В**ОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

для студентов 2 курса по специальности

15.02.15 Технология металлобрабатывающего производства

2023-2024 учебный год

 Преподаватель Нефедов В.М.

 **Раздел 1. Стандартизация**

**Теоретические вопросы:**

 1.Стандартизация: цели, задачи.

2.Объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации

3. Стандартизация: основные термины и определения в области стандартизации.

4.Виды и категории стандартов.

5. Международная и региональная стандартизация.

6.Межгосударственная стандартизация в СНГ

7. Государственная система стандартизации Российской федерации

8. Методы стандартизации, цели и задачи.

9. Нормативные документы .Межотраслевые стандарты: ЕСКД, ЕСТД, ЕСДП, ГСИ и др.

10. Качество продукции. Основные понятия и определения.

11.Показатели качества и методы их оценки.

12 Испытания и контроль продукции

13. Технологическое обеспечение качества продукции.

14. Системы качества. Входной, оперативный и приемочный контроль.

15. Взаимозаменяемость. Основные понятия

16. Основные понятия о размерах, предельные отклонения, допуски .

17. Оформление на чертежах и чтение условных обозначений размеров, отклонений. 18.Определение допусков и посадок.

19.Посадки в системе отверстия.

20.Посадки в системе вала.

21.Графическое изображение полей допусков.

22.Основные понятия о посадках. Виды посадок. Функциональные параметры посадок.

23.Оформление на чертежах и чтение условных обозначений посадок.

24.Расчет посадок с зазором. Графическое изображение.

25.Расчет посадок с натягом. Графическое изображение.

26.Расчет посадок переходных. Графическое изображение.

27.Система допусков и посадок. Основные составляющие ЕСДП. Квалитеты.

28.Точность геометрической формы и расположения поверхностей. Отклонения формы цилиндрических поверхностей.

29.Классификация отклонений геометрических параметров деталей.

30.Обозначение на чертежах допусков отклонений формы и расположения поверхностей.

31.Шероховатость поверхности, параметры, обозначение на чертежах.

32.Методы и средства контроля шероховатости поверхности.

33.Связь квалитетов точности с параметрами шероховатости поверхности.

34. Размерные цепи, виды, расчет размерных цепей.

36.Основные эксплуатационные требования к резьбовым соединениям.

37.Резьбы общего назначения.

38.Резьбы специального назначения.

39.Система допусков и посадок метрических резьб. Обозначение на чертежах.

40.Контроль точности резьб.

41.Зубчатые передачи. Эксплуатационные требования к зубчатым колёсам.

42. Методы и средства контроля точности зубчатых передач.

43.Шпоночные соединения. Условное обозначение шпоночных соединений на чертеже.

44.Контроль щпоночных соединений.

45.Шлицевые соединения, применение.

46.Прямобочные шлицевые соединения.Виды центрирования. Обозначение на чертежах.

47.Средства контроля шлицевых соединений.

 **Практические задания**

1. Прочитать условное обозначение, определить предельные размеры и допуск: ø20Н7; 50r6;

50+0,15.

2.Прочитать условное обозначение, определить тип посадки ø50Н7/f7.

3. Прочитать условное обозначение, определить тип посадки ø100Н7/r6.

4. Прочитать условное обозначение, определить тип посадки ø25Н7/f7.

5. Прочитать условное обозначение D – 8 × 36 × 40Н7/f7 × 7F8/f7.

6. Прочитать условное обозначение d – 8 × 36 × 40Н12/a11 × 7D9/h9.

7. Прочитать условное обозначение b– 8 × 36 × 40Н12/a11 × 7D9/f8.

8. Прочитать условное обозначение b– 8 × 36 × 40Н12 × 7D9.

9. Прочитать условное обозначение D – 8 × 36 × 40f7 × 7f7.

10. Прочитать условное обозначение 18h9 × 11 × 100 ГОСТ23360-78.

11. Прочитать условное обозначение, определить предельные размеры и допуск: ø25Н7; 150r6; 185f7.

12. Прочитать условное обозначение М12×1 – 6H/6g – LH.

13. Прочитать условное обозначение М20 – 6H/6g –30.

14. Прочитать условное обозначение М20×1,25 – 6g –30.

15. Прочитать условные обозначения:

  

16. Оформить чертеж, указав, при помощи условных обозначений допусков, следующие технические требования:

 1.Допуск перпендикулярности поверх. А

 относительно поверх. Б 0,03мм.

 2.Допуск параллельности поверх. В относительно

 поверхности Г 0.03мм

17. Оформить чертеж, указав, при помощи условных обозначений допусков, следующие технические требования:

1.Допуск симметричности паза 12Н7, относительно сторон поверх. 40Н8 Т 0,2мм.

2. Допуск параллельности отверстия ǿ10Н6, относительно поверх. А 0,03мм.

18. Оформить чертеж, указав, при помощи условных обозначений допусков, следующие технические требования:

 1.Допуск пересечения осей ǿ10Н7,

 относительно поверх. А Т 0,2мм

19. Оформить чертеж, указав, при помощи условных обозначений допусков, следующие технические требования:

 1.Допуск радиального биения поверх. Б

 ,относительно поверх. А 0,01мм.

20. Оформить чертеж, указав, при помощи условных обозначений допусков, следующие технические требования:

 1.Допуск плоскостности поверх. А 0,1мм

 2.Допуск прямолинейности поверх. Б 0,02/100мм.

21. Оформить чертеж, указав, при помощи условных обозначений допусков, следующие технические требования:

 1.Допуск соосности отверстия ǿ20Н7, относительно поверх. АБ 0,01мм

 2.Допуск соосности отверстия ǿ25Н7, относительно поверх. АБ 0,02мм.

 **Раздел 2. Метрология**

48.Метрология: цели, задачи, основные термины и определения.

49.Роль метрологии в формировании качества продукции.Международная система единиц СИ.

50.ГСИ. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.

51.Основы теории измерений. Измерения прямые и косвенные.

52.Эталоны. Гладкие предельные калибры.Назначение и виды калибров.

53.Виды универсальных средств измерения линейных размеров.

54.Штангенинструменты, микрометрические инструменты,устройство, применение.

55.Контроль линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля.

56.Контроль линейных размеров с помощью микрометра.

57.Контроль угловых размеров с помощью угломера.

58.Контроль размеров специальными средствами измерений. ИЧТ. Нутромеры. КИМ.

59.Оптико-механические приборы, инструментальные микроскопы.

60.Автоматизированные системы и комплексы.

 **Практические задания**

22. Произвести штангенциркулем контроль линейных размеров в предложенной детали.

23. Произвести микрометром контроль линейных размеров в предложенной детали.

24. Произвести угломером контроль угловых размеров в предложенной детали.

25. Произвести контроль расстояния между осями двух отверстий косвенным методом.

 **Раздел 3. Сертификация**

61.Сертификация: основные термины и определения в области сертификации.

62.Организационная структура сертификации.

63.Порядок и правила проведения сертификации.

64.Обязательная и добровольная сертификация.

65.Схемы сертификации.

66.Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП).

 **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

 **Основная:**

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник М.. ИЦ
2. Владос» 2019-398с.
3. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения: учебник – М.«Академия» 2018 - 240с.
4. Таратина Е.П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности: учебник –М. «Академкнига» 2019-144с.
5. Зайцев С.А., Толстов А.Н. и др. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник – «Академия» 2017-288с.

 **Дополнительная:**

1. ГОСТ Р 1.0-2004.Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
2. 2.ГОСТ Р 1.12-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.
3. 3.ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76).Штангенциркули, Технические условия.
4. 4.ГОСТ868-82.Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01.Технические условия.
5. 5.ГОСТ 2789-73.Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
6. 6.ГОСТ24642-81.Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.
7. 7.ГОСТ25142-82.Шероховатость поверхности. Термины и определения.
8. 8.ГОСТ25346-89.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
9. 9.ГОСТ 25347-82.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
10. 10.ГОСТ 2.307-79 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
11. 11.ГОСТ2.308-79. ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
12. 12.ГОСТ2.309-73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.
13. 13.ГОСТ8.417-2002.Единицы величин.
14. 14.ГОСТ 16263-70 ГСИ. Метрология, Термины и определения.
15. 15.ПР 50.2.006-98.ГСИ.Порядок проведения поверки средств измерений.
16. 16.ГОСТ15467-79.Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.
17. Закон РФ «О стандартизации»
18. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений