

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

по профессии среднего профессионального образования
23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Квалификация: мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 1 год 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск, 2025 г.

В методических указаниях представлены инструкции по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Техническое черчение». Методические указания предназначены для обучающихся 2 курса по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

Разработчик: Люлько Людмила Александровна, преподаватель первой квалификационной категории.

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК

Протокол № 10 от 29.05.2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Инструкции по выполнению практических работ:

Практическое занятие № 1. Оформление титульного листа альбома графических работ.

Практическое занятие № 2. Написание алфавита и словосочетаний заданными номерами шрифтов.

Практическое занятие №3.

Вычерчивание плоского контура и нанесение размеров.

Практическое занятие № 4.

Построение плоских многогранников. Построение сопряжений.

Практическое занятие №5. Построение сечения плоскостью данных геометрических тел (призма, пирамида, конус, цилиндр, сфера) и нахождение натуральной величины сечения.

Практическое занятие №7. Построение сечений. Построение простых разрезов. Построение сложных разрезов.

Практическое занятие №8. Выполнение сборочных чертежей.

Практическое занятие №9. Выполнение схем по специальности.

Пояснительная записка.

Практическая работа — это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий — упражнений, задач и т. п. — под руководством и контролем преподавателя. Этапы подготовки к практическому занятию: • освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, • подберите необходимую учебную и справочную литературу (сборники, содержащие описание и методику выполнения упражнений); • определитесь в целях и специфических особенностях предстоящей работы; • отберите те сведения, которые позволят в полной мере реализовать цели и задачи предстоящей практической работы. Оценки за выполнение заданий на практических занятиях могут выставляться по пятибалльной системе и учитываться как показатели текущей успеваемости обучающихся. Структура и содержание практических работ включает в себя следующие элементы: - тема занятия, - цель занятия, - теоретические вопросы для повторения, необходимые для выполнения практического задания, - порядок выполнения задания, - выводы.

ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.

Для быстрого и точного выполнения чертежей необходимо иметь набор чертежных инструментов и принадлежностей. Все чертежи должны выполняться с соблюдением правил комплекса стандартов ЕСКД.

Студентам необходимо знать маркировку и правила выполнения ГОСТ. ГОСТ 2.301-68 -устанавливает форматы листов чертежей и других конструкторских документов всех отраслей промышленности. ГОСТ 2.104-68 - устанавливает формы, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах.

При выполнении любого чертежа основными элементами являются линии. ГОСТ 2.303-68 - устанавливает начертания и основные назначения линий на чертежах всех отраслей промышленности.

ГОСТ 2.304-81 - устанавливает чертежные шрифты, наносимые на чертежи.

Масштаб — это отношение линейных размеров изображаемого предмета на чертеже к его натуральным размерам. ГОСТ 2.302-68 - устанавливает масштабы изображения и их отображения на чертежах.

Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах и других технических документах устанавливает ГОСТ 2.307-68.

Студенты должны уметь выполнять геометрические построения: деление отрезков или прямых на равные части; построение и деление углов; деление окружности на равные части; построение правильных многоугольником. При вычерчивании деталей, контуры очертаний которых состоят из прямых линий и дуг, окружности с плавными переходами от одной линии в другую, необходимо выполнять сопряжения.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1.

Оформление титульного листа альбома графических работ.

Цель: Научиться пользоваться рациональными приемами при выполнении надписей на чертежах чертежным шрифтом.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты, индивидуальные задания, образцы работ.

Порядок выполнения:

1. На формате А-4 выполнить титульный лист.
2. Вычертить рамку чертежа.
3. Отложить от верхней линии 20 мм и шрифтом 7 подписать строчными буквами шрифтом 7 ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА.
4. На расстоянии 70 мм от верхней линии рамки посередине листа прописными буквами шрифтом 10 написать ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ 5.
На расстоянии 10мм шрифтом 7 строчными буквами написать ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ.
6. На расстоянии 50мм от нижней линии написанного текста шрифтом 7 строчными буквами подписываем: ПРОВЕРИЛ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ, ВЫПОЛНИЛ ОБУЧАЮЩИЙСЯ, как показано на образце выполнения титульного листа.
7. Внизу листа посередине пишем год выполнения работы.

ОБРАЗЦЫ ШРИФТА ГОСТ 2.304.81

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.

Написание алфавита и словосочетаний заданными номерами шрифтов.

Цель работы: Получить навыки написания чертежным шрифтом.

ГОСТ 2.304–81 устанавливает чертежные шрифты, наносимые на чертежи и другие технические документы всех отраслей промышленности и строительства.

Размер шрифта определяет высота h прописных букв в мм.

Толщина линии шрифта d зависит от типа и высоты шрифта

ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов: (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20 (табл. 1, 2). Применение шрифта 1,8 не рекомендуется и допускается только для типа Б.

Устанавливают следующие типы шрифта:

Тип А с наклоном 75° – $d = (1/14)h$;

Тип А без наклона – $d = (1/14)h$;

Тип Б с наклоном 75° – $d = (1/10)h$;

Тип Б без наклона – $d = (1/10)h$.

Параметры шрифтов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Параметры шрифта, мм

Параметры шрифта	Обозначения	3,5		5,0		7,0		10,0		14,0	
		А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
Высота прописных букв	h	3,5	3,5	5,0	5,0	7,0	7,0	10	10	14	14
Высота строчных букв	c	2,5	2,5	3,5	3,5	5,0	5,0	7,0	7,0	10	10
Расстояние между буквами	a	0,5	0,7	0,7	1,0	1,0	1,4	1,4	2,0	2	2,8
Минимальный шаг строк	b	5,5	6,0	8,0	8,5	11,0	12,0	16,0	17,0	22	24

Минимально е расстояние между словами	e	1,5	2,1	2,1	3, 0	3,0	4,2	4,2	6,0	6, 0	8, 4
Толщина линий шрифта	d	0,2 5	0,3 5	0,3 5	0, 5	0,5	0,7	0,7	1,0	1, 0	1, 4

Таблица 2 – Ширина букв и цифр шрифта типа Б, мм

Буквы и цифры		Относительный размер	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Прописные буквы	Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Э, Я	6d	2	3	4	6	9
	А, Д, М, Х, Ы, Ю	7d	2.5	3.5	5	7	11
	Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ	8d	3	4	5.5	8	12
	Е, Г, З, С	5d	1.8	2.5	3.5	5	7
Строчные буквы	А, б, в, г, д, е, з, и, й, к, л, н, о, п, р, у, х, ч, ц, ъ, э, я	5d	1.8	2.5	3.5	5	7
	м, ъ, ы, ю	6d	2	3	4	6	9
	ж, т, ф, ш, щ	7d	2.5	3.5	5	7	11
	с	4d	1.6	2	3	4	6
Цифры	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0	5d	1.8	2.5	3.5	5	7
	1	3d	1	1.5	2	3	4
	4	6d	2	3	4	6	9

ЗАДАНИЕ. Шрифтом размера 10 типа Б написать изображенные букв алфавита (строчные и прописные), цифры от 0 до 10 и два любых слова. Образец выполнения задания приведен на рисунке 1.

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

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° .

ИЙЛНПЦЬВКОРУЧЬЭЯ

ГЕАДМХЬЮЗЕ

ЖШЩФЪ

234567890 R7 Ø10

а б в г д е

л л о п р с

ц ц е з к н

х ч ь ь э я

ж ш ф ш

щ м ы ю

Подшипник Болт

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3.

Вычерчивание плоского контура и нанесение размеров.

Цель: научиться выполнять построение третьего вида модели, наносить необходимые простые разрезы.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания, образцы работ.

Порядок выполнения:

1. На формате А-4 вычертить в масштабе 1:1, согласно заданного варианта, главный вид и вид сверху модели.
2. Построить третий вид при помощи дополнительной прямой.
3. На главный вид нанести фронтальный разрез, заменяя невидимые линии видимым контуром.
4. Сплошную часть детали заштриховать сплошной тонкой линией, под углом 45 градусов, при этом учитывать, что ребра жесткости отверстия и пустоты не штрихуются.
5. Проставить необходимые размеры.
6. Заполнить основную надпись чертежа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4.

Построение плоских многогранников. Построение сопряжений.

Цель работы: научиться выполнять построение плоских многогранников, изучить выполнение сопряжений кривых, выполнить чертеж детали с сопряжениями.

1. Деление окружностей на равные части Деление окружности 4 и 8 равных частей

1) Два взаимных перпендикуляра диаметра окружности делят ее на 4 равные части (точки 1, 3, 5, 7).

2) Далее делят прямой угол на 2 равные части (точки 2, 4, 6, 8) (рисунок 1 а).

Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей

1) Для нахождения точек, делящих окружность радиуса R на 3 равные части, достаточно из любой точки окружности, например точки $A(1)$, провести дугу радиусом R . (т.2,3) (рисунок 1 б).

2) Описываем дуги R из точек 1 и 4 (рисунок 1 в).

3) Описываем дуги 4 раза из точек 1, 4, 7, 10 (рисунок 1 г).

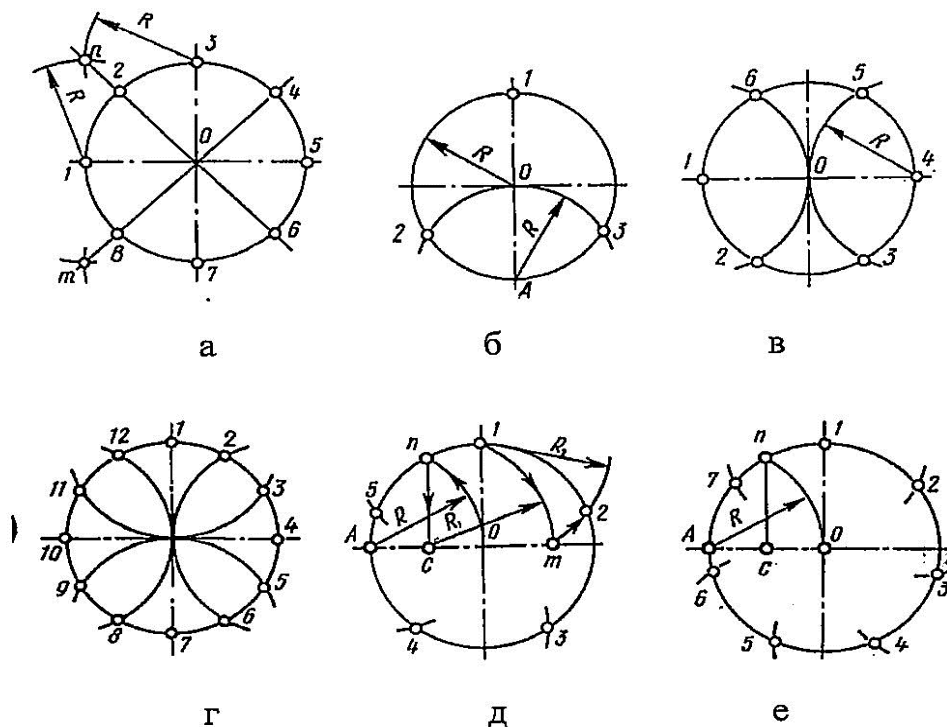


Рисунок 1 – Деление окружностей на равные части

а – на 8 частей; б – на 3 части; в – на 6 частей;

г – на 12 частей; д – на 5 частей; е – на 7 частей.

Деление окружности на 5, 7, равных частей.

1) Из точки А радиусом R проводят дугу, которая пересекает окружность в точке n . Из точки n опускают перпендикуляр на горизонтальную осевую линию, получают точку C . Из точки C радиусом $R_1=C1$, проводят дугу, которая пересекает горизонтальную осевую линию в точке m . Из точки 1 радиусом $R_2=1m$, проводят дугу, пересекающую окружность в точке 2 . Дуга $12=1/5$ длины окружности. Точки $3,4,5$ находят, откладывая циркулем отрезки, равные $m1$ (рисунок 1 д).

2) Из точки А проводим вспомогательную дугу радиусом R , которая пересекает окружность в точке n . Из нее опускаем перпендикуляр на горизонтальную осевую линию. Из точки 1 радиусом $R=nc$, делают по окружности 7 засечек и получают 7 искомых точек (рисунок 1 е).

2. Построение сопряжений

Сопряжением называется плавный переход одной линии в другую.

Для точного и правильного выполнения чертежей необходимо уметь выполнять построения сопряжений, которые основаны на двух положениях:

1. Для сопряжения прямой линии и дуги необходимо, чтобы центр окружности, которой принадлежит дуга, лежал на перпендикуляре к прямой, восстановленном из точки сопряжения (рисунок 2 а).

2. Для сопряжения двух дуг необходимо, чтобы центры окружностей, которым принадлежат дуги, лежали на прямой, проходящей через точку сопряжения (рисунок 2 б).

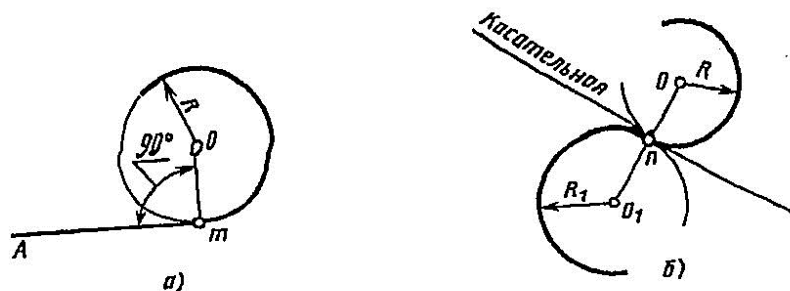


Рисунок 2 – Положения о сопряжениях

а – для прямой и дуги; б – для двух дуг.

Сопряжение двух сторон угла дугой окружности и заданного радиуса.

Сопряжение двух сторон угла (острого или тупого) дугой заданного радиуса выполняют следующим образом:

Параллельно сторонам угла на расстоянии, равном радиусу дуги R , проводят две вспомогательные прямые линии (рисунок 3 а, б). Точка пересечения этих прямых (точка O) будет центром дуги радиуса R , т.е. центром сопряжения. Из центра O описывают дугу, плавно переходящую в прямые — стороны угла.

Дугу заканчивают в точках сопряжения n и n_1 , которые являются основаниями перпендикуляров, опущенных из центра O на стороны угла. При построении сопряжения сторон прямого угла центр дуги сопряжения проще находить с помощью циркуля (рисунок 3 в). Из вершины угла A проводят дугу радиусом R , равным радиусу сопряжения. На сторонах угла получают точки сопряжения n и n_1 . Из этих точек, как из центров, проводят дуги радиусом R до взаимного пересечения в точке O , являющейся центром сопряжения. Из центра O описывают дугу сопряжения.

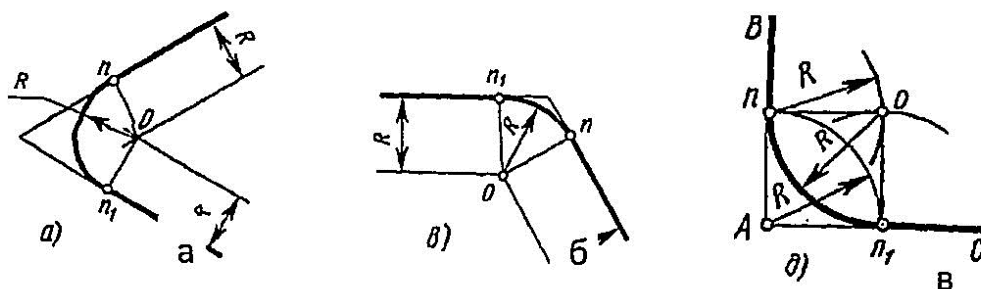


Рисунок 3 – Сопряжения углов

а – острого; б – тупого; в – прямого.

Сопряжение прямой с дугой окружности.

Сопряжение прямой с дугой окружности может быть выполнено с помощью дуги с внутренним касанием (рисунок 4 б) и дуги с внешним касанием (рисунок 4 а).

Для построения сопряжения внешним касанием проводят окружность радиуса R и прямую AB . Параллельно заданной прямой на расстоянии, равном радиусу r (радиус сопрягающей дуги), проводят прямую ab . Из центра O проводят дугу окружности радиусом, равным сумме радиусов R и r , до пересечения ее с прямой ab в точке O_1 . Точка O_1 является центром дуги сопряжения.

Точку сопряжения s находят на пересечении прямой OO_1 с дугой окружности радиуса R . Точка сопряжения S_1 является основанием перпендикуляра, опущенного из центра O_1 на данную прямую AB . С помощью аналогичных построений могут быть найдены точки O_2, S_2, S_3 .

На рисунке 6 б выполнено сопряжение дуги радиуса R с прямой AB дугой радиуса r с внутренним касанием. Центр дуги сопряжения O_1 находится на пересечении вспомогательной прямой, проведенной параллельно данной прямой на расстоянии r , с дугой вспомогательной окружности, описанной из центра O радиусом, равным разности $R-r$. Точка сопряжения является основанием перпендикуляра, опущенного из точки O_1 на данную прямую. Точку сопряжения s находят на пересечении прямой OO_1 с сопрягаемой дугой.

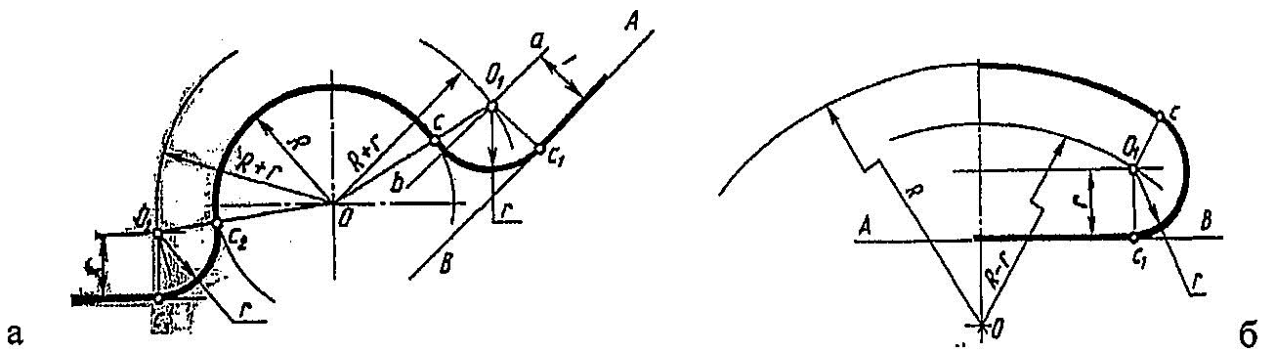


Рисунок 4 – Сопряжение дуги с прямой

а – с внешним касанием; б – с внутренним касанием.

Сопряжение дуги с дугой

Сопряжение двух дуг окружностей может быть внутренним, внешним и смешанным.

При внутреннем сопряжении центры O и O_1 сопрягаемых дуг находятся внутри сопрягающей дуги радиуса R (рисунок 5 а).

При внешнем сопряжении сопрягаемых дуг радиусов R_1 и R_2 находятся вне сопрягающей дуги радиуса R (рисунок 5 б).

При смешанном сопряжении центр O_1 одной из сопрягаемых дуг лежит внутри сопрягающей дуги радиуса R , а центр O другой сопрягаемой дуги вне ее (рисунок 5 в).

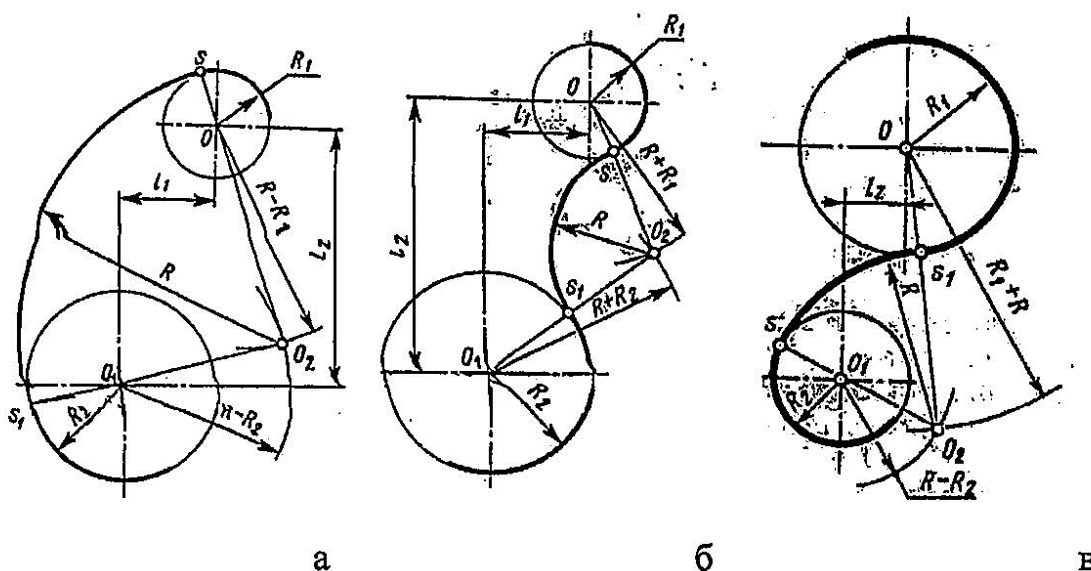


Рисунок 5 – Сопряжения дуг

а – внутреннее; б – внешнее; в – смешанное.

При вычерчивании контуров сложных деталей важно уметь распознавать в плавных переходах те или иные виды сопряжений и уметь их вычерчивать.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5.

Построение сечения плоскостью данных геометрических тел.

Цель: научиться выполнять сечения плоскостью данных геометрических тел, строить вынесенные сечения, обозначать сечения, знать различие между разрезом и сечением.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, индивидуальные задания, образцы работ.

Порядок выполнения:

- 1.Начертить согласно своего варианта главный вид чертежа, взяв направление взгляда по стрелке А.
- 2.Обозначить секущие плоскости А,Б,В, проходящие в местах, указанных заданием.
- 3.Выполнить три сечения.
- 4.Сечение плоскостью А расположить на продолжении следа секущей плоскости.
- 5.Сечение плоскостью Б на свободном месте чертежа.
- 6.Сечение плоскость Б в проекционной связи.
- 7.Проставить необходимые размеры.
- 8.Заполнить основную надпись чертежа.

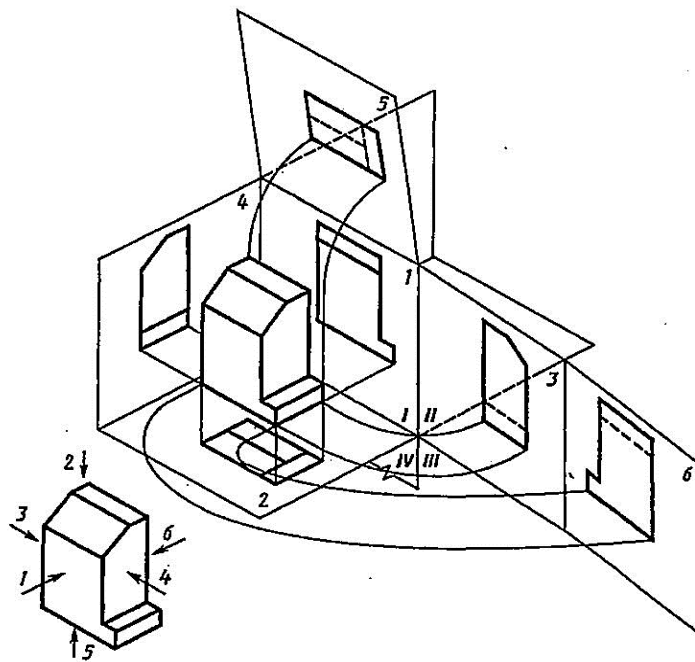
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6.

Выполнение аксонометрической проекции усеченного тела.

Цель работы: получение навыков при построении проекций модели детали.

ЗАДАНИЕ: построить три вида детали по данному наглядному изображению в аксонометрической проекции в соответствии с вариантом задания.

Задание выполняют на листах чертежной бумаги формата А3 или А2 (ГОСТ 2.301-68). После нанесения рамки на листе в правом нижнем углу намечают размеры основной надписи задания, единой для всех форматов. Форма основной надписи принимается в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68. Изображения при необходимости выполнять в масштабе, ГОСТ 2.302-68. При заполнении основной и других надписей требуется выполнять требования ГОСТ 2.304-81. При нанесении размеров рекомендуется пользоваться ГОСТ 2.307-68. При обводке изображения следует принимать толщину основных линий 0,8 – 1,0 мм, а толщину остальных линий – согласно ГОСТ 2.303-68 (СТ СЭВ 1178-78).



Предметы на технических чертежах изображают по методу прямоугольного проецирования на шесть граней пустотелого куба.. При этом предполагается, что изображаемый предмет расположен между наблюдателем и соответствующей

гранью куба (см. рис.1). Грани куба принимаются за основные плоскости проекций. Имеются шесть основных плоскостей проекций: две фронтальных-1 и 6 (вид спереди или главный вид, вид сзади), две горизонтальных -2 и 5 (вид сверху и вид снизу), две профильных -3 и 4 (вид слева и вид справа). Основные плоскости проекций совмещаются в одну плоскость вместе с полученными на них изображениями.

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней — главное изображение — давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета.

Предметы следует изображать в функциональном положении или в положении, удобном для их изготовления. Предметы, состоящие из нескольких частей, следует изображать в функциональном положении.

Вопрос о том, какие из основных видов следует применять на чертеже изделия, должен решаться так, чтобы при наименьшем количестве видов в совокупности с другими изображениями (местные и дополнительные виды, разрезы и сечения, выносные элементы) чертеж полностью отображал конструкцию изделия.

Порядок выполнения задания:

- 1) изучить ГОСТ 2.305-68, 2.307-68;
- 2) внимательно ознакомиться с конструкцией фигуры по ее наглядному изображению и определить основные геометрические тела, из которых она состоит;
- 3) выделить на листе бумаги соответствующую площадь для каждого вида детали;
- 4) нанести тонко карандашом все линии видимого и невидимого контура, мысленно расчлняя деталь на основные геометрические тела;
- 5) нанести все необходимые выносные и размерные линии;
- 6) проставить размерные числа на чертеже;
- 7) заполнить основные надписи и проверить правильность всех построений;
- 8) обвести чертеж карандашом.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7.

Построение сечений и видов. Построение простых разрезов.

Построение сложных разрезов.

Цель: научиться выполнять простые разрезы модели. Освоить основные навыки вычерчивания простых разрезов, научиться обозначать простые разрезы.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, индивидуальные задания, образцы работ.

Порядок выполнения:

1. Работа выполняется в масштабе 1:1 чертежными инструментами.
2. На формате А-4 вычертить рамку и основную надпись чертежа.
3. Вычертить, согласно своего варианта, два вида: главный вид модели и вид сверху.
4. Построить третий вид модели при помощи дополнительной прямой, которая проходит под углом 45 градусов.
5. На месте главного вида расположить фронтальный разрез, заменив невидимые линии видимым контуром.
6. Сплошную часть детали заштриховать сплошной тонкой линией, под углом 45 градусов, при этом учитывать, что ребра жесткости, отверстия и пустоты не штрихуются.
7. Проставить необходимые размеры.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8.

Выполнение сборочных чертежей.

Цель работы: - закрепить, углубить и систематизировать знание обучающихся по теме.

Прочтите чертеж, письменно ответьте на следующие вопросы к чертежу.

I.

1. Назовите виды разрезы
2. Как называют таблицу, содержащую основные сведения о входящих в изделие деталях?
3. Где наносятся на сборочном чертеже номера позиций?
4. Как называют изображение, выявляющее профиль резьбы, нарезанной на большем диаметре штока?
5. Как называют изображения, обозначенное «Вид А»
6. Каким изображением выявлена форма спицы маховика?
7. Чему равен размер на просвет у труб, соединяющихся с корпусом?

II

1. Через отверстие в какой детали жидкость поступает из левого трубопровода в правый?
2. Как деталь открывает и закрывает это отверстие?
3. Какая деталь передает вращение штоку?
4. Какая деталь поднимает и опускает клапан?
5. Чему равен больший диаметр клапана?
6. Назовите номер позиции детали изготовленной и технической бумаги?
7. Какие детали, кроме штока и крышки, имеют резьбу?

III.

1. Какой элемент штока обеспечивает ему возвратно-поступательное движение? 2. Какое основное рабочее движение может совершать маховик?
3. При помощи чего вентиль соединяется с трубами?
4. Какое рабочее движение совершает шток при его вращении?
5. Как соединён шток с клапаном?

IV. В какой последовательности разбирают вентиль?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9.

Выполнение схем по специальности.

Цель: научиться выполнять схемы по специальности, обозначать резьбу, выполнять комплексный чертеж детали.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, индивидуальные задания, образцы работ.

1. На бумаге в клетку или миллиметровке формата А-4 вычертить рамку и основную надпись чертежа.
2. Для оценки «удовлетворительно» выбирается рисунок «а». Выполнить схему детали с резьбой в аксонометрической проекции, нарисовать главный вид детали с нанесением фронтального разреза.
3. Для оценки «хорошо» выбирается рисунок «б». Выполнить схему детали с изображением резьбы. Нарисовать схему главного вида и вид сверху детали.
4. Для получения оценки «отлично» необходимо выбрать схему «в». Выполнить эскиз детали с изображением резьбы. Нарисовать комплексный рисунок детали в трех видах, с изображением на каждом виде резьбы. Нанести необходимые разрезы. Показать местный разрез. Выполнить соединение половины вида с половиной разреза на главном виде. Показать дополнительный вид. Указать обозначение разреза. Проставить на рисунке необходимые размеры.
5. Оформить основную надпись схемы.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика (металлообработка). Учебник для СПО - М.: Академия, 2020.

Дополнительные источники:

2. Ботвинников А.Д. Черчение. - М.: «Астрель», 2020

3. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. – М.: «Высшая школа», 2013.

Интернет – ресурсы:

1. Электронный ресурс: Всезнающий сайт про черчение. Онлайн учебник - Черчение

Форма доступа: <http://www.cherch.ru/>

2. Электронный ресурс «Черчение - Техническое черчение». Форма доступа:

<http://nacherchy.ru/>