**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Технические измерения»**

для студентов 2 курса по профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

 **Раздел 1. Качество продукции**

**Теоретические вопросы:**

1.Стандартизация: основные термины и определения.

2\*.Виды, категории стандартов.

3. Международная организация по стандартизации (ИСО).

4.\*Международные стандарты и их значение.

5. Государственная система стандартизации Российской федерации

6.\* Комплексы стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСДП, ГСИ и др.

7.Качество продукции : основные термины и определения..

8.Показатели качества продукции.

9.Методы оценки показателей качества продукции.

10.\*Принципы калибрования поверхностей.

11.КСУКП. Основы повышения качества продукции.

12. Понятие о взаимозаменяемости.

13.\*Понятие о точности и погрешности размера.

14.\*Предельные размеры, предельные отклонения, допуски и посадки.

15.\*Оформление на чертежах и чтение условных обозначений размеров, отклонений, определение допусков.

16.Основной вал, основное отверстие.

17.\*Основные понятия о посадках, Виды посадок. Обозначение на чертежах.

18.\*Единая система допусков и посадок.

19.Основание системы.

20.Параметры, влияющие на точность в машиностроении.

21.\*Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей

22.\*Допуски формы и расположения поверхностей. Обозначения на чертежах.

23.\*Шероховатость поверхности: основные термины и определения.

24.\*Параметры шероховатости, обозначение на чертежах, контроль.

25.Размерные цепи. Виды размерных цепей, расчет цепей.

26.\*Шпоночные соединения. Методы и средства контроля. Обозначение на чертежах.

27.\*Шлицевые соединения. Методы и средства контроля. Обозначение на чертежах.

28.\*Крепёжные резьбы. Обозначение на чертежах. Контроль резьб.

29.\*Методы и средства контроля резьб.

 **Практические задания**

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

50+0,15.

2.\*Прочитать условное обозначение ø50Н7/f7, определить тип посадки предельные размеры отверстия и вала.

3\*. Прочитать условное обозначение ø100Н7/r6, определить тип посадки и допуск посадки.

4.\* Прочитать условное обозначение ø25Н7/f7, определить тип посадки, допуски и предельные размеры отверстия и вала.

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 ø100r6, определить предельные размеры и допуск.

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, определить предельные размеры и допуск 40Н7.

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

15.\* Проанализировать условные обозначения:

  

16.Проанализировать условные обозначения:



17.Проанализировать условные обозначения:

: 

18. Проанализировать условные обозначения:



19. Проанализировать условные обозначения:



20. Проанализировать условные обозначения:



 **Раздел 2. Технические измерения**

30.Основные понятия и определения метрологии.

31.Роль метрологии в формировании качества продукции.

32.\*Международная система СИ единиц физических величин.

33.Объекты и средства измерений.

34.Требования контроля и надзора. ГСИ.

35.Единство измерений.

36. \*Прямые и косвенные измерения.

37.\* Входной, оперативный и приемочный контроль.

38.\*Средства измерения и контроля линейных размеров.

39.\* Средства измеренияи контроля угловых размеров.

40.\* Предельные калибры.

41.\* Микрометры гладкие и резьбовые.

42.\* Индикаторы часового типа.

43.\*Специальные средства измерений.

 **Практические задания**

20.\*Произвести контроль с помощью концевых мер длины.

21.\* 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 поверку микрометра МК 25 – 50.

 **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

 **Основная:**

1.Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения: учебник – М.: «Академия», 2016. - 240с.

2.Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация в машиностроении: учебник – изд-во «Юрайт», 2015. - 412с.

3.Радкевич Я.М. Стандартизация, метрология и сертификация - М.: Высшая школа, 2014

4.Таратина Е.П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности: учебник– М.: «Академкнига», 2015. - 144с.

5.Зайцев С.А., Толстов А.Н. и др. Технические измерения в машиностроении: учебник – М.: «Академия», - 288с.

6. Л.Д.Иванова. Методические рекомендации для проведения лабораторно-практических работ – Самара, ГБОУ СПО «ПГК», 2014.

 **Дополнительная:**

1.Шишмарев В.Ю. Метрология,стандартизация и сертификация –М. «Академия», 2014.-319с.

2.ХрусталеваЗ.А. Технические измерения:Практикум-учебное пособие – М. «Кнорус», 2014. -176с.

3.ГОСТ Р 1.0-2004.Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.

4.ГОСТ Р 1.12-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.

5.ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76).Штангенциркули, Технические условия.

6.ГОСТ868-82.Нутромеры индикаторные с ценой деления0,01.Технические условия.

7.ГОСТ 2789-73.Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

8.ГОСТ24642-81.Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.

9.ГОСТ25142-82.Шероховатость поверхности. Термины и определения.

10.ГОСТ25346-89.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.

11.ГОСТ 25347-82.Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

12.ГОСТ 2.307-79 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

13.ГОСТ 2.309-79 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.

14.ГОСТ2.308-79. ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

15.ГОСТ8.417-2002.Единицы величин.

16.ГОСТ 16263-70 ГСИ. Метрология, Термины и определения.

17.ПР 50.2.006-98.ГСИ.Порядок проведения поверки средств измерений.

18.ГОСТ15467-79.Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

19.Закон РФ «О стандартизации»

20.Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»