МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор центра менеджмента качества

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Петропавловская В.Б./

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г.

**Материалы для диагностической работы**

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Метрология и техническое регулирование»**

направление подготовки \_11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы

Тип задач – проектный; научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» «Метрология и техническое регулирование»

утвержденной проректором по учебной работе Майковой Э.Ю. 05.06.2020 г.

Разработчик(и): Н.И. Иванова

Согласовано:

Заведующий кафедрой Биотехнологии, химии и стандартизации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Сульман М.Г./

Тверь 20\_\_\_\_

1. **Спецификация оценочных средств**

Комплект оценочных материалов и тестовые задания, предназначенные для проведения диагностической работы, разработаны на основании требований стандарта организации СТО СМК 02.021-2022 «О фондах оценочных средств и материалах для проведения диагностических работ по образовательным программа высшего образования» по образовательной программе специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Содержание материалов для диагностической работы соответствует:

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2018 г. № 94 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 марта 2018 г., регистрационный № 50243), (редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020 года, №84 от 08.02 2021 г.).

Общей характеристике образовательной программы специалитета направление подготовки – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденной ректором ТвГТУ 29.04.2020 г.

Рабочей программе дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» «Метрология и техническое регулирование», утвержденной проректором по учебной работе Майковой Э.Ю. 05.06.2020 г.

**2. Распределение тестовых заданий по компетенциям**

Таблица 1. Распределение тестовых заданий по компетенциям

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Наименование дисциплины / модуля / практики | Семестр | Номер задания | Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции |
| ИОПК-4 | Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных. | ИОПК-4.1. Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований в рамках соблюдения требований метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия. | Метрология и техническое регулирование | 5 | 2,9 | З1.1. Принципы работы измерительных приборов и систем, методики их поверки. |
| 1,6,7,13,14,18,19 | У1.1. правильно выбрать метод и средство проведения экспериментальных исследований. |
| 5,8,11,12,15,16,17 | У2.1. Применять ту или иную методику при измерении той или иной физической величины в заданном диапазоне. |

**3. Распределение тестовых заданий по типам, уровню сложности и времени выполнения**

Таблица 2. Распределение заданий по типам, уровням сложности и времени выполнения

| Код компетенции | Индикатор сформированности компетенции | Номер задания | Тип задания | Уровень сложности задания | Время выполнения задания (мин.) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 1 | Задание закрытого типа на установление соответствия | Повышенный уровень | 15 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 2 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 3 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 4 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 5 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 6 | Задание закрытого типа с множественным выбором | Повышенный уровень | 15 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 7 | Задание открытого типа | Повышенный уровень | 15 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 8 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 9 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 10 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 11 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 12 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 13 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 14 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 15 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | Базовый уровень | 3 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 16 | Задание открытого типа | Повышенный уровень | 15 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 17 | Задание открытого типа | Повышенный уровень | 15 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 18 | Задание открытого типа | Повышенный уровень | 15 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1. | 19 | Задание открытого типа | Повышенный уровень | 15 |
| ИОПК-4 | ИОПК-4.1 | 20 | Задание открытого типа | Повышенный уровень | 15 |

**4. Описание последовательности выполнения каждого тестового задания.**

Таблица 3. Описание последовательности выполнения каждого тестового задания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | Тип задания | Последовательность действий при выполнении задания |
| 1 | Задание закрытого типа на установление соответствия | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.  2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – название теории; список 2 – ключевое положение теории.  3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.  4. Записать попарно буквы и цифры вариантов ответа (например, А1 или Б4) |
| 2 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 3 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 4 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 5 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 6 | Задание закрытого типа с множественным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать несколько вариантов.  4. Записать только номера (или букву) выбранных вариантов ответов. |
| 7 | Задание открытого типа | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки |
| 8 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 9 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 10 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 11 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 12 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 13 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 14 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 15 | Задание закрытого типа с одиночным выбором | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.  2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.  3. Выбрать один ответ.  4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| 16 | Задание открытого типа | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.  4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ. |
| 17 | Задание открытого типа | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.  4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ. |
| 18 | Задание открытого типа | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.  4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ. |
| 19 | Задание открытого типа | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.  4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ. |
| 20 | Задание открытого типа | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.  2. Продумать логику и полноту ответа.  3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.  4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ. |

**5. Описание системы оценивания выполненных тестовых заданий**

Таблица 4. Система оценивания тестовых заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер задания | Указания по оцениванию | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа) |
| Задание 1. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 2. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 3. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 4. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 5. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 6. | Задание закрытого типа с множественным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 7. | Задание открытого типа с развернутым ответом. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ. | Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 8. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 9. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 10. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 11. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 12. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 13. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 14. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 15. | Задание закрытого типа с одиночным выбором. Ответ считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 16. | Задание открытого типа с развернутым ответом. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ | Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 17. | Задание открытого типа с развернутым ответом. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ | Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 18. | Задание открытого типа с развернутым ответом. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ | Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом; если ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 19. | Задание открытого типа с развернутым ответом. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ | Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |
| Задание 20. | Задание открытого типа с развернутым ответом. Задача выполнена полностью, если представлено верное решение и ответ. | Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов |

**6. Ключи к оцениванию**

Таблица 5. Ключи к оцениванию

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | Верный ответ | Критерии |
| 1 | А2 Б3 В4 Г1 | 2 б – полный правильный ответ  1 б – неполный правильный ответ  0 б – все остальные случаи |
| 2 | Г | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 3 | А | 1 б – полный правильный ответ  0 б – все остальные случаи |
| 4 | В | 1 б – полный правильный ответ  0 б – остальные случаи |
| 5 | В | 1 б – полное правильное соответствие  0 б – остальные случаи |
| 6 | ВГ | 2 б – полный правильный ответ  1 б – неполный правильный ответ  0 б – все остальные случаи |
| 7 | 24,6 0С  *Т*  26,4 0С, Р=0,997 | 2 б – полный правильный ответ  1 б – неполный правильный ответ  0 б – все остальные случаи |
| 8 | В | 1 б – полный правильный ответ  0 б – остальные случаи |
| 9 | В | 1 б – полное правильное соответствие  0 б – остальные случаи |
| 10 | А | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 11 | В | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 12 | А | 1 б – полный правильный ответ  0 б – остальные случаи |
| 13 | А | 1 б – полное правильное соответствие  0 б – остальные случаи |
| 14 | Б | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 15 | В | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 16 | W=(470±1.4) кВт | 2 б – полный правильный ответ  1 б – неполный правильный ответ  0 б – остальные случаи |
| 17 | Δ=0.06; Ʌ=0.25/0.1 | 2 б – полный правильный ответ  1 б – неполный правильный ответ  0 б – остальные случаи |
| 18 | Не годен | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 19 | 0,2 | 2 б – полный правильный ответ  1 б – неполный правильный ответ  0 б – остальные случаи |
| 20 | 3,5 | 2 б – полный правильный ответ  1 б – неполный правильный ответ  0 б – остальные случаи |

**7. Тестовые задания по дисциплине «Метрология и основы технического регулирования»**

1. *Тип задания: Задание закрытого типа на установление соответствия.*

*Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.*

Установите соответствие между обозначением класса точности и выражением пределов допускаемых значений основной погрешности:

1. А Δ/ХN۰100 % = ± р

2. 1,0 Б ± [0,2 + 0,1( |Хк/х| – 1)] %

3. 0,2 / 0,1 В Δ = ± (ах + в)

4. М Г Δ/х۰100 % = ± q

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

2. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

К измерительным установкам и комплексам относится:

А. тензодатчик ;

Б. мост постоянного тока;

В. источник электрического питания;

Г. измерительный стенд.

3. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

При одновременном измерении нескольких однородных величин измерения называют…

А. совокупными;

Б. многократными;

В. совместными;

Г. косвенными.

4. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Качественной характеристикой физической величины является…

А. погрешность измерения;

Б. постоянство во времени;

В. размерность;

Г. размер.

5. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Ограниченная точность измерения характерна для:

А. метода противопоставлений;

Б. нулевого метода;

В. метода непосредственной оценки;

Г. метода замещения.

6. *Тип задания: Задание закрытого типа с множественным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите несколько правильных ответов.*

Измерением называется совокупность операций по нахождению значения величины ...

А. математическими исследованиями;

Б. экспертным методом;

В. с помощью специальных технических средств;

Г. опытным путем.

7. *Задание открытого типа с развернутым ответом.*

*Инструкция: Прочитайте текст и решите задачу.*

При измерении температуры Т в помещении термометр показывает 26 0С. Среднее квадратическое отклонение показаний = 0,3 0С. Систематическая погрешность измерения =+0,5 0С. Укажите доверительные границы для истинного значения температуры с вероятностью Р=0,9973 (tP =3).

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_

8. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Указать правильное обозначение единицы величины в соответствии с требованиями ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин»

А. 100 ± 0,1кг;

Б. 100 кг ± 0,1 кг;

В. (100,0 ± 0,1) кг;

Г. 100,0 ± 0,1 кг.

9. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Поверка средств измерений:

А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства, чем поверяемое;

Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам;

В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям;

Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню.

10. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Характеристика одного из свойств физического объекта, общая в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальная для каждого из них, – это  …

А. физическая величина;

Б. кодировка объекта;

В. название свойства;

Г. условное обозначение.

11. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Наименование методов поверки на чертеже поверочной схемы заключают:

А. в горизонтальные прямоугольники;

Б. в квадраты;

В. в горизонтальные овалы;

Г. в треугольники.

12. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Наименование полей на чертеже поверочной схемы указывают:

А. в верхней части, отделенной горизонтальной линией;

Б. в левой части, отделенной вертикальной линией;

В. в правой части, отделенной вертикальной линией;

Г. в нижней части, отделенной горизонтальной линией.

13. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Главными центрами государственных эталонов РФ являются:

А. Всероссийский НИИ метрологии, Всероссийский НИИ физико-технических и радиотехнических измерений, Всероссийский НИИ оптико-физических измерений, Сибирский НИИ метрологии;

Б. Главный научный метрологический центр и органы Государственной метрологической службы;

В. органы Государственной метрологической службы и метрологической службы государственных органов управления;

Г. нет правильного ответа.

14. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

Создание метрологической службы на предприятии (в организации) является обязательным:

А. при использовании на предприятии (в организации) средств измерений, тип которых утвержден в установленном порядке;

Б. при выполнении работ в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора;

В. при принадлежности предприятия (организации) Федеральному органу управления РФ;

Г. все перечисленное верно.

15. *Тип задания: Задание закрытого типа с одиночным выбором.*

*Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ.*

ISO – это …

А. Международная электротехническая комиссия;

Б. Национальная система стандартизации;

В. Международная система по стандартизации;

Г. Международная система по метрологии.

16. *Задание открытого типа с развернутым ответом.*

*Инструкция: Прочитайте текст и решите задачу.*

Определить значение потребленной электрической энергии в цепи, оценить погрешность ее измерения и записать результат, если ток в цепи равен (10,230  0,015) А; сопротивление составляет (11,08  0,01) Ом; время равно (405,2  0,1) с. Границы погрешности указаны для вероятности 0,95 при нормальных условиях измерения.

17. *Задание открытого типа с развернутым ответом.*

*Инструкция: Прочитайте текст и решите задачу.*

Вольтметром с цифровым отсчетом измерено напряжение постоянного тока 20 B на пределе 30 В. Основная относительная погрешность прибора

.

Измерение производится при нормальных условиях. Вычислить инструментальную абсолютную погрешность и записать класс точности средства измерения.

18. *Задание открытого типа с развернутым ответом.*

*Инструкция: Прочитайте текст и решите задачу.*

Определить пригодность к дальнейшему применению рабочего вольтметра класса точности 1,0 с диапазоном измерений от 0 В до 300 В, если при непосредственном сравнении его показаний с показаниями образцового вольтметра были получены следующие данные:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочий вольтметр, В | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 |
| Образцовый вольтметр, В | 60,5 | 119,7 | 183,5 | 238,7 | 298,8 |

19. *Задание открытого типа с развернутым ответом.*

*Инструкция: Прочитайте текст и решите задачу.*

Определите абсолютную погрешность измерения постоянного тока амперметром, если он в цепи с образцовым сопротивлением 5 Ом показал ток 5 А, а при замене прибора образцовым амперметром для получения тех же показаний пришлось уменьшить напряжение на 1 В.

20. *Задание открытого типа с развернутым ответом.*

*Инструкция: Прочитайте текст и решите задачу.*

Предельно допустимая абсолютная погрешность амперметра с диапазоном измерений [-40;+100] А класса точности 2,5 (без кружка) равна…