**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Технические измерения**

для студентов 2 курса по профессии

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

2020-2021 учебный год

Преподаватель Федорова Н.Г.

**РАЗДЕЛ 1 КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ**

**Теоретические вопросы:**

1. История развития стандартизации
2. Виды и комплексы стандартов
3. Стандарты на материалы
4. Стандарты крепежные детали
5. Международные стандарты и их значение
6. Государственная система стандартизации
7. Качество продукции
8. Показатели качества
9. Методы оценки качества продукции
10. Принципы калибрования поверхностей КСУКП
11. Основы повышения качества продукции
12. Взаимозаменяемость.
13. Понятие о точности и погрешности размера.
14. Предельные размеры\*
15. Предельные отклонения\*
16. Посадки в системе отверстия\*
17. Посадки в системе вала\*
18. Допуски\*
19. Посадки\*
20. Единые принципы построения системы допусков и посадок для соединений деталей машин
21. Основание единой системы допусков и посадок
22. Квалитет\*
23. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей
24. Отклонения формы и отклонения расположения поверхностей
25. Допуски формы и расположения поверхностей, их размеры
26. Шероховатость поверхности\*
27. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах\*
28. Параметры шероховатости\*
29. Размерные цепи
30. Допуски и посадки шпоночных соединений\*
31. Допуски и посадки шлицевых соединений\*
32. Методы и средства контроля\*
33. Характеристика крепежных резьб\*
34. Обозначение на чертежах крепежных резьб\*
35. Методы и средства контроля наружной резьбы\*
36. Методы и средства контроля внутренней резьбы\*
37. Зубчатые передачи\*
38. Методы контроля зубьев зубчатых колес\*

**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: М20×1,25 – 6H/6g –30\*



1. \*Прочитать условные обозначения: D – 8 × 36 × 40Н7/f7 × 7F8/f7\*



1. Определить характер сопряжения (группы посадки) 70 $\frac{H7}{g6}$ и произвести расчеты параметров отверстия и вала\*



1. Определить характер сопряжения (группы посадки) 80 $\frac{R7}{h6}$ и произвести расчеты параметров отверстия и вала\*



1. Определить характер сопряжения (группы посадки) 50 $\frac{H7}{js6}$ и произвести расчеты параметров отверстия и вала\*



1. Произвести анализ чертежа детали, прочитать условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей\*



1. Произвести анализ чертежа детали, прочитать условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей\*



1. Произвести анализ чертежа детали, прочитать условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей\*



1. Произвести анализ чертежа детали, прочитать условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей\*



**РАЗДЕЛ 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

**Теоретические вопросы:**

1. Понятия по метрологии
2. Международная система единиц физических величин
3. Объекты и средства измерений
4. Требования контроля и надзора
5. Единство измерений
6. Эталоны
7. СИ - единицы физических величин
8. Прямые измерения\*
9. Косвенные измерения\*
10. Средства измерения и контроля линейных размеров\*
11. Средства измерения и контроля угловых размеров\*
12. Предельные калибры\*
13. Гладкие микрометры\*
14. Резьбовые микрометры\*
15. Штангенинструменты\*
16. Микрометрические инструменты\*
17. Правила подбора средств измерений\*
18. Специальные средства измерения\*
19. Индикаторы часового типа\*
20. Нутромеры\*
21. Оптиметры\*
22. Автоматизированные системы и комплексы\*

**Практические задания:**

1. Произвести контроль линейных размеров из предложенных деталей штангенциркулем\*
2. Произвести контроль линейных размеров из предложенных деталей микрометром\*
3. Произвести контроль угловых размеров из предложенных деталей угломером\*
4. Произвести контроль расстояния между осями двух отверстий косвенным методом из предложенных деталей\*
5. Произвести контроль диаметральных размеров из предложенных деталей штангенциркулем\*
6. Произвести контроль диаметральных размеров из предложенных деталей микрометром\*
7. Произвести контроль наружной и внутренней резьбы из предложенных деталей\*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

**Основные источники**

Для преподавателей

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник-М. ИЦ «Владос» 2014-398с.
2. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения: учебник –М.«Академия» 2014-240с.
3. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация в машиностроении: учебник – «Юрайт» 2014-412с.
4. Радкевич Я.М. Стандартизация, метрология и сертификация - М. ВШ. 2014
5. Таратина Е.П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности: учебник –М. «Академкнига» 2014-144с.
6. Зайцев С.А., Толстов А.Н. и др. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник –«Академия» 2014-288с..
7. Димов Ю.В .Метрология, стандартизация и сертификация: учебник-М. «Питер» 2014-463с.

Для студентов

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник-М. ИЦ «Владос» 2014-398с.
2. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения: учебник –М.«Академия» 2014-240с.
3. Таратина Е.П. Допуски, посадки и технические измерения: теоретические основы профессиональной деятельности: учебник –М. «Академкнига» 2014-144с.
4. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация –М. «Академия» 2014-319с.
5. ХрусталеваЗ.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Практикум -учебное пособие – М. «Кнорус» 2014-176с.

**Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. ГОСТ Р1.0-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
2. ГОСТ Р 1.12-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.
3. ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76). Штангенциркули, Технические условия.
4. ГОСТ868-82.Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01. Технические условия.
5. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
6. ГОСТ24642-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.
7. ГОСТ25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения.
8. ГОСТ25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
9. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
10. ГОСТ 2.307-79 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
11. ГОСТ 2.308-79. ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
12. ГОСТ 2.309-73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.
13. ГОСТ8.417-2002.Единицы величин.
14. ГОСТ 16263-70 ГСИ. Метрология, Термины и определения.
15. ПР 50.2.006-98.ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.
16. ГОСТ15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.
17. Ганевский Г.М. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник – «Академия» 2009-288с.
18. Закон РФ «О стандартизации»
19. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»

Для студентов

1. ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76). Штангенциркули, Технические условия.
2. ГОСТ868-82. Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01. Технические условия.
3. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
4. ГОСТ24642-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.
5. ГОСТ25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения.
6. ГОСТ25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
7. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
8. ГОСТ 2.307-79 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
9. ГОСТ 2.308-79. ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
10. ГОСТ 2.309-73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.

**Интернет-ресурсы**

1. https://new.znanium.com/