



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТУЙМАЗИНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

г. Туймазы, 2023

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
ГАПОУ Туймазинский индустриальный колледж

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
Учебной дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

для специальностей
среднего профессионального образования

15.02.08 Технология машиностроения

22.02.006 Сварочное производство

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

базовой подготовки

г. Туймазы, 2023 г.

Рассмотрено
на заседании ЦМК
Протокол № 9

« 31 » марта 2023 г.

Алиф / Намидуллина Р.Р.

Утверждаю
Зам. директора по УМР

Г /Каримова Г.Х.
« 19 » 05 2023 г.

Методическая разработка рассмотрена на заседании цикловой комиссии инженерных технологий. Рекомендована к использованию на уроках Инженерной графики.

Протокол от « 31 » марта 2023 г. № 9

Председатель комиссии: Алиф

Аннотация

Рабочая тетрадь по дисциплине Инженерная графика содержит опорные конспекты для студентов по темам изучаемых разделов учебной программы.

Данная тетрадь способствует развитию общих и профессиональных компетенций:

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Рабочая тетрадь предназначена для закрепления тем по разделам дисциплины Инженерная графика студентами специальностей технического профиля и для работы преподавателей на занятиях.

Автор составитель: Насибуллина Ф.Р.

Рецензент: Хайруллин А.В, мастер п/о высшей квалификационной категории

Содержание

Введение	6
1 Геометрическое черчение.....	8
1.1 Основные сведения по оформлению	8
1.2 Форматы ГОСТ 2.301 – 68.....	9
1.3 Основные надписи на чертежах ГОСТ 2.104-2006.....	10
1.4 Масштабы ГОСТ 2.302-68	11
1.5 Линии чертежа ГОСТ 2.303-68.....	12
1.6 Чертежный шрифт ГОСТ 2.304-81	12
1.7 Титульный лист альбома графических работ	14
1.8 Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей.....	14
1.9 Основные правила нанесения размеров ГОСТ 2.307-68.....	16
2 Проекционное черчение. Начертательная геометрия	19
2.1 Виды проецирования.....	19
2.2 Проецирование точки.....	19
2.3 Проецирование геометрических тел.....	20
2.4 Аксонометрические проекции.....	21
2.5 Проекция моделей.....	24
2.7 Построение третьей проекции по двум заданным.....	25
3 Машиностроительное черчение.....	25
3.1 Изображения	25
3.2 Резьба, ее графическое изображение и обозначение на чертежах деталей.....	30
3.3 Стандартные крепежные изделия	31
3.4 Эскизы деталей.....	33
3.5 Шероховатость поверхности	34

3.6 Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей	36
3.7 Чтение сборочного чертежа	37
3.8 Спецификация ГОСТ 2.106-2019..... ..	38
4 Схемы ГОСТ 2.102-68..... ..	41
Список использованных источников..... ..	43

Введение

Быстрое развитие научно - технического прогресса предъявляет к профессиональному образованию все более высокие требования.

Работодатель заинтересован в работнике, который грамотно работает с информацией, имеет способности и возможности к анализу пространственных форм, умеет воспринимать идеи, выдвигает пути решения проблем, делает необходимые обобщения, умеет вырабатывать собственную стратегию профессиональной деятельности. В современном мире специалисты, техники-технологи, всё более востребованы на рынке труда.

Дисциплина Инженерная графика дает студентам умения и навыки, позволяющие излагать технические идеи с помощью чертежа, а также понимать по чертежу объекты машиностроения и принцип действия изображаемого технического изделия.

Раздел по геометрическому черчению содержит основной материал, необходимый развитию пространственного воображения, конструктивно-геометрического мышления, для формирования профессиональных компетенций. Студенты, изучив учебный материал, должны заполнить в рабочей тетради пропущенные слова, ответить на вопросы и выполнить геометрические построения.

Раздел по машиностроительному черчению содержит материал, необходимый для развития основных и профессиональных компетенций. Студенты изучают основные правила выполнения и оформления конструкторской документации. Овладение чертежом, как средством выражения технической мысли, приобретение устойчивых навыков в инженерной графике помощь для каждого студента в выполнении курсового и дипломного проектирования, а в дальнейшем становления грамотного специалиста.

Данная рабочая тетрадь позволяет ускорить изучение учебной программы Инженерная графика и освоить материал в полном объёме.

В результате освоения дисциплины студент должен:

уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией

1 Геометрическое черчение

1. Основные сведения по оформлению чертежей

Дисциплина изучает стандарты, которые отвечают за правильное выполнение чертежей.

Напишите определение

Стандарт - это

Расшифруйте стандарты, в зависимости от зоны их действия:

ГОСТ

ОСТ.....

РСТ.....

СТП.....

Год создания ЕСКД -

Расшифруйте системы действующих в промышленности:

ЕСКД-

ЕСТД-

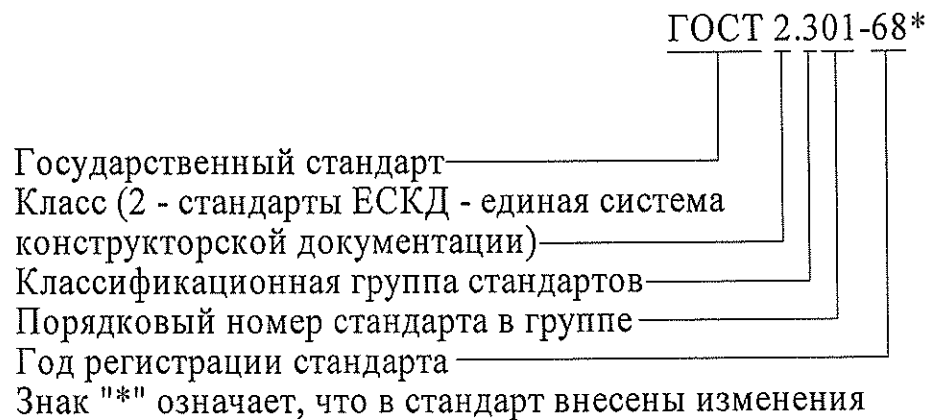
Названия классификационных групп стандартов ЕСКД

.....

.....

Структура обозначения стандартов ЕСКД

ГОСТ 2. X X X – X X



1.2 Форматы ГОСТ 2.301 – 68

Напишите определение

Формат – это.....

Основные форматы

Чему равна площадь формата A0?

$S=.....$

Размеры сторон формата:

A0 -

A1.....

A2.....

A3.....

A4.....

Дополнительные форматы

Допишите определение:

Дополнительные форматы – получают из любого основного формата путем

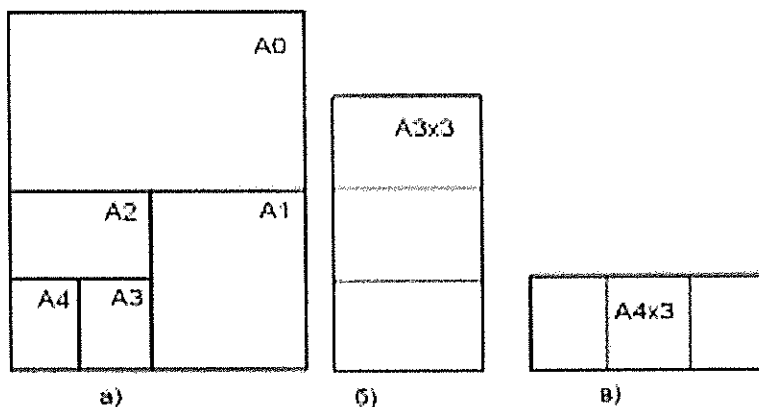


Рисунок 1.2.1

Определите размер сторон дополнительных форматов по рисунку 1а..... и 1б.....

Форматы можно располагать как горизонтально, так и вертикально, за исключением формата A4.

Формат A4 располагается.....

Формат имеет две рамки: внешнюю и внутреннюю.

Вставьте пропущенные числа в предложении:

Независимо от расположения формата, внутреннюю рамку выполняют, отступив слева ...мм, а со всех других сторон от края листа отступают —...мм

Рисунок 2 применяется при оформлении практических заданий

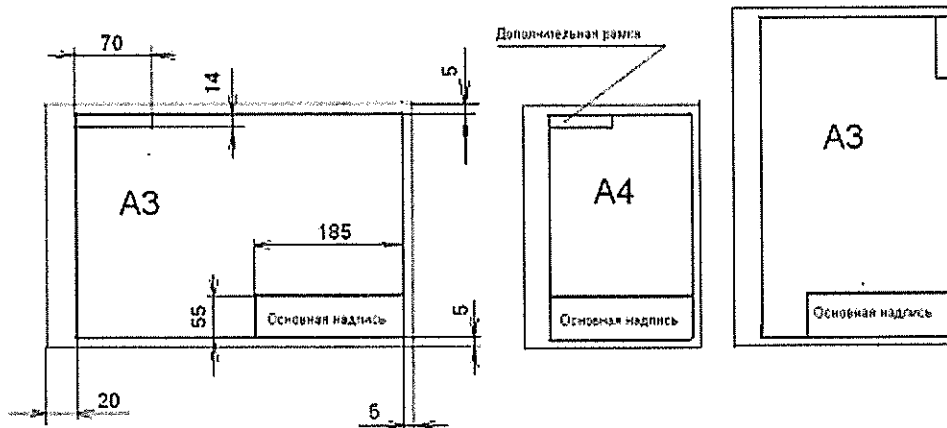


Рисунок 1.2.2

1.3 Основные надписи на чертежах ГОСТ 2.104-2006

Применение основных надписей. Запишите

Форма 1 – 55x 185 –

Форма 2 – 40x 185 -

Форма 2а -15 x 185 -

Домашнее задание:

На форматах А4 вычертить основные надписи формы 1, 2 и 2а, смотри рисунки 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3.

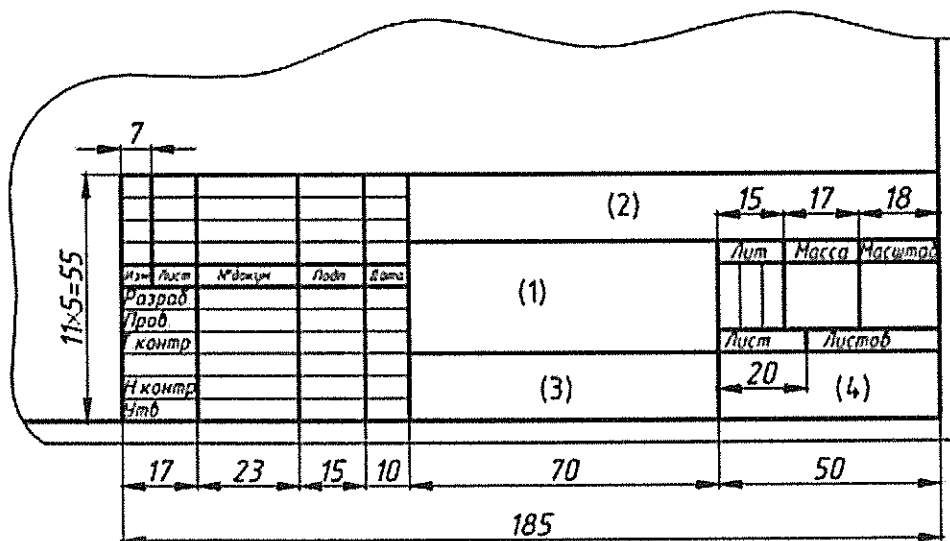


Рисунок 1.3.1 – Основная надпись форма 1

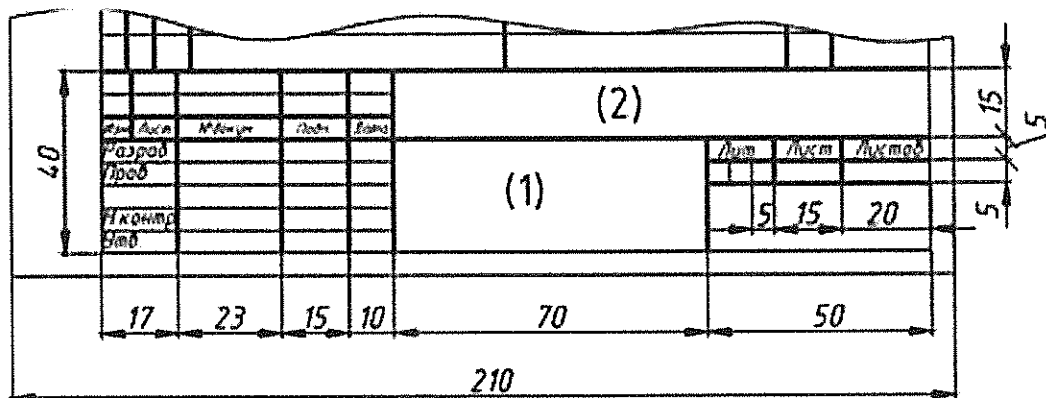


Рисунок 1.3.2 – Основная надпись форма 2

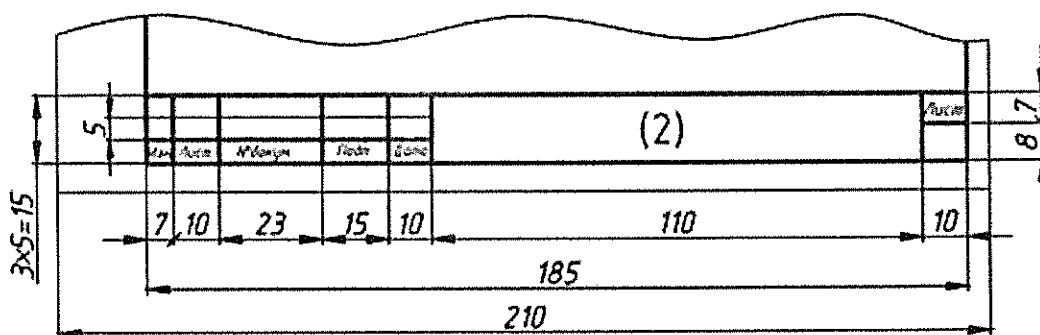


Рисунок 1.3.3 – Основная надпись форма 2а

1.4 Масштабы ГОСТ 2.302-68

Дайте определение масштаба

Масштаб -

.....

Как называется масштаб 1:1?

-масштабы 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75;
1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000 -

-масштабы 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1-
.....

Допишите слова в предложении

На чертеже не зависимо от масштаба всегда проставляют только
.....размеры.

1.5 Линии чертежа ГОСТ 2.303-68

Толщина основной линии (сплошной толстой) чертежа, равна:

$$S = (0,5 - 1,4) \text{ мм.}$$

Толщина других линий зависит от выбранной толщины сплошной основной линии, $S/3$ до $S/2$

Перечислите, какие ещё линии чертежа вы знаете:

.....
.....
.....

Домашнее задание:

На формате А4 с основной надписью формА1 вычертить деталь (рис. 1.5.1) в масштабах 1:1; 1:2; 2:1, соблюдая ГОСТ 2.303 – 68 Типы линий.

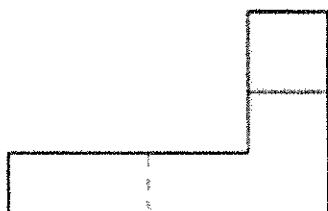


Рисунок 1.5.1

1.6 Чертежный шрифт ГОСТ 2.304-81

ГОСТ устанавливает два типа чертежных шрифтов. Тип А ($d=1/14h$) и тип Б ($d=1/10h$)

По данному стандарту надписи можно выполнять с наклоном 75° и без наклона.

Запишите, номера шрифтов h , который устанавливает

ГОСТ 2.304-81 h

c – высота строчной буквы $c = 7/10h$;

a – расстояние между буквами $a = 2/10h$;

e – расстояние между словами $e = 6/10h$;

b – шаг строк $b = 17/10h$.

Ширина (q) как прописных, так и строчных букв зависит от размера выбранного шрифта.

Прописные буквы: Строчные буквы:

А Д М Х Ы Ю – 7/10h; з с - 4/10h;

Ш Щ Ф Ж Ъ - 8/10h; м ы ю - 6/10h;

Г Е З С - 5/10h; ш щ ф т ж - 7/10h;

Все остальные - 6/10h все остальные - 5/10h

Цифры 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 5/10h; 1 - 2/10h

Домашнее задание:

Выполнить прописи букв и цифр по образцу (рис.1.6.1), написать слова

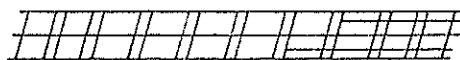


Рисунок 1.6.1

1.7 Титульный лист альбома графических работ

На формате А3 по ГОСТ 2.105-95 выполнить графическую работу:
Титульный лист альбома графических работ

1.8 Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей

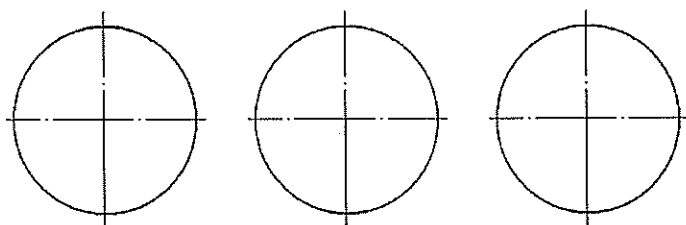
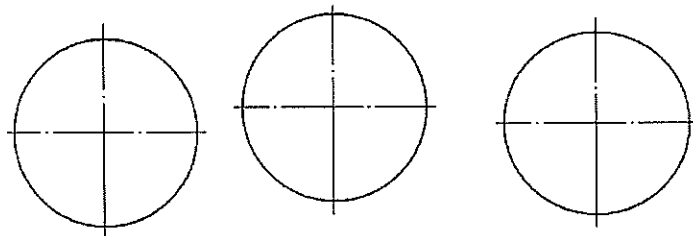
Выполнить практическую работу 1: Деление окружности на равные части

С помощью циркуля произведите деление окружности на равные части:

Деление на 3 и 7 частей

Деление на 6 и 12 частей

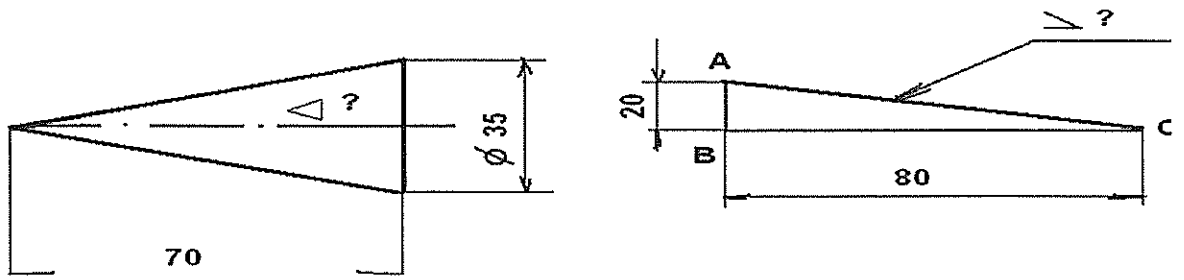
Деление на 5 и 10 частей



Деление на 4и 8 частей.

Выполнить практическую работу 2: Построение уклона и конуса

Определите конусность заданного конуса и уклон, проставьте обозначение уклона и конусности на чертеже



Выполнить практическую работу 3: Сопряжения

Дайте определения

Сопряжение - это.....

Точка сопряжения – это

А) Выполните скругление углов заданным радиусом R15

Б) Построить сопряжение двух окружностей заданной дугой

а) внешнее касание R10 б) внутреннее касание R45 в) смешанное касание R35

1.9 Основные правила нанесения размеров ГОСТ 2.307-68

Единицы измерения линейных размеров на машиностроительных чертежах?

Каждый размер сколько раз можно указывать?

.....

Какими линиями выполняют размерные и выносные линии?

.....

Как проводятся размерные линии при нанесении размера?

.....

Как проводятся выносные линии?

Длина стрелок размерных линий?

Как проводят размерную линию при нанесении размера угла?

.....

Требования к выносным линиям?

Как выполняются стрелки на коротких размерных линиях?

.....

Чем заменяются стрелки при простановке размеров цепочкой?

.....

Выносные линии выходят за стрелку на сколько мм?.....

Минимальное расстояние между контурной линией чертежа и размерной линией.....мм, а также между параллельными размерными линиями?мм

Допускается взаимное пересечение размерных линий между собой, а также размерных линий с выносными?

Где располагается размерное число, если размерная линия горизонтальная, ?

С какой стороны располагается размерное число, если размерная линия вертикальная?

Если размерная линия наклонная, как располагается размерное число?

.....

Размерные числа размерных линий должны касаться?

Пересекаются ли размерные числа линиями чертежа?

Если имеются параллельные размерные линии, как располагается размерное число?

Размерные числа на продолжении размерных линий разрешается располагать?

Знак над размерной линией окружности?.....

Разрешается ли использование одной стрелки при простановке размера диаметра?

Если деталь имеет несколько одинаковых отверстий, сколько раз проставляется этот размер?.....

Когда знак радиуса «R» проставляют при выполнении окружностей?

Какие поверхности обозначаются знаком квадрата «□»?

Домашнее задание:

На чертежах деталей выполненных на рисунках 1.9.1, 1.9.2, 1.9.3 проставьте размеры указанным приемам с учетом изученных правил.

Размеры, определяющие взаимное расположение элементов предмета или его поверхностей, нанести от общей базы на рисунке 7, от нескольких баз, на рисунке 8 и между смежными элементами – цепочками, на рисунке 9

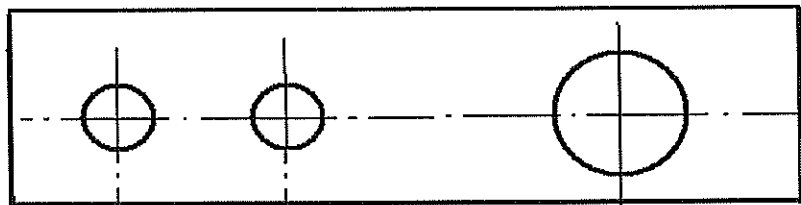


Рисунок 1.9.1- От общей базы

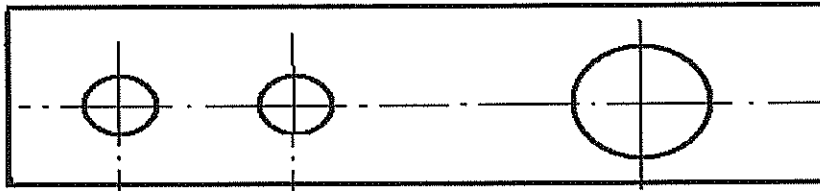


Рисунок 1.9.2 - От нескольких баз

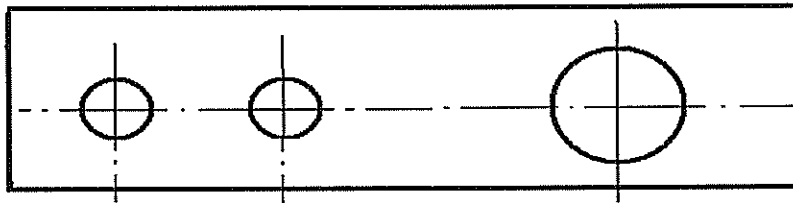


Рисунок 1.9.3- Цепочками

2 Проекционное черчение. Начертательная геометрия

2.1 Виды проецирования

Перечислите виды проецирования

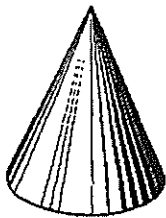
1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

Подпишите, какой вид проецирования использован для изображения конуса



2.2 Проецирование точки

Запишите название плоскостей

H _____

V _____

W _____

Практическое задание 1

Подпишите OX; OY; OZ- оси координат, O-начало координат.

На комплексном чертеже постройте эпюры точки и прямой.

Запишите названия проекций точки A

a - _____ проекция точки A

a' - _____ проекция точки A

a'' - _____ проекция точки A

$a_x; a_y; a_z$ – координатные точки.

Линии связи всегда проводят параллельно соответствующим координатным осям OX, OY, OZ

2.3 Проецирование геометрических тел

По двум проекциям определить название геометрического

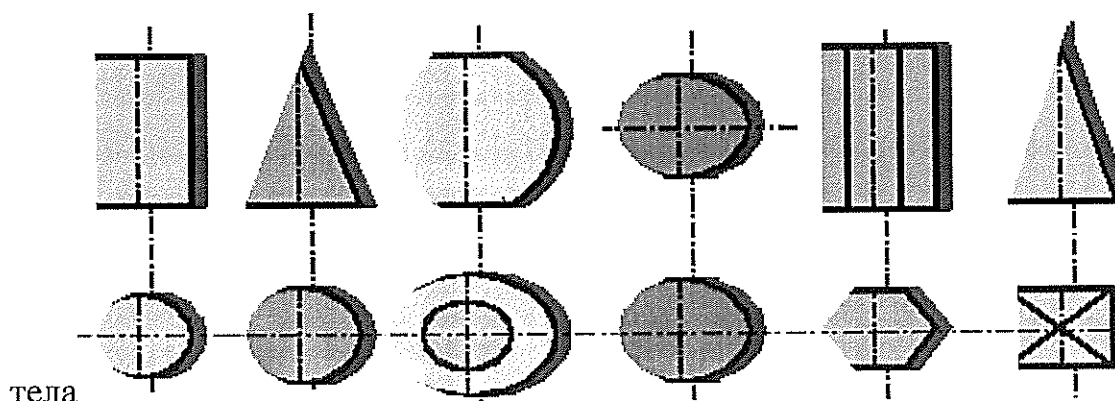


Рисунок 2.3.1

Домашняя работа. Выполнить задания на формате А4 по рисункам

Рисунок 2.3.2 По двум заданным проекциям призмы, построить призму в изометрии и построить третью проекцию призмы. Найти и определить на ее поверхности проекции заданных точек

Рисунок 2.3.3 По двум заданным проекциям построить цилиндр в изометрии и

и построить третью проекцию цилиндра. Найти и определить на ее поверхности проекции заданных точек.

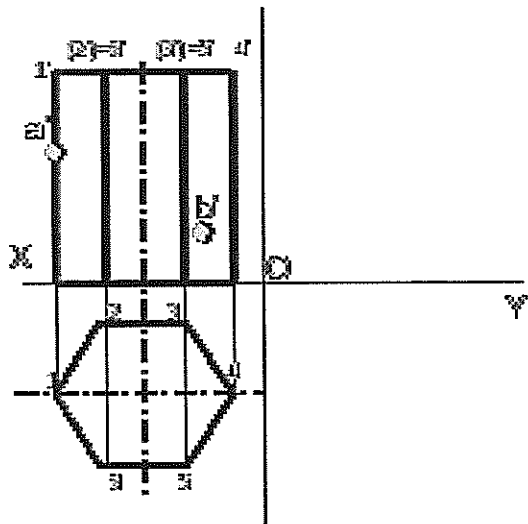


Рисунок 2.3.2

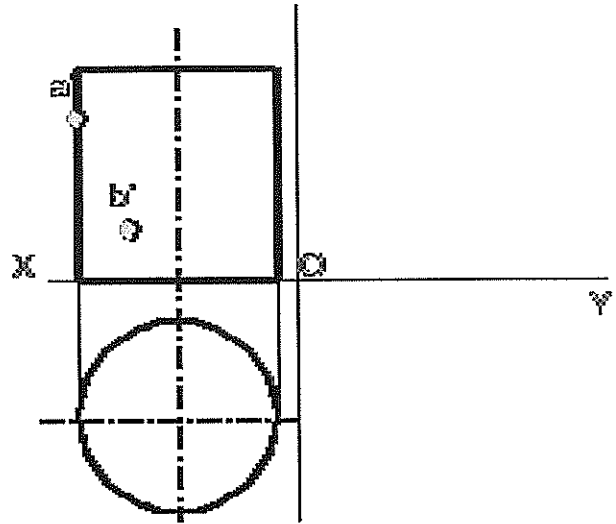


Рисунок 2.3.3

Рисунок 2.3.4 По двум заданным проекциям пирамиды, построить пирамиду в изометрии и построить третью проекцию пирамиды. Найти и определить на ее поверхности проекции заданных точек.

Рисунок 2.3.5 По двум заданным проекциям конуса, построить конус в изометрии и построить третью проекцию конуса. Найти и определить на ее поверхности проекции заданных точек

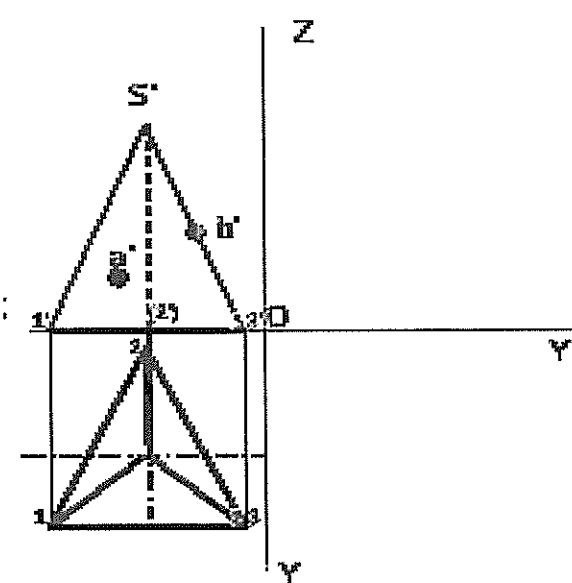


Рисунок 2.3.4

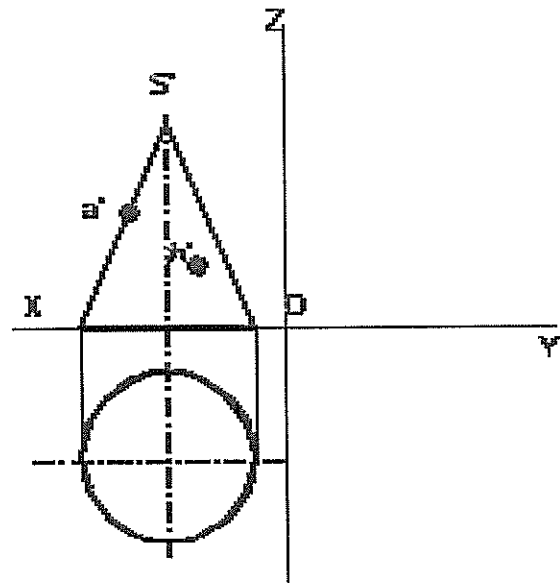


Рисунок 2.3.5

2.4 Аксонометрические проекции

2.4.1 Изометрия

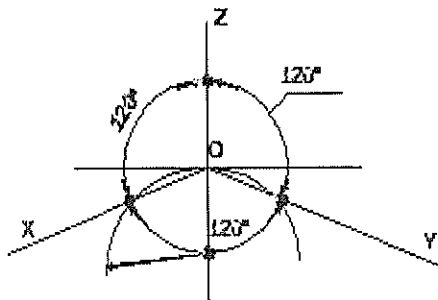
Дайте определение

Изометрическая проекция — это

.....
.....

Практическое задание 2

Постройте оси изометрии и выполните чертеж куба с заданной стороной «а» - задается преподавателем



2.4.2 Диметрия

Дайте определение

Диметрическая проекция — это

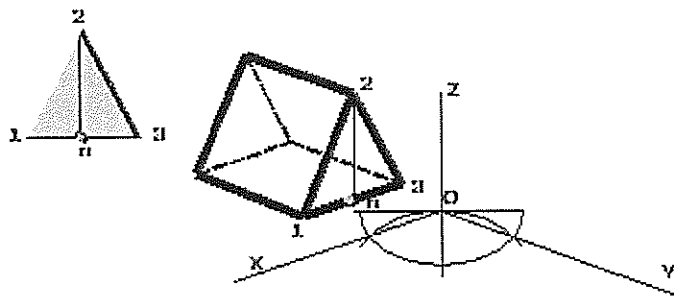
.....
.....

Практическое задание 3

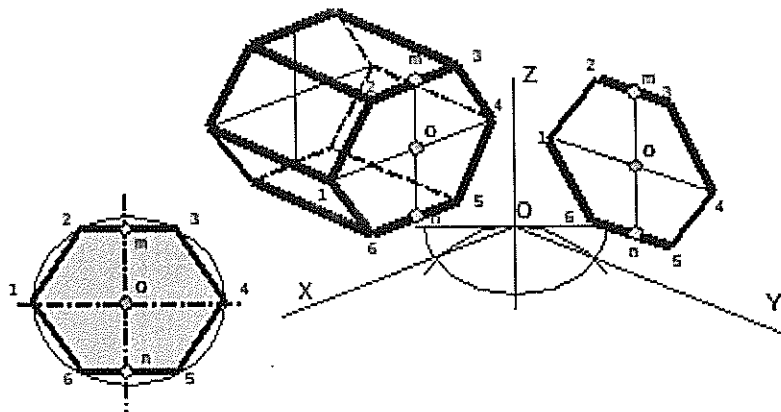
На осях диметрии выполните чертеж куба с заданной стороной «а» - задается преподавателем

Домашняя работа. Построить трехгранную призму в изометрии и в диметрии по заданному основанию (треугольнику, см. на рисунке слева) и заданной длине (измерить на аксонометрическом чертеже призмы

расположенной основанием параллельно фронтальной плоскости проекций) в трех положениях.



Построить шестигранную призму в изометрии и в диметрии по заданному основанию (шестиугольник, см. на рисунке) и заданной длине (измерить на аксонометрическом чертеже призмы расположенной основанием параллельно фронтальной плоскости проекций) в трех положениях.



2.5 Проекция моделей

Практическое задание 4

Выполните чертеж по *индивидуальному заданию* на формате А4
(Задание выдается преподавателем)

2.6 Построение третьей проекции по двум заданным

По двум заданным проекциям модели построить недостающую, и выполнить ее изображение в изометрии. Выполнить чертеж по *индивидуальному заданию* на формате А4 (Задание выдается преподавателем)

3 Машиностроительное черчение

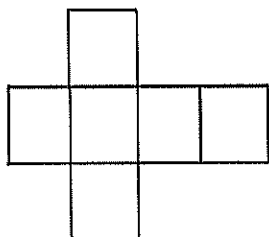
3.1 Изображения

3.1.1 Виды

Дайте определение

Вид -

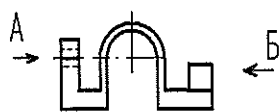
3.1.1.1 Основные виды



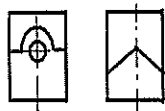
Заполните схему расположение основных видов

Дайте определение главного вида

.....



Все виды располагают в строго проекционной связи, если эта связь нарушается, то вид подписывается буквой русского алфавита, расположенной над стрелкой указывающей направления взгляда.



Подпишите виды соответствующей буквой.

Как называется вид А?

Как называется вид Б?

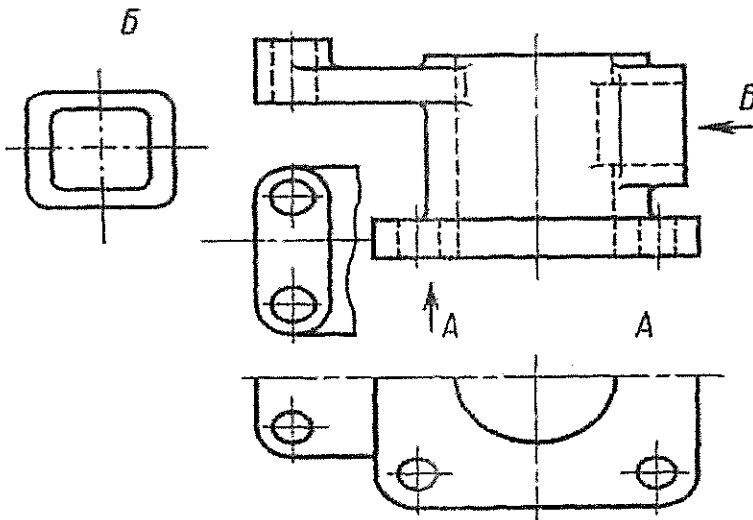
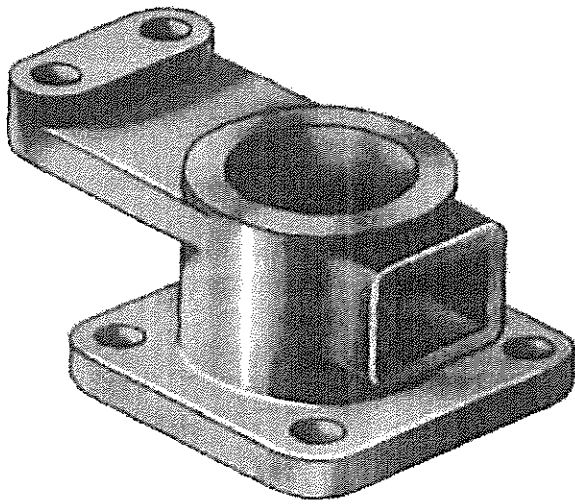
Основных видов шесть, но для изображения детали их количество должно быть минимальным

Местные виды

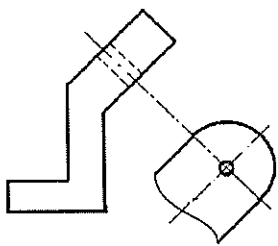
Дайте определение

Местный вид -

Местные виды выполняют с целью экономии места на формате и экономии времени на изготовлении чертежа детали. Выполнить вид по стрелке Б



Дополнительные виды



Дайте определение

Дополнительный

вид

.....

3.1.2 Разрезы

Дайте определение

Разрез

.....

Классификация разрезов

1. Простой разрез
 - Вертикальный разрез
 - Фронтальный разрез
 - Профильный разрез
 - Горизонтальный разрез
 - Наклонный разрез
 - Местный разрез

2. Сложный разрез

- Сложный ступенчатый разрез
- Сложный ломаный разрез

Изображение разреза подписывают буквами русского алфавита: А-А

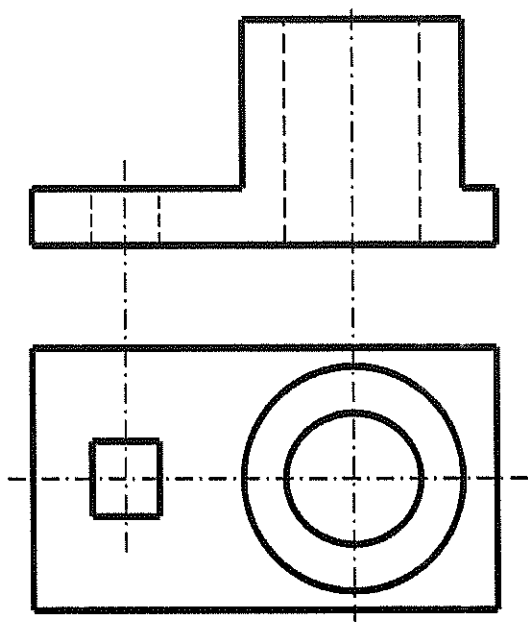
Штриховка фигуры сечения, входящей в разрез, должна выполняться согласно ГОСТ 2.306—68. Цветные, черные металлы и их сплавы обозначают в сечении штриховкой сплошными тонкими линиями толщиной от $S/3$ до $S/2$, которые проводят параллельно между собой под углом 45° к линиям рамки чертежа. Линии штриховки можно наносить с наклоном влево или вправо, но в одну и ту же сторону на всех изображениях одной и той же детали. Если линии штриховки проведены под углом 45° к линиям рамки чертежа, то можно располагать линии штриховки под углом 30° или 60° . Расстояние между параллельными линиями штриховки выбирают в пределах от 1 до 10 мм (рекомендуемая 2 мм) в зависимости от площади штриховки и необходимости разнообразить штриховку.

Неметаллические материалы (пластмассы, резина и др.) обозначаются штриховкой пересекающимися взаимно перпендикулярными линиями (штриховка «в клетку»), наклонными под углом 45° к линиям рамки

Простой разрез

Практическое задание 3.1.1

На чертеже выполнить простой разрез и проставить размеры



Местный разрез

Дайте определение

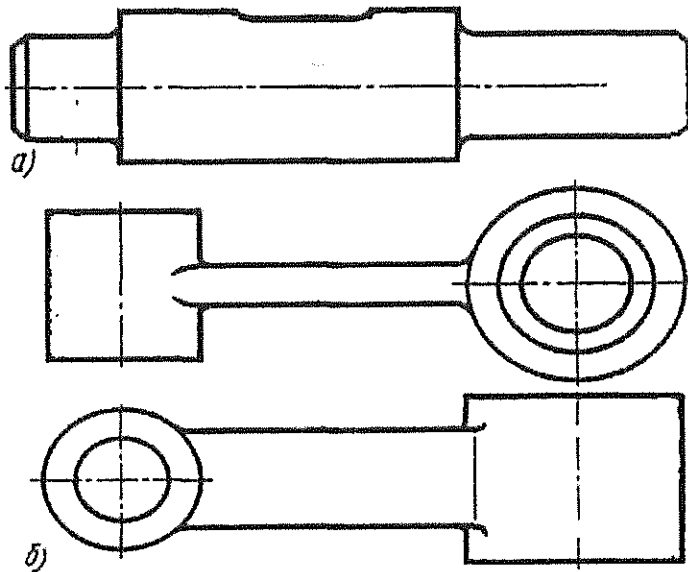
Местный разрез

Практическое задание 3.1.2

Линия, ограничивающая местный разрез выполняется сплошной волнистой линией.

На чертеже а) выполнить местные разрезы, показывающие:

- отверстие на правом торце детали;



На чертеже б) выполнить местные разрезы, показывающие сквозные отверстия в левой и правой части детали

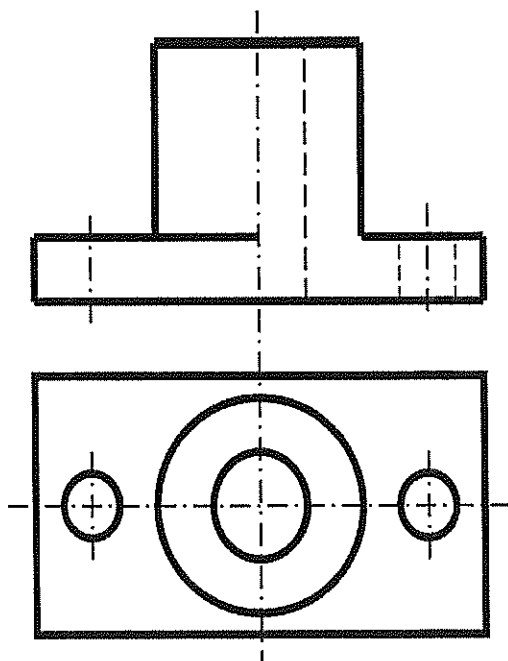
Практическое задание 3.1.3

Выполните чертеж: совмещение половины вида с половиной разреза

Выполнить на чертеже разрез, проставить размеры

Совмещение половины вида с половиной разреза применяется в случае симметричного изображения разреза

- Границей вида и разреза является ось симметрии;
- Если ось симметрии - вертикальная, то разрез располагают справа, а вид слева;
- Если ось симметрии горизонтальная, то разрез располагают



внизу, а вид сверху.

Сложный разрез

Дайте определения

Сложный ступенчатый разрез.....

.....

Дайте определение

сложный ломаный разрез.....

.....

3.1.3 Сечения

Дайте определение

Сечение.....

.....

Сечения бывают вынесенными и наложенными.

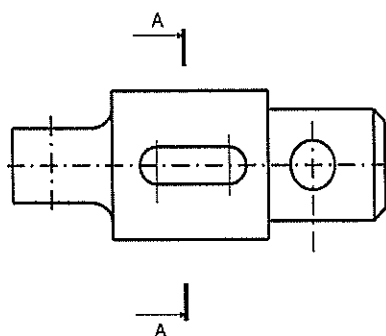
Контур вынесенного сечения выполняют сплошной основной линией, а контур наложенного сплошной тонкой линией

Выполните вынесенные сечения вала цилиндрической формы:

- плоскостью А-А по шпоночному пазу глубиной 5мм;

- по отверстию правой части детали.

Выполнить наложенное сечение вала в левой части детали виде прямоугольника шириной 5мм.



3.2 Резьба, ее графическое изображение и обозначение на чертежах деталей

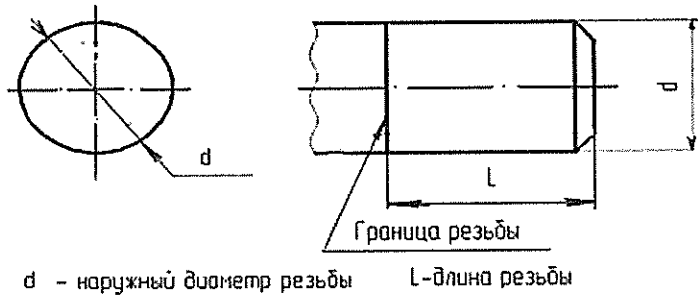
Дайте определение

Резьба
.....

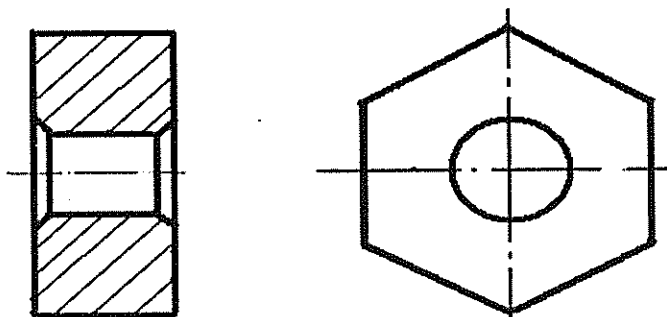
Практическое задание 3.2.1

Выполнить изображение резьбы на чертежах деталей

ИЗОБРАЖЕНИЕ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБЫ



ИЗОБРАЖЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБЫ



3.3 Стандартные крепежные изделия

Практическое задание 3.3.1 (используем приложение 1)

А) Выполните чертеж болта по размерам, указанным в шифре Болт М22 х 60 ГОСТ7798-70

- d – диаметр болта или размер его резьбы;
- l - длина болта;
- e - диаметр головки болта, $e=2d$;
- S – размер под ключ;
- d_{ω} – диаметр фаски головки болта, $d_{\omega}=0,95S$;

b - длина резьбы, $b=2d + 6$;

k - толщина головки болта, $k=0,7d$;

$R = 1,5d$;

r – определяется построением;

C - ширина фаски $C= P$, где P шаг резьбы.

Б) Выполнить чертеж гайки по размерам, указанным в шифре

Гайка М22 ГОСТ5915 -70

d – диаметр гайки или ее размер резьбы;

e - наружный диаметр гайки, $e=2d$;

m – толщина гайки, $m=0,8d$.

В) Выполнить чертеж шайбы по размерам, указанным в шифре

Шайба 22 ГОСТ11371 -78

d – диаметр болта, на который одевается шайба;

d_1 - диаметр отверстия шайбы, $d_1 = 1,1d$;

d_2 - наружный диаметр шайбы, $d_2 = 2,2d$;

S – толщина шайбы, $S = 0,15d$.

Г) Выполнить чертеж шпильки по размерам указанным в шифре

Шпилька М22 х 60 ГОСТ22032-76

d – диаметр шпильки или размер ее резьбы;

l - длина шпильки;

l_0 - длина резьбы под гайку;

l_1 - длина ввинчиваемой резьбы, $l_1 = d$.

3.4 Эскизы деталей

Дайте определение

Эскиз -

.....

Эскизы выполняют на листах бумаги в клетку различных форматов в зависимости от сложности детали. Эскизы выполняют по сборочному чертежу или с натуры мягким карандашом.

Этапы основной стадии выполнения эскиза. Допишите фразы

1 Знакомство с деталью:

2 Выбор главного вида, выбор количества видов, разрезов, сечений и других изображений

3 Выбор формата

4 Компонировка формата

5 Оформление видов, разрезов, сечений и других изображений, т.е.

6 Проставка размеров
6.1

6.2

7 Нанесение шероховатости поверхностей.....

8 Оформление формата
8.1

8.2.....

Практическое задание 3.4.1

Выполните эскиз модели – индивидуальное задание от преподавателя

3.5 Шероховатость поверхности ГОСТ 2.309-73

Дайте определение

Шероховатость -.....

Требования к шероховатости поверхностей детали зависят от характера соединений. На свободные поверхности требования шероховатости не предъявляют. Чем выше скорости подвижных соединений, тем выше требования к шероховатости поверхности.

Геометрические параметры, характеризующие по ГОСТ2789-73 шероховатость поверхностей

R_a -

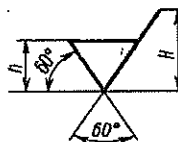
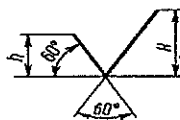
R_z -

От чего зависит степень шероховатости поверхности

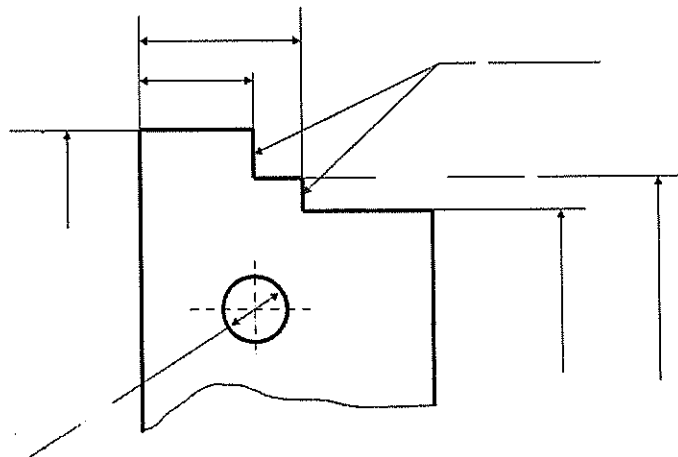
.....

Обозначение шероховатости по ГОСТ 2.309-73

Укажите, когда применяются каждый знак:



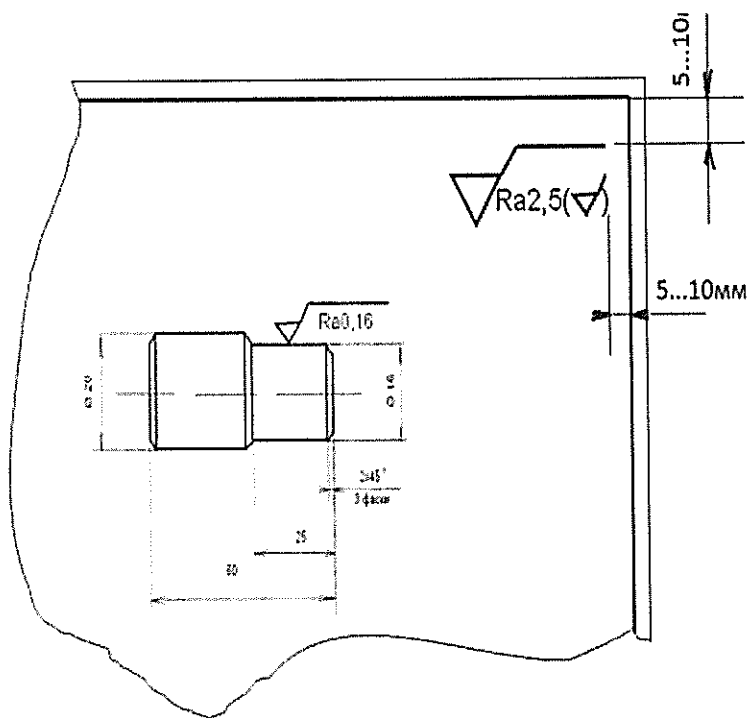
Проставьте на чертеже знаки шероховатости всех поверхностей



Для простановки шероховатости на учебных чертежах деталей пользуются таблицей, в которой приведены примеры типовых поверхностей

Допишите правила упрощения, применяемые при нанесении шероховатости поверхности на чертежах деталей:

- если все поверхности детали имеют одинаковую шероховатость, то
- если большинство поверхностей детали имеют одинаковую степень шероховатости, то ее выносят в правый угол формата



3.6 Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей

Основные требования к чертежам сборочных единиц и деталей регламентированы ГОСТом 2.109-73*.

Дайте определение

Сборочный чертеж.....

.....

На сборочном чертеже для нанесения позиций от каждой составной его части проводится выносная линия, заканчивающаяся полочкой.

Запишите, какие размеры наносят на сборочном чертеже:

-
-
-
-

В основной надписи сборочного чертежа в графе «Наименование» указывают название изделия и название документа «Сборочный чертеж».

Шифр чертежа заканчивают цифрой «0» и добавляют буквы «СБ» например: ИГ220206.2023.01.000 СБ

3.7 Чтение сборочного чертежа

Практическое задание 3.7.1 – чертеж выдается преподавателем

Читать сборочные чертежи нужно в определенной последовательности:

1. Найти название изделия. Зная его название, которое указывается в основной надписи, легче читать чертеж. Например, названия «авторучка», «тиски слесарные» дают представление не только о назначении, но в некоторой степени и об устройстве этих изделий.

2. Установить, какие изображения (виды, разрезы, сечения) даны на чертеже. В результате их сопоставления создается общее представление об изделии.

3. Рассмотреть, пользуясь спецификацией, изображения каждой детали. Для этого выясняют по спецификации название первой детали и относящиеся к ней данные. Находят изображения детали по обозначению ее позиции. Определяют форму детали, сопоставляя все ее изображения, данные на чертеже. Так поступают последовательно со всеми деталями. По названию детали можно быстрее выделить ее изображения на чертеже. Например,

прочитав «болт», «штифт», «втулка», «гайка», вы уже представляете их форму и как они изображаются на чертеже.

4. Определить, как соединяются между собой детали (с помощью резьбы, шпонки, штифта и т. п.). Выяснить, как перемещаются во время работы подвижные части изделия.

5. Найти другие данные, приведенные на чертеже (размеры, технические требования и т.д.). Для примера прочитаем сборочный чертеж (рис. 1). Вопросы к нему расположены в той последовательности, в какой вы будете читать сборочные чертежи.

Вопросы к сборочному чертежу:

1. Как называется изделие?

2. Какие изображения приведены на чертеже?

3. Из скольких деталей состоит изделие? Как называются детали?

Какова их форма

4. Какие детали и как соединены между собой? Укажите особенности соединения деталей.

3.8 Спецификация ГОСТ 2.106-2019

Дайте определение спецификации

.....

На каких форматах выполняется спецификация?.....

Какая форма основной надписи применяется при оформлении первого листа спецификации.

Какая форма основной надписи применяется при оформлении последующих листов спецификации.

Заполняют спецификацию по графам. Допишите, как заполняют каждую графу.

В графе «Формат» указывают

.....

Графа «Зона» заполняется, если сборочный чертеж имеет очень большое количество позиций и для удобства их поиска поле формата разбивается на расстояния, равные одной из сторон формата А4.

В графе «Позиции» записывают

В графе «Обозначения» записывают

В графе «Наименование» указывают названия

В графе «Количество» указывают количество

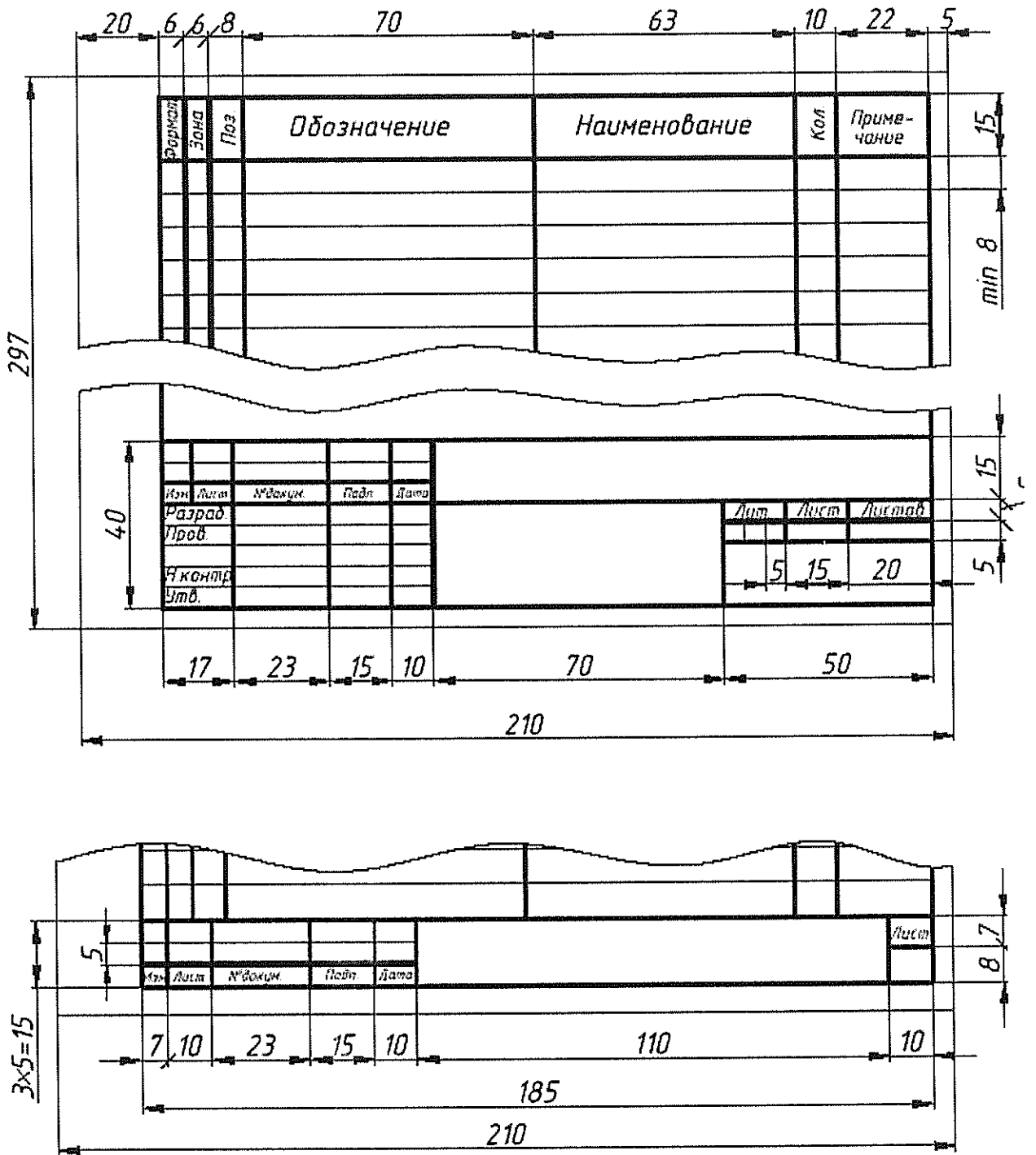
В графе «Примечание» указывают дополнительные сведения о составных частях изделия.

Графа «НАИМЕНОВАНИЕ» заполняется по разделам

Укажите, как выделяют все заголовки разделов

Перечислить, НАИМЕНОВАНИЯ разделов, применяемые на сборочных чертежах:

-
-
-
-
-
-
-
-
-



Практическое занятие 3.8.1

Выполнить спецификацию к сборочному чертежу – *индивидуально выдается преподавателем*

4 Схемы ГОСТ 2.102-68

Схема — это конструкторский документ, на котором

.....
.....

Схемы в зависимости от видов элементов, входящих в состав изделия, и связей между ними подразделяют на виды, обозначаемые буквами (ГОСТ 2.701-84):

- электрические — ...;
- пневматические —;
- кинематические —;
- гидравлические —;
- вакуумные —;
- оптические —;
- энергетические —;
- комбинированные —

В зависимости от основного назначения схемы подразделяют на типы. Типы схем обозначаются цифрами:

- структурная — ...;
- функциональная —;
- принципиальная —;
- соединений —;
- подключения —;
- общая —;
- расположения —;
- объединения —

Перечень элементов выполняется на первом листе схемы, если их несколько, или в виде самостоятельного документа.

Чертеж схемы должен давать полные данные об элементах, входящих в изделие: емкость конденсатора, ток, величина сопротивления резистора и т.д.

Практическое занятие 4

Выполнить чертеж электрической схемы и заполнить таблицу перечня элементов схемы - *индивидуально выдается преподавателем*

Таблица перечня элементов схемы

<i>Поз. обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол.</i>	<i>Примечание</i>

Dimensions: Height = 15; Width segments = 20, 110, 10; Total width = 185; Vertical margin = 8 min.

Список использованных источников

Основные источники:

1. ГОСТ «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей.
2. ГОСТ 2.701-84*ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
3. ГОСТ 21.101-97 СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации.
4. ГОСТ 21.501-93 СПДС Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.
5. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
6. ГОСТ 21.508-93 СПДС Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
7. ГОСТ 21.204-93 СПДС Условные графические изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.
8. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика – М.: «Академия», 2020.
9. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Практикум по инженерной графике. – М.: «Академия», 2013.
10. Миронова Р.С., Б.Г. Миронов. Сборник задач по инженерной графике. - М. Высшая школа, 2019

Интернет-ресурсы:

https://youtu.be/GaH_cYUhKjI Видео-уроки по начертательной геометрии и инженерной графике.