

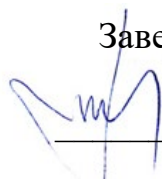
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

Институт Высокоточных систем им. В.П. Грязева  
Кафедра "Тренажерные системы и комплексы"

Утверждено на заседании кафедры  
«Тренажерные системы и комплексы»  
«24» января 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой ТСК



\_\_\_\_\_  
Филиппов В.Н.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

***«Основы взаимозаменяемости и технические измерения»***

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки (*специальности*)  
**15.03.06 «Мехатроника и робототехника»**  
***Перспективные учебно-тренировочные средства***

Форма обучения: *очная*

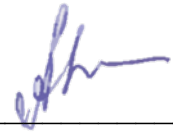
Идентификационный номер образовательной программы: 150306-03-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Анисимова Марина Александровна, доцент, к.т.н., доцент



## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)**

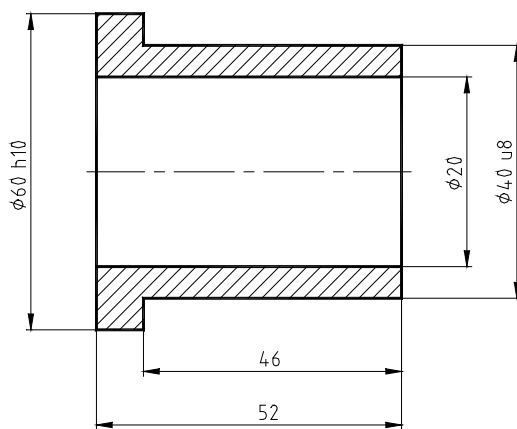
1. Оцените годность размера элемента детали, для которого на технологическом чертеже было задано  $34,90_{-0,12}$ , а действительный размер оказался равным  $34,76$ .

2. Чему равняется допуск, если  $ES = -0,25$ ,  $EI = -0,50$ .

3. На чертеже детали (рис. 1) найдите размер с наименьшей величиной допуска.  
Размер с номинальным значением .....

4. На чертеже детали (рис. 1) найдите размер с наибольшей величиной допуска.  
Размер с номинальным значением .....

5. Для каких элементов детали (рис. 1) можно признать действительный размер годным, если его числовое значение окажется равным номинальному?  
Для элементов с номинальным размером .....



$$H\ 17; h\ 17; \pm \frac{IT\ 17}{2}$$

Рисунок 1

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

6. На чертеже детали (рис. 1) найдите элементы, относящиеся к "валам".

Элементы с номинальными размерами .....

7. На чертеже детали (рис. 1) найдите элементы, относящиеся к "отверстиям".

Элементы с номинальными размерами .....

8. Годен ли действительный размер отверстия 16,017, если на чертеже указано  $16^{+0,020}_{-0,015}$  ?

9. Чему равно действительное отклонение размера 16,017, если на чертеже указано  $16^{+0,020}_{-0,015}$  ?

10. На конструкторском чертеже указано  $120^{+0,2}$  . Запишите рабочий размер для вала.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

11. В системе отверстия образованы посадки

а) 20H7/m6

б) 30P7/h8

в) 35H8/js7

г) 50E8/h9

12. В системе вала образованы посадки

а) 16 E8/h9

б) 160 H9/c8

в) 78 H7/n6

г) 12F9/h8

13. Посадками с зазором являются

а) 20H7/m6

б) 50E8/h9

в) 160 H9/c8

г) 78 H7/n6

д) 12F9/h8

е) 22K8/h7

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.1)**

14. Переходными посадками являются

а) 20H7/m6

б) 30P7/h8

в) 35H8/js7

- г) 40H8/h7
- д) 50E8/h9
- е) 22K8/h7

15. Посадками с натягом являются

- а) 135 H9/c8
- б) 78 H7/t6
- в) 12F9/h8
- г) 72K8/h7
- д) 55 H7/n6
- е) 12 S9/h8

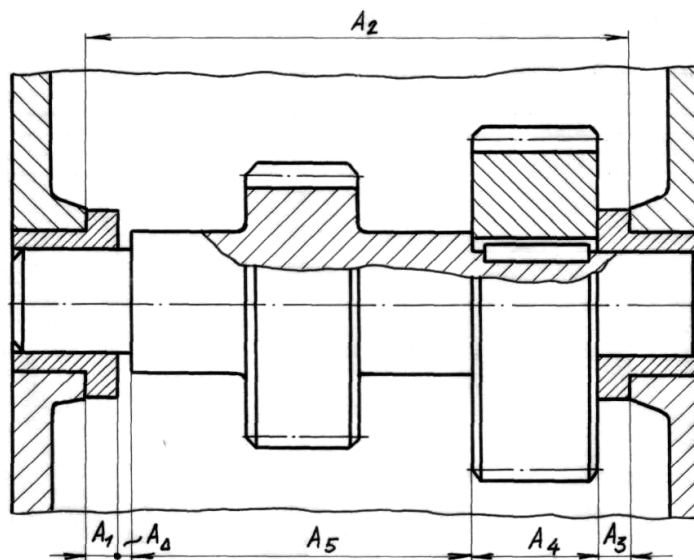


Рисунок 2

16. Из размеров, представленных на рисунке 2 к увеличивающим относятся .....

17. Из размеров, представленных на рисунке 2 к уменьшающим относятся .....

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.2)**

18. Запишите основное уравнение размерной цепи, представленной на рисунке 2.

19. Из размеров представленных на рисунке 2 к валам относятся .....

20. Из размеров представленных на рисунке 2 к отверстиям относятся .....

21. Из размеров представленных на рисунке 2 к остальным относятся .....

22. Задайте на чертеже допуск формы, соответствующий следующей текстовой записи:  
«наибольшее допустимое отклонение валика  $\varnothing 25 f8$  от круглости не превышает 0,01 мм»

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.3)**

23. Задайте на чертеже допуск формы, соответствующий следующей текстовой записи:  
«наибольшее допустимое отклонение от прямолинейности оси валика  $\varnothing 40$  е7 не превышает 0,02 мм»

24. Задайте на чертеже отклонение расположения, соответствующее следующей текстовой записи:

«наибольшее допустимое отклонение от перпендикулярности оси отверстия втулки  $\varnothing 20$  Н7 относительно торцевой поверхности не превышает 0,02 мм»

25. Задайте на чертеже отклонение расположения, соответствующее следующей текстовой записи:

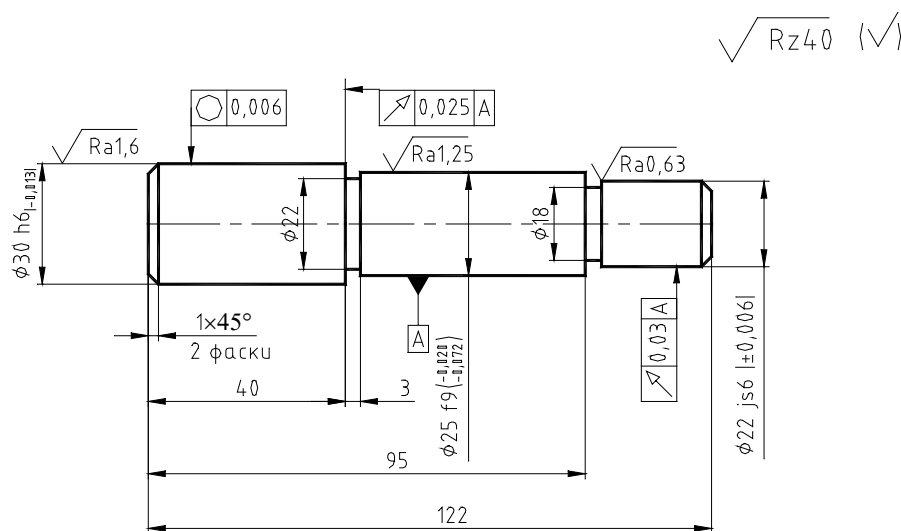
«наибольшее допустимое отклонение от параллельности торцевых поверхностей валика  $\varnothing 20$  Н7 не превышает 0,05 мм»

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)**

1. Сочетанием каких параметров образуются посадки в Единой системе допусков и посадок (ЕСДП). Почему ЕСДП запрещает создавать произвольное сочетание этих параметров. Запишите условное обозначение: а) основного отверстия 7 – го квалитета с номинальным размером 40 мм; б) основного вала такой же точности с номинальным размером 40 мм. Дайте графическую иллюстрацию этим записям.

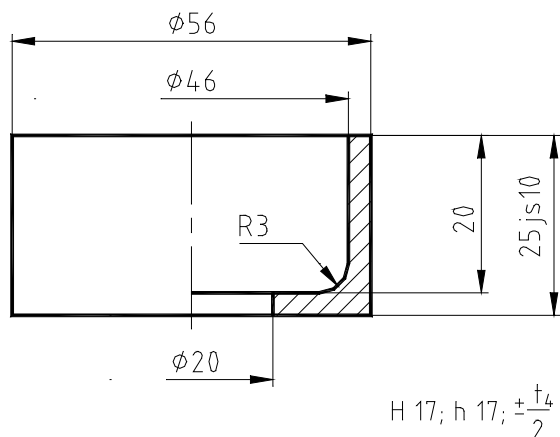
2. Дайте определение понятиям «размер», «отверстие», «вал», «остальной». Укажите, какие размеры, из указанных на чертеже относятся к валам.



Неуказанные предельные отклонения размеров:  
отверстий Н14; валов h14;  
остальных  $\pm IT14/2$ .

3. Оцените годность элемента детали, для которого на конструкторском чертеже задано  $80\text{ js}8$ , а действительное отклонение оказалось равным  $-0,027\text{ мм}$ . Если это брак, то укажите его вид.

4. Оформите технологический (рабочий) чертеж детали по заданному конструкторскому чертежу.

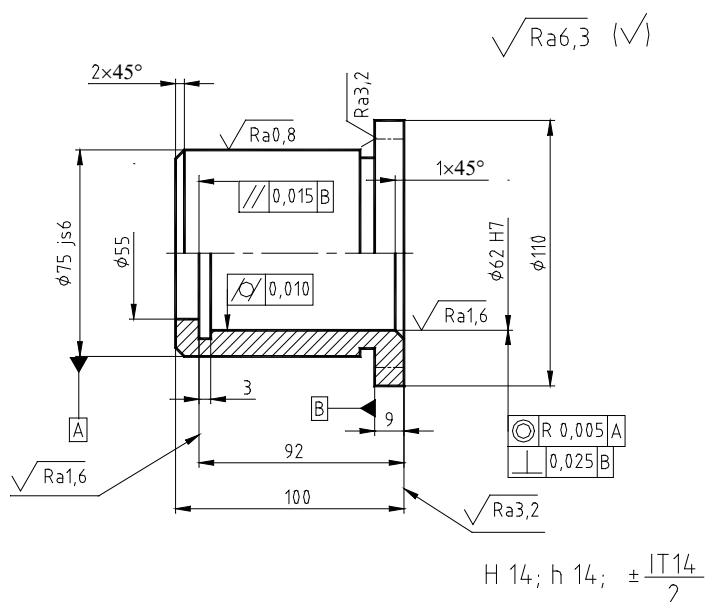


5. Какие классы точности подшипников качения Вы знаете? Какова область применения подшипников различных классов точности?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

6. Дайте определение понятию «отклонение формы». Что служит базой для отсчета отклонений формы цилиндрических и плоских поверхностей. Каким образом осуществляется количественная оценка отклонений формы. Укажите знаки, обозначающие допуски формы цилиндрических и плоских поверхностей.

7. Дайте определение понятию «шероховатость поверхности». Запишите формулы для расчета параметров шероховатости, указанных на рисунке.



8. Оцените годность элемента детали, для которого на конструкторском чертеже было задано  $65 \pm 7$ , а действительный размер оказался равным – 65,132 мм. Если это брак, то укажите его вид.

9. Дайте определение понятиям «размерная цепь», «составляющие размеры», «замыкающий размер», «увеличивающий размер», «уменьшающий размер», «передаточное отношение».

10. Дайте определение понятиям «соединение», «посадка». Какие свойства соединения характеризуют допуск посадки. В чьих интересах ужесточение допуска посадки а) в интересах производства деталей; б) в интересах потребителя; в) в интересах технического обслуживания и ремонта.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

11. Раскройте суть образования посадок в системе вала. Покажите на размерной схеме поля допусков ЕСДП, которые обеспечивают в системе вала: а) посадки с зазором; б) посадки с натягом; в) переходные посадки.

12. Сочетанием каких параметров образуются посадки в Единой системе допусков и посадок (ЕСДП). Почему ЕСДП запрещает создавать произвольное сочетание этих параметров. Запишите условное обозначение: а) основного отверстия 7 – го качества с номинальным размером 50 мм; б) основного вала такой же точности с номинальным размером 50 мм. Дайте графическую иллюстрацию этим записям.

13. Дайте определение понятиям «действительный размер», «номинальный размер», «предельные размеры». Запишите условие годности размера.

14. Основные положения теории расчета размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости.

15. Основные положения теории расчета размерных цепей. Теоретико-вероятностный метод.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.1)**

16. Расшифруйте обозначение резьбы M14 – 5H6H/6e. Нарисуйте схему расположения полей допусков.

17. Назначьте посадки на сопряжение «внутреннее кольцо подшипника - вал» для случаев, когда вал вращается и когда он неподвижен. Проиллюстрируйте свой ответ схемой расположения полей допусков.

18. Назначьте посадки на сопряжение «наружное кольцо подшипника - корпус» для случаев, когда корпус вращается и когда он неподвижен. Проиллюстрируйте свой ответ схемой расположения полей допусков.

19. Каковы основные параметры шлицевого соединения?



20. Основные положения теории расчета размерных цепей. Метод групповой взаимозаменяемости (селективная сборка).

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.2)**

21. Основные положения теории расчета размерных цепей. Метод компенсации.

22. Дайте определение понятиям «размерная цепь», «составляющие размеры», «замыкающий размер», «увеличивающий размер», «уменьшающий размер», «передаточное отношение».

23. Как назначаются поля допусков для вала и отверстия в корпусе при установке подшипников качения? Какие факторы учитываются при назначении посадок?

24. Расшифруйте обозначение резьбы M24 – 5H6H/6g. Нарисуйте схему расположения полей допусков.

25. Каковы основные параметры метрической резьбы?

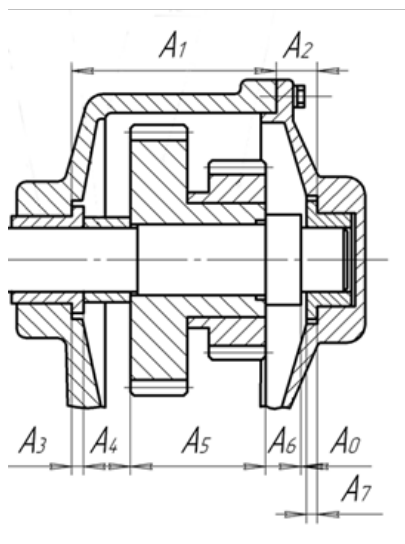


Рисунок 2

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.3)**

26. При расчете размерных цепей методом полной взаимозаменяемости допуск замыкающего размера равен

- а) сумме допусков увеличивающих размеров
- б) сумме допусков составляющих размеров
- в) сумме допусков уменьшающих размеров

27. Как выбирается знак передаточного отношения при решении плоских размерных цепей с параллельными размерами?

- а) в зависимости от типа каждого составляющего размера (вал; отверстие; «остальной»).

- б) в зависимости от направления рассматриваемого размера по отношению к направлению замыкающего размера на графике размерной цепи.
- в) в зависимости от направления каждого составляющего размера на графике размерной цепи.

28. Укажите правильное обозначение резьбы гайки

- а) М 20х1,5 - 6G / 7H
- б) М 20х1,0 - 6e
- в) М 20 - 6G

29. При выборе характера посадок подшипников надо соблюдать следующее правило

- а) относительно вращающейся детали кольцо подшипника должно устанавливаться с зазором, а относительно неподвижной - с натягом
- б) относительно вращающейся детали кольцо подшипника должно устанавливаться неподвижно (с натягом), а относительно неподвижной - свободно, с зазором
- в) кольца подшипников устанавливаются с натягом

30. По какой норме точности зубчатое колесо 7-8-8В, точнее колеса 8В?

- а) по норме плавности.
- б) по норме кинематической точности.
- в) по норме контакта.

#### **4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы) по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)**

1. Оцените годность размера элемента детали, для которого на конструкторском чертеже было задано  $\varnothing 30d10$ , а действительный размер оказался равен 29,84.

- а) размер годен.
- б) исправимый брак.
- в) неисправимый брак.

2. Оцените годность размера элемента детали, для которого на технологическом чертеже было задано  $99,888^{+0,035}$ , а действительный размер оказался равным 100.

- а) размер годен.
- б) исправимый брак.
- в) неисправимый брак.

3. В соединении с какой посадкой больше риск разрушения деталей при сборке 42H8/r7; 42H8/u7?

- а) риск разрушения одинаковый.
- б) в первом.
- в) во втором.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

4. Чему равняется допуск, если  $ES = -0,15$ ,  $EI = -0,45$ .

- а) 0,30

- б) 0  
в) - 0,30

5. На конструкторском чертеже указано  $32^{+0,2}_{+0,08}$ . Запишите рабочий размер для вала.

- а)  $32,02 - 0,12$   
б)  $32,02^{+0,12}$   
в)  $32,08^{+0,12}$

6. На чертеже детали (рис. 1) найдите размер с наименьшей величиной допуска.

- а) размер с номинальным значением 10.  
б) размер с номинальным значением 50.  
в) размер с номинальным значением 40.

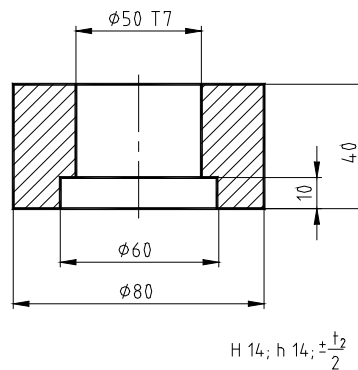


Рисунок 1

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

7. На чертеже детали (рис. 1) найдите размер с наибольшей величиной допуска.

- а) размер с номинальным значением 60.  
б) размер с номинальным значением 50.  
в) размеры с номинальным значением 80.

8. Для каких элементов детали (рис. 1) можно признать действительный размер годным, если его числовое значение окажется равным номинальному?

- а) для элемента с номинальным размером 50.  
б) для элементов с номинальными размерами 60; 10; 80, 40.  
в) для всех элементов детали

9. Укажите правильное обозначение резьбы гайки

- а) М 20х1,5 - 6G / 7H  
б) М 20х1,0 - 6e  
в) М 20 - 6G

10. При выборе характера посадок подшипников надо соблюдать следующее правило

- а) относительно вращающейся детали кольцо подшипника должно устанавливаться с зазором, а относительно неподвижной - с натягом  
б) относительно вращающейся детали кольцо подшипника должно устанавливаться неподвижно (с натягом), а относительно неподвижной - свободно, с зазором  
в) кольца подшипников устанавливаются с натягом

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.1)**

11. По какой норме точности зубчатое колесо 7-8-8В, точнее колеса 8В?

- а) по норме плавности.
- б) по норме кинематической точности.
- в) по норме контакта.

12. Из указанных ниже посадок отберите переходные посадки в системе основного вала 30H11/h11; 30M7/h6; 120H7/k6; 30H7/js6; 30JS7/h6.

- а) 30H7/js6; 120H7/k6.
- б) 30H11/h11; 30H7/js6.
- в) 30M7/h6; 30JS7/h6.

13. На сборочном чертеже (рис.2) найдите размеры, относящиеся к "увеличивающим"

14. На сборочном чертеже (рис.2) найдите размеры, относящиеся к уменьшающим

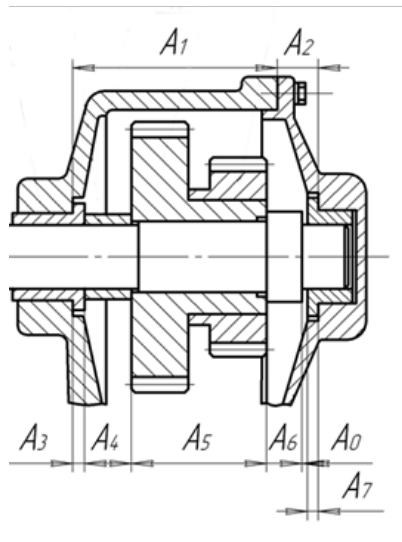


Рисунок 2

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.2)**

15. При расчете размерных цепей методом полной взаимозаменяемости допуск замыкающего размера равен

- а) сумме допусков увеличивающих размеров
- б) сумме допусков составляющих размеров
- в) сумме допусков уменьшающих размеров

16. Как выбирается знак передаточного отношения при решении плоских размерных цепей с параллельными размерами?

- а) в зависимости от типа каждого составляющего размера (вал; отверстие; «остальной»).
- б) в зависимости от направления рассматриваемого размера по отношению к направлению замыкающего размера на графике размерной цепи.

в) в зависимости от направления каждого составляющего размера на графике размерной цепи.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-13.3)**

17. На чертеже детали (рис. 1) найдите элементы, относящиеся к "валам".

- а) элементы с номинальными размерами 80, 40.
- б) элементы с номинальными размерами 50; 60.
- в) элементы с номинальными размерами 10.

18. На чертеже детали (рис. 1) найдите элементы, относящиеся к "отверстиям".

- а) элементы с номинальными размерами 50; 60.
- б) элементы с номинальными размерами 10.
- в) элементы с номинальными размерами 80, 40.

19. Годен ли действительный размер вала 56,25, если на чертеже указано  $56^{+0,25}_{+0,12}$  ?

- а) годен.
- б) исправимый брак.
- в) неисправимый брак

20. Чему равно действительное отклонение размера 56,25, если на чертеже указано  $56^{+0,25}_{+0,12}$  ?

- а) +0,25
- б) 0
- в) +0,12