



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### ОП.03 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Уровень образования:	Среднее профессиональное образование
Специальность	15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)
Квалификация	Специалист по мехатронике и робототехнике
Форма обучения	Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)	2 г. 10 м. (на базе среднего общего образования)
Год начала подготовки	2026 г.
Период освоения дисциплины	4 семестр
Форма контроля	-

г. Москва, 2025 г.

## Область применения.

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации программы подготовки специалистов среднего звена (ППСЗ) среднего профессионального образования (СПО) по специальности:

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой подготовки специалистов среднего звена.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Знать:	Уметь:	Владеть навыками (иметь практический опыт):
ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Основные понятия и термины в области метрологии, стандартизации и сертификации. Государственную систему стандартизации (ГСС) и ее структуру. Виды и методы измерений, принципы обеспечения единства измерений.	Пользоваться нормативными документами (ГОСТ, ТУ, СП) и справочными материалами. Выбирать средства измерений и контроля в зависимости от требуемой точности. Обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности.	Навыками работы с измерительным оборудованием; Приемами стандартизации технических решений; Навыками сертификации продукции; Методами контроля качества;
ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Классификацию и характеристики средств измерений. Виды и методы контроля, правила проведения испытаний. Основные цели, принципы и объекты сертификации. Правила проведения сертификации продукции и систем качества. Основные положения систем менеджмента качества (СМК)	Оформлять документацию по метрологическому обеспечению. Анализировать техническую документацию на соответствие стандартам. Применять требования нормативных документов в профессиональной деятельности	Практическими навыками метрологического обеспечения; Умением применять современные средства измерений; Способностью разрабатывать техническую документацию; Навыками проведения метрологической экспертизы.
ПК 2.1.: Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра			
ПК 2.2.: Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов,			

<p>агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации</p> <p>ПК 2.3.: Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем</p> <p>ПК 2.4.: Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем</p>			
---	--	--	--

### **Цели и задачи фонда оценочных средств.**

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС СПО по ОПОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП СПО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

### **Критерии и шкалы оценивания**

#### **Текущий контроль по дисциплине**

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса с применением балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения.

#### **Промежуточная аттестация по дисциплине**

##### **Форма промежуточной аттестации**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные

положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены две-три ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

### **Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете по дисциплине**

Качество освоения ОПОП рейтинговые баллы	Оценка зачета, зачета с оценкой (нормативная) в 5-балльной шкале	Уровень достижений компетенций	Критерии оценки образовательных результатов

85-100	Зачтено, 5, отлично	Высокий (продвинутый)	<p>ЗАЧТЕНО, ОТЛИЧНО заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 85-100.</p> <p>При этом, на занятиях, обучающийся исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал учебно-программный материал, умел тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, предусмотренные программой. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, правильно обосновывал принятое решение, демонстрировал высокий уровень усвоения основной литературы и хорошо знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «отлично» выставляют обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значение для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
--------	---------------------	--------------------------	---

70-84	Зачтено, 4, хорошо	Хороший (базовый)	<p>ЗАЧТЕНО, ХОРОШО заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твердое) знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 70-84.</p> <p>На занятиях обучающийся грамотно и по существу излагал учебно-программный материал, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения, уверенно демонстрировал хороший уровень усвоения основной литературы и достаточное знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины.</p> <p>Как правило, оценку «хорошо» выставляют обучающемуся, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
-------	--------------------	----------------------	---

60-69	Зачтено, 3, удовлетворительно	Достаточный (минимальный)	<p>ЗАЧТЕНО, УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные (достаточные) знания учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 60-69.</p> <p>На занятиях обучающийся демонстрирует знания только основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной работы, слабое усвоение деталей, допускает неточности, в том числе в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и работ, знакомый с основной литературой, слабо (недостаточно) знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p> <p>Как правило, оценку «удовлетворительно» выставляют обучающемуся, допускавшему погрешности в ответах на занятиях и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).</p>
-------	-------------------------------	---------------------------	--

Менее 60	Не зачтено, 2, неудовлетворительно	Недостаточный (ниже минимального)	НЕ ЗАЧТЕНО, НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется обучающемуся, который не знает большей части учебно-программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и самостоятельной работе. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов. При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).
----------	------------------------------------	-----------------------------------	--

Промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования. Обучающемуся отводится для подготовки ответа на один вопрос открытого и закрытого типа не менее 5 минут.

Итоговая оценка при проведении зачёта и экзамена выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	90-100
«хорошо»	66-89
«удовлетворительно»	50-65
«неудовлетворительно»	0-49

### Перечень контрольных вопросов Метрология

1. В чем заключается цель метрологической службы? Каковы главные метрологические принципы? Что такое метрология? Какие изменения вносят в производственные отношения и отношения между субъектами метрологической деятельности переход к рыночной экономике? В каких законодательных актах эти изменения нашли свое отражение?

2. Что являлось основой системы мер на древней Руси?

3. Какие составляющие разделы входят в современную метрологию?

4. Дать определение физической величины. Что такое измерение? Что такое погрешность, от чего она зависит? Что такое достоверность и точность измерений?



Каковы основополагающие условия, обеспечивающие единство измерений? Дать современное определение единства измерений.

5. Как различают измерения по способу получения информации, по характеру изменений измеряемой величины в процессе измерений, по количеству измерительной информации, по отношению к основным единицам?

6. Что называется прямыми измерениями, косвенными, совокупными и совместными? Какие измерения бывают статистическими, динамическими и статическими? Дать определение следующим понятиям: «Шкала измерений», «принцип измерений», «метод измерений».

7. Как разделяются физические величины как объекты измерения? Что называется системой единиц физических величин? Дать определение системе СГС, МКСА и СИ.

8. Что такое средства измерений? Виды средств измерений. Что такое

9. мера?

10. Что такое стандартный образец и стандартные вещества? Что такое номинальное и действительное значение меры? Что такое погрешность?

11. Для каких целей предназначен измерительный преобразователь? Как классифицируются измерительные преобразователи?

12. Что такое измерительные приборы? Как они различаются? Что такое измерительные установки и системы, измерительные принадлежности?

13. На какие виды разделяются средства измерений? Что такое эталоны и как они классифицируются?

14. Закон «Об обеспечении единства измерений» и его цели, установление основных понятий и определений в области метрологии.

15. Закон «Об обеспечении единства измерений» как основа института лицензирования метрологической деятельности, обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг, а так же средств измерений на соответствие метрологическим нормам и правилам.

16. Закон «Об обеспечении единства измерений» и укрепление правовой базы международного сотрудничества в области метрологии.

17. Какова ответственность за нарушение законодательства по метрологии?

18. На кого возложено общее руководство Государственной метрологической службой (ГМС)? Каковы основные функции Госстандарта России?

19. В каких сферах деятельности обязательно создание метрологических служб?

20. Цели и задачи Государственной службы стандартных справочных данных (ГСССД). Как классифицируются справочные данные?

21. Виды государственного метрологического контроля.

22. Как подразделяются разрабатываемые, производимые, поступающие по импорту и находящиеся в эксплуатации средства измерений?

23. Что включает в себя система испытаний и утверждения типа средств измерений?

24. В каких ситуациях производятся периодические контрольные испытания изделия на соответствие типу?

25. Что такое поверка средств измерений? На какие виды она подразделяется?

26. Что относится к государственному метрологическому надзору (ГМН)? Что относится к объектам ГМН?

27. Дать определение калибровке средств измерений? На каких принципах базируется Российская система калибровки? Нормативное обеспечение Российской службы калибровки.

28. Какие различают виды межкалибровочных (межповерочных) интервалов? Какие допускаются методы поверки (калибровки) и поверочные схемы средств измерений?

29. Что такое стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов?

Что лежит в основе классификации стандартных образцов?

30. Каков порядок проведения сертификации средств измерений в РФ? Дать характеристику метрологии в зарубежных странах. Как производится сотрудничество по метрологии в СНГ?

## **Тестирование Метрология**

### **Вариант 1**

1. Дайте определение метрологии:

1. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
2. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств
3. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране

2. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

- 1) номинальное
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) действительное;
- 5) фактическое.

3. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) системная;
- 3) производная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

4. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

- 1) дольная;
- 2) внесистемная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

5. Что такое измерение?

- 1) определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
- 2) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины
- 3) применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований
- 4) процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.

6. Укажите виды измерений по способу получения информации (четыре ответа):

- 1) прямые;
- 2) косвенные;

- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) совместные;
- 6) динамические;
- 7) совокупные.

7. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения (два ответа):

- 1) прямые;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) динамические;
- 6) статические

8. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:

- 1) дифференциальные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;

- 4) совокупные;
- 5) сравнительные.

9. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:

- 1) абсолютные;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) относительные
- 6) прямые.

10. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки.

11. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки.

12. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) чувствительность;
- 4) порог чувствительности;
- 5) цена деления шкалы.

13. Укажите средства поверки технических устройств:

- 1) измерительные системы;
- 2) измерительные установки;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) калибры;
- 5) эталоны.

14. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:

- 1) международные эталоны;
- 2) государственные первичные эталоны;
- 3) вторичные эталоны;
- 4) калибры;
- 5) рабочие эталоны;

15. Калибровка — это:

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

16. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению (два ответа):

- 1) нанесение знака поверки;
- 2) нанесение знака утверждения типа;
- 3) выдача извещения о непригодности;
- 4) выдача свидетельства об утверждении типа;
- 5) выдача свидетельства о поверке.

17. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

- 1) применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины
  - 2) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
  - 3) искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины
1. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин

18. Статические измерения – это измерения:

- 1) проводимые в условиях стационара
- 2) проводимые при постоянстве измеряемой величины
- 3) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

19. Абсолютная погрешность измерения – это:

- 1) абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
2. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- 3) являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
- 4) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

20. Систематическая погрешность:

- 1) не зависит от значения измеряемой величины
- 2) зависит от значения измеряемой величины
- 3) составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений
- 4) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

Вариант 2

1. Укажите цель метрологии;

- 1) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы
- 4) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту

2. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное
- 2) истинное
- 3) искомое
- 4) номинальное
- 5) фактическое

3. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

- 1) основная
- 2) дольная
- 3) системная
- 4) кратная
- 5) внесистемная

4. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

- 1) основная
- 2) дольная
- 3) внесистемная
- 4) кратная
- 5) производная

5. Дайте определение понятия «методика измерений»

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины
- 5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации

6. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

- 1) величина

- 2) измерение
- 3) калибровка
- 4) поверка

7. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации (два ответа):

- 1) динамические
- 2) косвенные
- 3) прямые
- 4) однократные
- 5) многократные
- 6) статические

8. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

- 1) при динамических
- 2) при статических
- 3) при многократных
- 4) при однократных
- 5) при прямых
- 6) при косвенных

9. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:

- 1) прямые
- 2) косвенные
- 3) совместные
- 4) совокупные
- 5) преобразовательные

10. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:

- 1) вещественные меры
- 2) индикаторы
- 3) измерительные приборы
- 4) измерительные системы
- 5) измерительные установки
- 6) измерительные преобразователи
- 7) стандартные образцы материалов и веществ
- 8) эталоны

11. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:

- 1) вещественные меры
- 2) индикаторы
- 3) измерительные приборы
- 4) измерительные системы
- 5) измерительные установки

6) измерительные преобразователи

12. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

- 1) порог чувствительности
- 2) диапазон измерения
- 3) погрешность
- 4) диапазон показаний
- 5) цена деления шкалы

13. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

- 1) вещественные меры
- 2) индикаторы
- 3) эталоны
- 4) стандартные образцы материалов и веществ
- 5) измерительные преобразователи

14. Какие требования предъявляются к эталонам (три ответа):

- 1) точность
- 2) стабильность
- 3) неизменность
- 4) размерность
- 5) воспроизводимость
- 6) сличаемость

15. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- 1) добровольный характер
- 2) обязательный характер
- 3) заявительный характер
- 4) правильного ответа нет

16. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям:

- 1) контроль
- 2) надзор
- 3) аккредитация
- 4) сертификация
- 5) лицензирование
- 6) поверка
- 7) калибровка

17. Поверка средств измерений:

- 1) определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое
- 2) калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам
- 3) совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям



4) совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню

18. Случайная погрешность:

- 1) составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях
- 2) погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений
- 3) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- 4) абсолютная погрешность, деленная на действительное значение

19. Относительная погрешность измерения:

- 1) погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
- 2) составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины
- 3) абсолютная погрешность деленная на действительное значение
- 4) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- 5) погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

20. Динамические измерения – это измерения:

- 1) проводимые в условиях передвижных лабораторий
- 2) изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
- 3) значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы
- 4) связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

## Содержание лабораторных работ

### Практическое занятие № 1.

Что является основой методик выбора средств измерений?

1. Что такое допускаемая погрешность измерения?
2. Как определяется предельная погрешность средств измерений?
3. Какие условия влияют на выбор средств измерения?
4. Какие факторы учитывают при выборе средств измерений линейных размеров?
5. Какие существуют виды средств измерений?
6. Какие методы прямых измерений вы знаете?
7. Каков порядок действий при выборе средств для измерения линейных размеров?

### Практическое занятие № 2

1. Определение погрешности средств измерений
2. Причины возникновения методической погрешности
3. Определение случайной погрешности
4. Определение абсолютной погрешности
5. Что должно учитываться при выборе средств измерения?
6. Систематическая погрешность измерения.

### Практическое занятие № 3.

1. Что такое погрешность электроизмерительного прибора.
2. В чем сущность понятия «класс точности» электроизмерительного прибора?
3. При каких условиях обеспечивается единство измерений?
4. Какова сущность понятия и результаты поверки электроизмерительных приборов?
5. Назовите основной Закон, регулирующий метрологическую деятельность в Российской Федерации.

### Практическое занятие № 4.

1. Что такое грубые погрешности и промахи? Как определить их присутствие в выборке по виду закона распределения или гистограмме?
2. Расскажите о критерии "трех сигм" и его модификациях.
3. Как применить критерий Романовского для исключения из выборки промахов?
4. В чем суть критерия Шарлье?
5. Расскажите об использовании вариационного критерия Диксона для нахождения промахов.

### Перечень контрольных вопросов

#### Стандартизация

1. Что собой представляет государственная система стандартизации?
2. Дайте определение понятию «стандартизация».
3. Дайте определение понятию «стандарта».
4. Каковы основные цели стандартизации?
5. Каковы основные задачи стандартизации?
6. Перечислите категории стандартов.
7. Перечислите виды стандартов.
8. Какие основные разделы должны содержать стандарты?
9. Перечислите основные принципы и методы стандартизации.
10. В чем заключается принцип предпочтительности?
11. Какие ряды предпочтительных чисел установлены стандартом Российской Федерации?
12. Какой ряд положен в основу предпочтительных чисел Российской Федерации?
13. На какие группы делятся общие нормы стандартизации? Перечислите единые государственные системы стандартов.
14. Какие задачи выполняет Госстандарт Российской Федерации?
15. Как осуществляется государственный надзор за соблюдением стандартов?
16. В чем заключается международное сотрудничество в сфере стандартизации?
17. Перечислите основные международные организации в сфере стандартизации.

#### Тестирование

#### Стандартизация

##### Вариант 1

1. Деятельность по установлению норм и правил называется:
  1. стандартизацией
  2. унификацией
  3. коммуникацией
  4. сертификацией
2. К целям стандартизации относятся (два ответа):

1. выполнение закона «Об обязательном экземпляре документов»
2. обеспечение качества продукции
3. обеспечение взаимозаменяемости изделий
4. защита авторских прав

3. Межотраслевой характер носят стандарты:

1. ОСТов
2. СТП
3. ТУ
4. ГОСТов

4. На самих предприятиях разрабатываются стандарты:

1. СТП
2. ГОСТы
3. ОСТы
4. ТУ

5. Стандартизацию продукции разовой поставки обеспечивают:

1. ТУ
2. ГОСТы
3. ОСТы
4. СТП

6. основополагающие стандарты делятся на (два ответа):

1. технические условия
2. общетехнические
3. организационно-методические
4. национальные

7. Вторая стадия разработки стандарта предусматривает:

1. подготовку годового плана по стандартизации
2. подготовку первой редакции стандарта
3. анализ полученных отзывов
4. подготовку проекта стандарта

8. Правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров устанавливаются ФЗ

1. «О защите прав потребителей».
2. «О техническом регулировании».

3. «О сертификации продукции и услуг».
4. «О стандартизации».

9. Разрабатываются и принимаются государственными органами управления в пределах их компетенции применительно к продукции, работам и услугам отраслевого значения

1. ГОСТ
2. ОСТ
3. СТО
4. СТП

10. Разрабатываются субъектами хозяйственной деятельности в следующих случаях

1. ГОСТ
2. ОСТ
3. СТО
4. СТП

11. Объекты ГОСТ (два ответа)

1. продукция, работы и услуги
2. новые методы испытаний, методология экспертизы
3. организационно-методические и общетехнические объекты
4. нетрадиционные технологии
5. конкретное предприятие

12. Объекты СТО (два ответа)

1. конкретное предприятие
2. новые методы испытаний, методология экспертизы
3. организационно-методические и общетехнические объекты
4. продукция, работы и услуги
5. нетрадиционные технологии

13. Нормативный документ, имеющий широкую область распространения

1. основополагающий стандарт
2. стандарты на продукцию (услугу)
3. стандарты на работы (процессы)
4. стандарты на методы контроля
5. стандарты организаций

14. Обеспечивают проверку требований к качеству

1. основополагающий стандарт
2. стандарты на продукцию
3. стандарты на работы
4. стандарты на методы контроля
5. стандарты организаций

15. Главная цель технического регулирования

1. разработка стандартов
2. сертификация продукции и услуг
3. принятие технических регламентов
4. разработка ТУ

16. Требования специальных ТР

1. устанавливают требования к отдельным видам продукции и процессам ЖЦП
2. обязательны для любых видов продукции и процессов ЖЦП
3. обеспечивают единство измерений
17. Программа разработки ТР должна
  1. ежегодно разрабатывается и опубликовываться
  2. ежегодно уточняться и опубликовываться
  3. ежегодно разрабатывается и утверждается
  4. ежегодно утверждается и опубликовываться

18. Нормативно-правовую базу стандартизации в РФ обеспечивают законы (два ответа):

1. «Об авторском праве и смежных правах»
2. «О сертификации продукции и услуг»
3. «О СМИ»
4. «Об обеспечении единства средств измерений»

19. Отраслевой характер носят стандарты:

1. ГОСТы
2. СТП
3. ОСТы
4. ТУ

20. Начальный вариант стандарта называется первой:

1. редакцией
2. версткой
3. корректурой
4. частью

## Вариант 2

1. Нормативно-правовую базу стандартизации в РФ обеспечивают законы (два ответа):

1. «Об авторском праве и смежных правах»
2. «О сертификации продукции и услуг»
3. «О СМИ»
4. «Об обеспечении единства средств измерений»

2. Виды стандартов в РФ (три ответа):

1. ГОСТы
2. грифы
3. ОСТы
4. стандарты ИСО

3. Отраслевой характер носят стандарты:

1. ГОСТы
2. СТП
3. ОСТы
4. ТУ

4. Международными организациями разрабатываются стандарты:

1. ГОСТы
2. ОСТы
3. СТП
4. ИСО

5. Обязательными для стран членов СНГ являются стандарты:

1. ГОСТов
2. ОСТов
3. СТП
4. ИСО

6. Начальный вариант стандарта называется первой:

1. редакцией
2. версткой
3. корректурой
4. частью

7. Срок действия стандарта:

1. равен 5 годам
2. равен 3 годам
3. равен 10 годам
4. не определяется

8. Как называется документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Сертификат соответствия.
2. Патент.
3. Стандарт.
4. Спецификация.
5. Декларация.

9. Национальный стандарт, принятый федеральным органом исполнительной власти по стандартизации или федеральным органом исполнительной власти по строительству

1. ГОСТ
2. ОСТ
3. СТО
4. СТП

10. Стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений

1. ГОСТ
2. ОСТ
3. СТО
4. СТП

11. Объекты ОСТ (два ответа)

1. новые методы испытаний, методология экспертизы
2. организационно-методические и общетехнические объекты
3. продукция, работы и услуги
4. нетрадиционные технологии
5. конкретное предприятие

12. Объекты СТП

1. конкретное предприятие
2. новые методы испытаний, методология экспертизы
3. организационно-методические и общетехнические объекты

4. продукция, работы и услуги
5. нетрадиционные технологии

13. Нормативный документ, содержащий общие положения для определенной области

1. основополагающий стандарт
2. стандарты на продукцию (услугу)
3. стандарты на работы (процессы)
4. стандарты на методы контроля
5. стандарты организаций

14. Разрабатываются для целей совершенствования производства и обеспечения качества

1. основополагающий стандарт
2. стандарты на продукцию (услугу)
3. стандарты на работы (процессы)
4. стандарты на методы контроля
5. стандарты организаций

15. Требования общих ТР

1. устанавливают требования к отдельным видам продукции и процессам ЖЦП
2. обязательны для любых видов продукции и процессов ЖЦП
3. обеспечивают единство измерений

16. ТР принимаемый федеральным законом или постановлением Правительства РФ, вступает в силу

1. не позднее чем через шесть месяцев со дня его официального опубликования
2. не ранее чем через шесть месяцев со дня его утверждения
3. не ранее чем через шесть месяцев со дня его официального опубликования
4. не позднее чем через шесть месяцев со дня его утверждения

17. К целям стандартизации относятся (два ответа):

1. выполнение закона «Об обязательном экземпляре документов»
2. обеспечение качества продукции
3. обеспечение взаимозаменяемости изделий
4. защита авторских прав

18. Стандартизацию продукции разовой поставки обеспечивают:

1. ТУ
2. ГОСТы
3. ОСТы
4. СТП

19. Вторая стадия разработки стандарта предусматривает:

1. подготовку годового плана по стандартизации
2. подготовку первой редакции стандарта
3. анализ полученных отзывов
4. подготовку проекта стандарта

20. Разрабатываются субъектами хозяйственной деятельности

1. ГОСТ
2. ОСТ
3. СТО

#### 4. СТП

### Содержание лабораторных занятий

#### Практическое занятие № 5.

1. Укажите классификацию погрешностей измерений.
2. Дайте определения систематическим погрешностям измерительных приборов.
3. Укажите достоинства, недостатки и область применения магнитоэлектрического измерительного механизма.
4. Укажите достоинства, недостатки и область применения электромагнитного измерительного механизма.
5. Укажите достоинства, недостатки и область применения электродинамического измерительного механизма.
6. По каким параметрам производится подбор измерительных приборов для измерений?

#### Практическое занятие № 6.

1. Закон распределения.
2. Кривая распределения.
3. Нормальное распределение (распределение Гаусса).
4. Семейство распределений Стюдента.
5. Трапецеидальные распределения
6. собственно трапецеидальное и треугольное (Симпсона).
7. Равномерное распределение.
8. Треугольное распределение (Симпсона)

#### Практическое занятие № 7.

1. Критерий согласия Пирсона.
2. Критерий Пирсона, распределение по закону Пуассона.
3. Критерий Пирсона, распределение по показательному закону.
4. Критерий Пирсона, распределение по равномерному закону.
5. Критерий Колмогорова.
6. Критерий Вилкоксона.
7. Критерий  $\chi^2$  для двух выборок

### Перечень контрольных вопросов

#### Сертификация

1. Дайте определение сертификации.
2. Когда в Российской Федерации введена в действие система обязательной сертификации ГОСТ Р?
3. Объясните структуру законодательной и нормативной базы сертификации Российской Федерации.
4. Что может являться объектом сертификации?
5. Дайте определение сертификата соответствия.



6. Что такое знак соответствия?
7. Назовите основные статьи закона Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг».
8. Объясните основные задачи Госстандарта Российской Федерации в области сертификации.
9. Что такое система сертификации?
10. Почему сертификация разделена на обязательную и добровольную?
11. Перечислите основных участников системы сертификации.
12. В чем заключаются обязанности органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)?
13. В чем заключаются задачи центрального органа по сертификации в системе сертификации?
14. Дайте определение схемы сертификации.
15. Для каких целей применяется сертификация средств измерений?

## **Тестирование**

### **Сертификация**

#### **Вариант 1**

1. Сертификация – это
  1. Результат производственной деятельности
  2. Процедура подтверждения соответствия нормативным требованиям
  3. Подтверждение возможности осуществлять контроль
  4. Достижение оптимальной степени упорядочения
2. Вторая сторона процедуры сертификации
  1. Покупатель или продавец
  2. Производитель или продавец
  3. Покупатель или потребитель
  4. Продавец или потребитель
3. Социальная функция (два ответа)
  1. Защита национального рынка от конкурентов
  2. Защита окружающей среды от отрицательных воздействий
  3. Расширение международного сотрудничества
  4. Защита человека, имущества от отрицательных воздействий
  5. Удовлетворение потребителей
4. Схема сертификации - это
  1. Система сертификации, применяемая к конкретной продукции
  2. Система единых правил
  3. Система подтверждения компетентности
  4. Схема подтверждения соответствия
5. Кем устанавливается знак соответствия?
  1. Органом по сертификации
  2. Системой сертификации
  3. Предприятием - изготовителем
  4. Независимая компетентная организация

## Вариант 2

### 1. Первая сторона процедуры сертификации

1. Производитель или продавец
2. Производитель или потребитель
3. Покупатель или продавец
4. Потребитель или продавец

### 2. Третья сторона процедуры сертификации

1. Независимые представители покупателя
2. Независимые представители продавца
3. Независимые представители потребителя
4. Независимая компетентная организация

### 3. Экономическая функция (три ответа)

1. Удовлетворение потребителей
2. Защита человека, имущества от отрицательных воздействий
3. Защита окружающей среды от отрицательных воздействий
4. Защита национального рынка от конкурентов
5. Расширение международного сотрудничества

### 4. Регулирует отношения между потребителем и изготовителем при продаже товара закон

1. «О сертификации продукции и услуг»;
2. «О качестве и безопасности пищевых продуктов»
3. «О техническом регулировании»
4. «О защите прав потребителя»

### 5. Знак соответствия регистрируется

1. Органом по сертификации
2. В испытательном центре
3. Госстандартом России
4. Международной организацией (ИСО)

## Содержание лабораторных занятий

### Практическое занятие № 8.

1. В каких случаях проводят многократные измерения? Что принимают за результат таких измерений?
2. Дайте определение следующих понятий: доверительная вероятность, доверительная граница случайной погрешности измерения, промах.
3. Что такое доверительный интервал?
4. Назовите основные числовые характеристики ряда наблюдений.
5. Чем отличается дисперсия ряда наблюдений от дисперсии результата измерений?
6. Какие критерии согласия вы знаете? Для чего они служат?
7. Как представить результаты измерений с многократными наблюдениями?

Практическое занятие № 9. Обработка результатов косвенных многократных измерений.

1. Какие измерения называются косвенными?
2. Как определить погрешность косвенного измерения при произвольном виде функции  $Y = F(a, b, c)$ ?
3. Как определить погрешность косвенного измерения при  $Y = a + b - c$ ?
4. Как определить погрешность косвенного измерения при  $Y = a \cdot b \cdot c$ ;  $Y = a \cdot b / c$ ;  $Y = a / (b \cdot c)$ ?

Практическое занятие № 10. Дайте определение сертификации.

1. Дайте определение сертификации продукции?
2. Перечислите формы подтверждения.
3. Когда в России введена в действие система обязательной сертификации ГОСТ Р?
4. Что такое система сертификации?
5. Что такое сертификат соответствия, и каково его содержание?
6. При каких условиях выдают сертификат соответствия?
7. Кто оплачивает все работы по сертификации продукции?
8. Какие работы оплачивают при сертификации продукции?
9. Дайте определение декларирование соответствия.

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

- знакомство с приборами, предназначенными для исследования цепей с сосредоточенными параметрами;
- изучение различных типов погрешностей;
- изучение понятия классов точности приборов;
- освоение правил приема однократных измерений;
- освоение методов расчета косвенных погрешностей измерения;
- освоение правил записи результатов измерений;
- освоение метода рандомизации постоянных систематических погрешностей.

#### Задание

1. Измерение сопротивления, емкости, индуктивности, добротности, тангенса угла потерь
2. Расчёт величин сопротивления, емкости, индуктивности с использованием метода рандомизации

#### Контрольные вопросы

1. Что такое класс точности средства измерения?
2. Что такое промах?
3. Какие существуют типы систематических погрешностей?
4. Какие существуют методы устранения систематических погрешностей?
5. Какие существуют методы устранения случайных погрешностей?
6. Для чего при оценке погрешности средств измерений введено понятие приведенной погрешности?
7. Почему при однократных измерениях показания приборов снимают два — три раза, а не один?
8. Почему для существенно неравномерных шкал необходимо вводить отдельный тип класса точности средства измерения?

## 9. Что представляют собой косвенные измерения?

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2.

- знакомство с принципом разделения (разбраковки) транзисторов по партиям;
- освоение процедуры измерения величины статистического коэффициента передачи тока в схеме с общим эмиттером;
- освоение процедуры устранения промахов;
- изучение понятия классов точности приборов;
- освоение правил приема многократных измерений;
- освоение процедуры определения закона распределения результатов измерений;
- освоение процедуры оценки закона распределения по статистическим критериям;
- освоение методов определения доверительных интервалов случайной погрешности;
- освоение принципов записи результатов измерений.

#### Задание

1. Вычисление статического коэффициента передачи тока
2. Исключение бракованных транзисторов
3. Определение закона распределения результатов измерений
4. Оценка закона распределения по статистическим критериям
5. Определение доверительных интервалов случайной погрешности
6. Запись результата измерения

#### Контрольные вопросы

1. Каков принцип работы транзистора?
2. Что характеризует статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером?
3. Почему невозможно создать транзистор заданной партии?
4. Почему промахи опасны для измерительной процедуры?
5. Почему нельзя использовать критерий «трех сигм» применительно к распределению, отличающемуся от нормального?
6. Почему для табличных значений  $\beta_{tab}$  в критерии Романовского величины коэффициентов уменьшаются с уменьшением уровня доверительной вероятности при одном и том же количестве измерений?
7. Почему для  $Z_{tab}$  в вариационном критерии Диксона величина коэффициента уменьшается с ростом количества измерений при одном и том же уровне доверительной вероятности?
8. Почему нецелесообразно оценивать выборку, состоящую менее чем из 15 элементов, с применением статистических критериев?
9. Почему коэффициенты Z-распределения не подходят для определения доверительных интервалов для выборок с малым объемом?
10. Почему коэффициенты Стьюдента зависят от количества элементов выборки?

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3

- закрепление теоретических навыков дисциплинарного раздела «эталоны средств измерений»;
- освоение процедуры калибровки вольтметра;
- оформление документации, касающейся процедуры калибровки средств измерений.

#### Задание

1. Условия проведения калибровки вольтметра
2. Определение метрологических характеристик вольтметра
3. Заполнение калибровочного протокола и сертификата

#### Контрольные вопросы

1. В чем заключается различие между процедурами поверки и калибровки СИ?
2. Для каких СИ процедура поверки является обязательной?
3. Необходимо ли выполнять поверку СИ, используемых в ходе учебного процесса ИРИТ-РТФ?
4. Какая организация отвечает за поверку СИ в г. Екатеринбурге?
5. Каково соотношение пределов допускаемой основной погрешности калибруемого СИ и эталонных мер? Почему?
6. Какие различают метрологические характеристики СИ?
7. На основании каких нормативных документов проводятся процедуры поверки и калибровки СИ?
8. Что представляет собой основная погрешность СИ?
9. Почему в калибровочном сертификате приводится максимальное значение основной погрешности СИ?

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4.

Цель работы:

- закрепление теоретических навыков дисциплинарного раздела «квалиметрия»;
- освоение процедуры составления номенклатуры показателей качества продукции;
- освоение метода балльных оценок.

#### Задание

1. Составление номенклатуры ПК
2. Присвоение весовых коэффициентов ПК
3. Присвоение баллов выбранным ПК
4. Расчёт итоговой оценки качества онлайн-приложения .

#### Контрольные вопросы

1. Что такое качество?
2. Какие задачи в современном обществе решает квалиметрия?
3. Приведите пример задачи, которая решается на основе оценки качества продукции (услуги).
4. Что такое номенклатура ПК?
5. В чем заключается различие комплексных и единичных ПК?
6. Что характеризуют показатели надежности?
7. Для решения каких задач используются эргономические ПК?
8. Приведите пример природоохранных ПК.
9. Как осуществляется составление номенклатуры к конкретной продукции или услуге?
10. Какие существуют методы определения значений ПК?
11. В каких случаях используется метод экспертных оценок?
12. В чем заключается преимущество метода корреляционного анализа?
13. Для чего в методе балльной оценки необходимо нормировать весовые коэффициенты?

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5.

- закрепление теоретических навыков дисциплинарного раздела «сертификация»;
- изучение системы сертификации средств связи в Российской Федерации;
- освоение практических навыков по работе с сертификационной документацией в области связи.

### Контрольные вопросы

1. Какие государственные и аккредитованные негосударственные организации участвуют в процессе обязательного подтверждения соответствия средств связи?
2. В какой орган (организацию) требуется направлять заявку на проведение сертификации средства связи? на проведение декларирования соответствия?
3. Какой орган (организация) выдает сертификат соответствия средства связи?
4. Какой государственный орган утверждает формы декларации соответствия и сертификата соответствия в области связи?
5. Какой орган (организация) непосредственно проводит сертификационные испытания средства связи?
6. Какой орган (организация) непосредственно проводит испытания средства связи при декларировании соответствия?
7. В каких случаях требуется обязательная сертификация средства связи?
8. В каких случаях обязательное подтверждение соответствия средства связи не требуется?
9. Какова роль Правительства Российской Федерации в системе обязательного подтверждения соответствия в области связи?
10. Какова роль Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации в системе обязательного подтверждения соответствия в области связи?
11. Какова роль Федерального агентства связи (Россвязи) в системе обязательного подтверждения соответствия в области связи? Какой государственный орган осуществляет руководство деятельностью Россвязи?

### Вопросы для самоподготовки

1. Что изучает метрология и из каких основных разделов она состоит.
2. Определения: измерения, средства измерения, погрешность измерения, единство измерения, метрологическая служба, поверка средств измерения.
3. Что такое "эталон"? Какие бывают эталоны?
4. Понятие физической величины.
5. Определение системы физических величин
6. Структура Международной системы СИ
7. Основные этапы развития метрологии
8. Цели и задачи измерения
9. Классификация методов измерения
10. Существующие методы измерения
11. Основные метрологические показатели приборов
12. Признаки классификации измерительных приборов
13. Погрешность. Определение
14. Возможные причины проявления погрешностей измерения
15. Признаки и классификация погрешности
16. Абсолютная и относительная погрешности. Определение
17. Основной закон распределения случайных погрешностей
18. Выбор средств измерения
19. Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки
20. Что такое производственный допуск?

21. Понятие метрологического обеспечения
22. Структура метрологического обеспечения
23. Государственная система обеспечения единства измерений
24. Функции, задачи и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию метрологии
25. Что представляет собой ГМС РФ?
26. Функции ГИС РФ, а также метрологических служб государственных органов управления РФ и юридических лиц
27. Задачи государственного метрологического контроля и надзора
28. Виды метрологического контроля и надзора
29. Функции государственных инспекторов по обеспечению единства измерения.
30. Цели поверки СИ. Основные виды поверок
31. В чем заключается калибровка средств измерения? Что такое РСК?
32. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии
33. Основные международные организации по метрологии.
34. Необходимость разработки и принятие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
35. Сфера применения Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
36. Основные инструменты технического регулирования
37. Сущность стандартизации
38. Цели стандартизации
39. Этапы развития стандартизации
40. Органы и службы стандартизации в РФ
41. Законы РФ обеспечивающие правовые законы стандартизации
42. Стандарты используемые на территории РФ
43. Виды национальных стандартов
44. Основные принципы стандартизации
45. Правила разработки и утверждения национальных стандартов
46. Характеристика международного сотрудничества в области стандартизации
47. Что такое ИСО и МЕК? Когда они были созданы и виды деятельности этих организаций?
48. Методы стандартизации
49. Определение систематизации
50. Определение селекции, симплификации, типизации?
51. Характеристика параметрической стандартизации
52. Что такое основные параметры?
53. Как составлена система предпочтительных чисел?
54. Определения понятий: унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация.
55. Понятие «техническое регулирование»
56. Основные принципы технического регулирования
57. Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции.
58. Что такое технический регламент?
59. Цели принятия технических регламентов
60. Содержание технических регламентов
61. Применение технических регламентов
62. Виды технических регламентов
63. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов
64. Определение сертификации
65. Система сертификации и схемы сертификации
66. Цели подтверждения соответствия
67. Основные принципы, методы и формы подтверждения соответствия
68. Случаи добровольного подтверждения соответствия
69. Случаи обязательного подтверждения соответствия
70. Цель декларирования соответствия



- 71. Случаи применения обязательной сертификации
- 72. Организация обязательной сертификации
- 73. Случаи применения знаков соответствия
- 74. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия
- 75. Условия ввоза импортируемой продукции
- 76. Порядок аккредитации органов по сертификации
- 77. Порядок сертификация средств измерения
- 78. Порядок сертификация во Франции, Германии, США, Японии и Китайской Народной Республике

