**Конкурсное задание**

Компетенция

Цифровая Метрология

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Формы участия в конкурсе

1. Задание для конкурса
2. Модули задания и необходимое время
3. Критерии оценки
4. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания:15 ч.

## 1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Индивидуальный конкурс.

## 2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Участник должен самостоятельно выполнить модули, выбранные из подраздела 2.3.2 Технического описания компетенции «Метрология».

Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых в произвольной последовательности.

Каждый модуль включает в себя:

* Описание задания;
* Инструкция для участника по прохождению задания;
* Листок отчета участника;
* Инструкции для команды по управлению компетенцией

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри.

Оценка производится в процессе выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

## 3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модуля | Рабочее время | Время на задание |
| 1 | Модуль 1: Линейные размеры | С1 09.00-12.00 | 3 часа |
| 2 | Модуль 2: Радиальные размеры | С1 13.45-16.45 | 3 часа |
| 3 | Модуль 3: Определение радиального биения вала индикатором часового типа | С2 09.00-12.00 | 3 часа |
| 4 | Модуль 4: Определение годности параметров детали при помощи измерения индикаторным нутромером | С2 13.45-16.45 | 3 часа |
| 5 | Модуль 5:Определение годности параметров детали при помощи измерения рычажной скобой | С3 09.00-12.00 | 3 часа |

**Модуль 1. «А» Линейные размеры.**

**Участнику конкурса необходимо:**

- провести подготовку и проверку применяемых штангенинструментов;

- определить их основные метрологические показатели;

- по заданному чертежу детали расшифровать обозначение допусков размеров, геометрической формы и расположения поверхностей детали (используя Основные нормы взаимозаменяемости ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов (ISO 286-2:2010, MOD);

- правильно выбрать измерительные инструменты для выполнения контроля размеров детали;

- произвести измерения указанных размеров готовых деталей;

- определить действительную погрешность формы и расположения поверхностей;

-вычислить действительное значение погрешности размеров, геометрической формы и расположения поверхностей детали;

- сформулировать вывод о годности детали по размерам, погрешности геометрической формы и расположения поверхностей детали;

- по результатам работы оформить карту контроля;

- провести обслуживание измерительных инструментов после работы;

- привести в порядок рабочее место;

**Модуль 2. «В** **Радиальные размеры**

**Участнику конкурса необходимо:**

- провести подготовку и настройку применяемых микрометрических инструментов;

- определить их основные метрологические показатели;

- по заданному чертежу детали расшифровать обозначение допусков размеров и геометрической формы детали (используя Основные нормы взаимозаменяемости ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов (ISO 286-2:2010, MOD);

- правильно выбрать измерительные инструменты для выполнения контроля размеров детали;

- произвести измерения указанных размеров готовой детали;

- вычислить действительное значение погрешности размеров и геометрической формы;

- определить параметры 2 метрических резьб (диаметр и шаг), используя резьбовой микрометр и шаблон для определения шага резьбы.

- сформулировать заключение о годности детали по размерам и погрешности геометрической формы;

- сформулировать заключение о годности резьбы (использовать ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры, ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором);

- по результатам работы оформить карту контроля;

- провести обслуживание измерительных инструментов после работы;

- привести в порядок рабочее место;

**Модуль 3. «С»** **Определение радиального биения вала индикатором часового типа**

**Участнику конкурса необходимо:**

- провести подготовку и проверку применяемых инструментов и приборов;

- определить основные метрологические показатели инструмента;

- провести настройку и крепление индикатора часового типа;

- установить измеряемую деталь в приборе для контроля биения в центрах;

- произвести измерения радиального биения вала на разных ступенях;

- используя набор образцов шероховатости сравнения (ОШС) по стали (точение (токарная обработка) определить шероховатость каждой ступени и сравнить с указанным на чертеже (результаты записать в лист учёта);

- сформулировать заключение о годности детали на основании сопоставления полученных значений радиального биения с допустимыми его значениями на чертеже;

- сформулировать заключение о годности детали по шероховатости на основании сопоставления полученных значений шероховатости со значениями на чертеже;

- по результатам работы оформить карту контроля;

- провести обслуживание измерительных инструментов после работы;

- привести в порядок рабочее место;

**Модуль 4. «D» Определение годности параметров детали при помощи измерения индикаторным нутромером**

**Участнику конкурса необходимо:**

- провести подготовку и проверку применяемых инструментов;

- определить основные метрологические показатели инструмента;

- правильно выбрать измерительные инструменты для выполнения контроля размеров детали;

- провести настройку индикаторного нутромера на заданный размер;

- по заданному чертежу детали расшифровать обозначение допусков размеров и геометрической формы детали (используя Основные нормы взаимозаменяемости ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов (ISO 286-2:2010, MOD);

- произвести измерения действительных размеров 2 готовых деталей;

- вычислить действительное значение погрешности размеров;

- определить действительный вид и численное значение погрешности геометрической формы.

- сформулировать заключение о годности деталей по размерам;

- сформулировать заключение о годности деталей по погрешности геометрической формы;

- по результатам работы оформить карту контроля;

- провести обслуживание измерительных инструментов после работы;

- привести в порядок рабочее место;

**Модуль 5. «E» Определение годности параметров детали при помощи измерения рычажной скобой**

**Участнику конкурса необходимо:**

- провести подготовку и проверку применяемых инструментов;

- определить их основные метрологические показатели;

- правильно выбрать измерительные инструменты для выполнения контроля размеров детали;

-провести настройку рычажной скобы на необходимые размеры (используя набор КМД N 1 кл.1 (1-Н1)),

по заданным чертежам двух деталей расшифровать обозначение допусков размеров и геометрической формы детали (используя Основные нормы взаимозаменяемости ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов (ISO 286-2:2010, MOD).

- произвести измерения действительных размеров 2 готовых деталей;

- вычислить действительное значение погрешности размеров;

- определить действительный вид и численное значение погрешности геометрической формы.

- сформулировать заключение о годности деталей по размерам;

- сформулировать заключение о годности деталей по погрешности геометрической формы;

 - по результатам работы оформить карту контроля;

- провести обслуживание измерительных инструментов после работы;

- привести в порядок рабочее место;

## 4. Критерии оценки

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел | Критерий | Оценки |
| Субъективная(если это применимо) | Объективная | Общая |
| А | Линейные размеры | 0 | 20 | 20 |
| В | Радиальные размеры | 0 | 20 | 20 |
| С | Определение радиального биения вала индикатором часового типа | 0 | 20 | 20 |
| D | Определение годности параметров детали при помощи измерения индикаторным нутромером | 0 | 20 | 20 |
| E | Определение годности параметров детали при помощи измерения рычажной скобой | 0 | 20 | 20 |
| Итого = | 0 | 100 | 100 |

**Субъективные оценки -** Не применимо.

**5. Приложения к заданию**

**К каждому модулю прилагается к заполнению карта контроля детали:**

1. **Приложение 1 Карта контроля детали Модуль «А» Линейные размеры;**

**Карта контроля детали**

модуль **«A»** **Линейные размеры**

Наименование детали\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Основные метрологические показатели средств измерения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование средства** | **Цена деления шкалы, мм** | **Диапазон показаний шкалы, мм** | **Предел измерения инструмента , мм** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Результаты измерения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемый размер по чертежу | Отклонения размера | Предельные размеры | Допуск размера | Действительный размер | Заключение о годностипо размеру | Допуск на погрешность формы или расположе-ния поверхности | Действительная погрешность формы | Заключение о годностипо погрешности формы или расположе-ния |
| Верхнее отклонение, мм | Нижнее отклоне-ние, мм | Наибольший предельный размер | Наименьший предельный размер | сеч.1-1 | сеч.2-2 | сеч.3-3 | Характеристика погрешности | Численное значение |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |

**Заключение о годности детали по контролируемым размерам\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Заключение о годности детали по погрешности формы или расположения поверхностей\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Конкурсант\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_номер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_