

1. Цель освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Цель освоения дисциплины – овладение студентом теории изображения изделий. Приобретение знаний и умений по составлению и оформлению чертежей различных изделий, в том числе с использованием средств компьютерной графики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Высшая математика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии, Процессы и аппараты защиты окружающей среды.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПК-3.1. Проводит поиск и анализ научно-технической информации в области использования ресурсосберегающих технологий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Знать: - принципы графического изображения деталей, узлов, механизмов, материалов и простейших конструкций; - основы компьютерной графики, технологию работы в среде Компас-3D; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
		Уметь: - оформлять замыслы технических решений в виде чертежей с применением средств машинной графики; - разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам; формировать чертежи отдельных деталей по сборочным чертежам; - оформлять техническую документацию по стандартам ЕСКД.
		Владеть: - навыками пространственно-образного мышления, умением распознавать, создавать образы геометрических фигур, оперировать ими; - навыками работы с технической литературой и справочниками.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
M1	Пр - 1	ЕСКД. Геометрические построения. АксонOMETрические проекции. Проекционное черчение ГОСТ 2.305-2008.	5	2	-	-	-
M1	Ср -1	Выполнить чертежи деталей, имеющих уклоны и сопряжения	5	4	-		Ср -1. Построения геометрические. Формат А3.
M1	Ср -2	Выполнить прямоугольную изометрию детали.	5	4	-		Ср- 2. Прямоугольная изометрия. Формат А4.
M1	Ср -3	По аксонометрическому изображению выполнить три вида детали с полезными разрезами	5	5	-		Ср -3. Проекционное черчение. Формат А3.
M1	Пр - 2	Неразъемные и разъемные способы соединения деталей. Резьбы. Резьбовые соединения.	5	2	-		
M1	Ср - 4	Начертить и обозначить резьбу на стержне, в отверстии и в соединении.	5	3	-		Ср -4. Изображение и обозначение резьбы. Формат А3.
M1	Ср - 5	Выполнить упрощенное и условное изображение болтового и шпилечного соединений.	5	8	-		Ср -5. Изображение болтового и шпилечного соединений. Формат А3.

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М2	Пр - 3	Графическая программа «Компас 3D». Основные принципы построения проекционного чертежа. Создание 3D-модели.	5	2	-	-	-
М2	Ср - 6	По наглядному изображению выполнить рабочие чертежи деталей. Втулка нажимная. Винт.	5	12	-		Ср -6. Создание 3D-моделей двух деталей.
М2	Пр - 4	Чертежи и эскизы деталей. Сборочный чертёж ГОСТ 2.109-73. Спецификация, основные разделы. Деталирование сборочной единицы.	5	2	-	-	-
М2	Ср – 7	Самостоятельное выполнение графической работы по теме СБ и СП.	5	12	-	-	Ср – 7. Чертеж, спецификация сборочного узла. Формат А4.
М2	Ср – 8	Самостоятельное выполнение графической работы. Выполнить чертежи трех деталей по сборочному чертежу. Тема «Деталирование».	5	12	-	-	Ср – 8. Рабочие чертежи двух деталей.
	ПА	Промежуточная аттестация	5	0,25	-	-	-
	Контроль	Самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к зачету.	5	3,75	-	-	-
Итого:				72			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются дистанционные образовательные технологии.

Курс инженерной и компьютерной графики разбит на 2 модуля. Учебный материал по модулю включает в себя как теоретическую, так и практическую части. Модуль – логически завершенная часть учебного материала, которая контролируется выполнением графических заданий и тестированием.

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Для ознакомления с дисциплиной представлена видеозапись вводной лекции по инженерной и компьютерной графике. Студент самостоятельно изучает на платформе Росдистанта электронный учебник по дисциплине, отвечает на вопросы промежуточного тестирования.
2. Для освоения практических задач курса проводятся 2 вебинара по расписанию. Вопросы преподавателю курса можно задать в чате вебинара, а также в форуме по данной дисциплине.
3. Самостоятельно студент выполняет практические задания для аттестационного мероприятия в формате видеоконференцсвязи (ВКС). Графические работы загружают в папку «Практические задания». Во время аттестационного мероприятия в формате видеоконференцсвязи (ВКС) студент получает до 15 баллов за пройденный учебный курс.
4. Дополнительные баллы студент может набрать за прохождение анкеты.
5. После изучения курса и выполнения указанных заданий студент проходит итоговое тестирование.

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы итогового контроля по дисциплине

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Форматы. Размеры форматов А4, А3, А2. Расположение формата А4. ГОСТ 2.301-2014.
2	Типы линии, ГОСТ 2.303-2008.
3	Шрифты чертежные, ГОСТ 2.304-81. Основная надпись.
4	Изображение материалов на чертеже.
5	Уклоны. Конусность. Размеры, необходимые для ее определения. Сопряжения.
6	Виды (основные, дополнительные, местные).
7	Разрезы. Простые и сложные. Ступенчатые и ломаные.
8	Сечения. Наложённые и выносные. Различие разреза и сечения.
9	Выносные элементы.
10	Нанесение штриховки на чертежах.
11	Резьбы. Основные параметры резьбы.
12	Изображение резьбы по ГОСТ 2.311-68
13	Крепежные и крепежно-уплотнительные резьбы и их обозначение.
14	Ходовые резьбы и их обозначение.

15	Резьбовые соединения. Стандартные резьбовые детали.
16	Основные требования к рабочим чертежам.
17	Рабочие чертежи и эскизы деталей.
18	Понятия об изделиях. ГОСТ 2.101-2016.
19	Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ 2.102-2013.
20	Стадии разработки конструкторской документации. ГОСТ 2.103-2013.
21	Составления рабочего чертежа деталей. ГОСТ 2.109-2013.
22	Размеры сопрягаемые и свободные на рабочем чертеже детали.
23	Базовые поверхности на рабочем чертеже детали.
24	Цепной способ простановки размеров.
25	Координатный способ простановки размеров.
26	Комбинированный способ простановки размеров.
27	Указания к нанесению размеров.
28	Последовательность выполнения эскиза детали.
29	Чертежи типовых деталей (зубчатое колесо, вал).
30	Три основных вида зубчатых передач.
31	Основные параметры зубчатого колеса.
32	Модуль зубчатого зацепления.
33	Последовательность выполнения зубчатого колеса.
34	Правила изображение зубчатого колеса. ГОСТ 2.402-68.
35	Шлицевые соединения. Профиль зуба.
36	Шпоночные соединения. Шпонки призматические, ГОСТ 23360-78
37	Шпоночные соединения. Шпонки сегментные, ГОСТ 24071-97
38	Шпоночные соединения. Шпонки клиновые.
39	Условное изображение и обозначение шлицевых соединений.
40	Сборочный чертеж и основные требования к выполнению сбор, чертежа. ГОСТ 2.108-68.
41	Какие мелкие элементы допускается не показывать на сборочном чертеже.
42	Какие детали показываются не рассеченными на сборочном чертеже.
43	Правила и упрощения при выполнении сборочного чертежа.
44	Штриховка сопрягаемых деталей на сборочном чертеже.
45	Последовательность выполнения сборочного чертежа.
46	Нанесение размеров на сборочном чертеже.
47	Габаритные размеры на сборочном чертеже.
48	Установочные и присоединительные размеры на сборочном чертеже.
49	Эксплуатационные размеры на сборочном чертеже.
50	Основные разделы спецификации.
51	Раздел – Детали. Раздел – Стандартные изделия.
52	Нанесение номеров позиций на СБ.
53	Заполнение основной надписи на сборочном чертеже.
54	Основными элементами интерфейса графическая программа "Компас 3D".
55	Инструментальная панель программы.
56	Страница «Геометрия», расширение команд. Строка сообщений (параметров).
57	Страница «Редактирование».
58	Страница «Размеры».
59	Страница «Обозначения», «Выделения»
60	Привязки глобальные и локальные.
61	Алгоритм создания модели 3D
62	Алгоритм перехода модели 3D на чертеж 2D. Оформление с учетом правил ЕСКД.

7.2 Практические задания для аттестационного мероприятия в формате видеоконференцсвязи (ВКС)

Для получения оценки во время аттестационного мероприятия в формате видеоконференцсвязи (ВКС) по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» студенты должны подготовить практические задания по темам:

1. Построения геометрические
2. Проекционное черчение. Аксонометрия
3. Резьбы. Резьбовые соединения
4. Сборочный чертеж. Спецификация
5. Детализование. Построение 3D-моделей и рабочих чертежей деталей

Задания выполняются в системе Компас-3D.

Вариант задания выбирается по первой букве фамилии студента.

Первая буква фамилии	А-Е	Ж-Л	М-Р	С-Ц	Ч-Я
Номер варианта	1	2	3	4	5

Построения геометрические

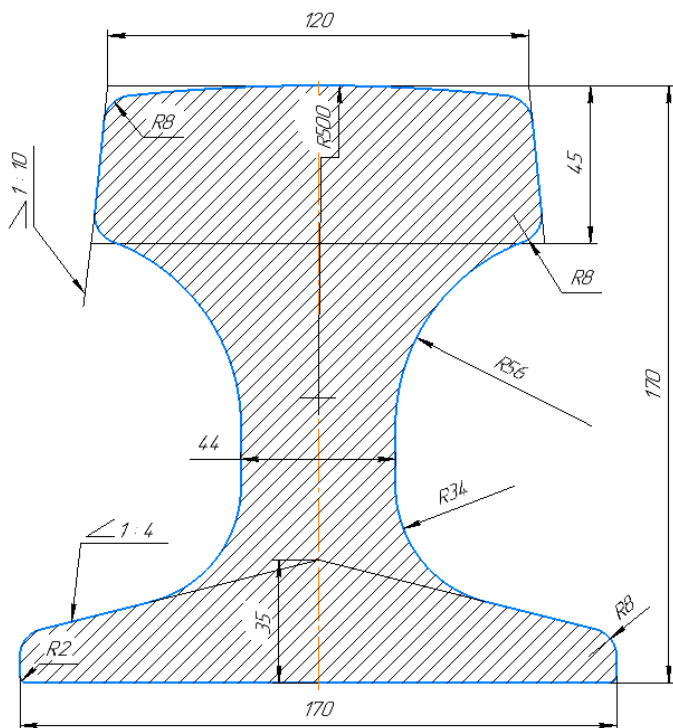
Варианты заданий

Построения геометрические М1.001.000/Вариант №1

Формат А3

Уклоны

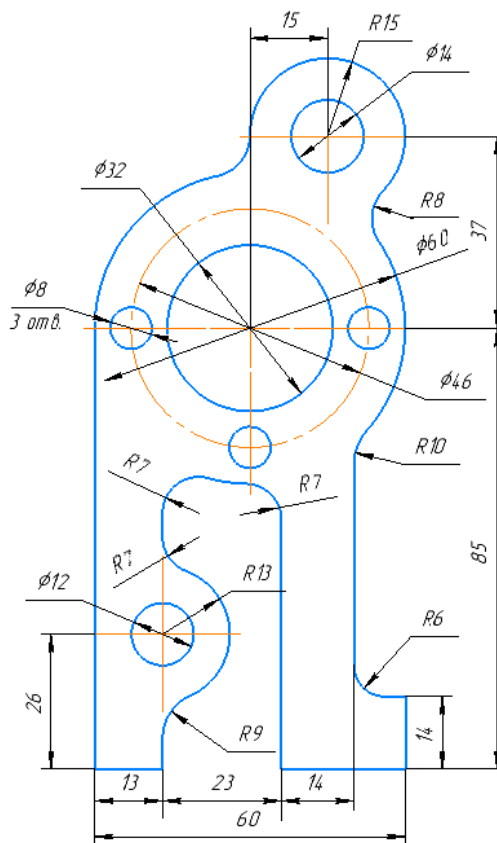
Перечертить прокатный профиль с построением указанных уклонов. Линии построения и вспомогательный треугольник **не стирать**. Знак уклона выполнить по ГОСТ 2.304-81.



Рельс КР 120

Сопряжение

Перечертить фигуру, выполняя плавный переход от одной линии к другой. **Линии построения сохранить**, без них чертеж проверяться не будет.



Корпус

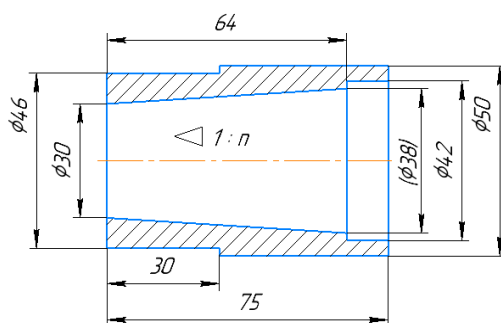
Конусность

Вычертить фигуру по размерам, по формуле определить значение конусности, вместо **n** проставить полученное значение. Размер в скобках на чертеже **не проставлять**. Знак конусности выполнить по ГОСТ 2.304-81

$$\text{Конусность} = \frac{D-d}{l}$$

$$\text{Пример } \frac{30-22}{80} = \frac{1}{10} = 1:10$$

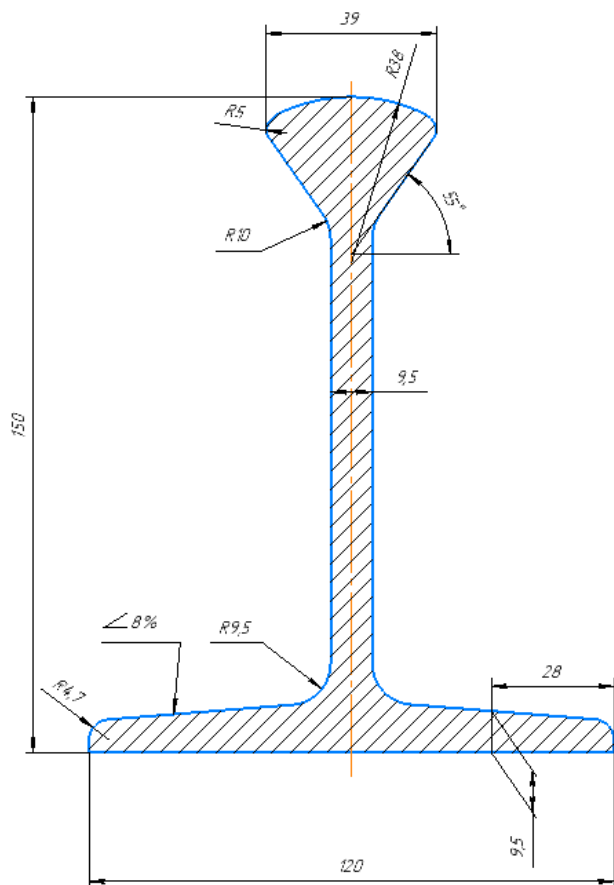
$$\text{Например } \triangle 1:10$$



Втулка

Уклоны

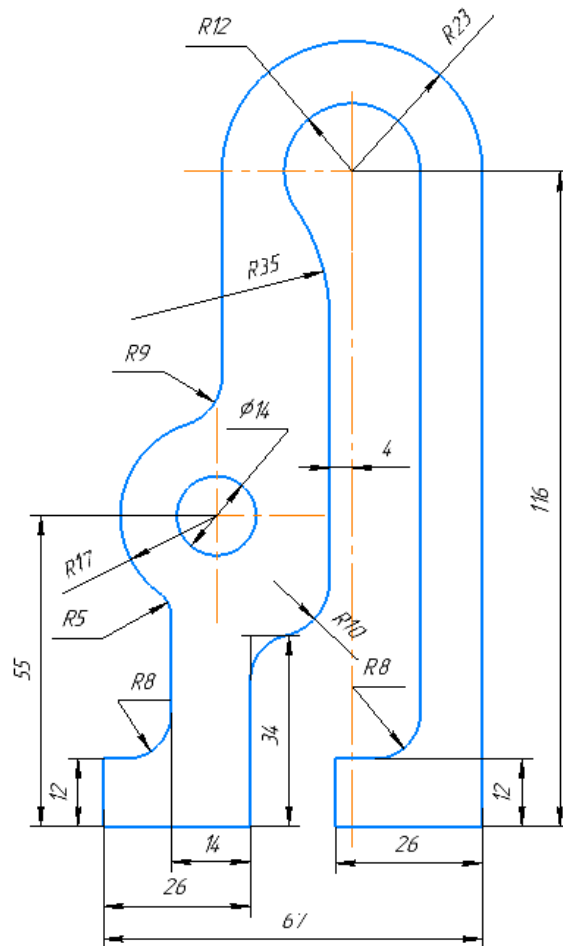
Перечертить прокатный профиль с построением указанных уклонов. Линии построения и вспомогательный треугольник **не стирать**. Знак уклона выполнить по ГОСТ 2.304-81.



Тавробульбовый бимс

Сопряжение

Перечертить фигуру, выполняя плавный переход от одной линии к другой. **Линии построения сохранить**, без них чертеж проверяться не будет.



Стойка

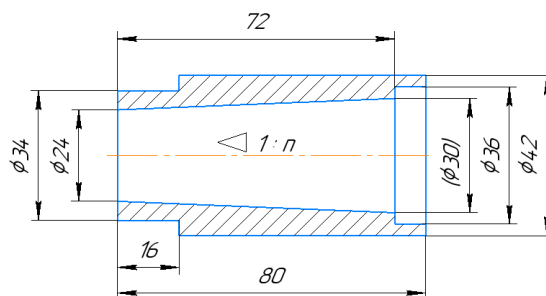
Конусность

Вычертить фигуру по размерам, по формуле определить значение конусности, вместо **n** проставить полученное значение. Размер в скобках на чертеже **не проставлять**. Знак конусности выполнить по ГОСТ 2.304-81

$$\text{Конусность} \frac{D-d}{l}$$

Пример $\frac{30-22}{80} = \frac{1}{10} = 1:10$

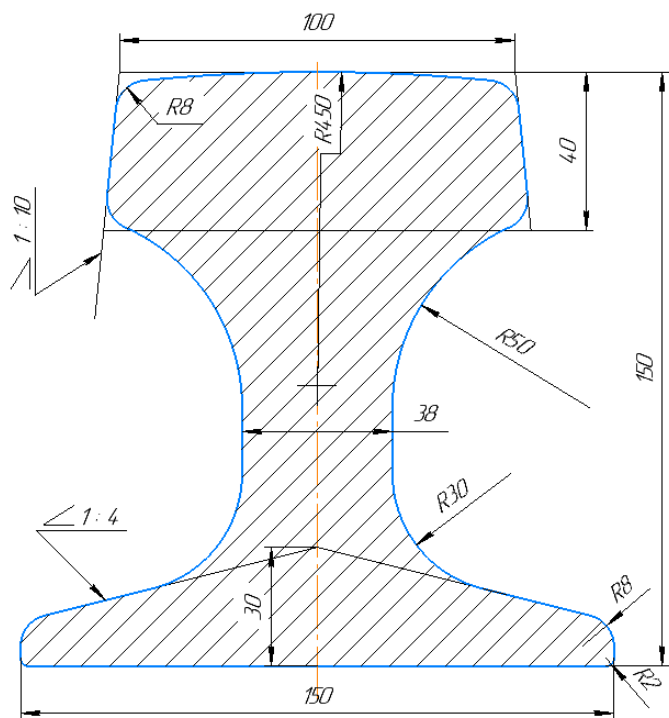
Например $\triangle 1:10$



Втулка

Уклоны

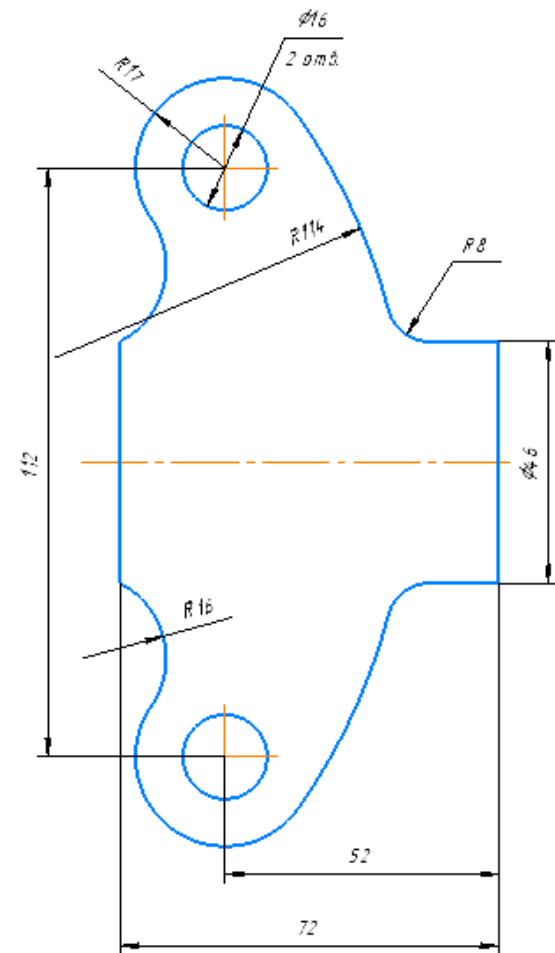
Перечертить прокатный профиль с построением указанных уклонов. Линии построения и вспомогательный треугольник **не стирать**. Знак уклона выполнить по ГОСТ 2.304-81.



Рельс КР 100

Сопряжение

Перечертить фигуру, выполняя плавный переход от одной линии к другой. **Линии построения сохранить**, без них чертеж проверяться не будет.



Траверса

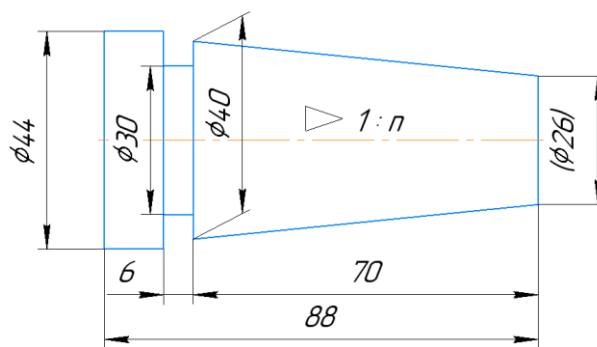
Конусность

Вычертить фигуру по размерам, по формуле определить значение конусности, вместо **n** проставить полученное значение. Размер в скобках на чертеже **не проставлять**. Знак конусности выполнить по ГОСТ 2.304-81

$$\text{Конусность} = \frac{D-d}{l}$$

Пример $\frac{30-22}{80} = \frac{1}{10} = 1:10$

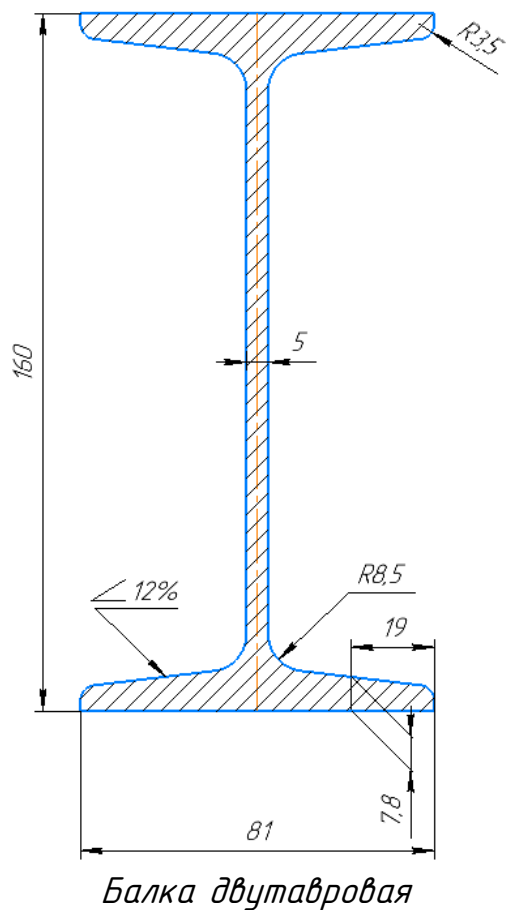
Например $\nabla 1:10$



Цапфа

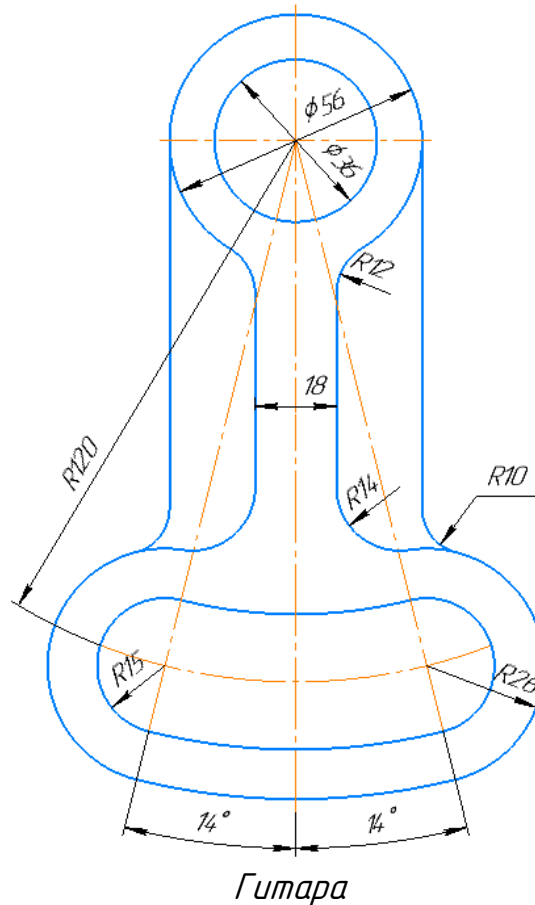
Уклоны

Перечертить прокатный профиль с построением указанных уклонов. Линии построения и вспомогательный треугольник **не стирать**. Знак уклона выполнить по ГОСТ 2.304-81.



Сопряжение

Перечертить фигуру, выполняя плавный переход от одной линии к другой. **Линии построения сохранить**, без них чертеж проверяться не будет.



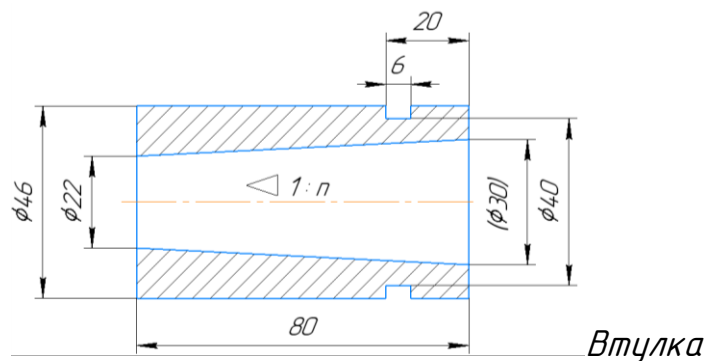
Конусность

Вычертить фигуру по размерам, по формуле определить значение конусности, вместо *n* проставить полученное значение. Размер в скобках на чертеже **не проставлять**. Знак конусности выполнить по ГОСТ 2.304-81

$$\text{Конусность} = \frac{D-d}{l}$$

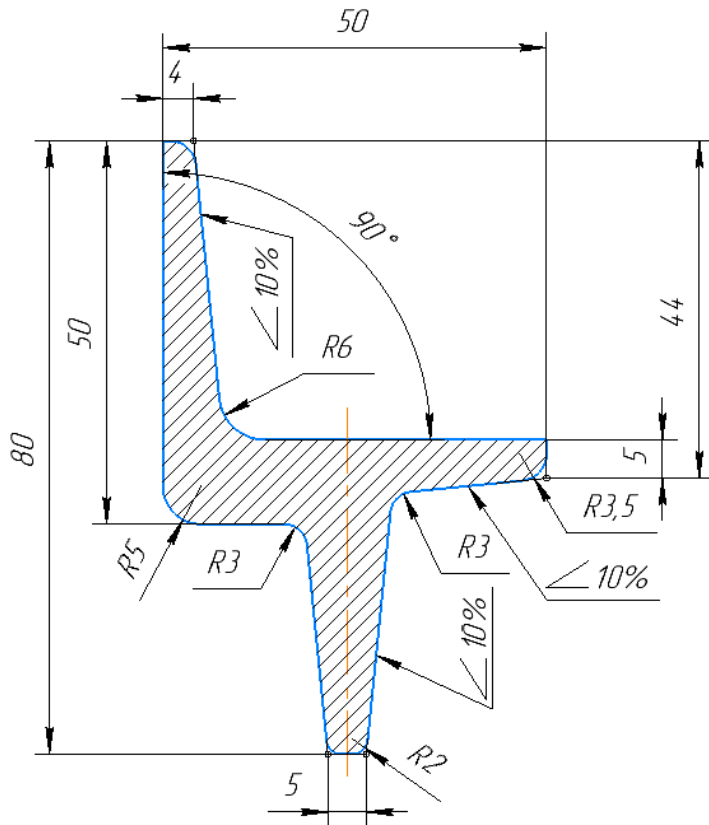
$$\text{Пример } \frac{30-22}{80} = \frac{1}{10} = 1:10$$

Например $\nabla 1:10$



Уклоны

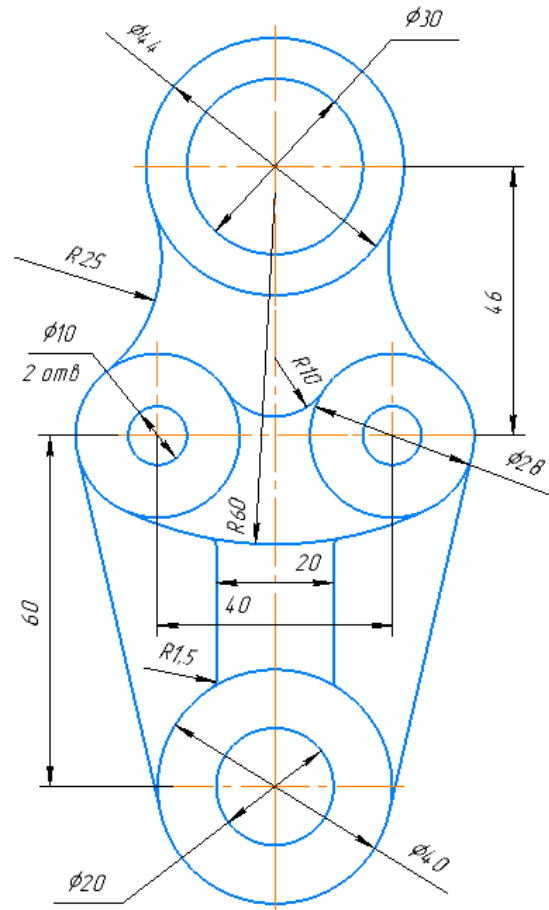
Перечертить прокатный профиль с построением указанных уклонов. Линии построения и вспомогательный треугольник **не стирать**. Знак уклона выполнить по ГОСТ 2.304-81.



Сталь специальная для вагонов

Сопряжение

Перечертить фигуру, выполняя плавный переход от одной линии к другой. **Линии построения сохранить**, без них чертеж проверяться не будет.



Кондуктор

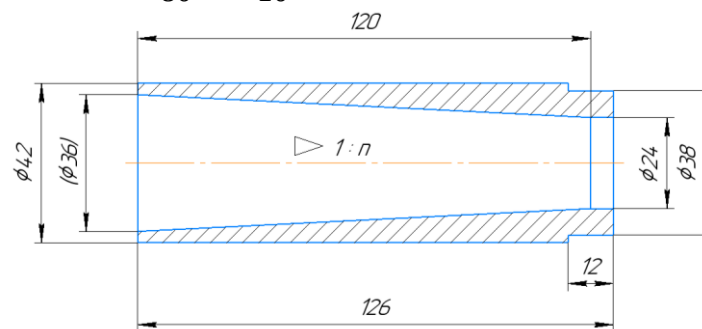
Конусность

Вычертить фигуру по размерам, по формуле определить значение конусности, вместо *n* проставить полученное значение. Размер в скобках на чертеже **не проставлять**. Знак конусности выполнить по ГОСТ 2.304-81

Конусность $\frac{D-d}{l}$

Пример $\frac{30-22}{80} = \frac{1}{10} = 1:10$

Например $\triangleleft 1 : 10$



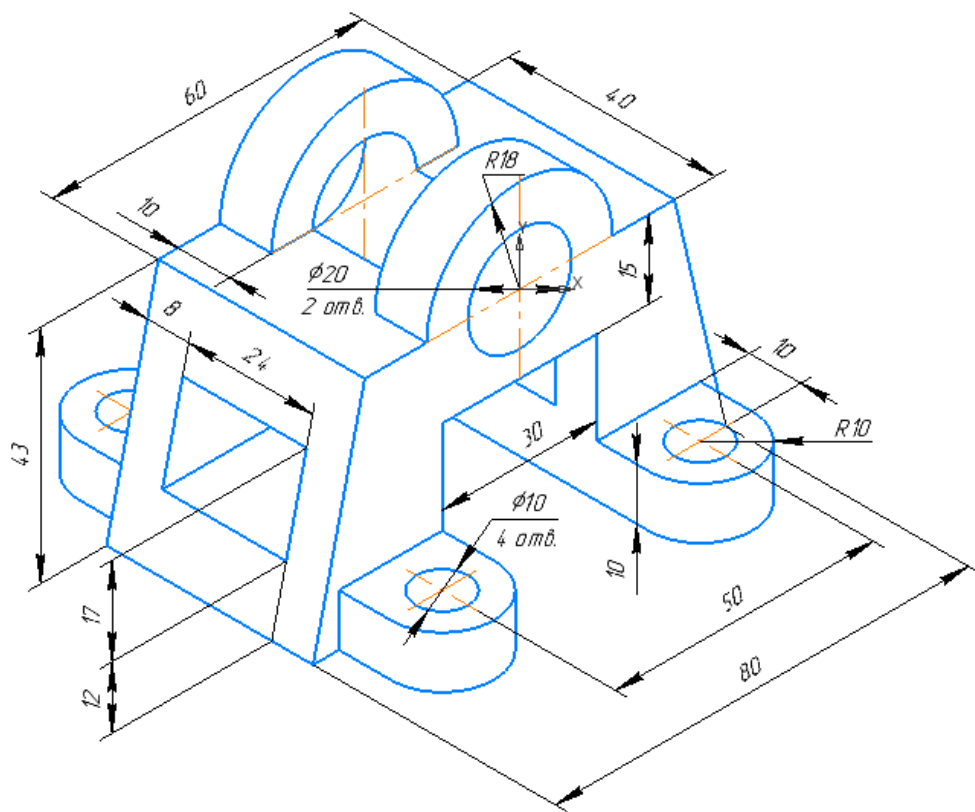
Втулка

Проекционное черчение. Аксонометрия

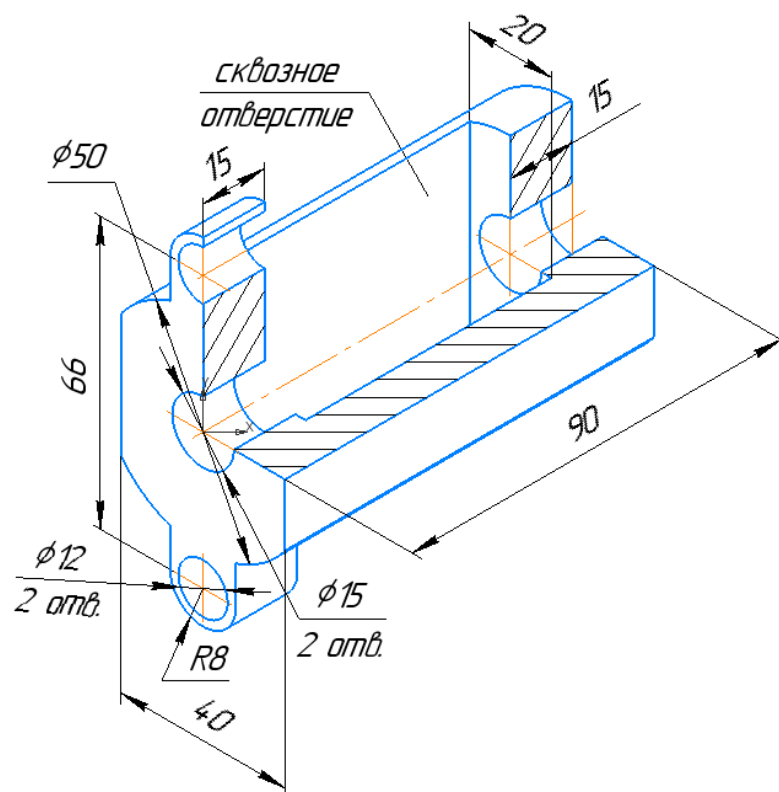
- 1) По аксонометрическому изображению выполнить три вида детали с учетом требований ГОСТ 2.305–2008 на листе формата А3.
- 2) Выполнить полезные разрезы с учетом требований ГОСТ 2.305–2008.
- 3) Проставить размеры на чертеже по ГОСТ 2.307–2011.
- 4) Выполнить аксонометрию детали по ГОСТ 2.317-2011.
- 4) Оформить чертеж с учетом требований ЕСКД (ГОСТ 2.301–68*, ГОСТ 2.104–2006, ГОСТ 2.302–68*, ГОСТ 2.303–68*, ГОСТ 2.304–81).

Варианты заданий

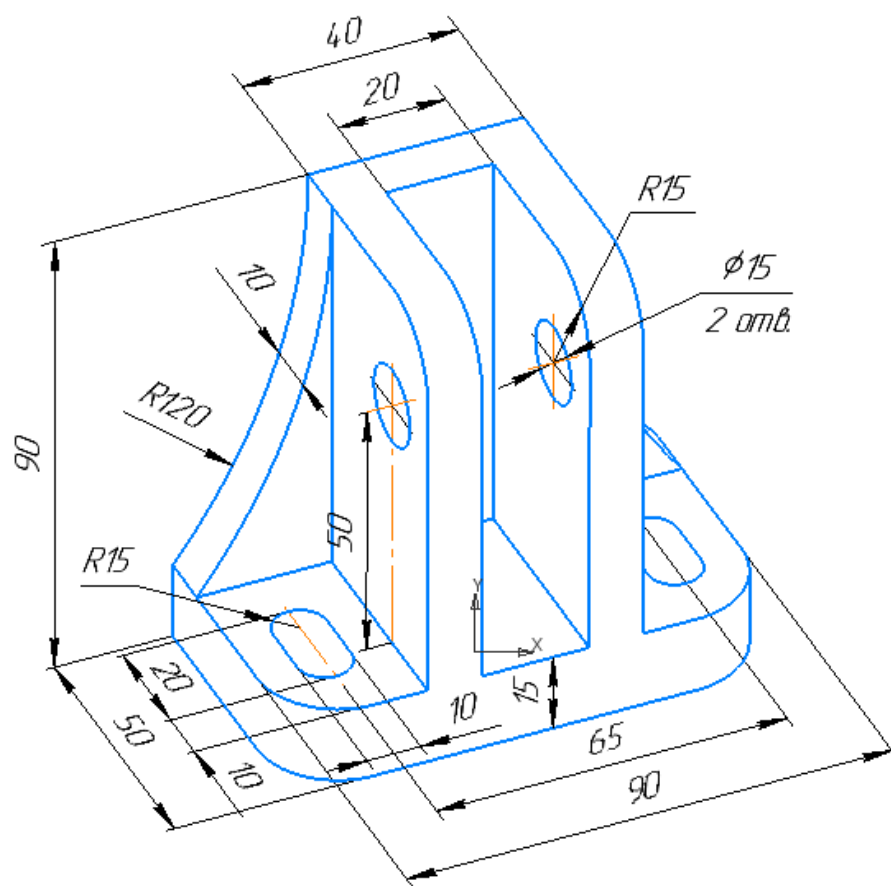
Вариант 1



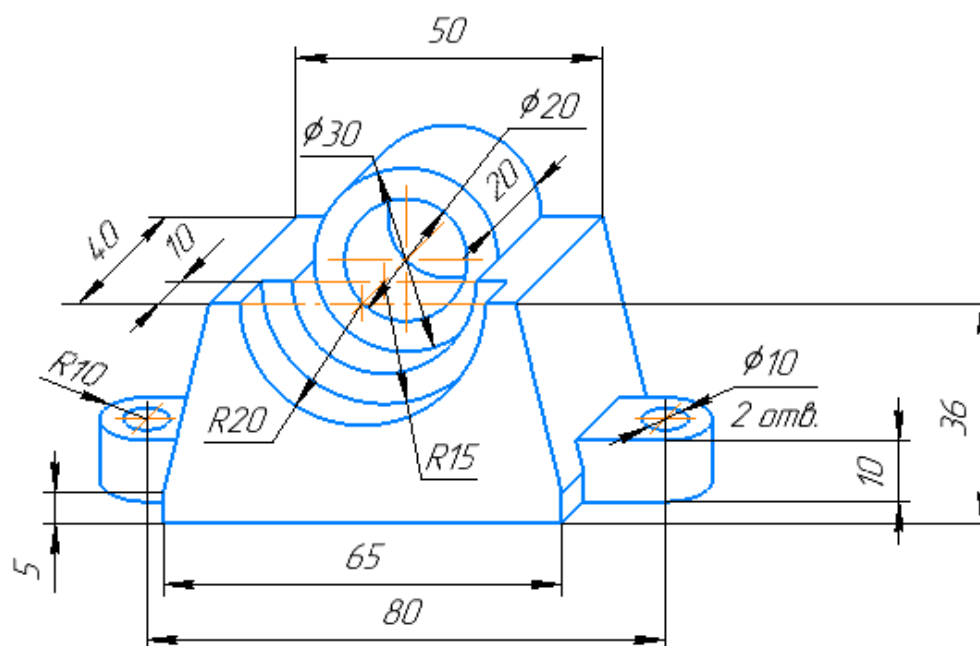
Вариант 2



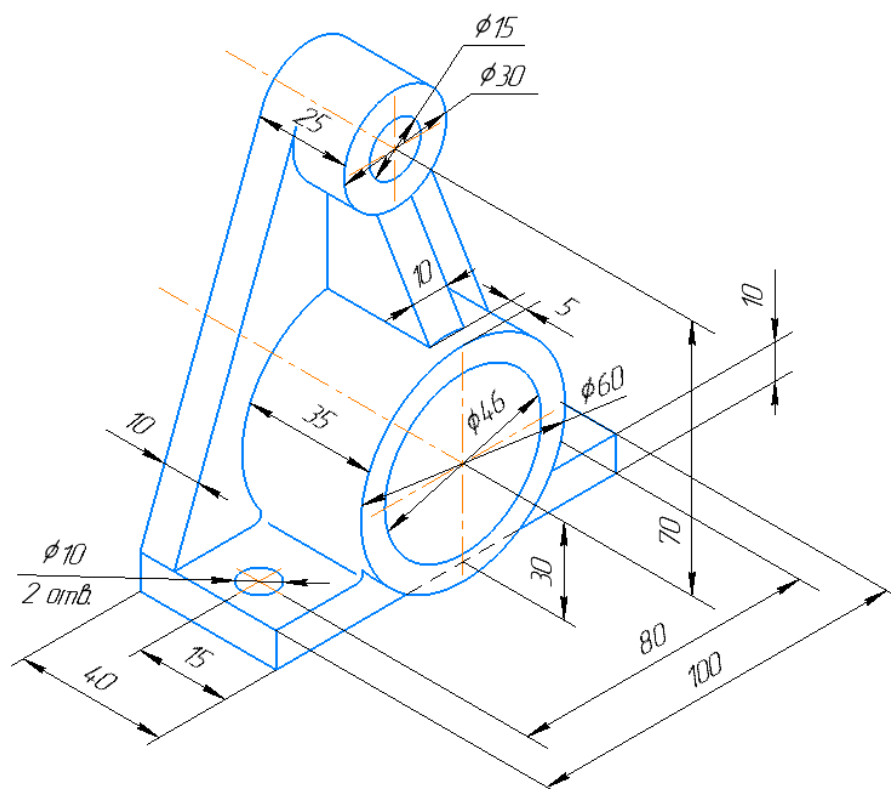
Вариант 3



Вариант 4



Вариант 5



Резьбы. Резьбовые соединения

Графическая работа выполняется на двух листах формата А3.

1 лист – Резьбы. 2 лист – Соединения резьбовые.

Варианты заданий

Вариант 1

Резьбы. 6.01.100.

Соединения резьбовые. 6.01.200.

1. На формате А3 выполнить два изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначить резьбу на стержне и в отверстии.

На стержне резьбу цилиндрическую с проточкой	На стержне резьбу коническую	В отверстии резьбу цилиндрическую	Резьбу в соединении
Метрическая $d = 42\text{мм}$, $P = 2\text{мм}$, левая Справочные данные: Фаска = ____ $\times 45^\circ$ Шаг – крупный или мелкий? Справочные данные $d_1 = R =$ $f = R_1 =$	Коническая трубная 3/4" Справочные данные Основная плоскость $D_{нар} =$ $l_2 =$ $l_1 =$	Прямоугольная $d_{нар} = 36\text{мм}$, $d_{интр} = 32\text{мм}$ $P = 4\text{мм}$, двухзаходная Справочные данные Фаска = ____ $\times 45^\circ$ Ход – $P_H =$ ____ $P_H = p \times P$, p – число заходов По параметрам резьбы в отверстии	

2. На формате А3 выполнить два изображения болтового и шпильного соединений. Написать условные обозначения стандартных крепежных изделий по ГОСТу.

☐ конструктивное, в масштабе 1:1.
☒ упрощенное, в масштабе 1:1 по ГОСТ 2.315-68*.
☒ условное в масштабе 1:10 по ГОСТ 2.315-68*.

болтовое

шпильное

Таблица данных для болтового соединения

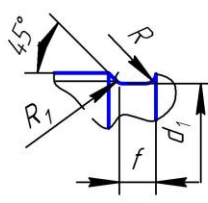
Болт по ГОСТ 7798-70, исполнение 1		Высота соединяемых деталей		Гайка		Шайба	
Номинальный диаметр резьбы, d	Шаг резьбы, p	B_1	B_2	ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
24	2 крупный-? мелкий-?	16	40	5915-70	2	11371-78	1

Таблица данных для шпильного соединения

Шпилька по ГОСТ 22032-76			Высота соединяемых деталей			Гайка		Шайба	
Номинальный диаметр резьбы, d	Шаг резьбы, P	Длина ввинчиваемого резьбового конца, l	B_1	B_2	B_3	ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
30	2 крупный-? мелкий-?	$l = 1,25d$	33	5	62	5915-70	1	11371-78	1

Вариант 2	Резьбы. 6.02.100.			
	Соединения резьбовые. 6.02.200.			

1 На формате А3 выполнить два изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначить резьбу на стержне и в отверстии.

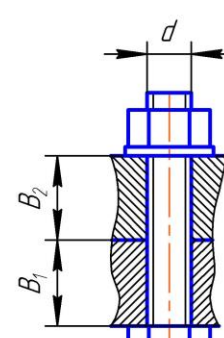
На стержне резьбу цилиндрическую с проточкой	На стержне резьбу коническую	В отверстии резьбу цилиндрическую	Резьбу в соединении
Метрическая $d = 36\text{ мм}$, $P = 2\text{ мм}$ Справочные данные: Фаска = $___ \times 45^\circ$ Шаг – крупный или мелкий?	Коническая дюймовая $1\frac{1}{4}"$ Справочные данные  Справочные данные $d_1 =$ $R =$ $f =$ $R_1 =$	Упорная двухзаходная $d = 28\text{ мм}$, $P = 5\text{ мм}$ Справочные данные Фаска = $___ \times 45^\circ$ Ход – $P_H =$ $___$ $P_H = p \times P$, p – число заходов	По параметрам резьбы в отверстии

2 На формате А3 выполнить два изображения болтового и шпильного соединений. Написать условные обозначения стандартных крепежных изделий по ГОСТу.

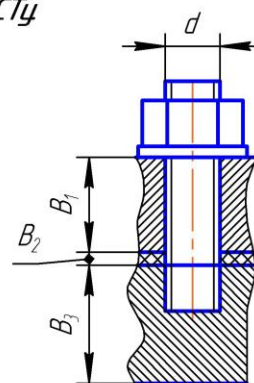
☐ конструктивное, в масштабе 1:1.

☒ упрощенное, в масштабе 1:1 по ГОСТ 2.315-68*.

☒ условное, в масштабе 1:10 по ГОСТ 2.315-68*.



болтовое



шпильное

Таблица данных для болтового соединения

Болт по ГОСТ 7798-70, исполнение 1		Высота соединяемых деталей		Гайка		Шайба	
Номинальный диаметр резьбы, d	Шаг резьбы, P	B_1	B_2	ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
24	3 крупный-? мелкий-?	48	30	5915-70	2	11371-78	2

Таблица данных для шпильного соединения

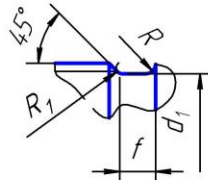
Шпилька по ГОСТ 22032-76			Высота соединяемых деталей			Гайка		Шайба	
Номинальный диаметр резьбы, d	Шаг резьбы, P	Длина ввинчиваемого резьбового конца, l	B_1	B_2	B_3	ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
30	2 крупный-? мелкий-?	$l = 1,25d$	28	5	56	5915-70	1	11371-78	1

Соединения резьбовые. 6.03.200.

2 На формате А3 выполнить два изображения болтового и шпильчатого соединений. Написать условные обозначения стандартных крепежных изделий по ГОСТу.

Вариант 4		Резьбы. 6.04.100.					
		Соединения резьбовые. 6.04.200.					

1. На формате А3 выполнить два изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначить резьбу на стержне и в отверстии.

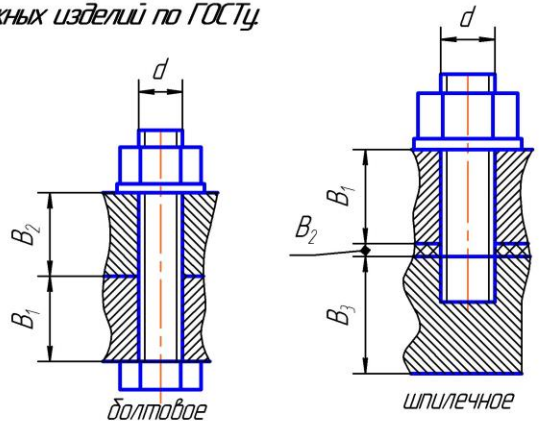
На стержне резьбу цилиндрическую с проточкой	На стержне резьбу коническую	В отверстии резьбу цилиндрическую	Резьбу в соединении
Метрическая $d = 30, P = 2$ Справочные данные: Фаска = ____ x 45° Шаг – крупный или мелкий?	Коническая дюймовая 3/4" Справочные данные  Справочные данные $d_1 =$ $R =$ $f =$ $R_1 =$	Трубная левая 1 1/4" Справочные данные Фаска = ____ x 45° $D_{нар} =$	По параметрам резьбы в отверстии

2. На формате А3 выполнить два изображения болтового и шпильчного соединений. Написать условные обозначения стандартных крепежных изделий по ГОСТу.

☐ конструктивное, в масштабе 1:1

☒ упрощенное, в масштабе 1:1 по ГОСТ 2.315-68*.

☒ условное, в масштабе 1:10 по ГОСТ 2.315-68*.



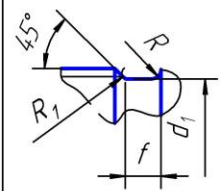
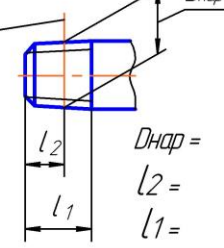
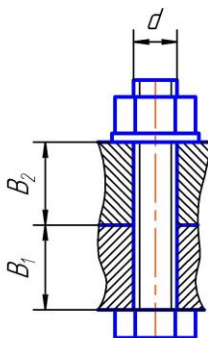
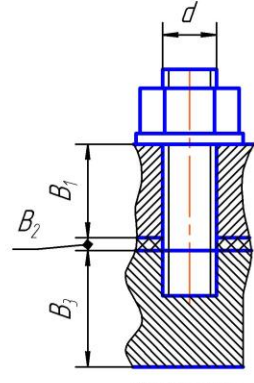
болтовое шпильчное

Таблица данных для болтового соединения

Болт по ГОСТ 7798-70, исполнение 1		Высота соединяемых деталей		Гайка		Шайба	
Номинальный диаметр резьбы, d	Шаг резьбы, P	B1	B2	ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
20	1,5 крупный-? мелкий-?	25	25	5915-70	2	11371-78	2

Таблица данных для шпильчного соединения

Шпилька по ГОСТ 22032-76			Высота соединяемых деталей			Гайка		Шайба	
Номинальный диаметр резьбы, d	Шаг резьбы, P	Длина ввинчиваемого резьбового конца, l	B1	B2	B3	ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
36	4 крупный-? мелкий-?	$l = d$	42	5	60	5915-70	1	11371-78	1

Вариант 5	Резьбы. 6.05.100.								
	Соединения резьбовые. 6.05.200.								
1. На формате А3 выполнить два изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначить резьбу на стержне и в отверстии.									
На стержне резьбу цилиндрическую с проточкой		На стержне резьбу коническую		В отверстии резьбу цилиндрическую		Резьбу в соединении			
Трапецеидальная двухзаходная $d = 28\text{мм}, P = 5\text{мм}$ Справочные данные: Фаска = ____ $\times 45^\circ$ Шаг – $P_H =$ ____ $P_H = n \times P,$ n – число заходов		 Справочные данные: $d_1 =$ $R =$ $f =$ $R_1 =$		Коническая трубная 3/4" Справочные данные:  Основная плоскость $D_{нар} =$ $l_2 =$ $l_1 =$		Метрическая левая $d = 36\text{мм}, P = 2\text{мм}$ Справочные данные: Фаска = ____ $\times 45^\circ$ Шаг – крупный или мелкий?		По параметрам резьбы в отверстии	
2. На формате А3 выполнить два изображения болтового и шпильного соединений. Написать условные обозначения стандартных крепежных изделий по ГОСТу.									
☐ конструктивное, в масштабе 1:1 ☒ упрощенное, в масштабе 1:1 по ГОСТ 2.315-68* ☒ условное, в масштабе 1:10 по ГОСТ 2.315-68*									
Таблица данных для болтового соединения				 болтовое					 шпильное
Болт по ГОСТ 7798-70, исполнение 1		Высота соединяемых деталей		Гайка		Шайба			
Номинальный диаметр резьбы, d	Шаг резьбы, P	B_1	B_2	ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение		
20	1,5 крупный-? мелкий-?	20	25	5915-70	2	11371-78	2		
Таблица данных для шпильного соединения									
Шпилька по ГОСТ 22032-76			Высота соединяемых деталей			Гайка		Шайба	
Номинальный диаметр резьбы, d	Шаг резьбы, P	Длина ввинчиваемого резьбового конца, l	B_1	B_2	B_3	ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
24	3 крупный-? мелкий-?	$l = d$	34	5	40	5915-70	1	11371-78	1

Сборочный чертеж. Спецификация

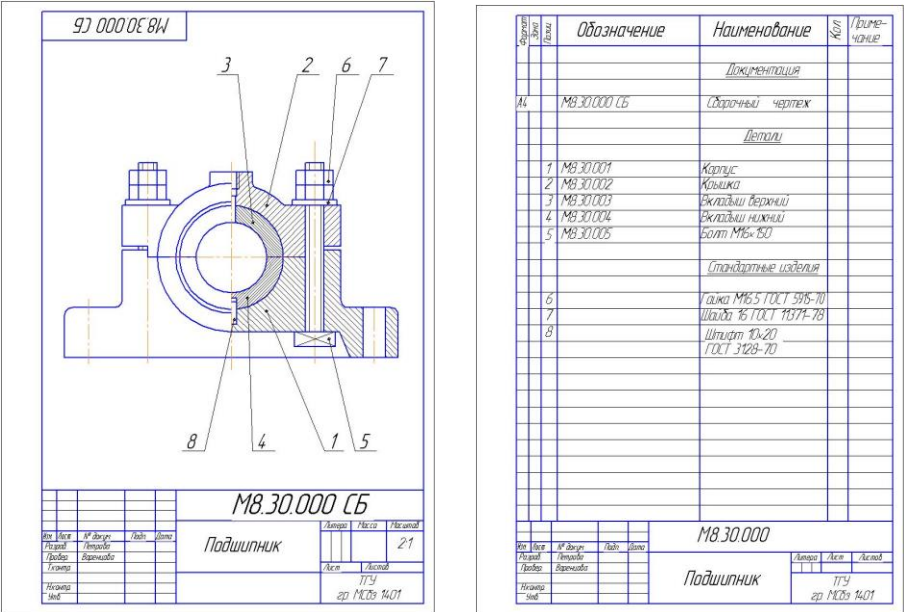
Варианты заданий

Вариант 1.

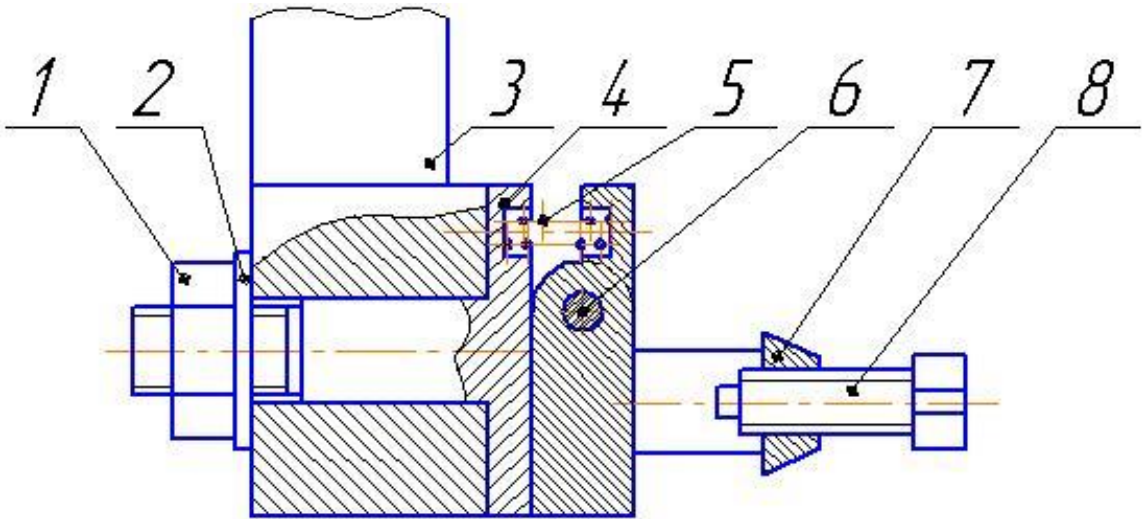
Сборочный чертеж. Спецификация.
М8.01.000 СБ. Резцедержатель откидной

- 1. На бумаге ватман А 4 по заданию начертить сборочный чертеж в масштабе 1:1
- 2. По сборочному чертежу и перечню входящих в него элементов составить спецификацию по ГОСТ 2.106-96.
- 3. Расставить номера позиций в соответствии со спецификацией.

Образец выполнения



Задание



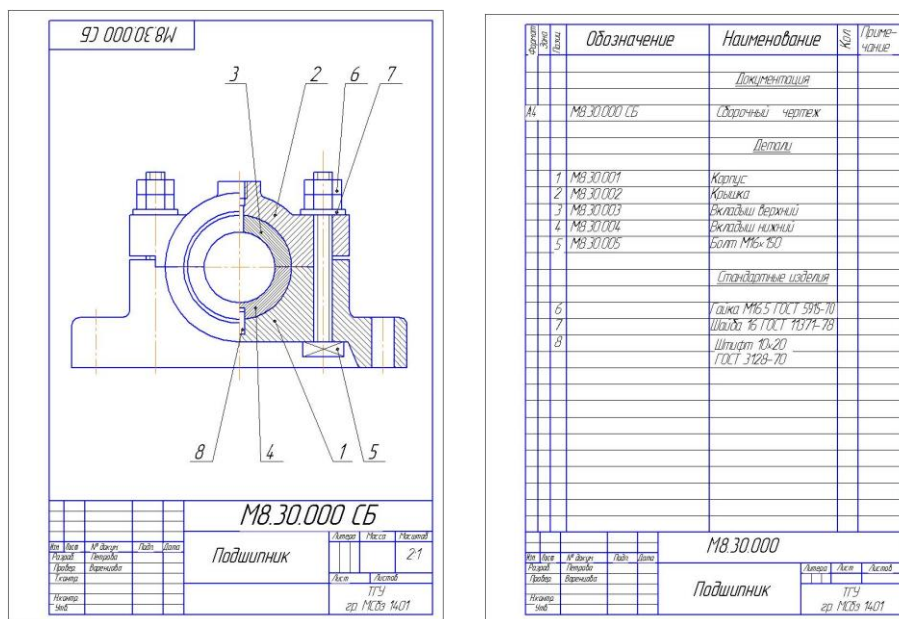
1 – гайка М27.5 по ГОСТ 5927-70, 2 – шайба 27 по ГОСТ 11371-78, 3 – державка, 4 – вилка, 5 – пружина, 6 – ось, 7 – резцедержатель, 8 – винт установочный.

Вариант 2.

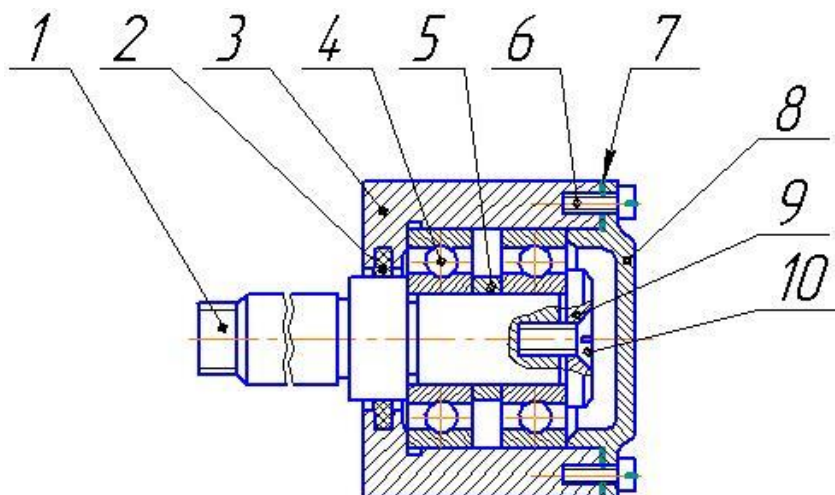
Сборочный чертеж. Спецификация. М8.02.000 СБ. Ролик натяжной

1. На бумаге ватман А 4 по заданию начертить сборочный чертеж в масштабе увеличения 2:1
2. По сборочному чертежу и перечню входящих в него элементов составить спецификацию по ГОСТ 2.106-96.
3. Расставить номера позиций в соответствии со спецификацией.

Образец выполнения



Задание

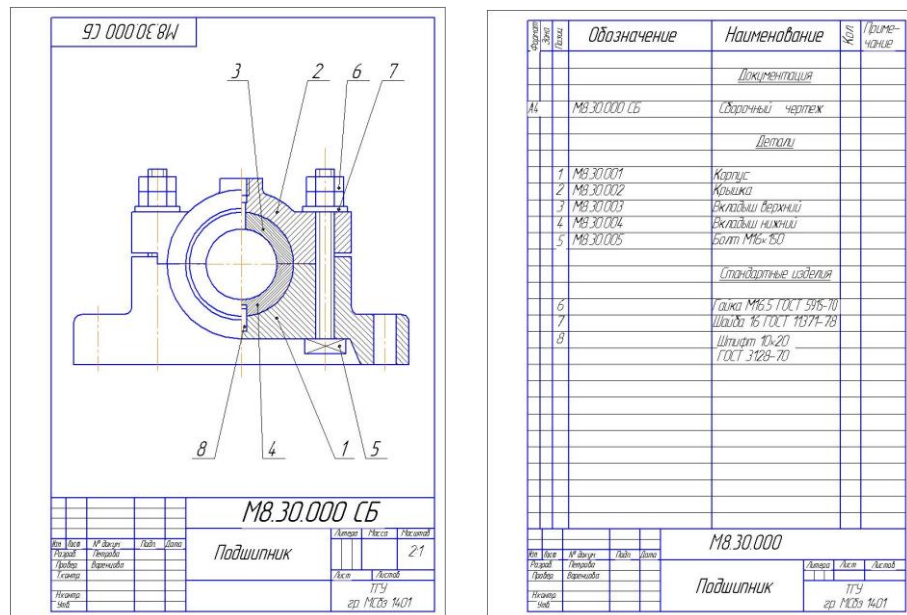


- 1 – палец, 2 – кольцо уплотнительное, 3 – ролик, 4 – подшипник 204 по ГОСТ 8338-75 (2 шт.), 5 – кольцо распорное, 6 – винт М4×12.58 по ГОСТ 1491-80 (6 шт.), 7 – прокладка, 8 – крышка, 9 – шайба торцовая, 10 – винт М6×16.58 по ГОСТ 17475-80

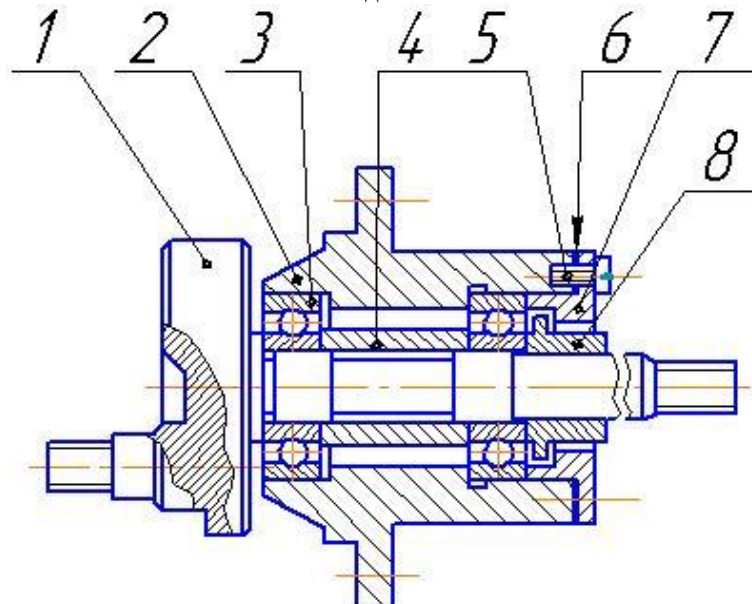
Вариант 4. **Сборочный чертеж. Спецификация.** **М8.004.000 СБ. Опора вала коленчатого**

1. На бумаге ватман А 4 по заданию начертить сборочный чертеж в масштабе 1:1
2. По сборочному чертежу и перечню входящих в него элементов составить спецификацию по ГОСТ 2.106-96.
3. Расставить номера позиций в соответствии со спецификацией.

Образец выполнения



Задание



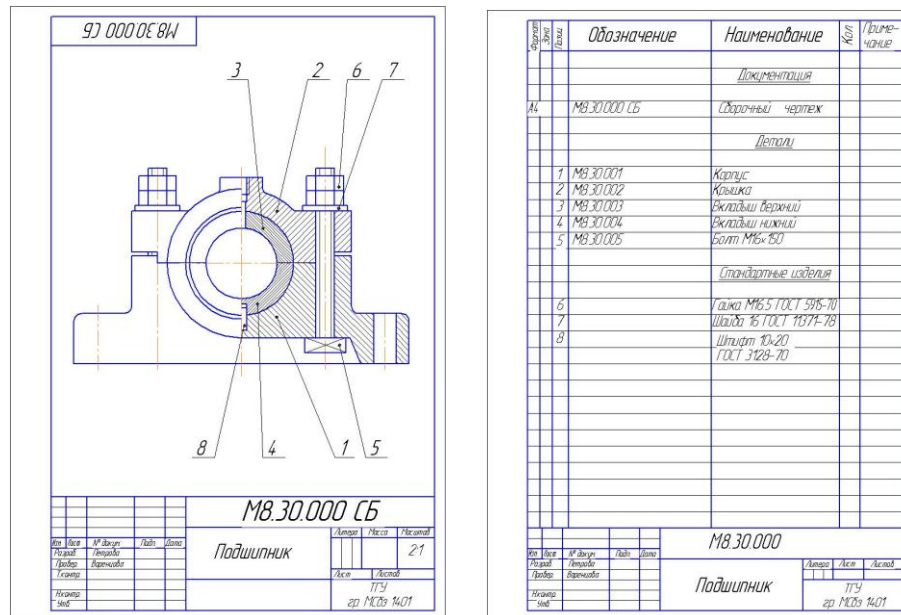
1 – вал коленчатый, 2 – корпус подшипника, 3 – подшипник 202 по ГОСТ 8338-75 (2 шт.), 4 – втулка распорная, 5 – винт М3×10.58 по ГОСТ 1491-80 (3 шт.), 6 – прокладка, 7 – крышка, 8 – втулка.

Вариант 5.

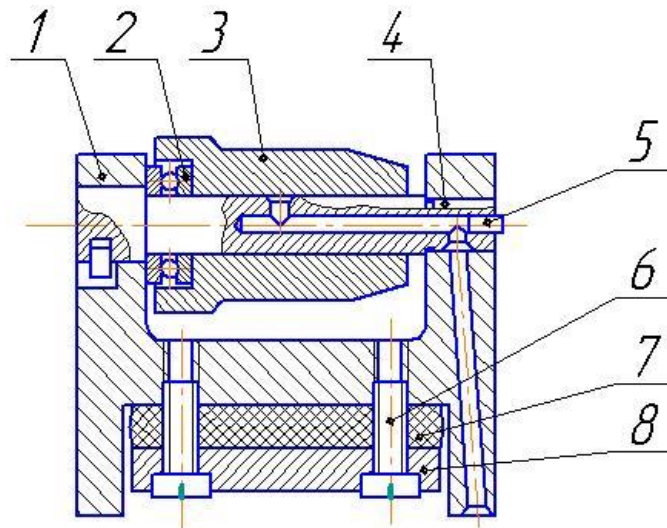
Сборочный чертеж. Спецификация. М8.005.000 СБ. Ролик регулировочный

1. На бумаге ватман А 4 по заданию начертить сборочный чертеж в масштабе увеличения 2:1.
2. По сборочному чертежу и перечню входящих в него элементов составить спецификацию по ГОСТ 2.106-96.
3. Расставить номера позиций в соответствии со спецификацией.

Образец выполнения



Задание



1 – корпус ролика, 2 – подшипник 8104 по ГОСТ 6874-75, 3 – ролик, 4 – ось, 5 – штифт 4×8 по ГОСТ 3128-70 (2 шт.), 6 – винт М10×30.58 по ГОСТ 1491-80 (2 шт.), 7 – прокладка, 8 – прижим

Детализирование. Построение 3D-моделей и рабочих чертежей деталей

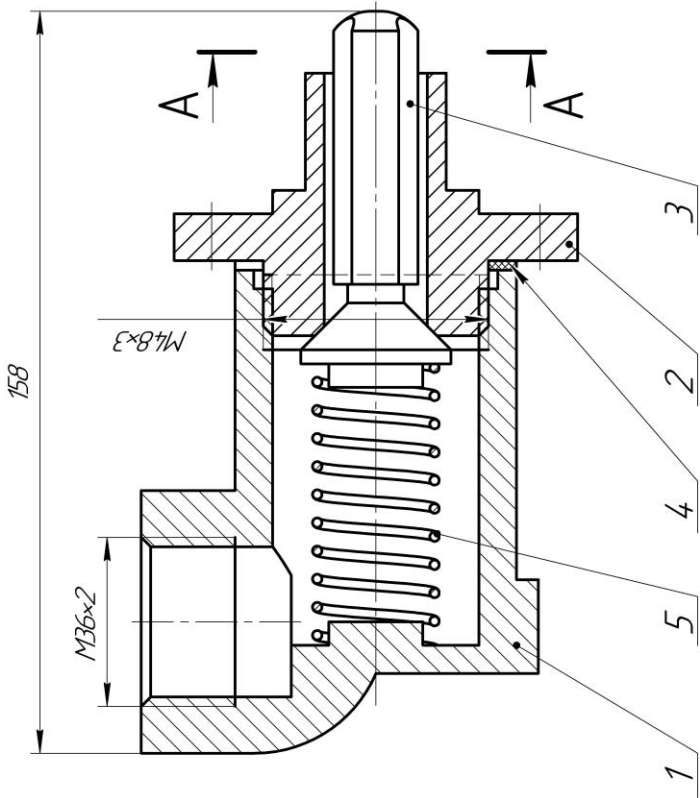
- 1) По сборочному чертежу выполнить построение рабочих чертежей двух деталей (по вариантам).
- 2) Размеры для построения снять с чертежа (лист задания необходимо распечатать). Для определения размеров участков рассчитать коэффициент, используя известную величину размера на листе задания.
- 3) Проставить размеры на чертежах по ГОСТ 2.307–2011.
- 4) Оформить чертежи с учетом требований ЕСКД (ГОСТ 2.301–68*, ГОСТ 2.104–2006, ГОСТ 2.302–68*, ГОСТ 2.303–68*, ГОСТ 2.304–81).
- 5) Построить 3D-модели указанных деталей (по вариантам).

Сборочная единица - Пневмоклапан

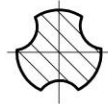
Изм. №	Подп. и дата	Взам. ин-в. №	Инд. № докум.	Подп. и дата	Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
<u>Документация</u>											
<u>Детали</u>											
A3	1	M9.001.001	Карпус	1							
A3	2	M9.001.002	Гнездо клапана	1							
A4	3	M9.001.003	Клапан	1							
A4	4	M9.001.004	Прокладка	1							
A4	5	M9.001.005	Пружина	1							
M9.001.000											
Изм. Лист № докум. Подп. Дата Пневмоклапан Лист Лист Листов 1											

ИИД № подл.	Подп. и дата	Взам. ИИД №	ИИД № д.д.д.	Подп. и дата	Лист	Листов
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист

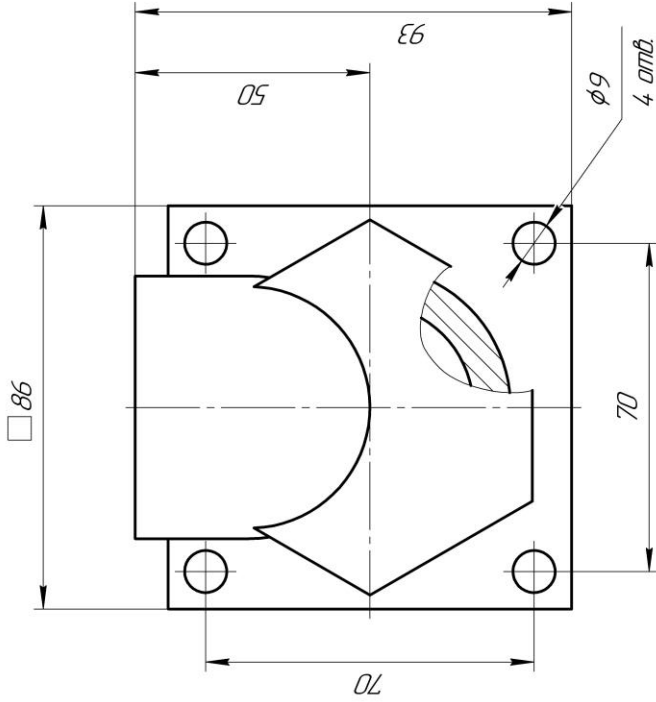
М9.001.000 СБ



A-A



Размеры для справок.



М9.001.000 СБ		Лист		Масса	Масштаб
Пневмоклапан		Лист		2,44	1:1
Сборочный чертеж		Лист		Листов	1
ИИД № подл.		Подп. и дата		Взам. ИИД №	
Лист		Лист		Лист	

Формат А3

Копировать

Варианты заданий

Номер варианта	1	2	3	4	5
Номера деталей для выполнения рабочих чертежей	1, 4	2, 5	1, 3	2, 3	1, 5
Номера деталей для выполнения 3D-моделей	2, 3	1, 4	2, 5	1, 5	2, 3

7.3 Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	55 – 100
		«не зачтено»	0 - 54

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Артюхин Г. А.	Инженерная графика. Сборочный чертеж : учеб. пособие / Г. А. Артюхин ; Казан. гос. архит.-строит. ун-т. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 179 с. : ил. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116445.html (дата обращения: 13.09.2022). - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - ISBN 978-5-4497-1395-7. - Текст : электронный.	учебное пособие	2022	ЭБС "IPRbooks"
2	Егоров, А. Г.	Резьбы и резьбовые соединения : электронное учебное пособие / А. Г. Егоров ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 57 с. : ил. - Глоссарий: с. 48-50. - Прил.: с. 51-57. - Библиогр.: с. 47. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1506-7. - Текст : электронный.	учебное пособие	2020	Репозиторий ТГУ
3	Панасенко, В. Е.	Инженерная графика : учеб. пособие / В. Е. Панасенко. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 168 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/213110 (дата обращения: 28.11.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система	учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		"Лань". - ISBN 978-5-8114-3135-9. - Текст : электронный.			
4	Петрова, В.В.	Проекционное черчение, аксонометрия, наклонное сечение : электронное учебное пособие / В. В. Петрова ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2021. - 99 с. : ил. - Глоссарий: с. 97-99. - Библиогр.: с. 94-96. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1553-1. - Текст : электронный.	учебное пособие	2021	Репозиторий ТГУ

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Виткалов, В. Г.	Сборочный чертеж. Детализация сборочной единицы : электронное учебное пособие / В. Г. Виткалов, Т. А. Варенцова, И. А. Живоглядова ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 104 с. : ил. - Глоссарий: с. 80. - Прил.: с. 81-104. - Библиогр.: с. 78-79. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1479-4. - Текст : электронный.	учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	Грачева, С. В.	Чертежи и эскизы деталей : электронное учебное пособие / С. В. Грачева, И. А. Живоглядова ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 184 с. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ.	учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ
3	Егоров, А. Г.	Основные правила оформления чертежей. Геометрические построения : электронное учебное пособие / А. Г. Егоров ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 59 с. - Глоссарий: с. 57-59. - Библиогр.: с. 56. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1481-7. - Текст : электронный.	учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ
4	Чекмарев, А. А.	Инженерная графика : машиностроительное черчение : учебник / А. А. Чекмарев. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 396 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/983560 (дата обращения: 07.02.2020) . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-16-013447-5. - Текст : электронный.	учебник	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"