**Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации:**

***Вопросы для подготовки к зачету:***

1. Виды размеров.

2. Категории размеров.

3. Нормирование размеров. Параметрические ряды.

4. Действительные и предельные отклонения.

5. Допуски размеров.

6. Указание размеров в нормативно-технической документации.

7. Вероятностные характеристики рассеяния размеров.

8. Аналитическое и экспериментальное исследование годности партии деталей.

9. Нормирование геометрической точности размеров.

10. Принципы обозначения точности изделий.

11. Взаимозаменяемость и её виды.

12. Точность геометрических параметров.

13. Назначение, основные понятия и определения теории размерных цепей.

14. Разновидности и методика построения размерных цепей.

15. Задачи, решаемые с помощью размерных цепей.

16. Обзор методов достижения точности замыкающего звена.

17. Метод полной взаимозаменяемости.

18. Вероятностный метод.

19. Метод групповой взаимозаменяемости.

20. Метод пригонки.

21. Метод регулирования.

22. Метод подбора.

23. Классификация поверхностей деталей.

24. Цели, задачи и объекты нормирования точности.

25. Термины и определения нормирования геометрической точности.

26. Посадки и их разновидности.

27. Поля допусков и посадок.

28. Основные параметры посадок с гарантированным зазором и без него.

29. Основные параметры посадок с натягом.

30. Основные параметры переходных посадок.

31. Системы образования посадок.

32. Обозначения допусков и посадок на чертежах, схемах.

33. ЕСДП: диапазоны размеров, нормирование размерных интервалов.

34. ЕСДП: формула допуска, единица допуска, понятия: допуск системы, квалитет точности.

35. ЕСДП: отклонения, основные отклонения, их образование и обозначение, предпочтительные отклонения.

36. ЕСДП: разновидности и системы образования посадок, предпочтительные посадки.

37. Обоснование выбора и применение подвижных посадок.

38. Обоснование выбора и применение посадок с гарантированным натягом.

39. Обоснование выбора и применение переходных посадок.

40. ЕСДП: нормирование отклонений и допусков формы поверхности.

41 ЕСДП: нормирование отклонений и допусков расположения поверхностей.

42. ЕСДП: нормирование суммарных допусков формы и расположения поверхностей.

43. ЕСДП: обозначения допусков формы и расположения на чертежах.

44. Методы и средства контроля отклонений формы и расположения поверхностей.

45. Шероховатость поверхностей и её параметры.

46. Обоснование выбора параметров шероховатости.

47. Обозначение параметров шероховатости на чертежах в соответствии с ЕСДП.

48. Волнистость поверхности и её параметры.

49. Методы и средства контроля шероховатости и волнистости поверхностей,

50. Представление геометрического образа плоских и цилиндрических поверхностей.

51. Нормирование размеров и точности элементов шпоночных соединений.

52. Посадки шпоночных соединений

53. Обозначение шпоночных соединений на чертежах.

54. Разновидности и центрирование шлицевых соединений.

55. Нормирование размеров и точности элементов шлицевых соединений.

56. Посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем.

57. Обозначения шлицевых соединений с прямобочным профилем на чертежах.

58. Классификация резьбовых соединений.

59. Основные и нормируемые параметры метрической резьбы.

60. Точность элементов метрической резьбы.

61. Посадки метрической резьбы.

62. Обозначения метрической резьбы на чертежах.

63. Основные параметры цилиндрических зубчатых колёс и система их нормирования.

64. Основные параметры цилиндрических зубчатых передач и система их нормирования.

65. Обозначение параметров и точности зубчатых колёс и передач на чертежах.

66. Классификация подшипников качения.

67. Система нормирования точности присоединительных размеров подшипников качения.

68. Виды нагружения и посадки колец подшипников качения.

69. Сущность и применение операций "измерение" и "контроль".

70. Разновидности и выбор средств для измерений и контроля.

71. Калибры для контроля гладких цилиндрических поверхностей валов: схемы расположения полей допусков, расчёт исполнительных размеров.

72. Калибры для контроля гладких цилиндрических поверхностей отверстий; схемы расположения полей допусков, расчёт исполнительных размеров.

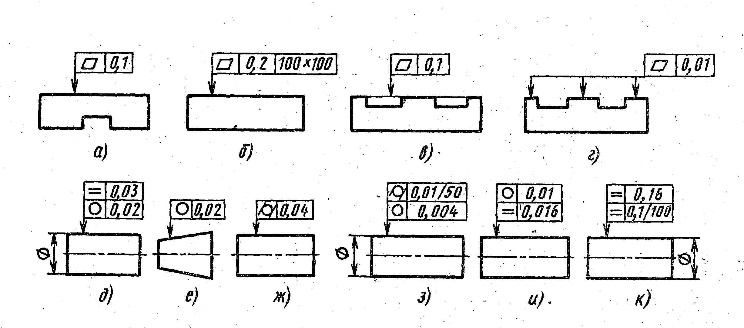
73. Универсальные средства контроля размеров.

***Типовые задачи для зачета***

1. Расшифровать условное обозначение, построить схему полей допусков и определить характеристики посадки для сопряжения : ø 125 Н7/р6
2. Для подшипника качения 4-210 (=90 мм, =50 мм, В=20 мм) выбрать посадки внутреннего и наружного колец, построить схемы расположения полей допусков (радиальная нагрузка =12 кН постоянна по направлению, вращается вал, нагрузка - умеренная с малой вибрацией).
3. Для шпоночного соединения (шпонка призматическая, соединение свободное, =48 мм, ст=56 мм) определить поля допусков всех элементов, дать схему расположения полей допусков по ширине шпонки.
4. Определить предельные размеры болта М 101-6 и построить схему поля допуска.
5. Выбрать средство измерения для контроля вала ø 50р6 , назначить вариант установления приемочных границ и провести анализ результатов разбраковки (измерения проводятся в цеховых условиях).
6. Рассчитать исполнительные и предельные размеры проходной стороны рабочего калибра-скобы для контроля вала ø 16 6.
7. Дано условное обозначение прямобочного шлицевого соединения:

d-6x23H7/f7x26H12/a11x6F8/js7.

Расшифруйте условное обозначение соединения, напишите условные обозначения шлицевого вала и втулки; начертите эскизы поперечных размеров шлицевого соединения и составляющих его деталей; проставьте на эскизах основные размеры с условными обозначениями полей допусков. Рассчитайте посадку F8/js7.

1. Определить допуски и предельные отклонения, размеры и зазоры для посадки: M39x2-6H/6е. Начертить эскизы полей допусков по профилю и основным диаметрам резьбового соединения.
2. Даны посадки в системе вала (номинальный диаметр 20мм): G7/h6, N7/h6, S7/h7. Определить группу и вид посадки. Перевести посадки в систему отверстия и определить, предусмотрены ли полученные посадки ЕСДП; найти предельные отклонения и допуски; вычислить предельные размеры отверстий и валов, предельные зазоры, натяги и допуски посадок; начертить эскизы полей допусков посадок в масштабе; записать заданные размеры с предельными отклонениями.
3. Расшифруйте условные обозначения допуска формы поверхностей детали: определите вид отклонения и допуск; в каком выражении задан допуск (диаметральном или радиусном); форму поля допуска; размеры
4. Даны D=200мм, посадки в системе отверстия, мкм: а) TD=46, ТП=144, Smin=240; б) TD=ES=46, es=0, ТП=75. Определить неизвестные параметры соединения и начертить схему расположения полей допусков. Дать условное обозначение посадок.
5. Дано: 1) Dmax=10,15 мм, Dmin=10 мм; 2) Dmax=100,22 мм, Dmin=100 мм. Какой размер имеет большую точность?
6. Определить предельные размеры и отклонения, допуски деталей и посадок, зазоры и натяги по следующим данным:

ø, ø.

Начертить схемы полей допусков и дать условное обозначение посадок.

1. Выбрать измерительное средство для контроля вала ø90f8.
2. Дано шпоночное соединение.

Шпонка 2-3х3х15 ГОСТ 23360-78

Расшифровать условное обозначение шпонки и выбрать посадки для шпоночного соединения (вид соединения – плотное); наметить номинальный диаметр соединения; найти предельные отклонения, вычислить предельные зазоры и натяги. Начертить схемы полей допусков.

1. Рассчитать посадки ø23H7/e8; ø120G6/h5; ø67H8/s7
2. Определить допуски и предельные отклонения, размеры и зазоры для посадки (резьба метрическая): M12x1.5-4H/3h4h. Начертить эскизы полей допусков по профилю и основным диаметрам резьбового соединения.
3. Дано условное обозначение прямобочного шлицевого соединения:

b-8x46x54x9F10/e8.

Расшифруйте условное обозначение соединения, напишите условные обозначения шлицевого вала и втулки; начертите эскизы поперечных размеров шлицевого соединения и составляющих его деталей; проставьте на эскизах основные размеры с условными обозначениями полей допусков. Рассчитайте посадку F10/e8.



1. Расшифруйте условное обозначение шероховатости

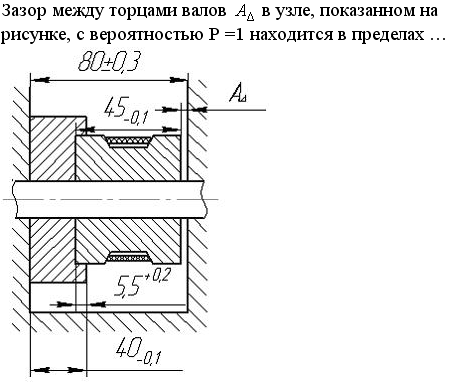


1. Определите допуск соосности наружного и внутреннего цилиндров, допуск соосности зависимый. Проставить обозначение допуска на эскизе.
2. При измерении получены следующие значения внутреннего диаметра подшипника качения: dmin=99,976мм и dmax=99,998мм.Определить годность кольца подшипника, если номинальный диаметр d=100мм, класс точности 0.
3. Определить допуски и предельные отклонения, размеры, зазоры и натяги для посадки: M10x1.25-2H5D/2r. Начертить эскизы полей допусков по профилю и основным диаметрам резьбового соединения.
4. Вычислить допуски в 5-м, 7-м, 10-м квалитетах для размеров ø 55мм, ø100 мм.
5. Дано шпоночное соединение.

Шпонка 3-8х7х25 ГОСТ 23360-78

Расшифровать условное обозначение шпонки и выбрать посадки для шпоночного соединения (вид соединения – плотное); наметить номинальный диаметр соединения; найти предельные отклонения, вычислить предельные зазоры и натяги. Начертить схемы полей допусков.

1. Зазор между торцами валов  в узле, показанном на рисунке, с вероятность Р=1 находится в пределах…



**Структура зачетного билета**

Зачетный билет состоит из теоретического вопроса и типовой задачи

**Пример зачетного билета**

|  |
| --- |
| Дисциплина Основы взаимозаменяемости  1. Методы и средства контроля отклонений формы и расположения поверхностей.  2. Определить предельные размеры и отклонения, допуски деталей и посадок, зазоры и натяги по следующим данным: , . Начертить схемы полей допусков и дать условное обозначение посадок.  Зав.кафедрой УК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Димитров В.П. 30.08.2022  Подпись Ф.И.О. |