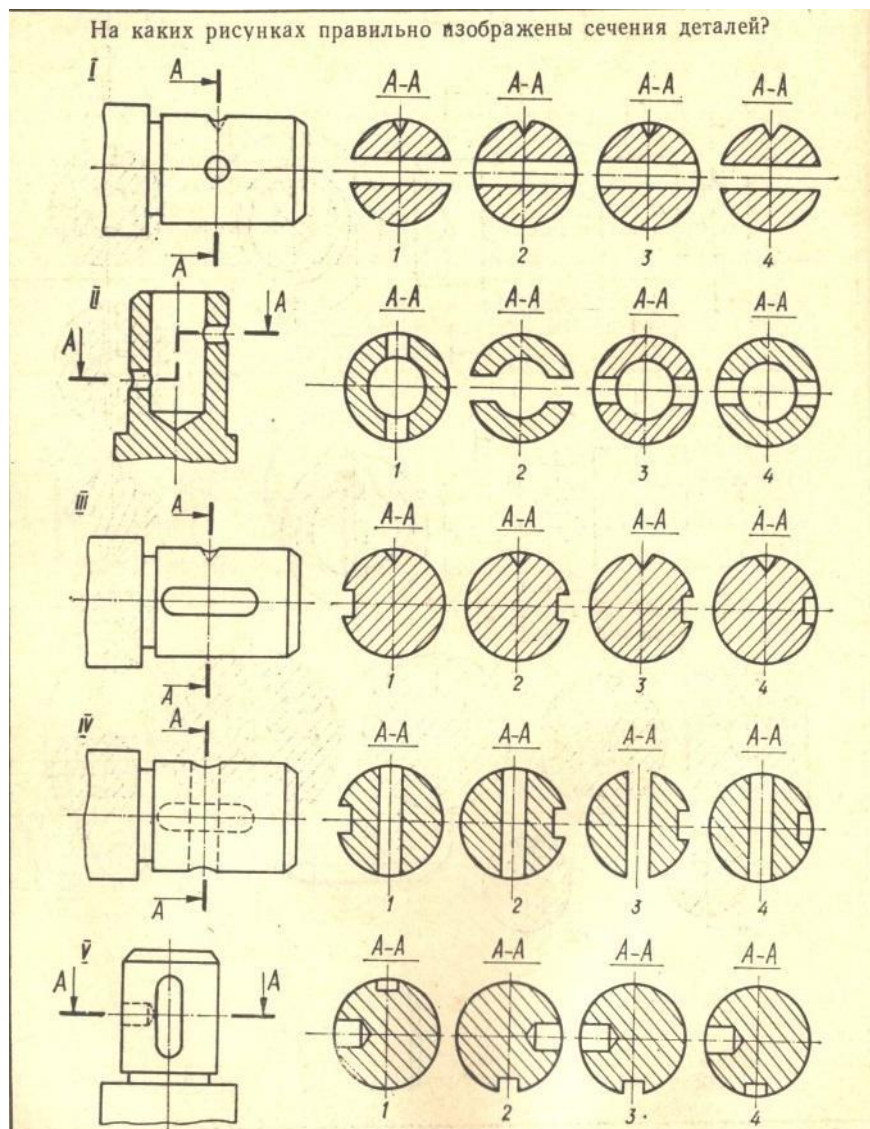
С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.132-135

Порядок выполнения работы

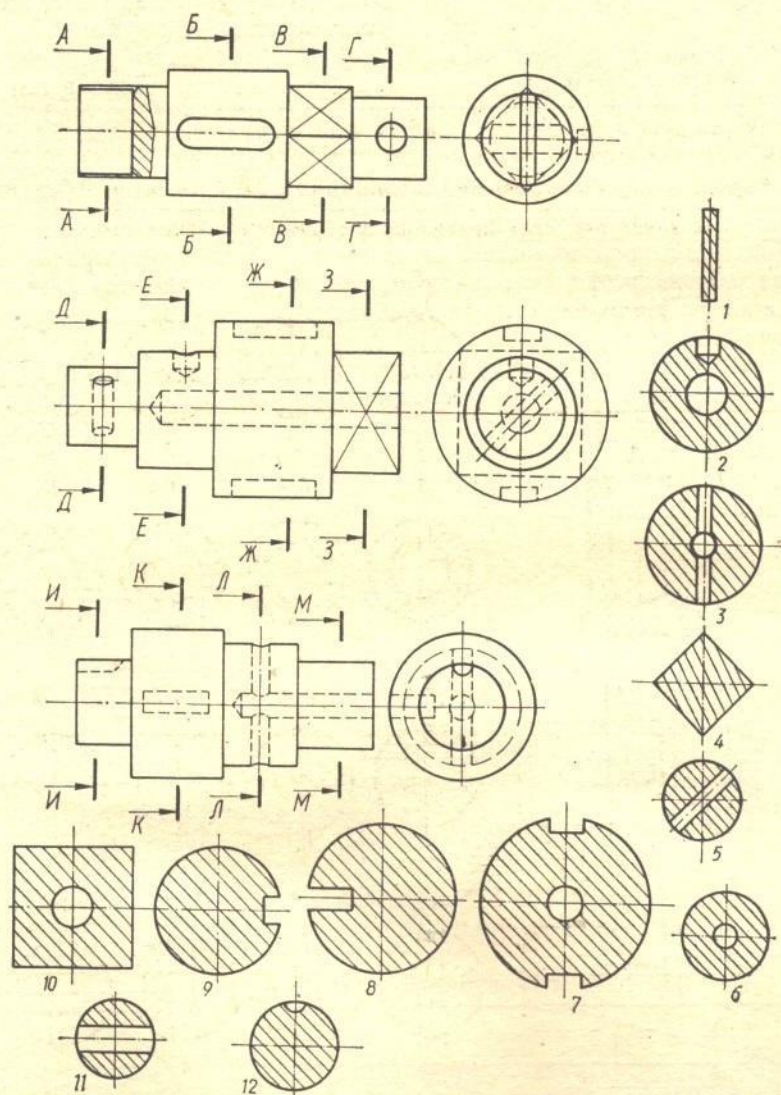
В рабочей тетради выполнить правильно изображенные сечения деталей

Контрольные вопросы:

Выбрать из рисунка правильные варианты ответов.



Какие сечения отвечают линиям сечения А — А; Б — Б; В — В; ...?



Практическая работа

Тема: Выполнение чертежей стандартных резьбовых изделий.

Цель: Изучить сечения и правила их расположения и обозначения на чертеже.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.125, 133

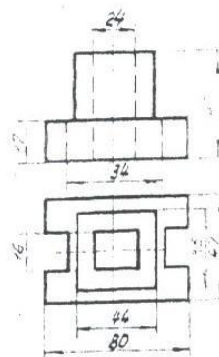
Порядок выполнения работы

На листе формата А4 выполнить простые разрезы.

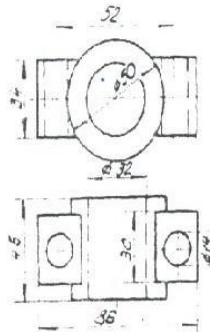
Контрольные вопросы:

1. Почему разрез является условным изображением?
2. Как выполняют местные разрезы?
3. Как обозначают сложные ступенчатые и ломаные разрезы?

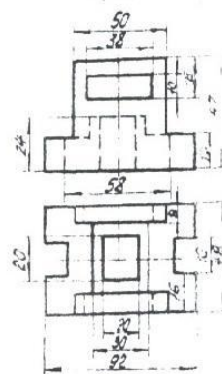
Комплексный чертеж детали



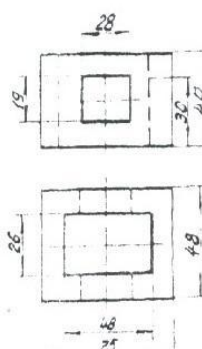
Вариант 1



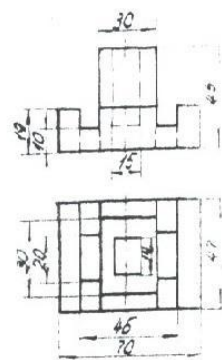
Вариант 2



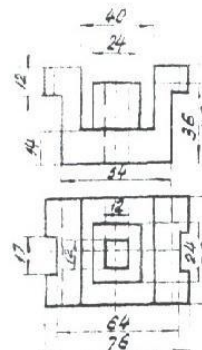
Вариант 3



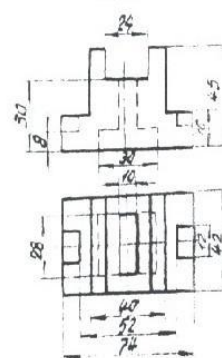
Вариант 4



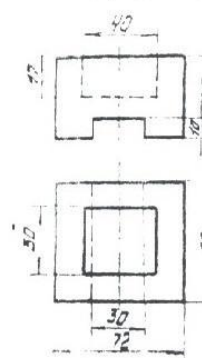
Вариант 5



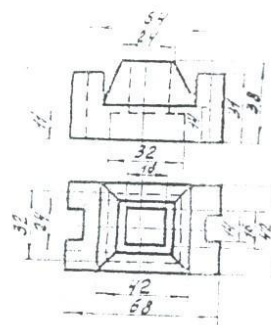
Вариант 6



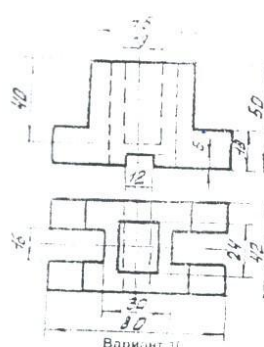
Вариант 7



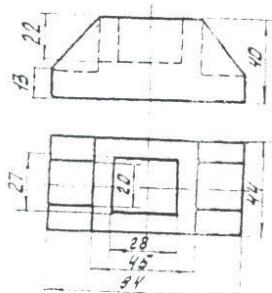
Вариант 8



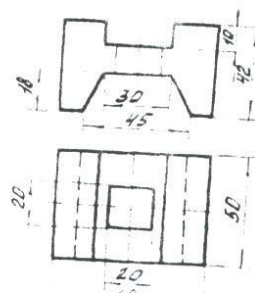
Вариант 9



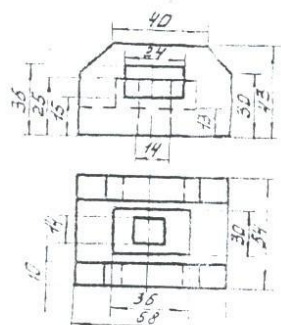
Вариант 10



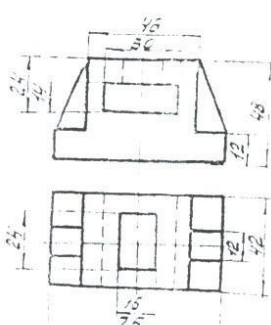
Вариант 11



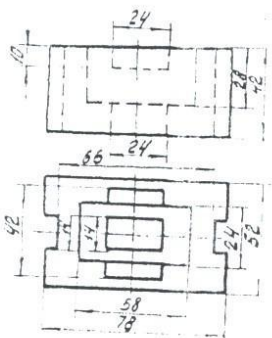
Вариант 12



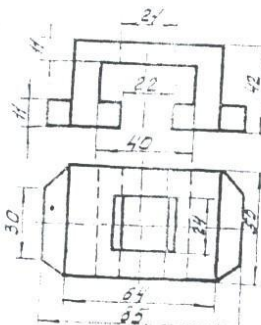
Вариант 13



Вариант 14



Вариант 15



Вариант 16

Практическая работа

Тема: Выполнение эскиза детали с резьбой с применением простого или сложного разреза, сечения

Цель: Изучить требования к выполнению эскизов; научиться обозначать шероховатость поверхности, материал, допуски и посадки.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.233 – 239

Порядок выполнения работы

Выполнить эскиз детали с натуры с соблюдением требований стандартов ЕСКД к рабочим чертежам деталей. Указать размеры, предельные отклонения, шероховатость поверхностей, технические требования.

Примеры деталей для выполнения эскизов



Практическая работа

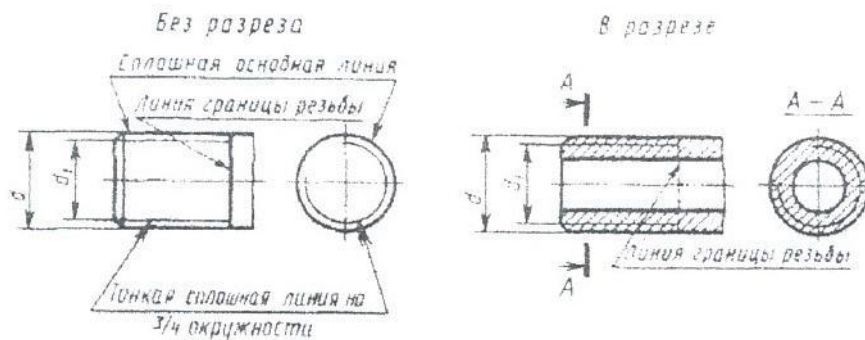
Тема: Изображение сборочного чертежа неразъемных и резьбовых соединений.

Цель: Научиться выполнять резьбу на чертеже.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.161 – 170

Порядок выполнения работы

Выполнить в рабочей тетради изображение резьбы в разрезе и без разреза



Контрольные вопросы:

- 1.Что такое резьба и каковы ее основные параметры?
- 2.Как на чертежах изображают резьбу на стержне и в отверстии?
- 3.Что входит в обозначение метрической резьбы?

Практическая работа

Тема: Выполнение эскизов деталей сборочной единицы

Цель: научиться выполнять чертеж детали, используя наглядное изображение.

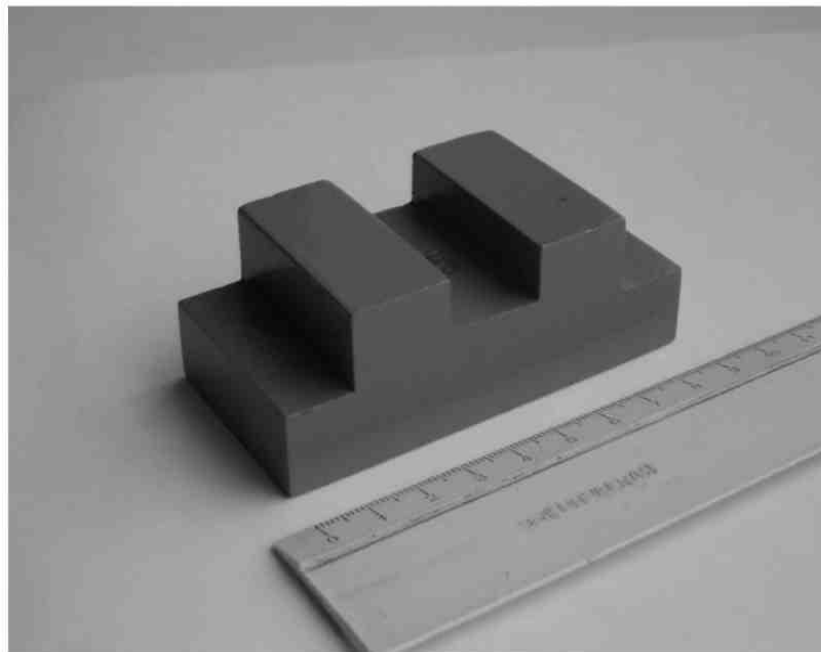
С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.161 – 170

Порядок выполнения работы

По модели, выданной преподавателем, построить ее прямоугольные проекции в масштабе 1:1 (горизонтальную, фронтальную и профильную). Нанести размеры.

Выполнить прямоугольную изометрическую проекцию модели с вырезом одной четверти.

Пример модели для выполнения задания



Контрольные вопросы:

1. Что такое масштаб? Пересилить масштабы, применяемые в черчении.
2. Перечислить виды проекций.
3. Каково расстояние между параллельными размерными линиями?

Практическая работа

Тема: Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия.

Цель: Научиться читать сборочный чертеж, проставлять размеры и номера позиций.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.260 – 264

Порядок выполнения работы

Ознакомиться с конструкцией сборочной единицы по рисункам,

Выполнить сборочный чертеж изделия.

Нанести габаритные, установочные и присоединительные размеры;

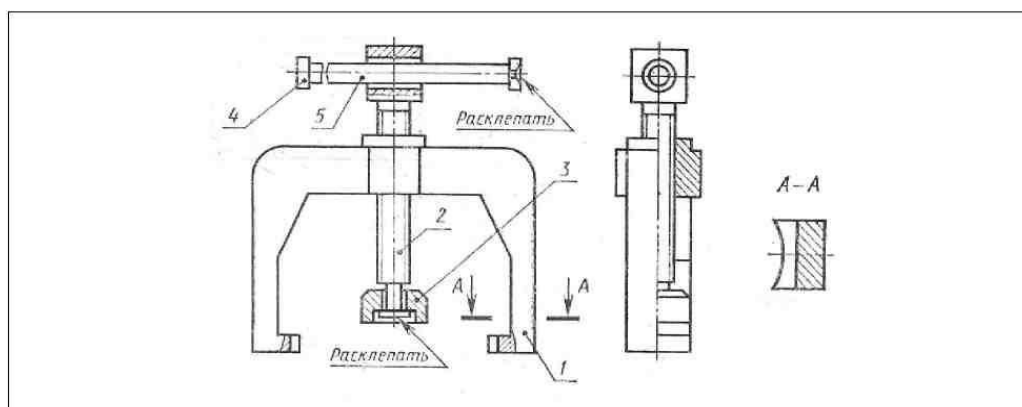
Нанести номера позиций составных частей изделия.

Вариант 1

Поз.	Наименование	Кол.	Раздел спецификации
<u>1</u>	Корпус	1	«Детали»
<u>2</u>	Втулка	1	«Детали»
<u>3</u>	Винт грузовой	1	«Детали»
<u>4</u>	Головка	1	«Детали»
5	<u>Винт М14х25.48 ГОСТ 1476-75</u>	4	«Стандартные изделия»



Вариант 2

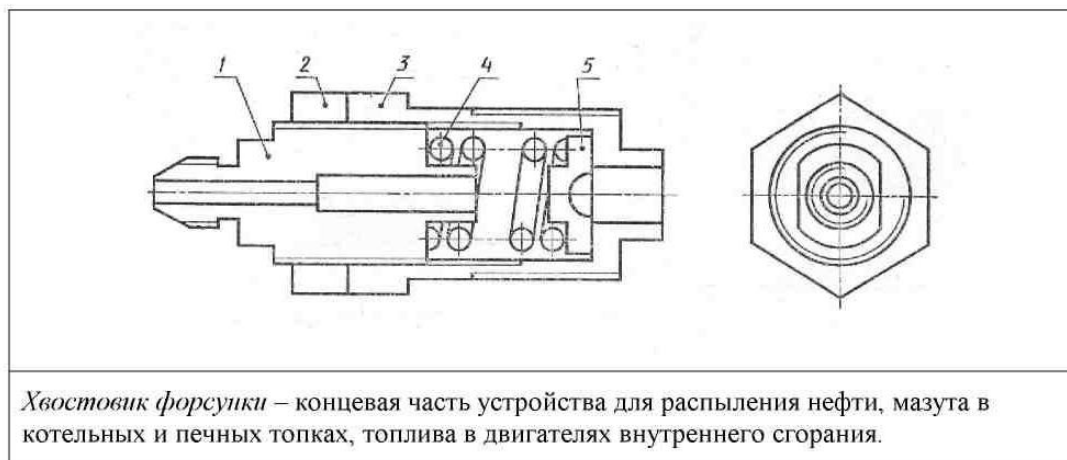


Съемник – приспособление для снятия втулок с валов. При вращении рукоятки 5 пята 3 на конце винта нажимной 2 упирается в торец вала, а коромысло 1 своими захватами снимает втулку вдоль оси вала.

Состав изделия

Поз.	Наименование	Кол.	Раздел спецификации
1	Коромысло	1	«Детали»
2	Винт нажимной	1	«Детали»
3	Пята	1	«Детали»
4	Кольцо	2	«Детали»
5	Рукоятка	1	«Детали»

Вариант 3



Хвостовик форсулки – концевая часть устройства для распыления нефти, мазута в котельных и печных топках, топлива в двигателях внутреннего сгорания.

Состав изделия

Поз.	Наименование	Кол.	Раздел спецификации
1	Корпус иглы	1	«Детали»
2	Гайка	1	«Детали»
3	Корпус	1	«Детали»
4	Пружина	1	«Детали»
5	Упор	1	«Детали»

Контрольные вопросы:

1. Какие детали входят в данное изделие? Найдите их на всех изображениях.
2. Какие размеры называют габаритными, установочными и присоединительными и сколько их должно быть на данном чертеже?
3. Как располагаются полки линий-выносок на сборочных чертежах?

Практическая работа

Тема: Спецификация. Порядок и последовательность заполнения спецификации.

Цель: Научиться заполнять спецификацию к сборочному чертежу.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.269 – 272

Порядок выполнения работы

Оформить спецификацию сборочной единицы по ГОСТ 2.106-96.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Документация</u>						
A2			XXXX.XXXXXX.XXX СБ	Сборочный чертеж		
<u>Сборочные единицы</u>						
A4	1		XXXX.XXXXXX1.XXX	Корпус		
<u>Детали</u>						
A4	2		XXXX.XXXXXX.XX2	Стакан	1	
A4	3		XXXX.XXXXXX.XX3	Клапан	1	
A4	4		XXXX.XXXXXX.XX4	Гайка регулировочная	1	
A4	5		XXXX.XXXXXX.XX5	Колпачок	1	
A4	6		XXXX.XXXXXX.XX6	Тарелка	2	
A4	7		XXXX.XXXXXX.XX7	Пружина	1	

XXXX.XXXXXX.XXX			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разроб.			22.05.08
Пров.			22.05.08
И. контр.			
Утв.			

Клапан предохранительный Э-216			Лит.	Лист	Литов
			ижд		
			Учебное заведение		
			Группа ...		

Контрольные вопросы:

1. Что такое спецификация.
2. Какие данные вносят в раздел «Сборочные единицы»
3. Из каких разделов состоит спецификация в общем случае?

Практическая работа

Тема: Выполнение рабочего чертежа детали по заданному сборочному чертежу

Цель: Научиться выполнять детализацию сборочных чертежей.

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.269 – 272

Порядок выполнения работы

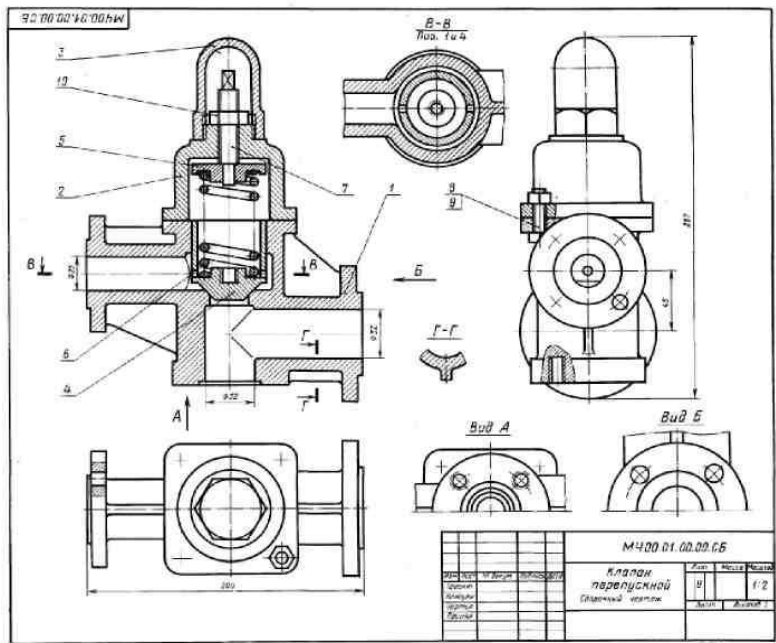
По чертежу сборочной единицы выполнить рабочие чертежи деталей (детализацию), номера позиций которых приведены в задании. Размеры снимать со сборочного чертежа с учетом масштаба. На чертежах деталей использовать масштаб от 1:1 до 4:1 (в зависимости от размеров детали). Заданием на выполнение этой работы является сборочный чертеж какой-либо сборочной единицы, а также позиции деталей, рабочие чертежи которых нужно выполнить, на сборочном чертеже. Наименование сборочной единицы и позиции деталей в зависимости от варианта приведены ниже.

№ вар	стр. [3]	Наименование сборочной единицы	Позиции деталей
1	<u>3</u>		
2	<u>4</u>	Клапан перепускной	2, 7
3	<u>11</u>	Выключатель подачи топлива	4, 7
4	<u>35</u>	Тиски	2, 3
5	<u>7</u>	Гидрозамок	3, 6
6	<u>37</u>	Клапан предохранительный	1, 4
7	<u>41</u>	Клапан обратный	3, 5
8	<u>43</u>	Клапан питательный	4, 7
9	<u>5</u>	Кран угловой	2, 3
10	<u>12</u>	Кран сливной	2, 3
11	<u>13</u>	Зажим гидравлический поворотный	6, 8
12	<u>49</u>	Ролик поддерживающий	4, 7
13	<u>50</u>	Привод поршневой пневматический	2, 3
14	<u>53</u>	Муфта быстросъемная	5, 11
15	<u>54</u>	Амортизатор	3, 4
16	<u>18</u>	Клапан	3, 6
17			

18	<u>19 20</u> <u>21 55</u> <u>23 58</u> <u>25 26</u> <u>27 28</u> <u>29 62</u> <u>31 64</u>	Регулятор давления	2, 3
		Клапан пусковой	3, 4
19		Тиски	3, 5
20		Клапан сетевой обратный	1, 2
21		Клапан распределительный	2, 4
22		Цилиндр пневматический	3, 4
23		Вентиль	7, 8
24		Клапан механический	3, 8
25		Кран двухходовой	3, 4
26		Клапан	2, 5
27		Цилиндр гидравлический	5, 6
28		Буфер	2, 9

29	Вентиль	4, 7
30	Тяга	3, 5
31	Клапан	5, 9

Вариант 1



№	Деталь	Материал	Количество	Примечание
1	Корпус	М400.01.00.01.02	1	
2	Крышка	М400.01.00.01.03	1	
3	Крышка	М400.01.00.01.04	1	
4	Крышка	М400.01.00.01.05	1	
5	Крышка	М400.01.00.01.06	1	
6	Крышка	М400.01.00.01.07	1	
7	Крышка	М400.01.00.01.08	1	
8	Крышка	М400.01.00.01.09	1	
9	Крышка	М400.01.00.01.10	1	
10	Крышка	М400.01.00.01.11	1	
11	Крышка	М400.01.00.01.12	1	
12	Крышка	М400.01.00.01.13	1	
13	Крышка	М400.01.00.01.14	1	
14	Крышка	М400.01.00.01.15	1	
15	Крышка	М400.01.00.01.16	1	
16	Крышка	М400.01.00.01.17	1	
17	Крышка	М400.01.00.01.18	1	
18	Крышка	М400.01.00.01.19	1	
19	Крышка	М400.01.00.01.20	1	
20	Крышка	М400.01.00.01.21	1	
21	Крышка	М400.01.00.01.22	1	
22	Крышка	М400.01.00.01.23	1	
23	Крышка	М400.01.00.01.24	1	
24	Крышка	М400.01.00.01.25	1	
25	Крышка	М400.01.00.01.26	1	
26	Крышка	М400.01.00.01.27	1	
27	Крышка	М400.01.00.01.28	1	
28	Крышка	М400.01.00.01.29	1	
29	Крышка	М400.01.00.01.30	1	
30	Крышка	М400.01.00.01.31	1	
31	Крышка	М400.01.00.01.32	1	
32	Крышка	М400.01.00.01.33	1	
33	Крышка	М400.01.00.01.34	1	
34	Крышка	М400.01.00.01.35	1	
35	Крышка	М400.01.00.01.36	1	
36	Крышка	М400.01.00.01.37	1	
37	Крышка	М400.01.00.01.38	1	
38	Крышка	М400.01.00.01.39	1	
39	Крышка	М400.01.00.01.40	1	
40	Крышка	М400.01.00.01.41	1	
41	Крышка	М400.01.00.01.42	1	
42	Крышка	М400.01.00.01.43	1	
43	Крышка	М400.01.00.01.44	1	
44	Крышка	М400.01.00.01.45	1	
45	Крышка	М400.01.00.01.46	1	
46	Крышка	М400.01.00.01.47	1	
47	Крышка	М400.01.00.01.48	1	
48	Крышка	М400.01.00.01.49	1	
49	Крышка	М400.01.00.01.50	1	
50	Крышка	М400.01.00.01.51	1	
51	Крышка	М400.01.00.01.52	1	
52	Крышка	М400.01.00.01.53	1	
53	Крышка	М400.01.00.01.54	1	
54	Крышка	М400.01.00.01.55	1	
55	Крышка	М400.01.00.01.56	1	
56	Крышка	М400.01.00.01.57	1	
57	Крышка	М400.01.00.01.58	1	
58	Крышка	М400.01.00.01.59	1	
59	Крышка	М400.01.00.01.60	1	
60	Крышка	М400.01.00.01.61	1	
61	Крышка	М400.01.00.01.62	1	
62	Крышка	М400.01.00.01.63	1	
63	Крышка	М400.01.00.01.64	1	
64	Крышка	М400.01.00.01.65	1	
65	Крышка	М400.01.00.01.66	1	
66	Крышка	М400.01.00.01.67	1	
67	Крышка	М400.01.00.01.68	1	
68	Крышка	М400.01.00.01.69	1	
69	Крышка	М400.01.00.01.70	1	
70	Крышка	М400.01.00.01.71	1	
71	Крышка	М400.01.00.01.72	1	
72	Крышка	М400.01.00.01.73	1	
73	Крышка	М400.01.00.01.74	1	
74	Крышка	М400.01.00.01.75	1	
75	Крышка	М400.01.00.01.76	1	
76	Крышка	М400.01.00.01.77	1	
77	Крышка	М400.01.00.01.78	1	
78	Крышка	М400.01.00.01.79	1	
79	Крышка	М400.01.00.01.80	1	
80	Крышка	М400.01.00.01.81	1	
81	Крышка	М400.01.00.01.82	1	
82	Крышка	М400.01.00.01.83	1	
83	Крышка	М400.01.00.01.84	1	
84	Крышка	М400.01.00.01.85	1	
85	Крышка	М400.01.00.01.86	1	
86	Крышка	М400.01.00.01.87	1	
87	Крышка	М400.01.00.01.88	1	
88	Крышка	М400.01.00.01.89	1	
89	Крышка	М400.01.00.01.90	1	
90	Крышка	М400.01.00.01.91	1	
91	Крышка	М400.01.00.01.92	1	
92	Крышка	М400.01.00.01.93	1	
93	Крышка	М400.01.00.01.94	1	
94	Крышка	М400.01.00.01.95	1	
95	Крышка	М400.01.00.01.96	1	
96	Крышка	М400.01.00.01.97	1	
97	Крышка	М400.01.00.01.98	1	
98	Крышка	М400.01.00.01.99	1	
99	Крышка	М400.01.00.01.100	1	

Клапан параллельный устанавливается на трубопроводе и служит для переключения потока жидкого топлива в заданном направлении. Если давление в газе и избыточное давление топлива, то клапан по. 4 устанавливается в клапане топлива отводится через отверстие детали по. 1 в сильной баке.

Работу клапана регулируют винтом по. 7, клапанная ступень, сжатия пружины по. 6. Для предотвращения регулировкой системы от возможных повреждений сверху устанавливается крышка по. 8.

Задачи

Выполнить чертёж детали по. 1 - 6. Материал детали по. 1, 2, 3 - СЧ 10 ГОСТ 1412-79, детали по. 4, 5 - ВР0815С ГОСТ 613-79, детали по. 6 - Сталь 50Н ГОСТ 1050-74, детали по. 7 - Сталь 20 ГОСТ 1050-74.

Ответьте на вопросы

1. Сколько отверстий под болты и сколько под шпильки имеет деталь по. 1?

2. Покажите контур детали по. 1 на виде слева.

3. Найдите ли на чертеже изображение левого?

Вариант 2

ИЗ. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОДАЧИ ТОПЛИВА				
№ детали	№	Обозначение	Наименование	Материал
А2		М400.02.00.00.12	Деталь	
А3	1	М400.02.00.00.01	Корпус	
А3	2	М400.02.00.00.02	Пружина	
А3	3	М400.02.00.00.03	Сальник	
А4	4	М400.02.00.00.04	Шайба	
А4	5	М400.02.00.00.05	Втулка	
А4	6	М400.02.00.00.06	Шайба	
А4	7	М400.02.00.00.07	Шайба	
А4	8	М400.02.00.00.08	Шайба	
А4	9	М400.02.00.00.09	Шайба	
А4	10	М400.02.00.00.10	Шайба	
А4	11	М400.02.00.00.11	Шайба уплотнительная	
А4	12	М400.02.00.00.12	Пружина	
А4	13	М400.02.00.00.13	Амортизатор	
А4	14	М400.02.00.00.14	Кольцо	
А4		М400.02.00.00.15	Стандартные детали	

Выключатель служит для проверки подачи топлива в клапанном механизме. Это приспособление устанавливается между соседней топливной насосом и форсункой.

Для включения подачи топлива вращают маховиком по часовой стрелке. При этом топливо проходит через отверстие детали под. 1. Идет под. 4, действуя на клапан под. 2, сжимает пружину под. 12, при этом топливо проходит через отверстие детали под. 6, 3, 2 и через клапанное отверстие корпуса под. 1 выходит наружу и собирается в топливном баке (на чертеже не показан). Расход топлива, подаваемого поочередно в клапаны двигателя, контролируется с помощью специального устройства (на чертеже не показан).

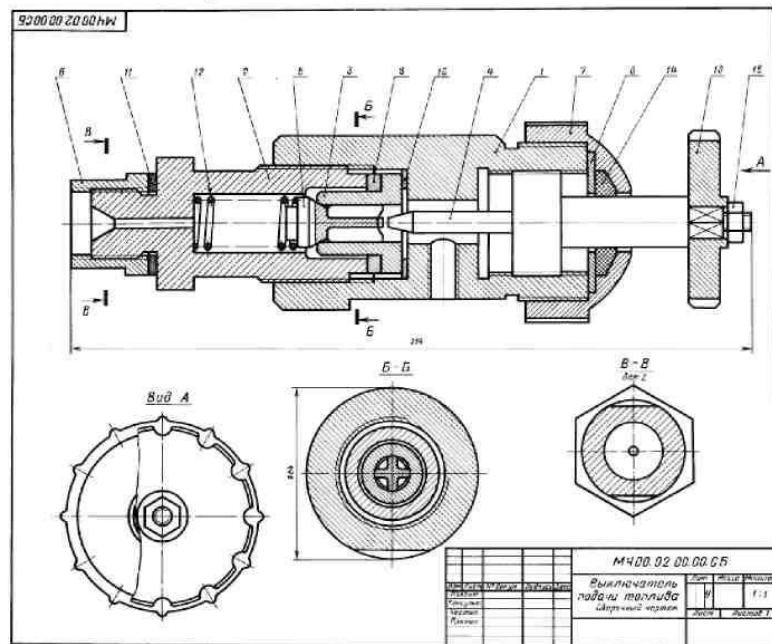
Задачи:

Выполнить чертежи деталей под. 1 — 5, 7, 12, 13. Деталь под. 1 или под. 2 изобразить в аксонометрической проекции.

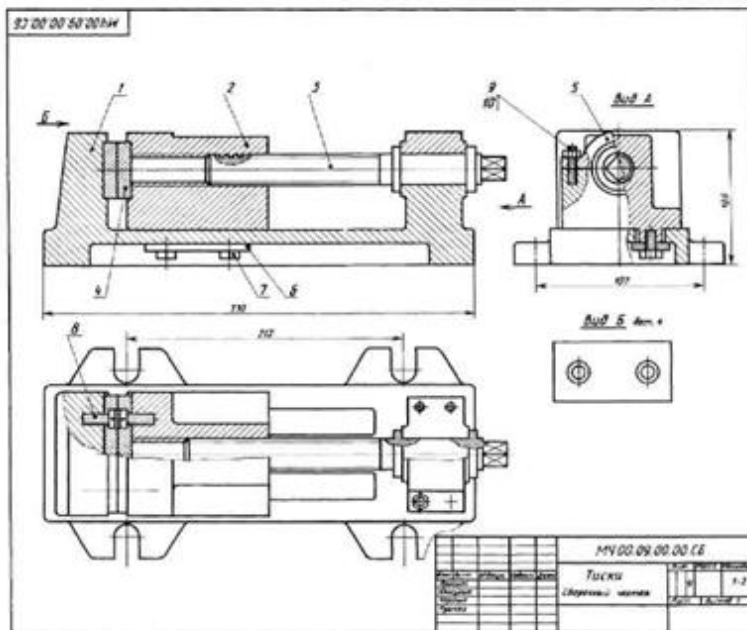
Материал деталей под. 1 — 4, 6, 8 — Сталь 30 ГОСТ 1500—74, детали под. 5, 7 и 12 — Сталь 50 ГОСТ 1500—74, детали под. 13 — Сталь 60 ГОСТ 1500—74, детали под. 11 — латунь.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите все детали, изображенные на разрезе В-В.
2. Покажите контур детали под. 2.
3. Можно ли назвать изображение В-В сечением?



Вариант 3



ИЗ. ТУШКА				
№ детали	№	Обозначение	Наименование	Материал
А2		М400.02.00.00.01	Деталь	
А3	1	М400.02.00.00.02	Корпус	
А3	2	М400.02.00.00.03	Пружина	
А3	3	М400.02.00.00.04	Сальник	
А4	4	М400.02.00.00.05	Шайба	
А4	5	М400.02.00.00.06	Втулка	
А4	6	М400.02.00.00.07	Шайба	
А4	7	М400.02.00.00.08	Шайба	
А4	8	М400.02.00.00.09	Шайба	
А4	9	М400.02.00.00.10	Шайба	
А4	10	М400.02.00.00.11	Шайба	
А4	11	М400.02.00.00.12	Шайба	
А4	12	М400.02.00.00.13	Шайба	
А4	13	М400.02.00.00.14	Шайба	
А4	14	М400.02.00.00.15	Шайба	
А4	15	М400.02.00.00.16	Шайба	
А4	16	М400.02.00.00.17	Шайба	
А4	17	М400.02.00.00.18	Шайба	
А4	18	М400.02.00.00.19	Шайба	
А4	19	М400.02.00.00.20	Шайба	
А4	20	М400.02.00.00.21	Шайба	
А4	21	М400.02.00.00.22	Шайба	
А4	22	М400.02.00.00.23	Шайба	
А4	23	М400.02.00.00.24	Шайба	
А4	24	М400.02.00.00.25	Шайба	
А4	25	М400.02.00.00.26	Шайба	
А4	26	М400.02.00.00.27	Шайба	
А4	27	М400.02.00.00.28	Шайба	
А4	28	М400.02.00.00.29	Шайба	
А4	29	М400.02.00.00.30	Шайба	
А4	30	М400.02.00.00.31	Шайба	
А4	31	М400.02.00.00.32	Шайба	
А4	32	М400.02.00.00.33	Шайба	
А4	33	М400.02.00.00.34	Шайба	
А4	34	М400.02.00.00.35	Шайба	
А4	35	М400.02.00.00.36	Шайба	
А4	36	М400.02.00.00.37	Шайба	
А4	37	М400.02.00.00.38	Шайба	
А4	38	М400.02.00.00.39	Шайба	
А4	39	М400.02.00.00.40	Шайба	
А4	40	М400.02.00.00.41	Шайба	
А4	41	М400.02.00.00.42	Шайба	
А4	42	М400.02.00.00.43	Шайба	
А4	43	М400.02.00.00.44	Шайба	
А4	44	М400.02.00.00.45	Шайба	
А4	45	М400.02.00.00.46	Шайба	
А4	46	М400.02.00.00.47	Шайба	
А4	47	М400.02.00.00.48	Шайба	
А4	48	М400.02.00.00.49	Шайба	
А4	49	М400.02.00.00.50	Шайба	
А4	50	М400.02.00.00.51	Шайба	
А4	51	М400.02.00.00.52	Шайба	
А4	52	М400.02.00.00.53	Шайба	
А4	53	М400.02.00.00.54	Шайба	
А4	54	М400.02.00.00.55	Шайба	
А4	55	М400.02.00.00.56	Шайба	
А4	56	М400.02.00.00.57	Шайба	
А4	57	М400.02.00.00.58	Шайба	
А4	58	М400.02.00.00.59	Шайба	
А4	59	М400.02.00.00.60	Шайба	
А4	60	М400.02.00.00.61	Шайба	
А4	61	М400.02.00.00.62	Шайба	
А4	62	М400.02.00.00.63	Шайба	
А4	63	М400.02.00.00.64	Шайба	
А4	64	М400.02.00.00.65	Шайба	
А4	65	М400.02.00.00.66	Шайба	
А4	66	М400.02.00.00.67	Шайба	
А4	67	М400.02.00.00.68	Шайба	
А4	68	М400.02.00.00.69	Шайба	
А4	69	М400.02.00.00.70	Шайба	
А4	70	М400.02.00.00.71	Шайба	
А4	71	М400.02.00.00.72	Шайба	
А4	72	М400.02.00.00.73	Шайба	
А4	73	М400.02.00.00.74	Шайба	
А4	74	М400.02.00.00.75	Шайба	
А4	75	М400.02.00.00.76	Шайба	
А4	76	М400.02.00.00.77	Шайба	
А4	77	М400.02.00.00.78	Шайба	
А4	78	М400.02.00.00.79	Шайба	
А4	79	М400.02.00.00.80	Шайба	
А4	80	М400.02.00.00.81	Шайба	
А4	81	М400.02.00.00.82	Шайба	
А4	82	М400.02.00.00.83	Шайба	
А4	83	М400.02.00.00.84	Шайба	
А4	84	М400.02.00.00.85	Шайба	
А4	85	М400.02.00.00.86	Шайба	
А4	86	М400.02.00.00.87	Шайба	
А4	87	М400.02.00.00.88	Шайба	
А4	88	М400.02.00.00.89	Шайба	
А4	89	М400.02.00.00.90	Шайба	
А4	90	М400.02.00.00.91	Шайба	
А4	91	М400.02.00.00.92	Шайба	
А4	92	М400.02.00.00.93	Шайба	
А4	93	М400.02.00.00.94	Шайба	
А4	94	М400.02.00.00.95	Шайба	
А4	95	М400.02.00.00.96	Шайба	
А4	96	М400.02.00.00.97	Шайба	
А4	97	М400.02.00.00.98	Шайба	
А4	98	М400.02.00.00.99	Шайба	
А4	99	М400.02.00.00.100	Шайба	

Тупик служит для испытания обрабатываемых деталей на прочность и герметичность.

Корпус под. 1 представляет в тупике стержень, который вращается вокруг своей оси. При этом стержень проходит через отверстие детали под. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Задачи:

Выполнить чертежи деталей под. 1 — 5, 7, 12, 13. Деталь под. 1 или под. 2 изобразить в аксонометрической проекции.

Материал деталей под. 1 — 4, 6, 8 — Сталь 30 ГОСТ 1500—74, детали под. 5, 7 и 12 — Сталь 50 ГОСТ 1500—74, детали под. 13 — Сталь 60 ГОСТ 1500—74, детали под. 11 — латунь.

Ответьте на вопросы:

1. Каким способом можно проверить прочность детали под. 1 и корпус под. 13.
2. Чем отличается конструктивный чертеж от технического чертежа.
3. Покажите на изображении контур детали под. 2.

Контрольные вопросы:

1. Последовательность выполнения детализации сборочного чертежа.
2. На каком этапе выполняют спецификацию.
3. Может ли быть масштаб различным для каждой детали?

Практическая работа

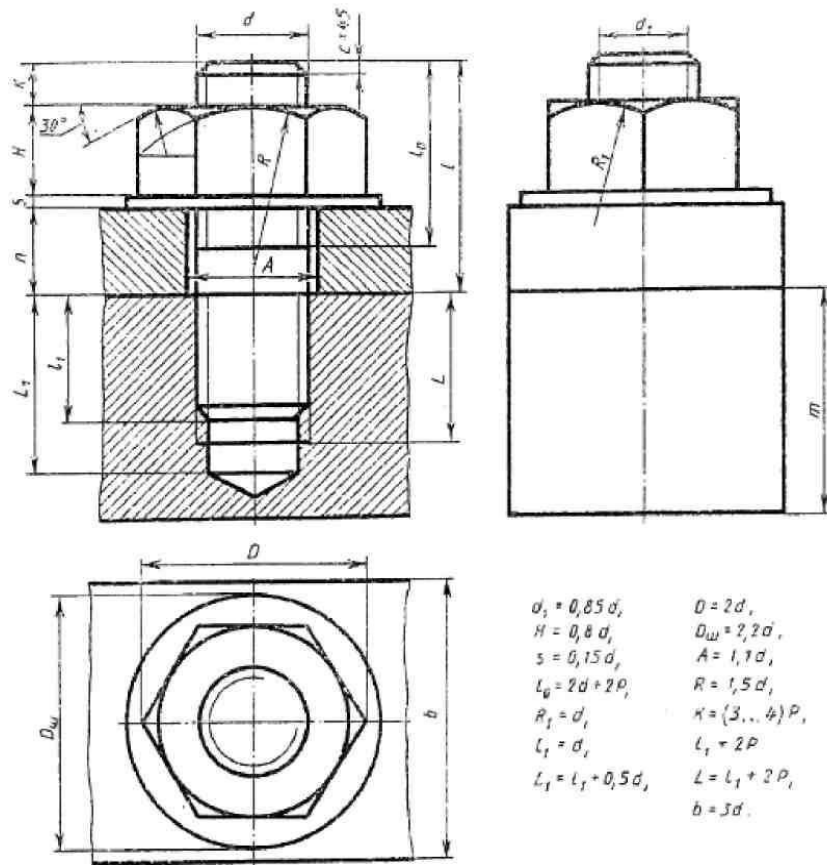
Тема: Построение упрощенных и условных соединений изображения резьбовых соединений болтом, шпилькой и винтом.

Цель: Научиться выполнять резьбовые соединения

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.177 – 179

Порядок выполнения работы

Пользуясь справочными данными, рассчитать размеры и построить изображения соединения деталей шпилькой. Нанести размеры на чертеже. Размер l подобрать по ГОСТ 22032-76 для обеспечения указанного значения K .



Контрольные вопросы:

- 1.Перечислить резьбовые соединения.
- 2.Какие разъемные и неразъемные соединения вы знаете?
- 3.Чем шпилечное соединение отличается от болтового?

Практическая работа

Тема: Выполнение гидравлических и пневматических принципиальных схем.

Цель: Изучить общие требования к выполнению гидравлических и пневматических принципиальных схем

С теоретическими сведениями ознакомиться в учебнике (Муравьев С.Н. Инженерная графика – М.: Издательский центр «Академия», 2014.) – стр.290 – 300

Порядок выполнения работы

На листе формата А3 выполнить схему принципиальную по карточке – заданию.
Заполнить перечень элементов

Контрольные вопросы

1. Общие требования к выполнению схемы принципиальной.
2. Какие данные заносят в перечень элементов
3. Какой шифр имеет схема принципиальная

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТОМ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае, если работа выполнена в срок, студент четко понимает цель задания, без дополнительных пояснений (указаний) использует навыки и умения, полученные при изучении дисциплины. Графическая часть оформлена аккуратно, соблюдены требования ГОСТ. Студент грамотно отвечает на поставленные вопросы, используя профессиональную лексику.

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения в срок всего объёма практической работы при наличии несущественных ошибок и незначительных отклонений от требований к работе.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, но работа не соответствует заданным требованиям.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если работа не выполнена в срок, допущены ошибки, работа выполнена крайне неграмотно, ошибки устраняются с трудом, работа оформлена небрежно, выполнена с нарушениями требований ГОСТ. Студент показывает незнание материала при ответе на вопросы, низкий интеллект, узкий кругозор, ограниченный словарный запас.

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика. 2-е изд. перераб - М.: Машиностроение, 2010
2. Государственные стандарты.
3. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение: Справочник. М.: Изд. центр «Юрайт», 2016.
4. Муравьев С.Н. Инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова. - 5-е изд. перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320с.
5. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 10 – е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 192с.
6. Б. Г. **Миронов**, Р. С. **Миронова**, Д. А. Пяткина. - 4-е изд., испр. и доп. **Инженерная и компьютерная графика: учебник** для сред. спец. учеб. заведений. 2016.
7. Чекмарев А.А. Инженерная графика.- 12-е изд., испр. и доп. Учебник. М.: Изд. центр «Юрайт», 2016.

Дополнительные источники:

1. Куликов В.П. Инженерная графика: учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА – М, 2016 - 308с. (ЭБС - znanium)

Интернет ресурсы:

1. Электронное пособие по инженерной графике.
2. <https://publications.hse.ru/books>.
3. <https://www.ozon.ru>.
4. booktech.ru/books/inzhenernaya-grafika.
5. vunivere.ru/work8326/page3.
6. <https://www.ozon.ru>.