**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Взаимозаменяемость и нормирование точности»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Что называется допуском размера?

А) разность между наибольшим предельным и номинальным размерами

Б) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами

В) допустимое отклонение от номинального размера

Г) разность между наибольшим предельным и действительным размерами

Д) разность между номинальным и действительным размерами

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. В каком из приведенных соединений посадка осуществляется в системе отверстия?

А) ∅

Б) ∅

В) ∅

Г) ∅

Д) ∅

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Какому виду допуска формы или расположения поверхностей соответствует знак ?:

А) допуску радиального биения

Б) допуску наклона

В) допуску прямолинейности

Г) допуску круглости

Д) позиционному допуску

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

4. Какая из приведенных посадок ЕСДП относится к посадкам с гарантированным зазором?:

А) Ø100

Б) Ø100

В) Ø100 

Г) Ø100

Д) Ø100

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

5. По какой из приведенных формул можно подсчитать величину допуска отверстия?:

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Д) 

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между понятием и его определением:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1) Номинальный размер | А) два предельно допустимых размера, между которыми находится или которым может быть равен действительный размер |
| 2) Действительный размер | Б) размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отсчета отклонений |
| 3) Предельный размер | В) размер, установленный измерением с допустимой погрешностью |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | В | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. Установите соответствие между понятием и его определением:

|  |  |
| --- | --- |
| Отклонение | Определение |
| 1) Действительное отклонение | А) алгебраическая разность между предельным и номинальными размерами |
| 2) Предельное отклонение | Б) алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами |
| 3) Верхнее отклонение | В) алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами |
| 4) Нижнее отклонение | Г) алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | А | Б | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Установите соответствие между исправимыми и неисправимыми дефектами:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1) Исправимые дефекты | А) выход действительного размера диаметра вала за наименьший предельный размер; несоответствие химического состава металла заданному; горячие и холодные трещины, пережог, расслоения, рванины |
| 2) Неисправимые дефекты | Б) выход действительного размера диаметра вала за наибольший предельный размер; повреждение защитного покрытия; шероховатость поверхности ниже класса, предусмотренного техническими условиями; локальные непровары |
| 3) Устранимый дефект | В) дефект, устранение которого технически возможно и экономически целесообразно |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | А | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

4. Установите соответствие между названиями звеньев размерной цепи и их определением:

|  |  |
| --- | --- |
| Название | Определение |
| 1) Исходное | А) исходное звено, которое в процессе обработки или сборки изделия, получается обычно последним, замыкая размерную цепь |
| 2) Замыкающее | Б) звено, с увеличением которого замыкающее звено уменьшается, считая, что остальные звенья в это время остаются постоянного размера |
| 3) Увеличивающее | В) звено, к которому предъявляется основное требование точности, определяющее качество изделия в соответствии с техническими требованиями |
| 4) Уменьшающее | Г) звено, с увеличением которого замыкающее звено также увеличивается, считая, что остальные звенья в это время остаются постоянного размера |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | А | Г | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

5. Установите соответствие между понятиями и их определениями:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Определение |
| 1) Зависимый допуск | А) допуск расположения, числовое значение которого постоянно для всей совокупности деталей, изготавливаемых по данному чертежу, и не зависит от действительного размера нормируемого им базового элемента |
| 2) Независимый допуск | Б) допуск расположения, числовое значение которого переменно для различных деталей, изготавливаемых по данному чертежу, и зависит от действительных размеров нормируемого или базового элементов |
| 3) Отклонением расположения | В) отклонение формы реальной поверхности или профиля от формы номинальной поверхности или профиля |
| 4) Отклонение формы  | Г) отклонение реального расположения рассматриваемого элемента (плоскости симметрии, оси, поверхности) от номинального расположения |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Расположите в порядке увеличения натяга основные отклонения для отверстия при образовании посадок с натягом:

А) S

Б) P

В) T

Г) X

Д) U

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Расположите в порядке уменьшения зазора основные отклонения для вала при образовании посадок с зазором:

А) g

Б) a

В) e

Г) c

Д) d

Правильный ответ: Б, Г, Д, В, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3. Расположите области применения квалитетов в порядке уменьшения степени точности изготовления детали:

А) квалитеты, которые используют для параметров деталей, не образующих сопряжений и не оказывающих определяющего влияния на работоспособность изделий

Б) квалитеты, которые применяют при изготовлении деталей, преимущественно образующих сопряжения с другими деталями различного типа

В) квалитеты, которые используют при изготовлении концевых мер длины, калибров и контркалибров, деталей измерительных средств и других высокоточных изделий

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

4. Расположите в правильном порядке последовательность расчета размерной цепи в условиях полной взаимозаменяемости расчетом на максимум-минимум. Обратная задача:

А) определение допусков размеров составляющих звеньев

Б) определение допуска замыкающего звена

В) определение номинального размера замыкающего звена

Г) определение увеличивающих и уменьшающих звеньев размерной цепи

Д) определение предельных отклонений замыкающего звена

Правильный ответ: Г, В, А, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

5. Расположите классы точности упорных и упорно-радиальных подшипников качения в порядке повышения точности:

А) 2

Б) 4

В) 0

Г) 6

Д) 5

Правильный ответ: В, Г, Д, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. – термин, применяемый для обозначения внутренних (охватывающих) элементов деталей.

Правильный ответ: Отверстие

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. – термин, применяемый для обозначения наружных (охватываемых) элементов деталей.

Правильный ответ: Вал

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– это совокупность размеров, образующих замкнутый контур и непосредственно участвующих в решении поставленной задачи.

Правильный ответ: Размерная цепь

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - жесткие безшкальные измерительные средства, предназначенные для контроля размеров, формы и расположения поверхностей.

Правильный ответ: Калибры

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

5.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – **свойство независимо изготовленных с заданной точностью деталей (сборочных единиц) обеспечивать возможность бесподгоночной сборки** (или замене при ремонте) сопрягаемых деталей в сборочные единицы, а сборочных единиц – в механизмы и машины при соблюдении предъявляемых к ним технических требований.

Правильный ответ: **Взаимозаменяемость**

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Отклонением расположения называется отклонение реального расположения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от номинального расположения.

Правильный ответ: рассматриваемого элемента / плоскости симметрии / оси / поверхности

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

2. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами на базовом участке *l* называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: шероховатостью поверхности / высотой микронеровностей

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Звенья размерной цепи функционально связанные с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_звеном, называются составляющими звеньями.

Правильный ответ: замыкающим / исходным

Компетенции (индикаторы): ОПК-3

4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– это **предельный калибр с геометрическими параметрами контролируемого элемента изделия, соответствующими максимально допустимому количеству материала изделия.**

Правильный ответ: **Проходной калибр** / ПР

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

5.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– это совокупность рядов допусков и посадок, закономерно построенных на основе опыта теоретических и экспериментальных исследований и оформленных в виде стандартов.

Правильный ответ: **Единая система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений / ЕСДП**

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Перечислите основные качественные требования, предъявляемые к зубчатым колесам.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

К зубчатым колесам предъявляются следующие основные качественные требования:

1) обеспечение кинематической точности передачи, т.е. обеспечение постоянства мгновенного передаточного отношения;

2) обеспечение плавности и безударности работы передачи;

3) обеспечение прилегание зубьев по всей длине в рабочем состоянии;

4) обеспечение гарантированного бокового зазора по нерабочим профилям сопряженных зубьев.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

2. Подсчитайте значения наибольшего и наименьшего зазоров для заданного соединения ∅20.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

#### Smax = ES – ei = 0,021 - (-0,020) = 0,041 мм

#### Smin = EI – es = 0 - (-0,007) = 0,007 мм

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

3. Приведите классификацию размерных цепей в зависимости от поставленной задачи.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

В зависимости от поставленной задачи размерные цепи могут быть:

- конструкторские, определяющие расстояние или относительный поворот между поверхностями или осями поверхностей деталей в изделии;

- технологические, обеспечивающие требуемое расстояние или относительный поворот между поверхностями изготавливаемого изделия при выполнении технологических операций;

- измерительные, возникающие при определении расстояний или относительного поворота между поверхностями, их осями или образующимися поверхностями изготовленного изделиями.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

4. Приведите формулы для расчета допуска размера для вала и для отверстия.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Допуск размера – это разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями.

TD = Dmax – Dmin = ES – EI - для отверстия

Td = dmax – dmin = es – ei - для вала

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3

5. Для заданного соединения ∅50. Укажите тип посадки. Рассчитайте наибольшие натяги, зазоры, и допуск посадки.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

∅50 – посадка выполнена в системе вала, переходная посадка.

TD = ES – EI = -0,003 - (-0,042) = 0,039 мм

Td = es – ei = 0 - (- 0,025) = 0,025 мм

Smax = ES – ei = -0,003 - (-0,025) = 0,022 мм

Nmax = es – EI = 0 - (-0,042) = 0,042 мм

T = TD + Td = 0,039 + 0,025 = 0,064 мм.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-3