

Метрология

1. Дайте определение понятию метрология

Метрология – это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

2. Что является основным объектом измерения в метрологии?

Основным объектом измерения в метрологии являются физические величины.

3. Расшифруйте аббревиатуры состава государственной метрологической службы: ВНИИМС, ГСВЧ.

- ВНИИМС – Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы

- ГСВЧ – Государственная служба времени и частоты

4. В чем заключается задача Государственной метрологической службы России?

5. Дайте определение понятиям: единство измерений, обеспечение единства измерений, Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

- Единство измерений – состояние измерений, при котором их результаты выражены в установленных единицах и погрешности не выходят за допустимые пределы.

- Обеспечение единства измерений – деятельность, направленная на достижение и поддержание единства измерений.

- Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) – совокупность нормативных документов, эталонов и средств измерений, регулирующих метрологическую деятельность

6. Дайте определение понятию физическая величина

Физическая величина – это количественная характеристика физического объекта или явления, общая для многих объектов, но индивидуальная для каждого из них.

7. Укажите соответствие термина и определения видов показателей качества продукции (соедините стрелками или другим способом):

Термин	Определение
Показатели назначения характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область её применения	характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемых им сырья, материалов, топлива и трудовых ресурсов при эксплуатации
Показатели надёжности характеризуют свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости	характеризуют систему «человек-изделие» и учитывают комплекс гигиенических, антропометрических, физиологических и психологических свойств человека, проявляющихся в производственных и бытовых процессах
Потребительские показатели характеризуют систему «человек-изделие» и учитывают комплекс гигиенических, антропометрических, физиологических и психологических свойств человека, проявляющихся в производственных и бытовых процессах	интегральный показатель качества, который определяют как соотношение полезного суммарного эффекта от эксплуатации или потребления продукции и суммарных затрат на её создание и эксплуатацию или потребление
Обобщенные показатели эффективности использования продукции интегральный показатель качества, который определяют как соотношение полезного суммарного эффекта от эксплуатации или потребления продукции и суммарных затрат на её создание и эксплуатацию или потребление	характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями, а также уровень унификации с другими изделиями
Эргономические показатели характеризуют социальное назначение, функциональность, легкость усвоения, удобство управления, и т.д.	характеризуют способность продукции к перемещению в пространстве (транспортировке), не сопровождающемуся её использованием или потреблением
Эстетические показатели характеризуют информационную выразительность, рациональность форм,	характеризуют степень обновления технических решений, использованных в продукции, их патентную защиту, а также возможность беспрепятственной реализации продукции в стране и за рубежом

целостность композиции и совершенство производственного исполнения
Показатели технологичности характеризуют свойства состава и структуры или конструкции продукции, определяющие её приспособленность к достижению минимальных затрат при производстве, эксплуатации и восстановлении для заданных значений показателей качества продукции, объёма её выпуска и условий выполнения работ
Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемых им сырья, материалов, топлива и трудовых ресурсов при эксплуатации
Показатели транспортабельности характеризуют способность продукции к перемещению в пространстве (транспортировке), не сопровождающемуся её использованием или потреблением
Показатели стандартизации и унификации характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями, а также уровень унификации с другими изделиями
Патентно-правовые показатели характеризуют степень обновления технических

характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область её применения
характеризуют свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости
характеризуют особенности продукции, обуславливающие при её использовании безопасность обслуживающего персонала
характеризуют социальное назначение, функциональность, легкость усвоения, удобство управления, и т.д.
характеризуют информационную выразительность, рациональность форм, целостность композиции и совершенство производственного исполнения

решений, использованных в продукции, их патентную защиту, а также возможность беспрепятственной реализации продукции в стране и за рубежом	
Экологические показатели характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукции	характеризуют свойства состава и структуры или конструкции продукции, определяющие её приспособленность к достижению минимальных затрат при производстве, эксплуатации и восстановлении для заданных значений показателей качества продукции, объёма её выпуска и условий выполнения работ
Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обуславливающие при её использовании безопасность обслуживающего персонала	характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукции

8. Назовите основные единицы физических величин систем:

а) СГС:

единица длины - _см_____;

единица массы - _грамм_____;

единица времени - _секунда_____;

б) МКГСС:

единица длины - _метр_____;

единица силы - __килограмм сила _____;

единица времени – секунда _____;

в) Абсолютная практическая система:

электрического сопротивления - _Ом_____;

электродвижущей силы - _Вольт _____;

силы электрического тока – Ампер _____;

электрической ёмкости - _Фарад_____;

энергии – Джоуль _____;

мощности - _Ватт_____;

индуктивности - _Генри_____;

потока магнитной индукции - _Вебер_____;

электрической проводимости - _____Сименс_____.

г) Международная система единиц - СИ:

единица длины - метр_____;

единица массы – килограммы _____;

единица времени - секунда _____;

силы электрического тока - ампер_____;

термодинамической температуры – кельвин _____;

силы света – кандела _____;

количества вещества – моль _____.

9. Совокупность операций для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой за единицу, хранящуюся в техническом средстве (средстве измерений) – это ...(укажите правильный ответ):

- а) **измерение;**
- б) принцип измерений;
- в) метод измерений.

10. Заполните таблицу:

Классификация измерений

Признак классификации	Вид измерения
По отношению к изменению измеряемой величины	- статические измерения - динамические измерения
	- абсолютное измерение; - относительное измерение.
По условиям, определяющим точность результата	- точные измерения - грубые измерения - технические измерения
По методам измерений	- метод непосредственной оценки; - метод сравнения с мерой - метод замещения - метод противопоставления - метод измерений дополнением; - дифференциальный метод измерений.
	- прямое измерение; - - - совокупные измерения; - избыточные измерения.

11. Укажите соответствие термина и определения основных средств измерений (соедините стрелками или другим способом):

Термин	Определение
Индикаторы	средства измерений, предназначенные для получения измерительной информации о какой-то величине, подлежащей измерению, в форме, удобной для восприятия наблюдателем
Меры	специально оформленные тела или пробы вещества определённого и строго регламентированного содержания, одно из свойств которых при определённых условиях является величиной с известным значением
Стандартные образцы и образцовые вещества	предназначены для воспроизведения физической величины заданного размера
Измерительные преобразователи	эти средства и устройства территориально разобщены и соединены каналами связи
Измерительные приборы	средства измерений, служащие для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но

Измерительные установки
Измерительные системы

не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем (ЭДС термопары)
технические устройства и средства измерения, предназначенные для обнаружения (индикации) физических свойств объекта
состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте

12. Дайте определения понятиям поверка, калибровка средств измерения, эталон, измерительный прибор

Поверка – совокупность операций для подтверждения соответствия средств измерений установленным требованиям.

Калибровка – процесс определения и устранения погрешности измерительного прибора.

Эталон – средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы физической величины.

Измерительный прибор – техническое устройство, предназначенное для измерения физических величин.

13. Перечислите виды поверок

Первичная поверка

Периодическая поверка

Внеочередная поверка

Инспекционная поверка

Экспертная поверка

14. Установите соответствие (соедините стрелками или другим способом):

Термин
Первичный эталон принятый по международному соглашению в качестве международной основы для согласования с ним размеров единиц, воспроизводимых и хранимых национальными эталонами
Вторичный эталон
Эталон сравнения

Определение
предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений
обладающий наивысшими метрологическими свойствами (в данной лаборатории, организации, на предприятии), от которого передают размер единицы подчинённым эталонам и имеющимся средствам измерений
принятый по международному соглашению в качестве международной основы для согласования с ним размеров единиц, воспроизводимых и хранимых национальными эталонами

Исходный эталон	признанный официальным решением служить в качестве исходного для страны
Рабочий эталон	признанный решением уполномоченного на то государственного органа в качестве исходного на территории государства
Государственный первичный эталон	применяемый для сличений эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличены друг с другом
Национальный эталон признанный официальным решением служить в качестве исходного для страны	получающий размер единицы непосредственно от первичного эталона данной единицы
Международный эталон принятый по международному соглашению в качестве международной основы для согласования с ним размеров единиц, воспроизводимых и хранимых национальными эталонами	воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью, возможной в данной области измерений на современном уровне научно-технических достижений

15. Какой измерительный прибор, допускает только отсчитывание показаний значений измеряемой величины (укажите правильный ответ):

- а) регистрирующий измерительный прибор;
- б) **показывающий измерительный прибор;**
- в) записывающий измерительный прибор.

16. Измерительный прибор, в котором осуществляется одно или несколько преобразований измеряемой величины и значение её находится без сравнения с известной одноимённой величиной (укажите правильный ответ):

- а) **измерительный прибор прямого действия;**
- б) измерительный прибор сравнения;
- в) измерительный прибор косвенного действия.

17. Измерительный прибор, показания которого или выходной сигнал являются непрерывной функцией изменений измеряемой величины (укажите правильный ответ):

- а) интегральный измерительный прибор;
- б) **аналоговый измерительный прибор;**
- в) цифровой измерительный прибор.

18. Измерительный прибор, в котором значение измеряемой величины определяются путём её интегрирования по другой величине (укажите правильный ответ):

- а) суммирующий измерительный прибор;
- б) **интегрирующий измерительный прибор;**
- в) воспроизводящий измерительный прибор.

19. По какому признаку классифицированы измерительные приборы (стационарные, щитовые, панельные, переносные) (укажите правильный ответ):

- а) По принципу действия учётом конструкции;
- б) **По способу применения и конструктивному исполнению;**

- в) По способу создания противодействующего момента;
- г) По форме представления показаний.

20. По какому признаку классифицированы измерительные приборы (вольтметры, амперметры, веберметры, частотометры, ваттметры и т. д.) (укажите правильный ответ):

- а) По виду используемой энергии (физическому явлению);
- б) По конструкции отсчётного устройства;
- в) **По роду измеряемой величины;**
- г) По характеру шкалы и положению на ней нулевой точки.

21. Что является основной целью Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ)?

Обеспечение достоверности товара

22. Основным основополагающим документом в области обеспечения единства измерений является (укажите правильный ответ):

- а) ГОСТ Р 8.000-2000;
- б) ГОСТ 8.001-80;
- в) ГОСТ Р 8.005-2002;
- г) **ГОСТ Р 8.018-2007.**

23. Расшифруйте следующие аббревиатуры государственных служб обеспечения единства измерений: ГСВЧ, ГССО, ГССД

24. Государственный метрологический контроль включает (укажите правильные ответы):

- а) изучение потребности отрасли в технических средствах;
- б) **утверждение типа средств измерений;**
- в) **поверку средств измерений, в том числе эталонов;**
- г) участие в аттестации технологических процессов и рабочих мест;
- д) **лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.**

25. Результаты каждой проверки метрологического контроля оформляются (укажите правильный ответ):

- а) сертификатом;
- б) удостоверением;
- в) актом;
- г) **протоколом.**

26. Кто проводит проверки по метрологическому контролю и надзору (укажите правильные ответы)?

- а) главные государственные инспекторы (ФАТР и М);
- б) **сотрудники метрологической службы предприятия;**
- в) **государственные инспекторы по обеспечению единства измерений;**