# Комплект оценочных материалов по дисциплине«Метрология, стандартизация, сертификация»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Каковы цели метрологии:

А) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;

Б) разработка и оптимизация средств и измеряемых методик для увеличения их точности;

В) новая разработка и оптимизация актуальных правовых и нормативных актов.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Выберите один правильный ответ.

Каковы задачи метрологии?

А) создание комплексной измерительной системы, обеспечивающей максимальную точность полученных результатов;

Б) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;

В) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. Выберите один правильный ответ. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

А) обязательный характер;

Б) добровольный характер;

В) заявительный характер.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

4. Выберите один правильный ответ.

Проведение анализа и экспертной оценки действующих требований и последующее их соблюдение в основании объекта, для которого предполагается экспертиза:

А) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;

Б) аттестация измерительных методик;

В) метрологическая экспертиза.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

5. Выберите один правильный ответ.

Средства измерений, которые выпускаются в промышленности, подвергаются:

А) поверке;

Б) стандартизации;

В) сертификации;

Г) калибровке

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

6. Выберите один правильный ответ.

Различают следующие виды сертификации продукции:

А) законодательную и исполнительную;

Б) обязательную и добровольную;

В) точную и приблизительную;

Г) корректирующую и стабилизирующую

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

7. Выберите один правильный ответ.

Объектами стандартизации являются:

А) продукция;

Б) услуги;

В) процессы;

Г) все перечисленное.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Определите соответствие вида стандарта его условному обозначению

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ВИД СТАНДАРТА |  | УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ |
| 1) | Национальные стандарты РФ | А) | СТО СМК 07-2004 |
| 2) | Стандарты организаций | Б) | ISO 19139:2007 |
| 3) | Международные стандарты | В) | ГОСТ Р 34.10-2001 |
| 4) | Технические условия | Г) | ТУ 5830-067-09764868-14 |

Правильный ответ

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

 Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Установите соответствие между методами получения результатов измерения и их определениями:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | МЕТОД |  | ОПРЕДЕЛЕНИЕ |
| 1) | Прямые измерения | А) | Измерения, определяемые на основании прямых измерений, связанных с измеряемой величиной известной зависимостью |
| 2) | Косвенные измерения | Б) | Измерения, в ходе которых измеряется минимум две неоднородные физические величины с целью установления существующей между ними зависимости |
| 3) | Совокупные измерения | В) | измерение, при котором искомое значение физической величины получают непосредственно в результате выполнения измерительного эксперимента |
| 4) | Совместные измерения | Г) | проводимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

1. Установите соответствие между термином и формой стандартизации:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ТЕРМИН |  | ФОРМА СТАНДАРТИЗАЦИИ |
| 1) | Типизация | А) | Метод стандартизации, заключающийся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразно для дальнейшего производства и применения |
| 2) | Унификация | Б) | Принцип создания машин, оборудования, приборов и других изделий из унифицированных многократно используемых стандартных агрегатов, устанавливаемых в изделие в различном числе и комбинациях |
| 3) | Симплификация | В) | Разработка типовых конструктивных, технологических, организационных и других решений |
| 4) | Агрегатирование | Г) | Установление оптимального числа типов деталей, агрегатов и других объектов одинакового функционального назначения на основе данных об эффективности их применения |

Правильный ответ

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

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

1. Установите соответствие:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | УСЛОВИЕ |  | ЗНАК |
| 1) | Знак соответствия при обязательной сертификации | А) |  |
| 2) | Знак соответствия при добровольной сертификации | Б) |  |
| 3) | Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза | В) |  |
| 4) | Знак обращения на рынке продукции соответствующей требованиям технических регламентов | Г) |  |

Правильный ответ

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

 Компетенции (индикаторы): ПК-12.

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Запишите правильную последовательность букв слева на право.*

1. Расположите исторические события в развитии метрологии как науки в том порядке, в каком они состоялись.

А) Создание комиссии весов и мер под председательством главного директора Монетного двора графа М. Т. Головкина

Б) Генеральная конференция по мерам и весам приняла новую систему единиц, присвоив ей наименование «Международная система единиц»

В) Принята «Двинская грамота» Ивана Грозного

Г) Основание Петербургской академии наук

Правильный ответ: В, Г, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Расположите этапы сертификации продукции в последовательности их выполнения.

А) Заключение договора

Б) Согласование выполняемых работ

В) Подача заявки

Г) Оценка стоимости

Правильный ответ: В, Г, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. Укажите правильный порядок обозначения ГОСТа из системы ЕСКД.:

А) год утверждения стандарта

Б) порядковый номер в группе

В) номер группы

Г) класс

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

1. Установите правильную последовательность выявления грубой погрешности с помощью критерия трех сигм:

А) расчет среднего значения выборки

Б) расчет СКО выборки

В) расчет по критерию

Г) выявление сомнительного значения измеряемой величины

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: измерение.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Количественная характеристика физической величины – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: размер.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. Орган по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ осуществляет сертификацию продукции, выдает сертификаты, предоставляет заявителю право на применение знака соответствия на условиях договора, приостанавливает или отменяет действие выданных им сертификатов.

Правильный ответ: добровольной сертификации.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

4. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации в РФ осуществляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Госстандарт.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

5. Значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: истинное значение/ истинное.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Функции национального органа по сертификации в Российской Федерации выполняет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

2. Что означает техническое требование к весам – чувствительность?

Правильный ответ: способность весов реагировать на малые/незначительные/небольшие изменения нагрузки.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

3. При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

Правильный ответ: нет/ сертификат не выдается.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

4. Показания часов в момент поверки 9 ч 47 мин. Определите абсолютную и относительную погрешности часов, если действительное значение времени 9 ч 45 мин.

Правильный ответ: абсолютная погрешность – 120с (2мин); относительная погрешность – 0,34% / 120с (2мин); 0,34%.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу.

 Предприятием N закуплены СИ одной из зарубежных фирм. Эти средства измерений используются в сфере распространения государственного метрологического надзора (ГМН). В момент приобретения данные СИ не проходили утверждение типа. В настоящее время тип указанных СИ утвержден. Распространяется ли признание типа СИ на приобретенные нами СИ и правомочен ли отказ ЦСМ в их поверке?

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Да, признание типа средств измерений распространяется на приобретённые предприятием СИ, так как средства измерений, изготовленные в период действия свидетельства или сертификата об утверждении типа, являются средствами измерений утверждённого типа и после окончания срока действия этого документа. Законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений не устанавливает ограничения по сроку применения средств измерений утверждённых типов, если они проходят поверку с положительным результатом.

Отказ ЦСМ в поверке приобретённых СИ неправомочен, так как поверке подлежат средства измерений утверждённого типа, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. При этом ЦСМ не может отказать в поверке на основании даты выпуска СИ, так как на это нет законодательной базы

Критерии оценивания:

-приведены минимум четыре принципа создания и использования резервов материально-технических ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- приведена полная или краткая характеристика принципа.

Компетенции (индикаторы): ПК-12.

1. Решить задачу.

 При многократном измерении ширины получены значения в метрах: 403, 408, 410, 405,406, 398, 406, 404. Для этой серии определить среднее арифметическое и среднеквадратическое отклонение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | результат | Среднее арифметическое | (x-xср) | (x-xср)2 |
| 1 | 403 | 405 | -2 | 4 |
| 2 | 408 | 3 | 9 |
| 3 | 410 | 5 | 25 |
| 4 | 405 | 1 | 1 |
| 5 | 406 | 0 | 0 |
| 6 | 398 | 7 | 49 |
| 7 | 406 | 1 | 1 |
| 8 | 404 | -1 | 1 |

Среднее арифметическое для данной серии измерений равно сумме всех полученных значений, делённой на их количество, то есть в данном случае это будет (403 + 408 + 410 + 405 + 406 + 398 + 406 + 404) / 8 = 405 м.

Среднеквадратическое отклонение (среднеквадратическое отклонение, стандартное отклонение) — показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания. Обычно означает квадратный корень из дисперсии случайной величины.



σ=$\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}(4+9+25+0+1+49+1+1)}{8}}$ =3,35 м.

Ответ: среднее арифметическое 405м и среднеквадратическое отклонение -3,4м.

Критерии оценивания:

-дано определение, указана формула, сделан расчет минимум одного критерия;

-хср=405м; σ=3,35м (3,4м)

Компетенции (индикаторы): ПК-12.