МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

Т. В. ИЛЬЧЕНКО О. В. МАКСИМОВА

АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Учебно-методическое пособие

Санкт-Петербург
Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
2020

УДК 004.92(07)
ББК З 973-04я7
И45

Ильченко Т. В., Максимова О. В.

И45 Альбом чертежей для моделирования и создания конструкторской документации: Учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 32 с.

ISBN 978-5-7629-

Содержит необходимые сведения для выполнения чертежей с применением системы КОМПАС-3D v17.

Предназначено для самостоятельной работы студентов технических специальностей, в учебных планах которых имеется курс инженерной и компьютерной графики.

УДК 004.92(07)
ББК З 973-04я7

Рецензент канд. техн. наук, зав. кафедрой ТМиИГ, доц. Л. М. Ображай (СПбХФА).

Утверждено
редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия

ISBN 978-5-7629-

© СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебно-методическое пособие представляет собой альбом чертежей для моделирования и создания конструкторской документации изделий. Чертежи, представленные в альбоме, содержат изображения, определяющие форму, размеры деталей и их взаимное положение в сборке. Для каждой детали определен материал, из которого она изготовлена.

Детали надо соединить при помощи резьбового винтового соединения. На исходном чертеже задания стрелка показывает направление завинчивания винта, а крестик положение головки или конца винта в сборке. В описании изделия указаны наименования и количество крепежных деталей, диаметр резьбы, ГОСТ. Размер длины винта определяется расчетом. Длина винта выбирается из стандартного ряда больше расчетной длины винта.

Трехмерные модели деталей и сборочных единиц создаются в системе КОМПАС с использованием библиотеки стандартных изделий и конструктивных элементов. При выполнении моделей размеры детали определяются измерениями на исходном чертеже задания с учетом масштаба. Размеры округляются до ближайшего значения ряда линейных размеров.

После создания основы модели из библиотеки стандартных изделий и конструктивных элементов добавляются конструктивные элементы деталей с учетом их параметров, определяемых по заданию или расчету.

Диаметры *сквозных отверстий* под крепежные детали выбираются по ГОСТ 11284–75 «Отверстия сквозные под крепежные детали».

Размеры *опорных поверхностей* под головки винтов выбираются по ГОСТ 12876–67 «Поверхности опорные под крепежные детали».

Параметры *глухого резьбового цилиндрического отверстия* с фаской определяются расчетом. *Проточки* для выхода резьбы и размеры *фасок* для внутренней и внешней метрической резьбы должны соответствовать ГОСТ 10549–80 «Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски».

Метрическая резьба выполняется как условное изображение в виде каркасного цилиндра на цилиндрической поверхности модели. По умолчанию создается условное изображение метрической резьбы с крупным шагом по ГОСТ 8724–2002 «Резьба метрическая. Диаметры и шаги».

При создании сборки стандартные *крепежные изделия* выбираются из библиотеки стандартных изделий КОМПАС с учетом их параметров по заданию и расчету. Конструкторская документация создается по моделям в виде ассоциативных чертежей деталей и сборочной единицы, на которую составляется спецификация.

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Исходное задание «Кронштейн для крепления электродвигателя»

Электродвигатель типа АДП не имеет специальных фланцев для крепления, поэтому его устанавливают на опоре 1 и зажимают хомутиком 2 с помощью двух винтов М4×L ГОСТ1491–80 (рис. 2.1). Под головки винтов подложены пружинные шайбы ГОСТ 6402–70, которые предохраняют их от самопроизвольного отвинчивания. На чертеже в исходном задании двигатель изображен в виде наложенной проекции ГОСТ 2.305–2008.

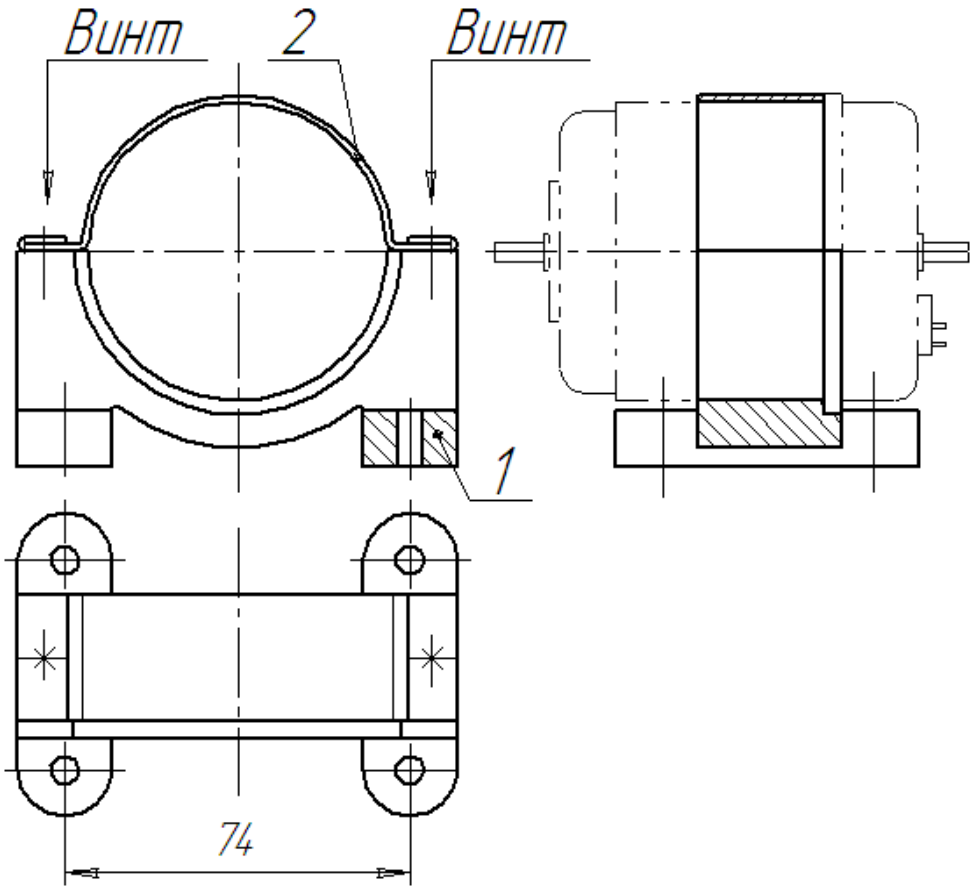


Рис. 2.1

Материал опоры – Сталь 20Л ГОСТ 977–88 (отливка из конструкционной нелегированной стали), материал хомутика – лента холоднокатаная из низкоуглеродистой стали Лента 08кп – 1,5×27 ГОСТ 503 – 81.

Хомутик крепится к опоре с помощью винтового соединения, при котором стержень винта проходит через гладкое отверстие шайбы, гладкое сквозное отверстие в соединяемой детали – хомутик и завинчивается в глухое резьбовое отверстие с фаской, выполненное в опоре.

2.2 Расчет параметров резьбового соединения

На рис. 2.2 представлено винтовое соединение, при котором стержень винта проходит через гладкое отверстие пружинной шайбы, гладкое сквозное отверстие в присоединяемой детали 2 и завинчивается в глухое резьбовое отверстие с фаской, выполненное в детали 1.

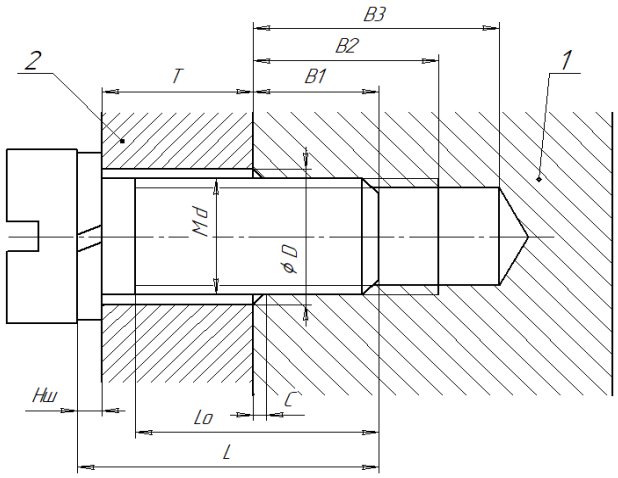


Рис. 2.2

Номинальный диаметр резьбы винта и глухого резьбового отверстия с фаской – d, шаг резьбы – p. Высота пружинной шайбы – $H_{ш}$. толщина присоединяемой детали – T (рис. 2.2).

Обозначим глубину завинчивания винта $B1$. Рекомендуемая глубина завинчивания винта в деталь из стали от $1d$ до $1{,}5d$, а глубина завинчивания винта в детали из цветных сплавов от $1{,}5d$ до $2d$.

Расчетная длина винта $L_{р} = H_{ш} + T + B1$.

Длина винта L выбирается из стандартного ряда (табл. 2.1), как правило, больше расчетной длины винта ($L > L_{р}$). Длина резьбы винта L_0 соответствует стандарту на это крепёжное изделие.

Таблица 2.1

Длина *L* для крепежных винтов, мм

Стандартный ряд длины L для крепежных винтов общего назначения
2; 3; 5; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 11; 12; 14; 16; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50 55; 60; 65; 70; 75; 80; 90;...

Диаметр D гладкого сквозного отверстия в соединяемой детали (табл. 2.2) зависит от размера диаметра d резьбы винта и выбирается по ГОСТ 11284–75.Рекомендуемая в зависимости от материала детали глубина завинчивания винта – $B1$. Длину резьбы в глухом резьбовом отверстии $B2$ рекомендуется задать больше глубины завинчивания винта на $0{,}5d$.

Таблица 2.2

Отверстия сквозные под крепежные детали. Размеры, мм

Диаметр стержня крепежных деталей	Диаметр сквозного отверстия		
	1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд
3,0	3,2	3,4	3,6
4,0	4,3	4,5	4,8
5,0	5,3	5,5	5,8
6,0	6,4	6,6	7,0

Длина резьбы в глухом резьбовом отверстии $B2 = B1 + 0{,}5d$. Рекомендуемая глубина глухого отверстия $B3$ больше длины полноценной резьбы $B2$ на величину недореза примерно на $0{,}5d$. Глубина глухого резьбового отверстия $B3 = B2 + 0{,}5d$. Размер фаски C зависит от шага резьбы p и регламентируется ГОСТ 10549–80. Результат расчета резьбового соединения кронштейна сведены в таблицу 2.3.

Таблица 2.3

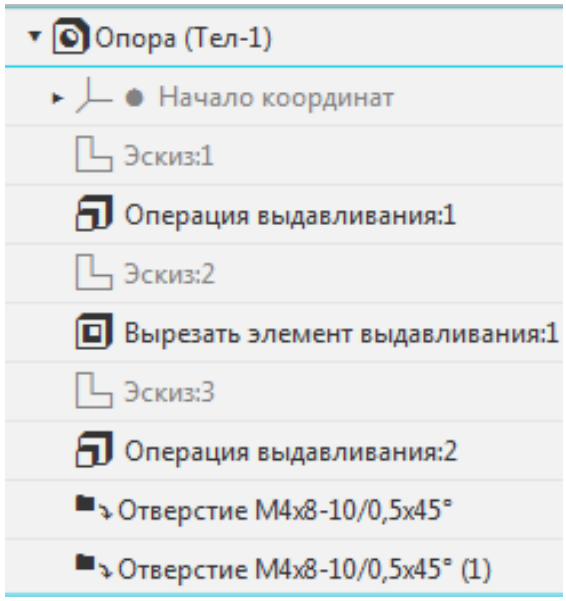
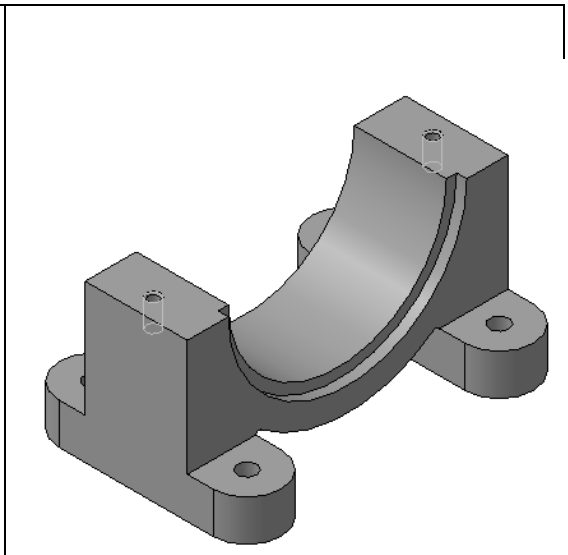
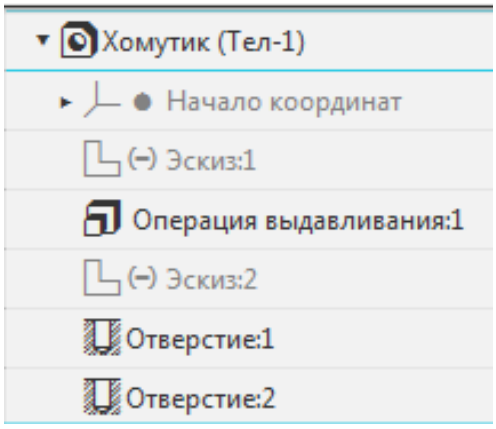
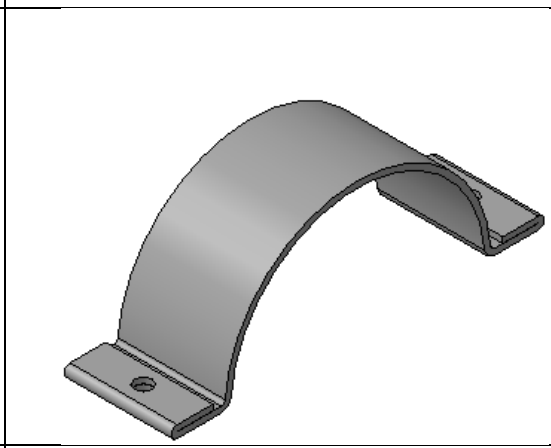
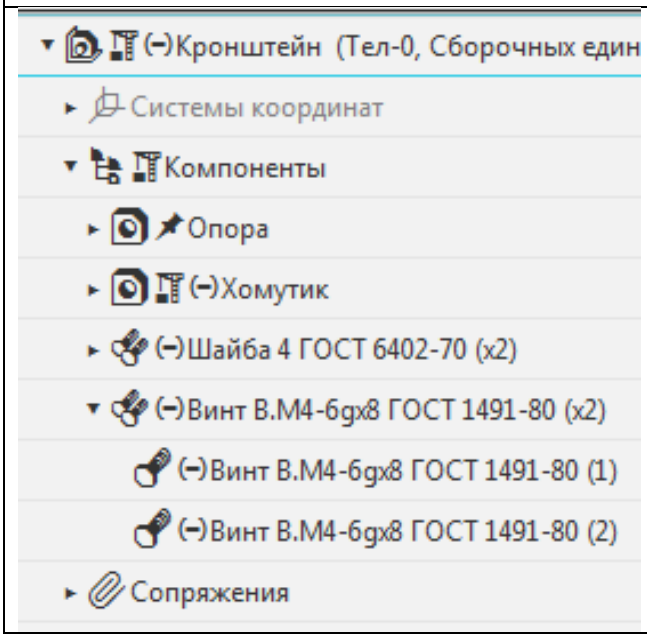
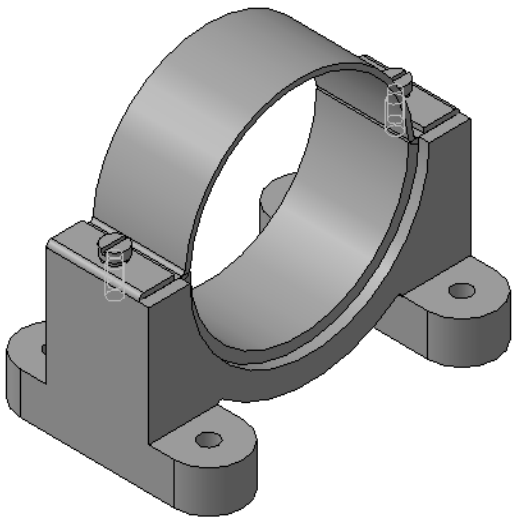
Расчет и выбор параметров крепежных деталей кронштейна

Параметр	Обозначение	Размер, мм
Диаметр резьбы винта Шаг резьбы крупный	d p	М4 0,7
Высота пружинной шайбы ГОСТ 6402–70	$H_{ш}$	1,0
Толщина соединяемых деталей – толщина материала хомутика	T	1,5
Рекомендуемая для стали глубина завинчивания винта от $1d$ до $1{,}5d$	$B1$	От 4 до 6
Расчетная длина винта	$L_p = H_{ш}+2T + B1$	От 8 до 10
Длина винта из стандартного ряда	L	8, 9, 10
Длина резьбы винта М4× LГОСТ 1491–80	L_0	14
Диаметр сквозного, гладкого (проходного) отверстия ГОСТ 11284–75	D	4,3; 4,5; 4,8
Длина резьбы в отверстии больше глубины свинчивания на $0{,}5d$	$B2 = B1 + 0{,}5d$	От 6 до 8
Глубина глухого отверстия больше длины резьбы на $0{,}5d$.	$B3 = B2 + 0{,}5d$	От 8 до 10

Моделирование кронштейна представлено в таблице 2.4.

Таблица .2.4

Моделирование кронштейна

2. 3 Конструкторская документация кронштейна

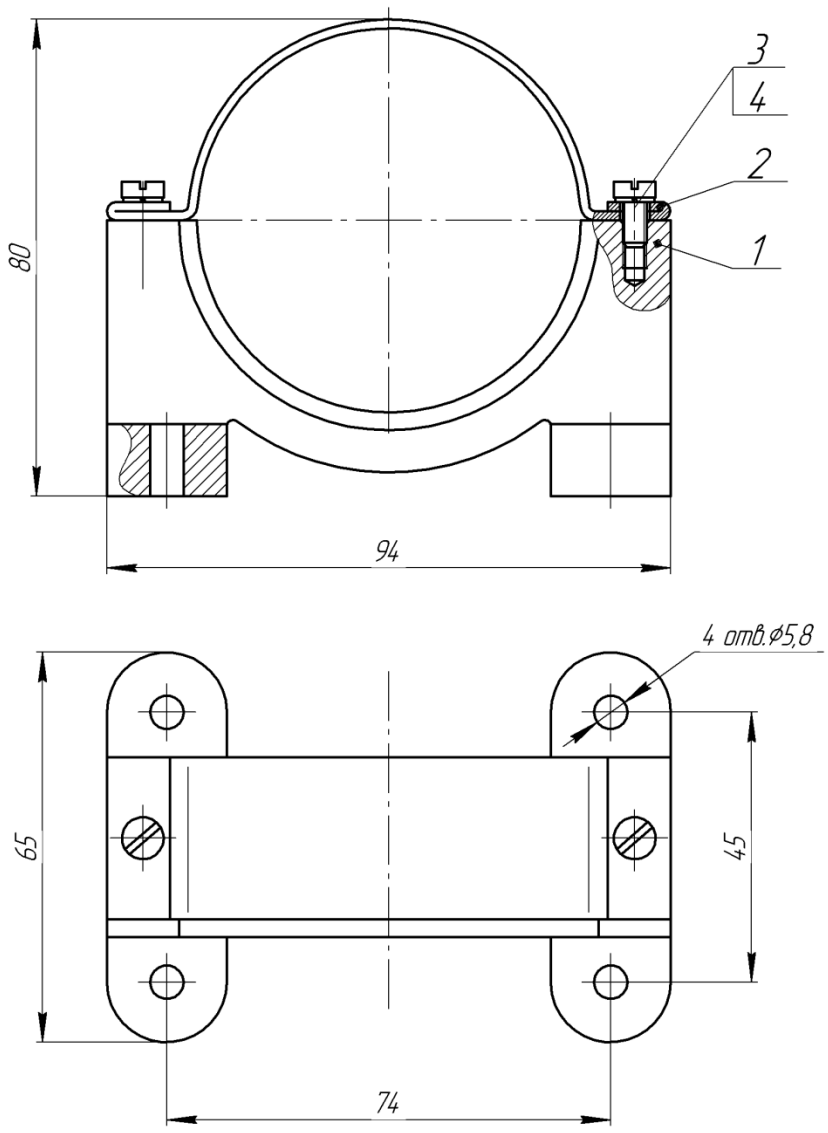
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
А4			ПМИГ.ХХХХХХ.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А4		1	ПМИГ.ХХХХХХ.001	Опора	1	
А4		2	ПМИГ.ХХХХХХ.002	Хомутик	1	
				Стандартные изделия		
		3		Винт М4-6g х 8 ГОСТ 1491-80	2	
		4		Шайба 4 ГОСТ 6402-70	2	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПМИГ.ХХХХХХ.000		
Разраб.		Иванов И. И.			Кронштейн	Лит.	Лист 1 / Листов
Пров.		Петров П. П.					СПбГЭТУ, гр. ХХХХ
Н.контр.							
Утв.							

Копировал Формат А4

ПМИГ.ХХХХХХ.000СБ

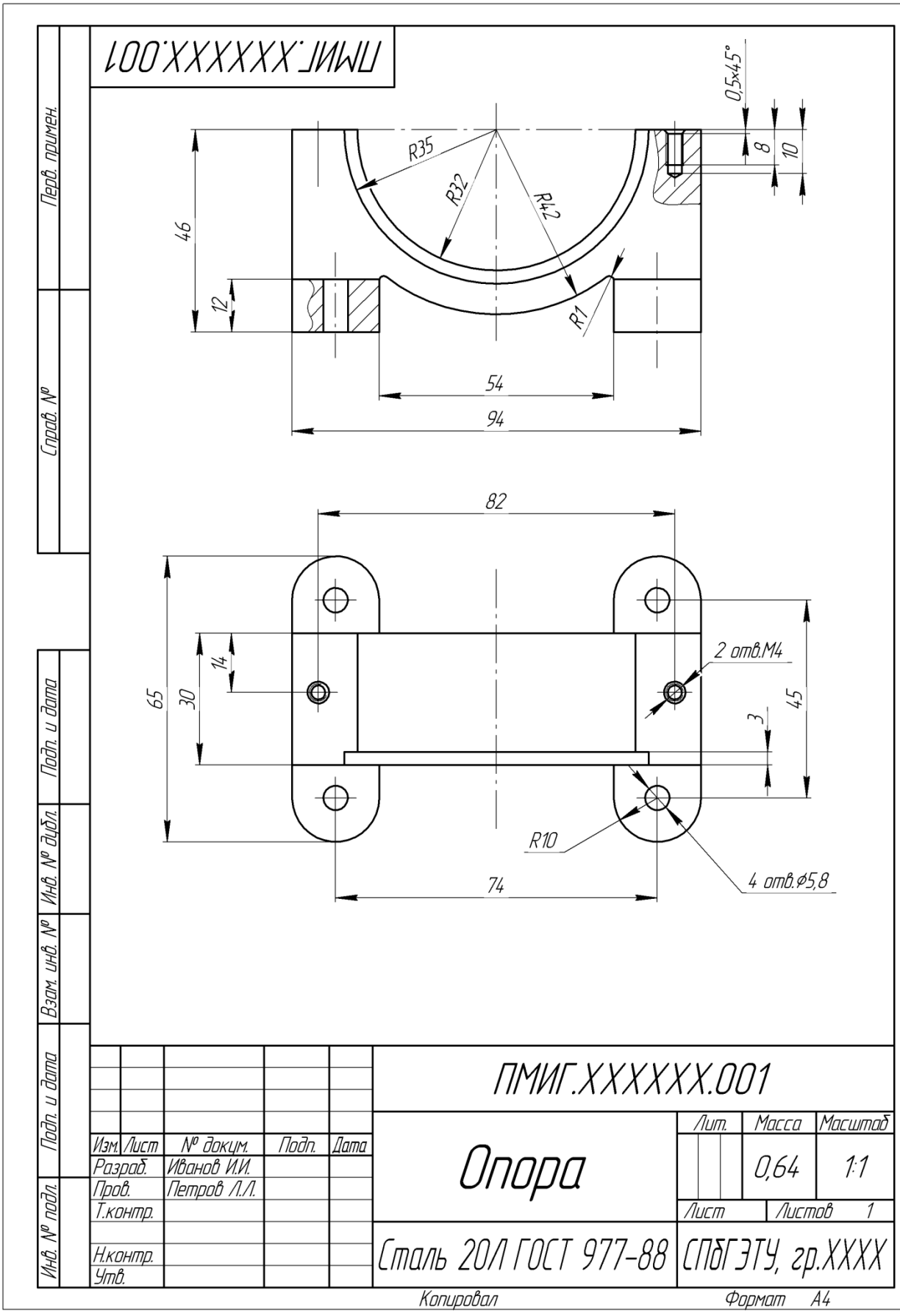


Размеры для справок

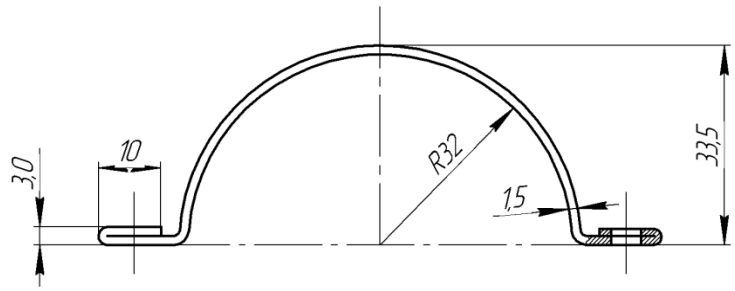
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПМИГ.ХХХХХХ.000СБ		
Разраб.		Иванов И. И.			Кронштейн	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Петров П.П.					0,66	1:1
Т.контр.					Сборочный чертеж	Лист	Листов 1	
Н.контр.						СПбГЭТУ, гр. ХХХХ		
Утв.								

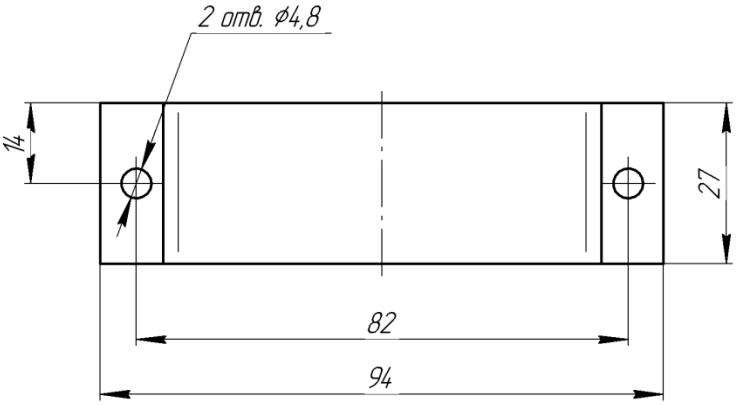
Копировал Формат А4

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.


ПМИГ.XXXXXX.001
0,5×45°
8
10
R35
R32
R42
R1
46
12
54
94
82
65
30
14
2 отв.М4
45
3
R10
74
4 отв.ø5,8
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. Иванов И.И.
Пров. Петров Л.Л.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
ПМИГ.XXXXXX.001
Опора
Лит. Масса Масштаб
0,64 1:1
Лист Листов 1
Сталь 20Л ГОСТ 977-88
СПбГЭТУ, гр.XXXX
Копировал
Формат А4

ПМИГ.XXXXXX.002





Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Иванов И. И.		
Пров.		Петров П. П.		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

ПМИГ.XXXXXX.002

Хомутик

Лит.	Масса	Масштаб
	0,02	1:1

Лист	Листов 1

Лента 08кп-1,5х27 ГОСТ 503-81

СПбГЭТУ, гр. XXXX

Копировал

Формат А4

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3. ЧЕРТЕЖИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ

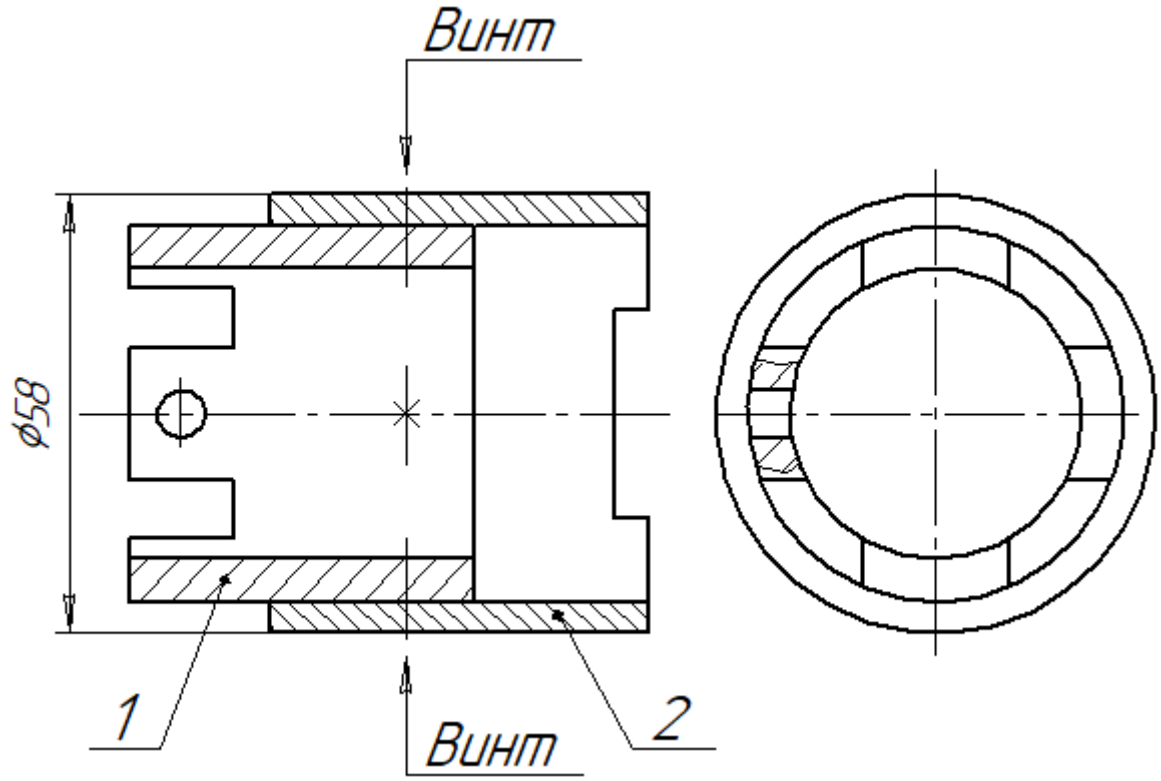
Вариант 1

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Адаптер состоит из вкладыша 1 и переходника 2.

Материал деталей – Сталь 20 ГОСТ 1050–2013.

Детали соединены между собой четырьмя винтами с полукруглой головкой M5×L ГОСТ 17473–80.

Под головки винтов подложены шайбы ГОСТ 11371–78.

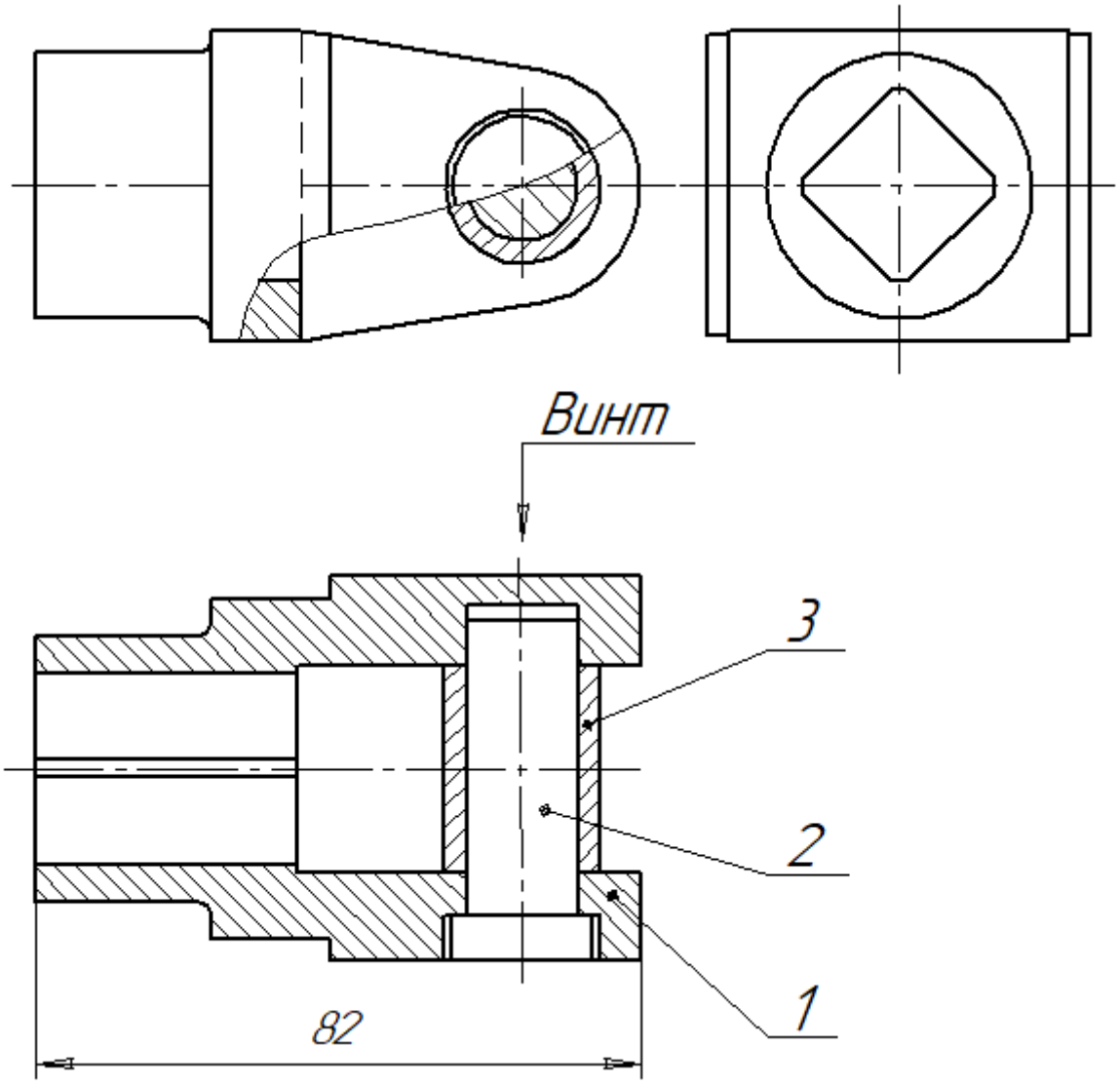
Вариант 2

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Водило состоит из корпуса 1, оси 2 и втулки 3.
Материал корпуса – Сталь 15Л ГОСТ 977–88,
оси и втулки – Сталь 10 ГОСТ 1050–2013.
Ось проходит через отверстия корпуса и втулки, крепится винтом с цилиндрической головкой М6×L ГОСТ 1491–80.
Под головку винта подложена шайба ГОСТ 11371–78.

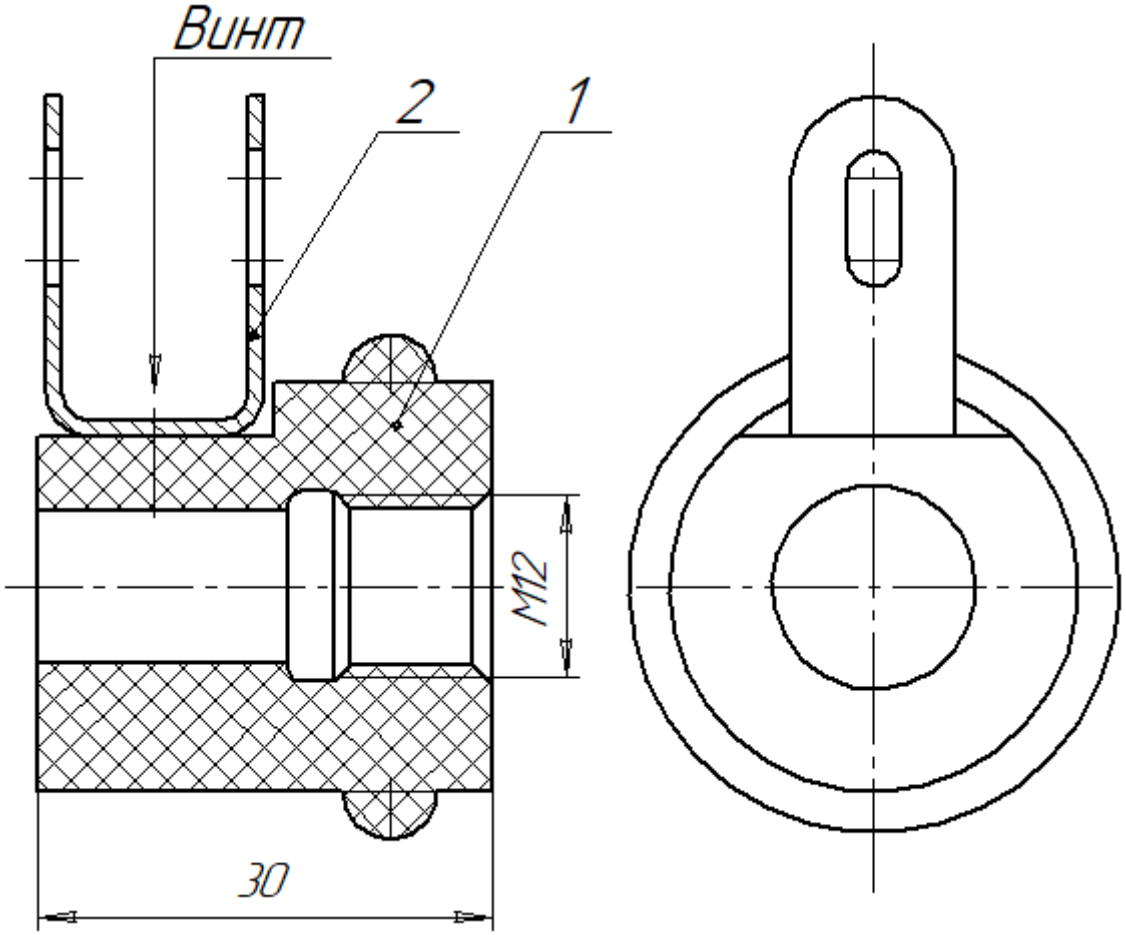
Вариант 3

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Вставка состоит из втулки 1 и контакта 2.

Материал втулки – материал прессовочный АГ-4 ГОСТ 20437-89,материал контакта – сталь Ст3 ГОСТ 380-2005.

Детали вставки соединены между собой винтом с цилиндрической головкой М3×L ГОСТ 1491–80.

Под головку винта подложены пружинная шайба ГОСТ 6402–70 и шайба ГОСТ 11371–78.

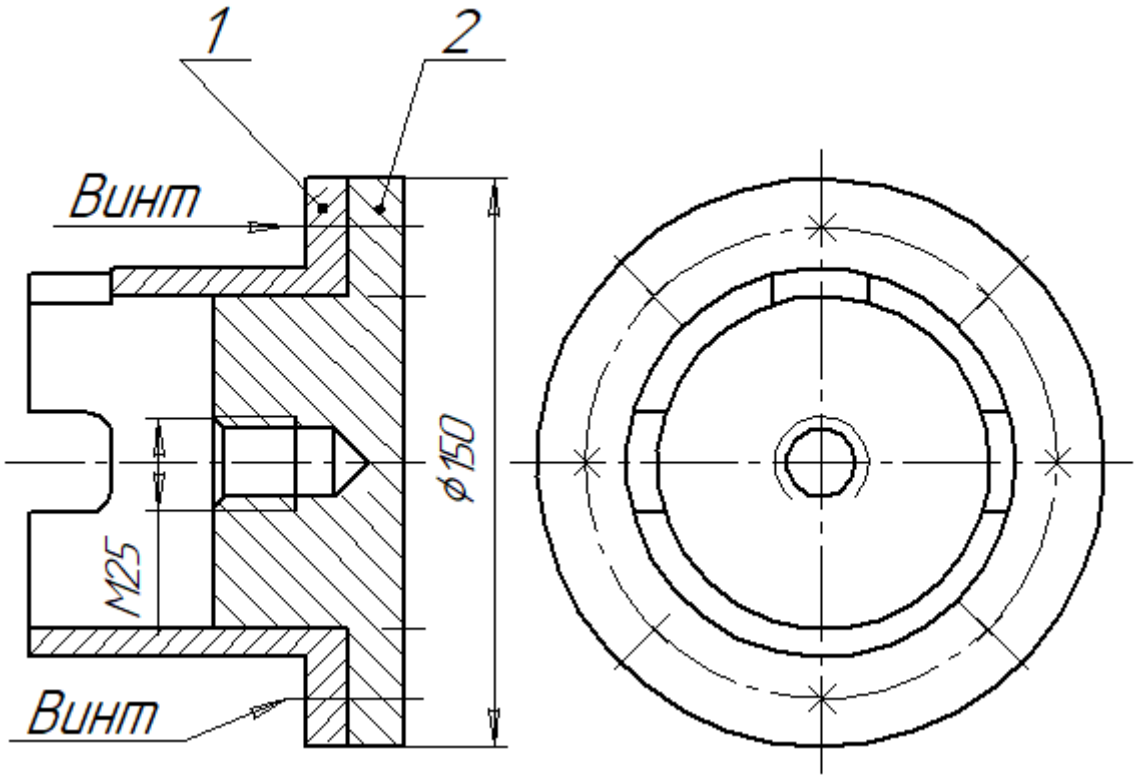
Вариант 4

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Заглушка состоит из корпуса 1 и днища 2.

Материал деталей – латунь Л63 ГОСТ 15527–2004.

Детали заглушки соединены между собой восемью винтами с потайной головкой М6×L ГОСТ 17475–80.

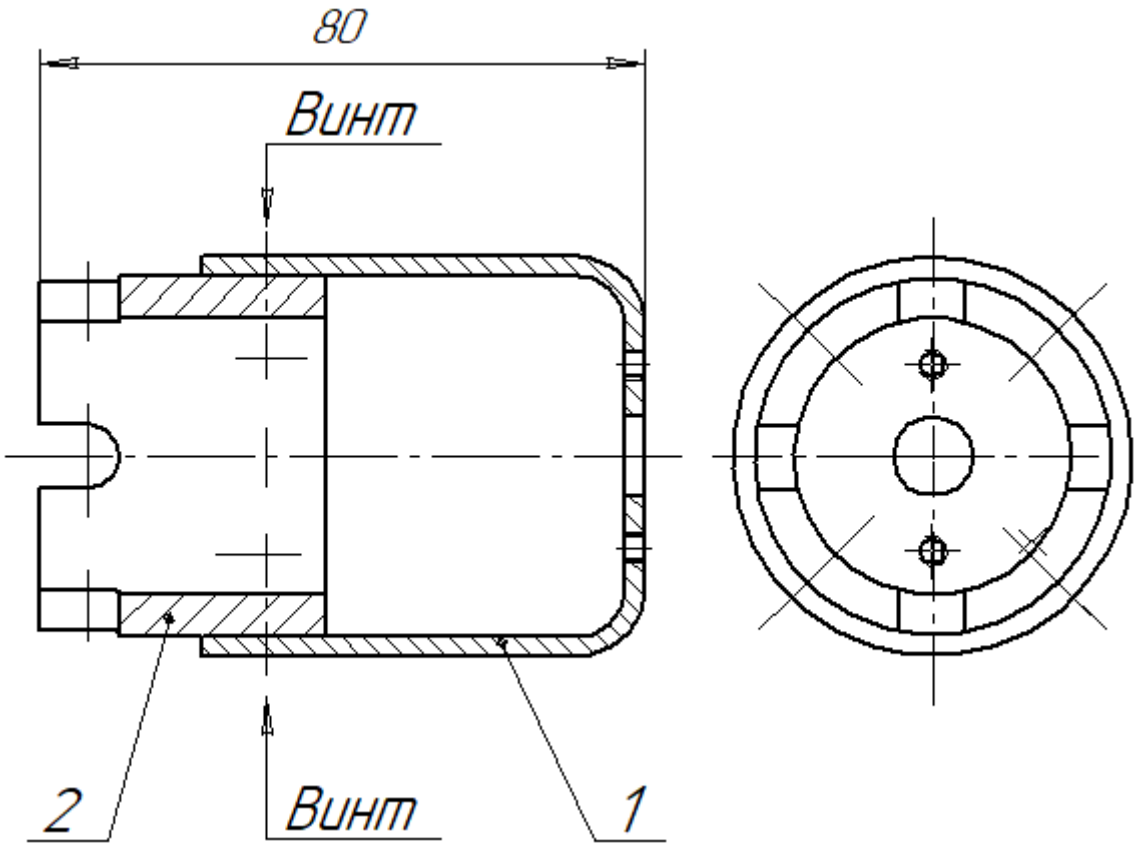
Вариант 5

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Кожух состоит из стакана 1 и обечайки 2.

Материал деталей – сплав Д16Т ГОСТ 4784–97.

Детали кожуха соединены между собой восемью винтами с полукруглой головкой М3×L ГОСТ 17473–80.

Под головки винтов подложены шайбы ГОСТ 11371–78.

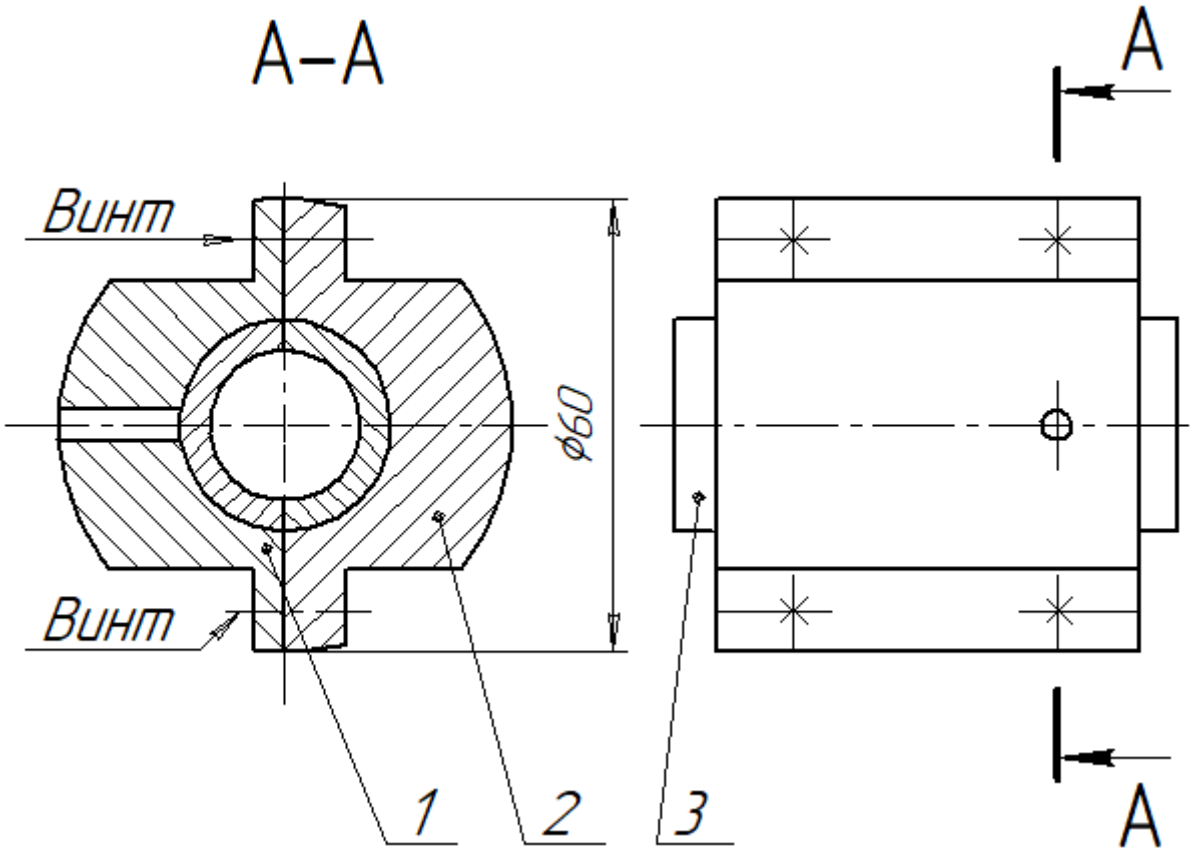
Вариант 6

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Корпус расходомера состоит из корпуса 2 и крышки 1; для согласования диаметров трубопровода и корпуса расходомера, устанавливают вкладыши-полукольца 3.

Материал деталей – Сталь15 ГОСТ 1050–2013.

Корпус и крышка соединены между собой четырьмя винтами с полукруглой головкой М4×L ГОСТ 17473–80, под головки винтов подложены пружинные шайбы ГОСТ 6402–70 и шайбы ГОСТ 11371–78.

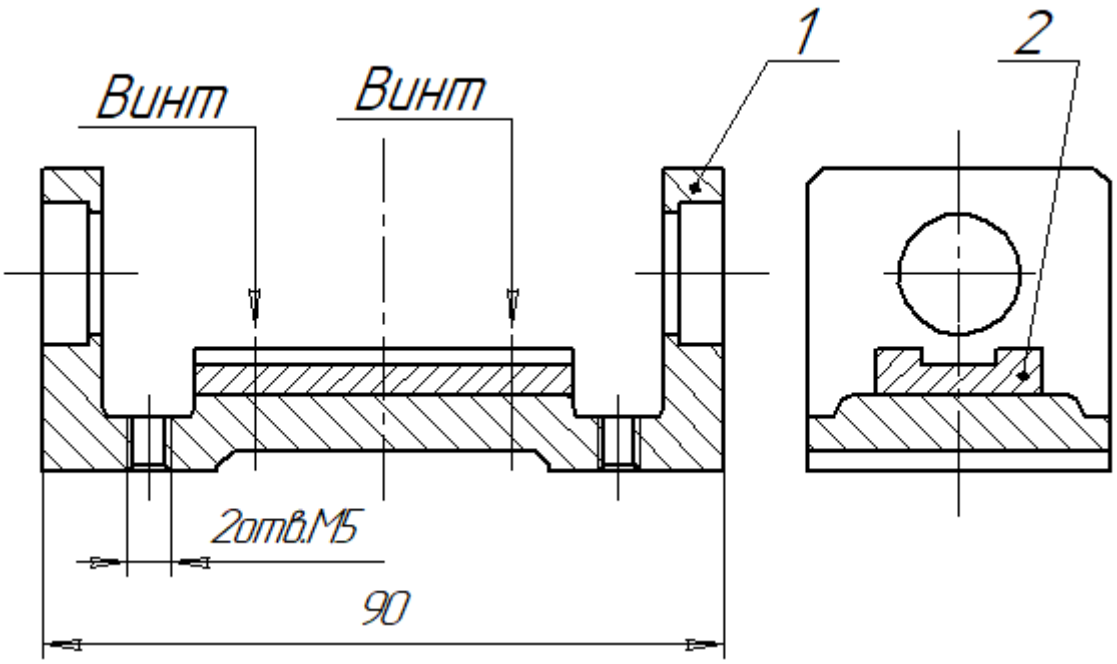
Вариант 7

Задание

Выполнить расчёт и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Корпус стопора представляет собой кронштейн 1, на котором установлена направляющая планка 2.

Материал кронштейна – Сталь 20Л ГОСТ 977–88,

планка изготовлена из стали 20 ГОСТ 1050–2013.

Планка крепится к кронштейну двумя винтами с потайной головкой М3×L ГОСТ 17475–80.

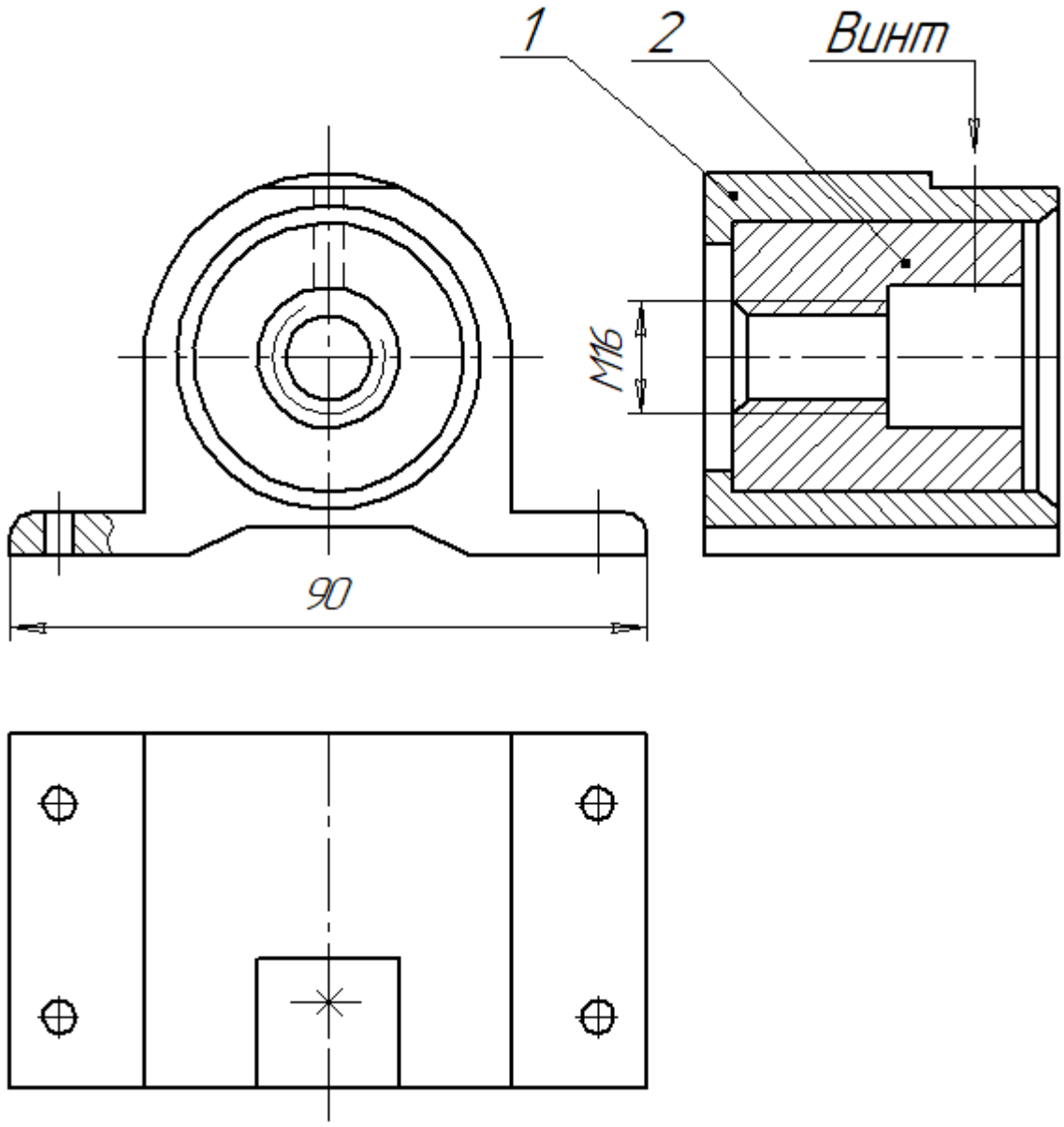
Вариант 8

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Кронштейн состоит из корпуса 1 и втулки 2.

Материал деталей – Сталь 25Л ГОСТ 977–88.

Втулка фиксируется в корпусе винтом с потайной головкой M4×L ГОСТ 17475–80.

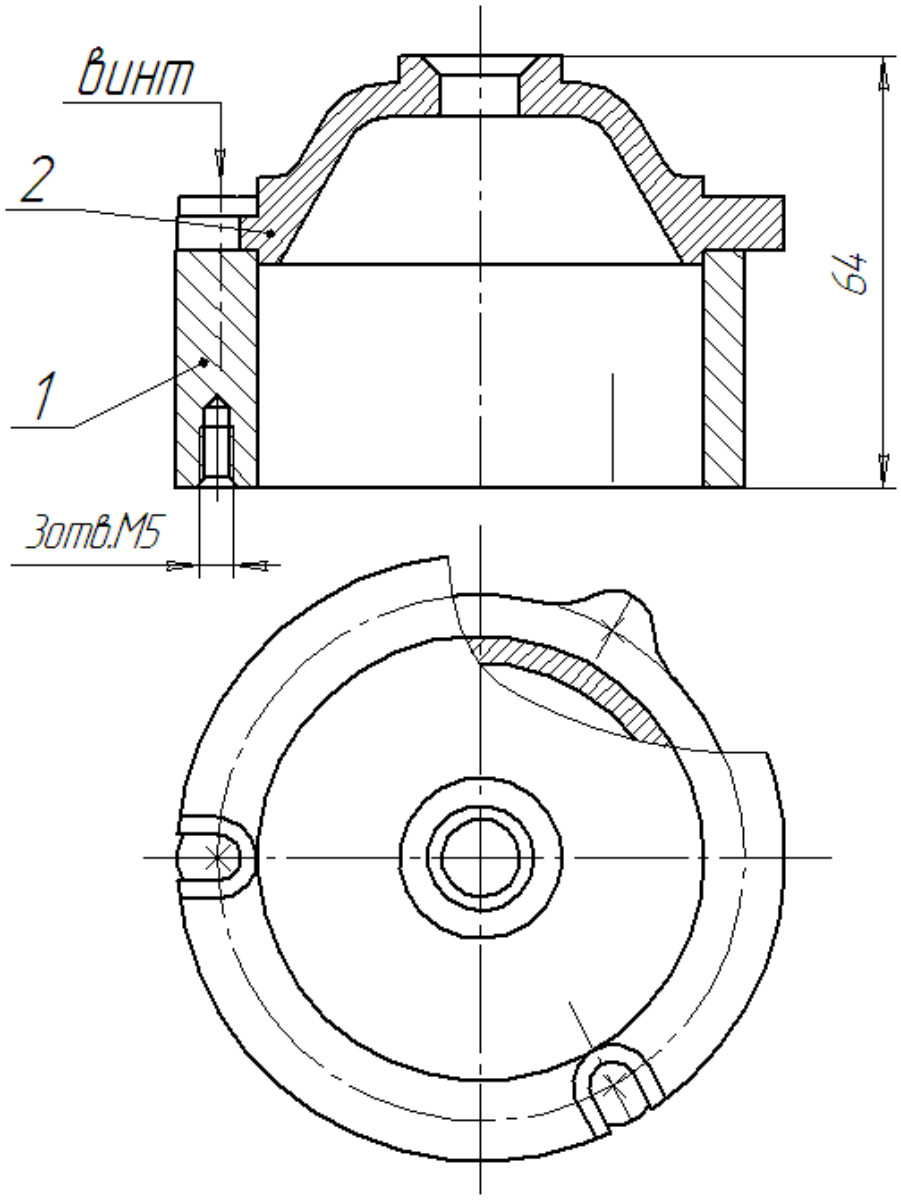
Вариант 9

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Насадка состоит из кольца 1 и крышки 2.

Материал деталей – Сталь 20Л ГОСТ977-88.

Крышка присоединяется к кольцу при помощи трех винтов с полукруглой головкой М5×L ГОСТ 17473–80.

Под головки винтов подложены шайбы ГОСТ 11371–78.

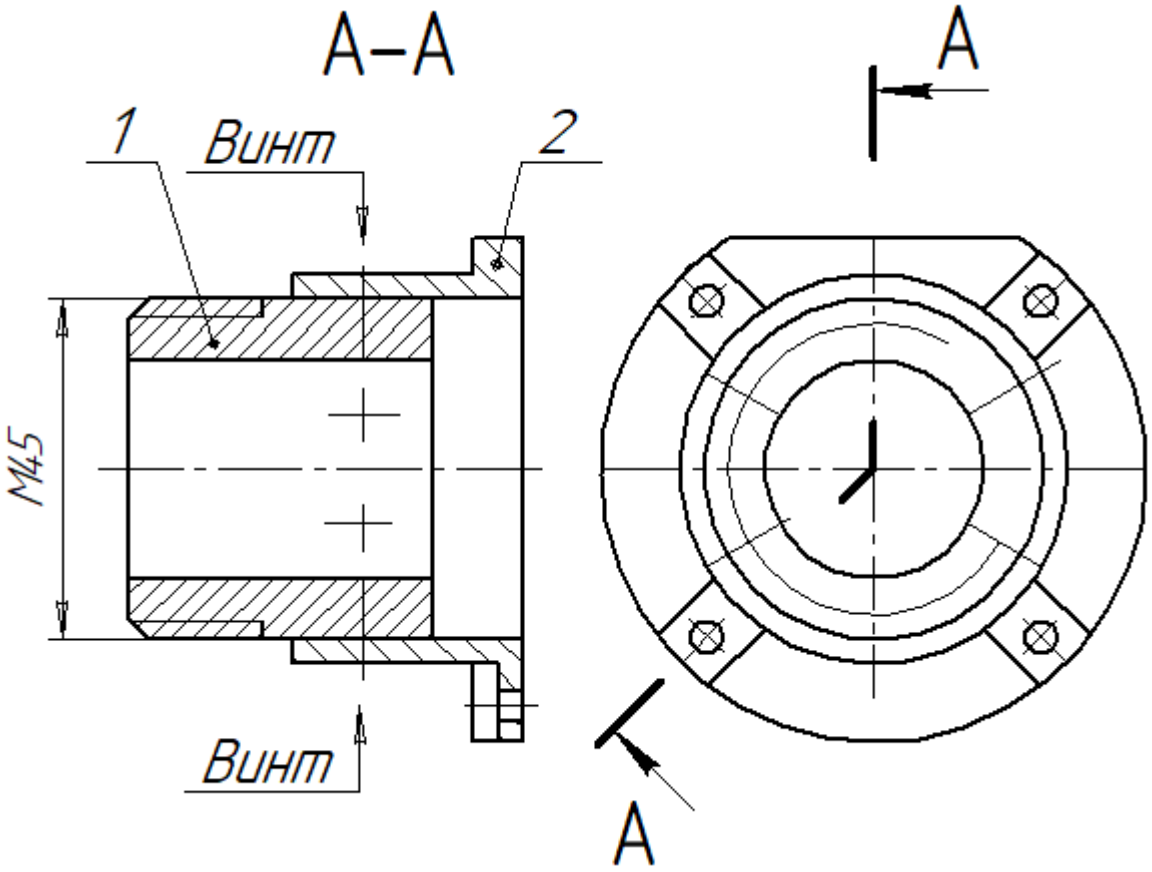
Вариант 10

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Обойма состоит из втулки 1 и фланца 2.

Материал втулки – Сталь 20 ГОСТ 1050–2013, фланец изготовлен из стали 20Л ГОСТ977–88.

Детали обоймы соединены между собой шестью винтами с потайной головкой М4×L ГОСТ 17475–80.

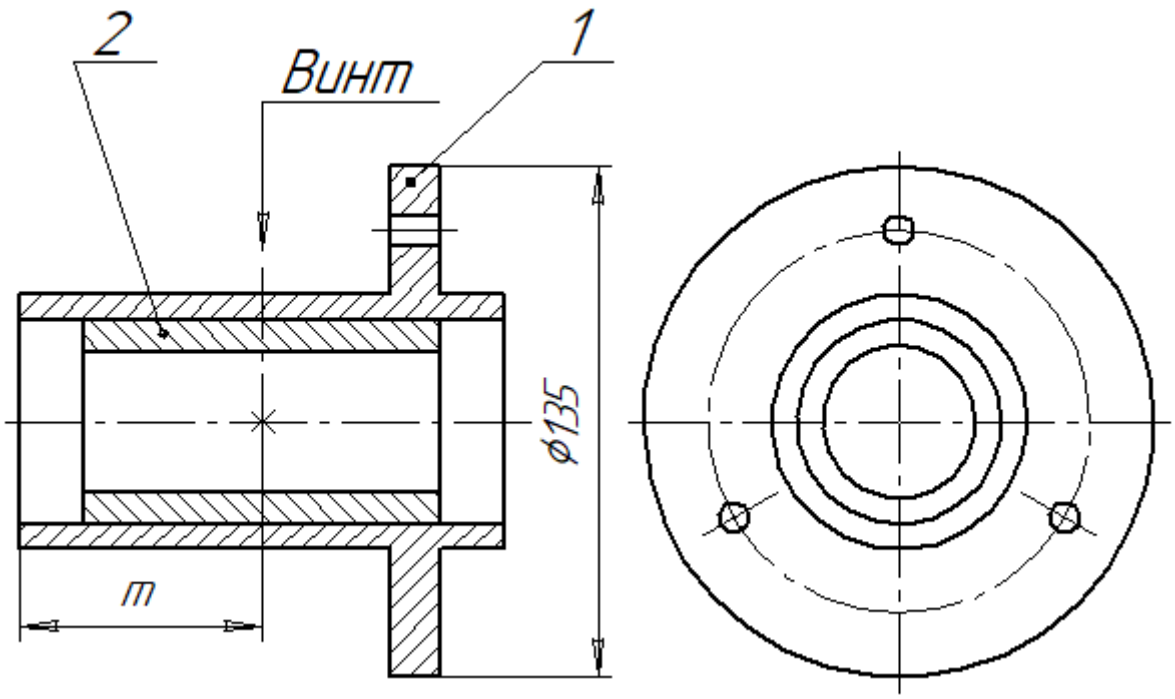
Вариант 11

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Обойма подшипника состоит из втулки-фланца 1, в которой симметрично ее торцам установлена распорная втулка 2, закрепленная двумя винтами M6×L ГОСТ 17475–80 с потайной головкой.

Винты расположены под углом 90° на расстоянии *m* от левого торца втулки-фланца.

Втулка-фланец и распорная втулка изготовлены из стали 20 ГОСТ1050–2013.

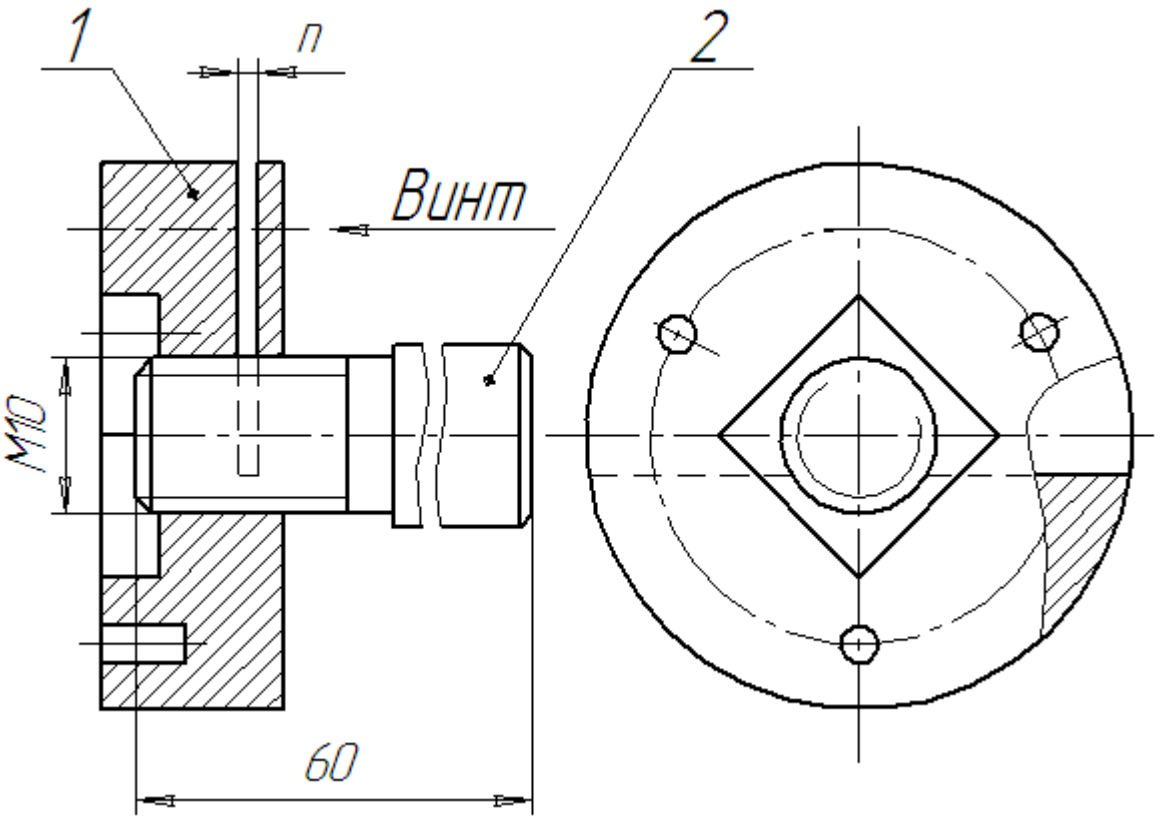
Вариант 12

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Ограничитель регулирует рабочую длину валика.

Втулка 1 навинчивается на резьбовой конец валика 2.

Винт с цилиндрической головкой М3×L ГОСТ 1491–80, изменяя ширину прорези – *n*, стопорит втулку на валике.

Под головку винта подложена пружинная шайба ГОСТ 6402–70.

Материал втулки – Сталь 20ЛГОСТ977–88, материал валика – Сталь 45ГОСТ1050–2013.

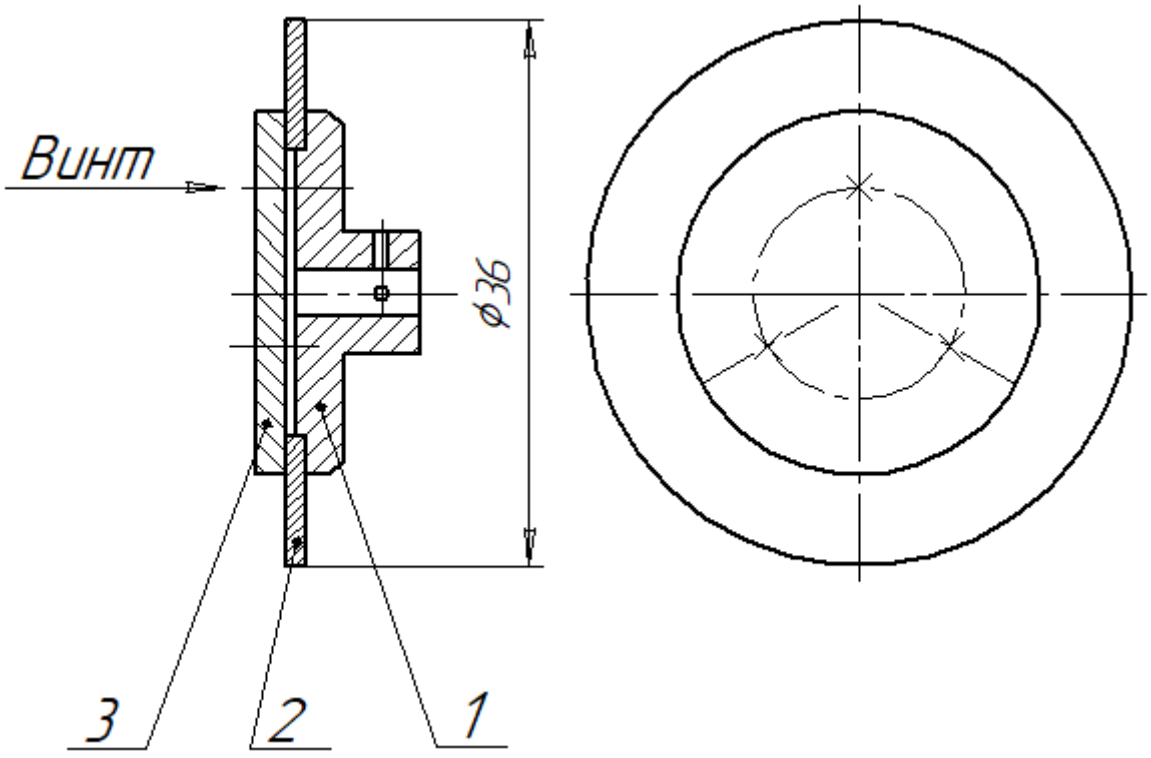
Вариант 13

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Отсчетное устройство представляет собой дисковый циферблат 2, установленный на центрирующем выступе втулки 1, зажатый между втулкой и шайбой 3 тремя винтами с цилиндрической головкой М3×L ГОСТ1491–80. Под головки винтов подложены пружинные шайбы ГОСТ 6402–70. Детали отсчетного устройства изготовлены из сплава Д16Т ГОСТ4784–97.

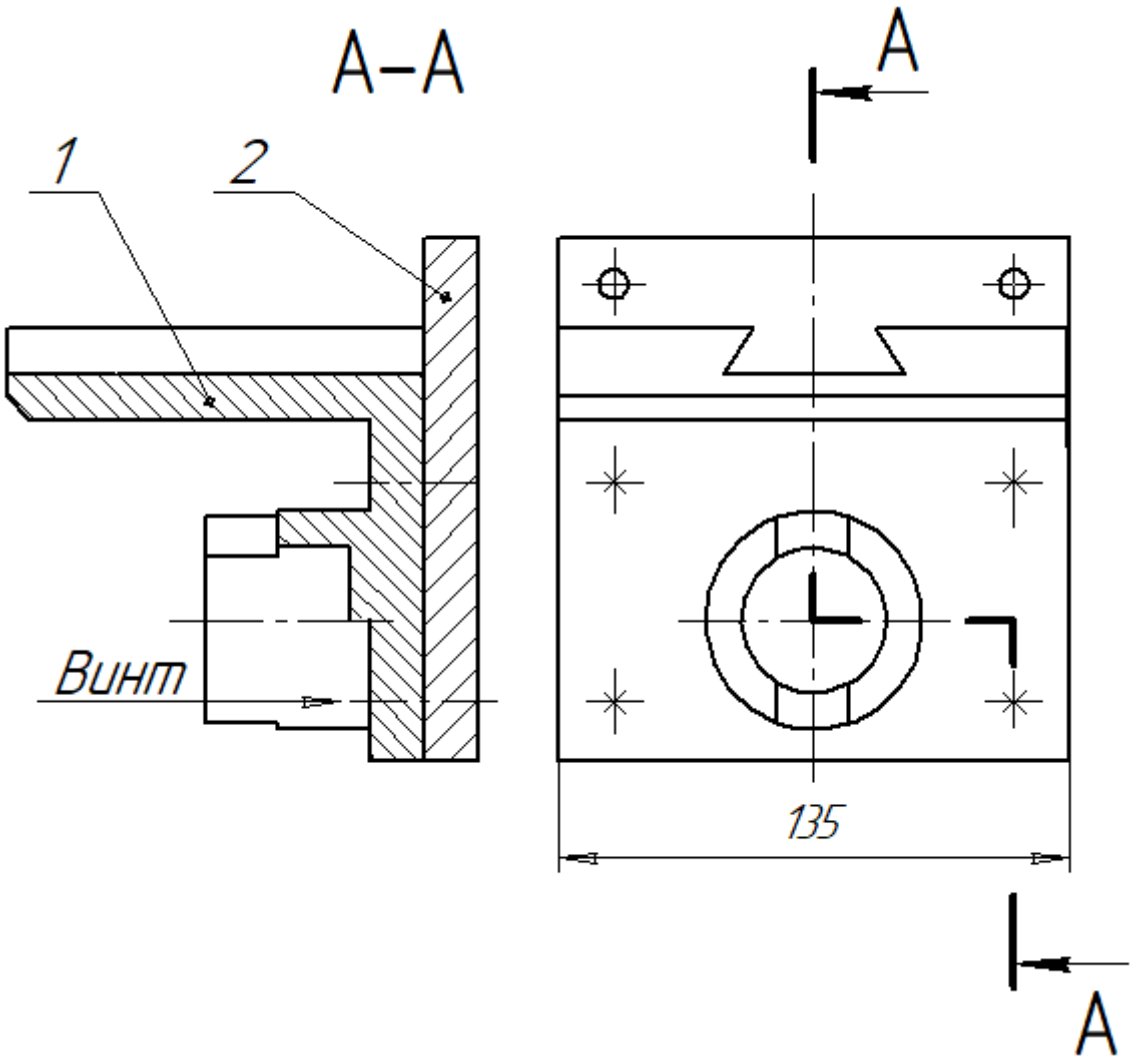
Вариант 14

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Полка – **кронштейн** состоит из пластины 2 и направляющей 1.
Материал пластины – сталь Ст3 ГОСТ380–2005,
материал направляющей – Сталь15Л ГОСТ977–88.
Направляющая присоединена к пластине четырьмя винтами с полукруглой головкой М6×L ГОСТ 17473–80, под головки винтов подложены пружинные шайбы ГОСТ 6402–70.

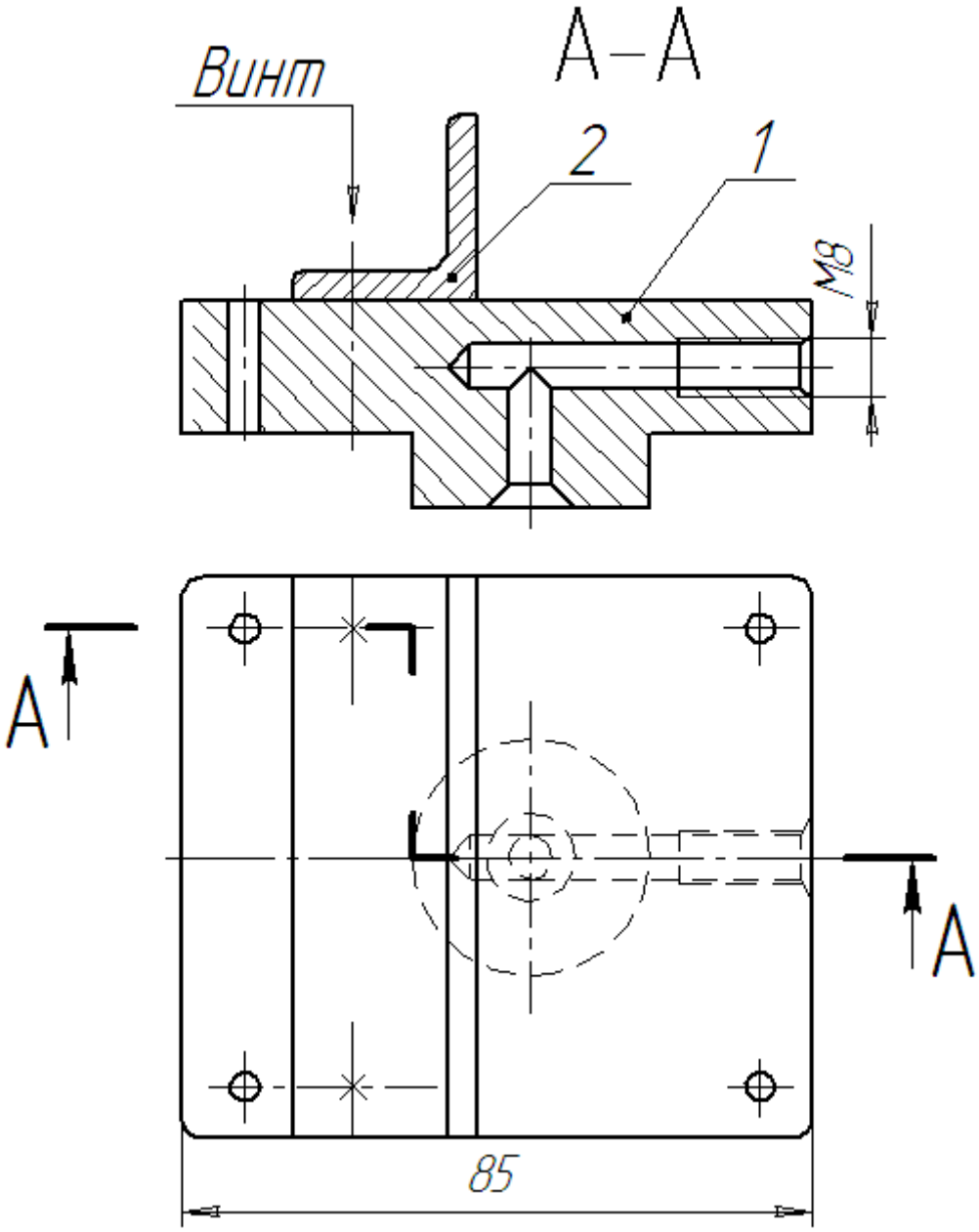
Вариант 15

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Пробка состоит из фланца 1 и угольника 2.

Материал фланца – сталь Ст3 ГОСТ 380–2005, материал угольника – лок$\frac{\text{Б}-25\times25\times4\ \text{ГОСТ}\ 8509-93}{\text{Ст3 ГОСТ}\ 380-2005}$.

Детали соединены между собой двумя винтами с цилиндрической головкой М4×L ГОСТ 1491–80.

Под головки винтов подложены пружинные шайбы ГОСТ 6402–70.

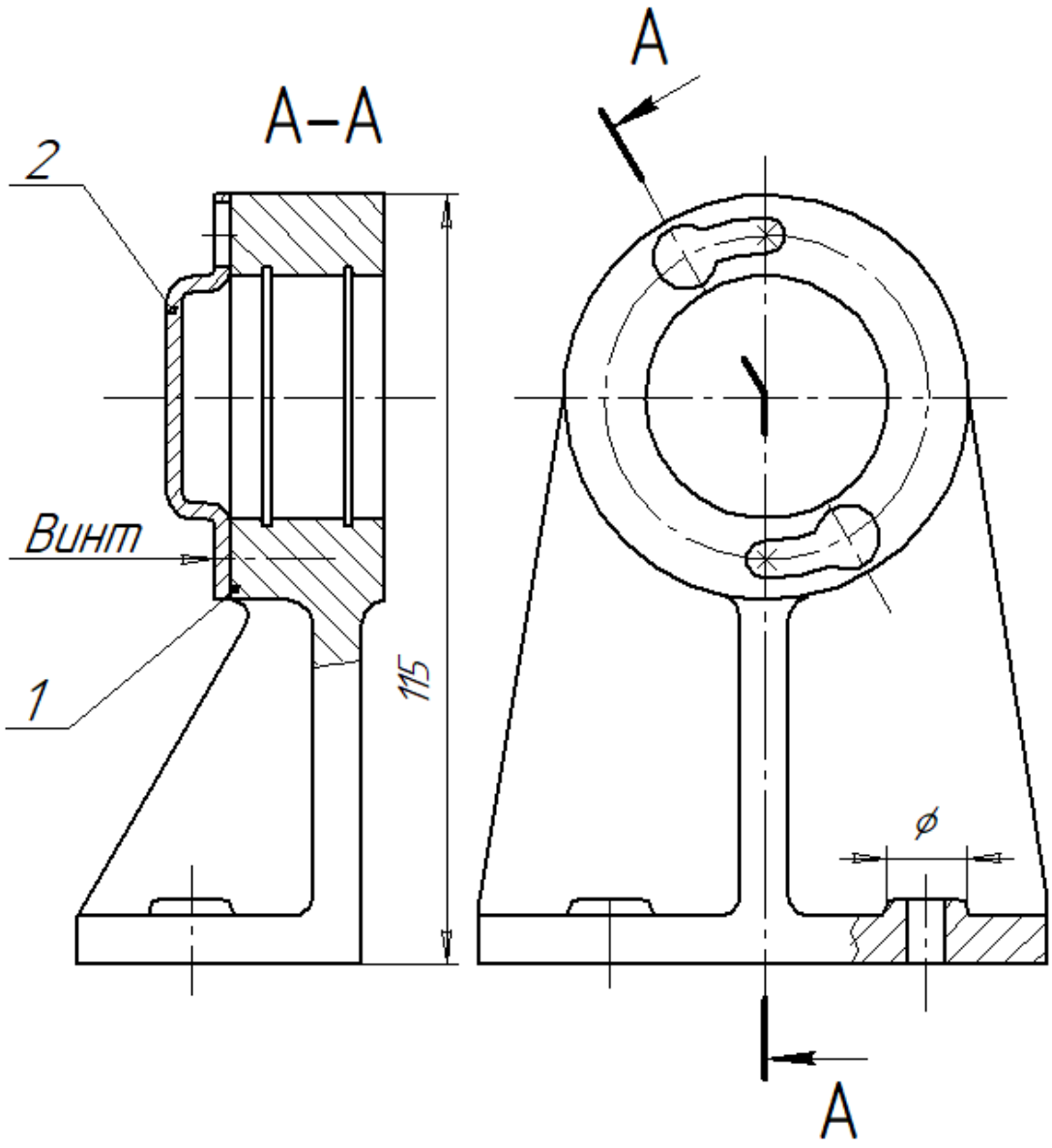
Вариант 16

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Стойка состоит из кронштейна 1 и крышки 2.
Материал кронштейна – сплав алюминия Ал2 ГОСТ 2685–75,
крышка изготовлена из сплава алюминия Д16М ГОСТ 4784–97.
Крышка крепится к кронштейну при помощи байонетного соединения двумя винтами с цилиндрической головкой М4×L ГОСТ1491–80.

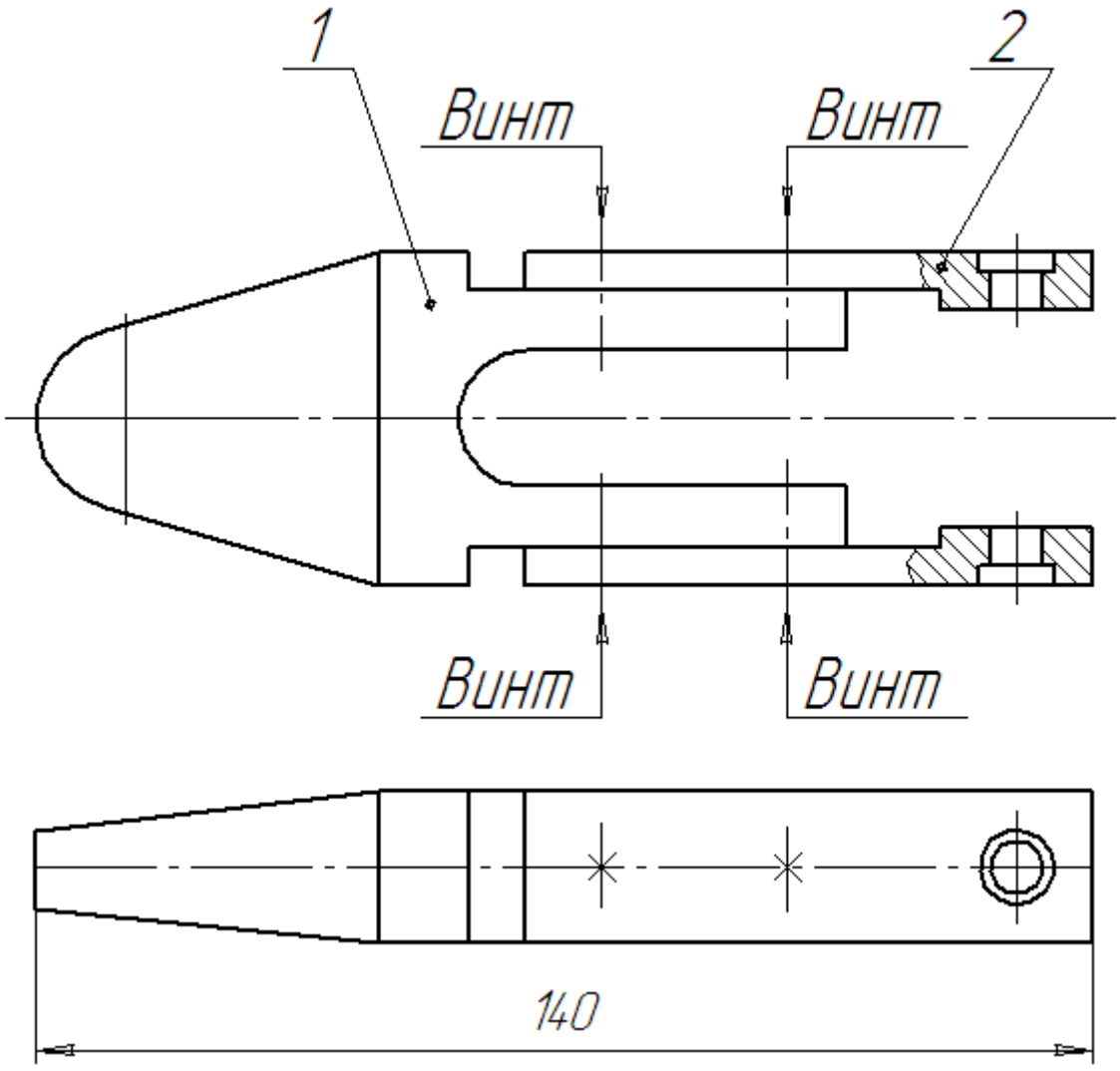
Вариант 17

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Стопор состоит из упора 1 и двух пластин 2.

Материал деталей – Сталь15Л ГОСТ 977–88.

Пластина к упору присоединяется при помощи двух винтов с цилиндрической головкой М5×L ГОСТ 1491–80.

Под головки винтов подложены пружинные шайбы ГОСТ 6402–70.

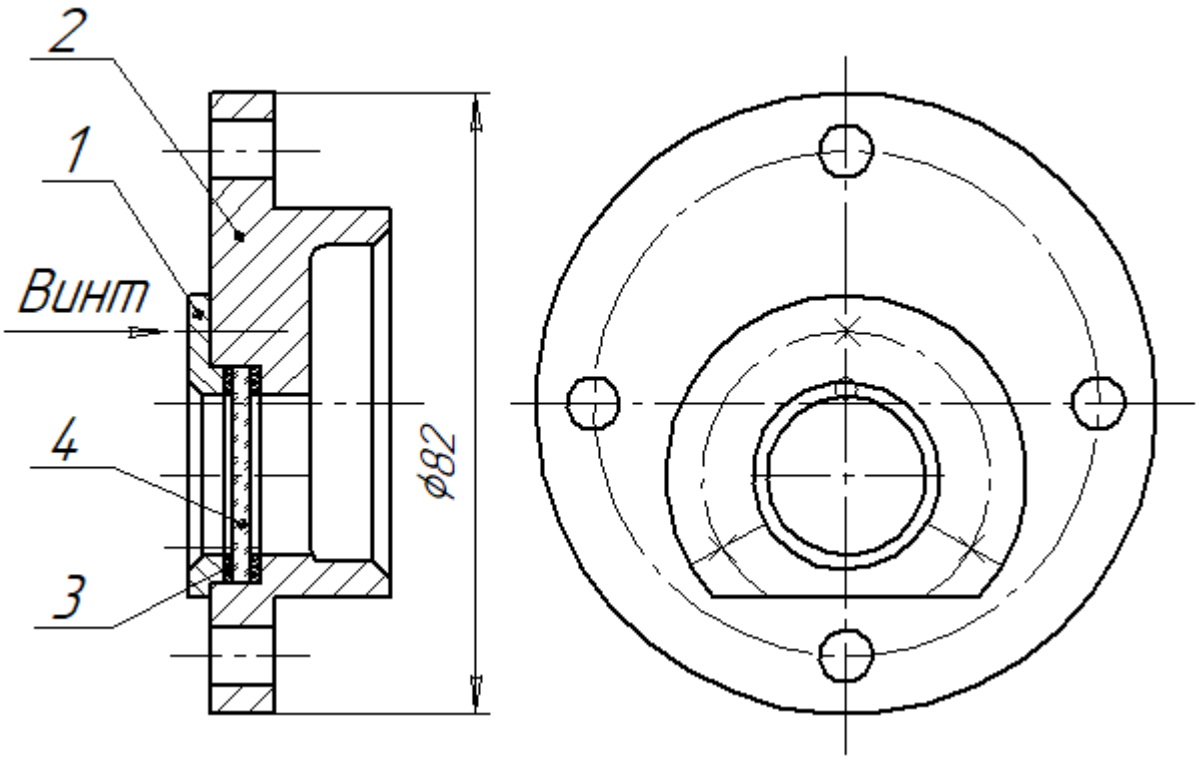
Вариант 18

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Указатель масла устанавливают в редукторе для определения уровня масла. Маслоуказатель состоит из корпуса 2 и крышки 1, присоединяемой к корпусу тремя винтами с цилиндрической головкой М4×L ГОСТ 1491–80.

Между крышкой и корпусом при помощи двух прокладок 3 крепится прозрачная шайба 4.

Материал корпуса и крышки – Сталь20 ГОСТ 1050–2013, материал прокладки – Картон А – 1,00 ГОСТ9347–74, прозрачная шайба изготовлена из стекла марки СО-120К ГОСТ 10667–2005.

Под головки винтов подкладываются пружинные шайбы ГОСТ 6402–70.

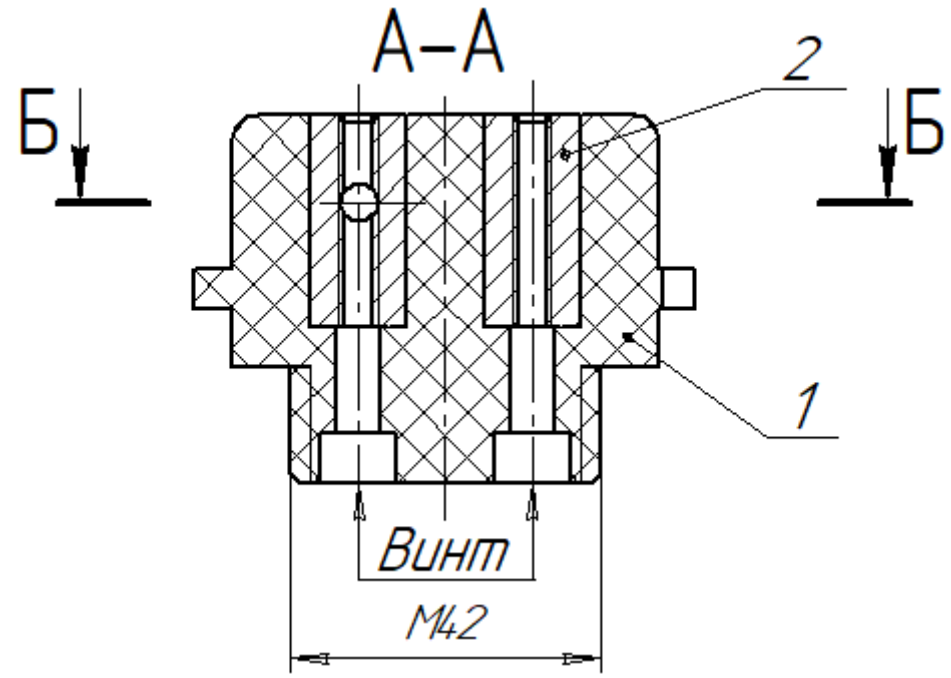
Вариант 19

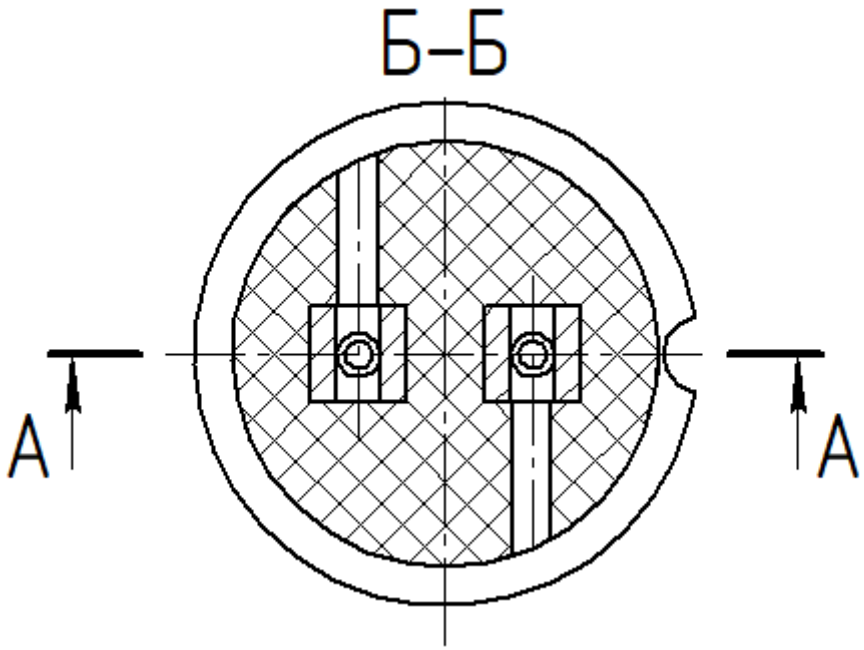
Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.





Цоколь состоит из корпуса 1 и двух вкладышей 2. Материал корпуса АГ-4В ГОСТ 20437–89, материал вкладыша латунь Л60 ГОСТ 15527–2004. Каждый вкладыш присоединяется к корпусу винтом с цилиндрической головкой М5×L ГОСТ 1491–80.

Под головки винтов подложены шайбы ГОСТ 11371–70.

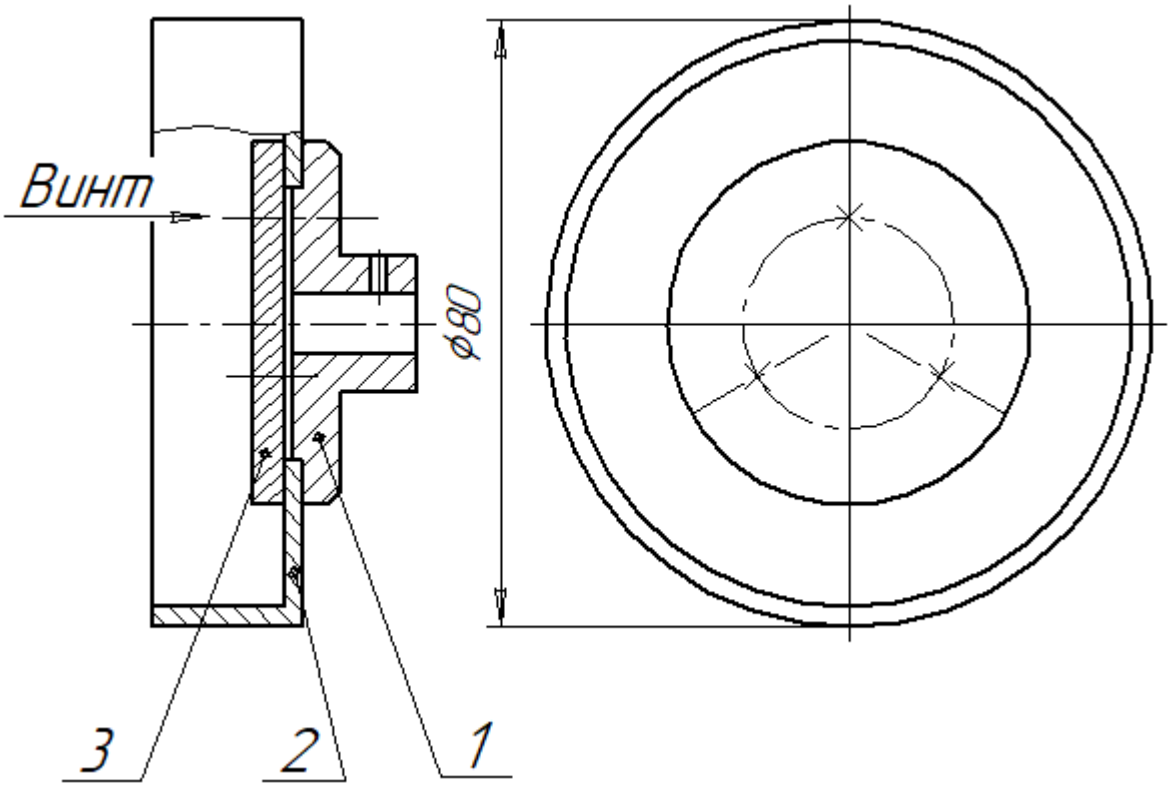
Вариант 20

Задание

Выполнить расчет и выбор параметров крепежных элементов.

Создать модели и чертежи деталей, входящих в изделие.

Создать модель сборки, спецификацию и сборочный чертеж изделия.



Шкала барабанного типа наносится на цилиндрическую поверхность барабана 2, который установлен на центрирующем выступе втулки 1 и зажат между втулкой и шайбой 3 тремя винтами с цилиндрической головкой М3×L ГОСТ 1491–80.

Материал втулки и шайбы алюминиевый сплав Д16Т ГОСТ 4784–97, материал барабана Д16М ГОСТ 4784–97.

Под головки винтов подложены обычные шайбы ГОСТ 11371–-78.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеев С. Ю., Попова Г. Н. Машиностроительное черчение: Справ. 4-е изд. М.: Политехника, 2008. 456 с.

Большаков В. П., Чагина А. В. Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 382 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ…….. 3
2. МОДЕЛИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ 4
2.1 Исходное задание «Кронштейн для крепления электродвигателя» 4
2.2 Расчет параметров резьбового соединения 5
2.3 Конструкторская документация кронштейна 8
3. ЧЕРТЕЖИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ 12
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ…… 31

Татьяна Владимировна Ильченко
Ольга Вениаминовна Максимова

Альбом чертежей для моделирования и создания конструкторской документации изделий

Учебно-методическое пособие

Редактор И. Г. Скачек

Подписано в печать . . . Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать цифровая. Печ. л. 2,0.
Гарнитура «Times New Roman». Тираж 217 экз. Заказ

Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
197376, С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 5