

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Сибирский государственный университет
путей сообщения»

УДК 389

Нормативное и правовое обеспечение метрологии, стандартизации и сертификации. Практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / Сост. С.А. Бехер. - Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2011. – ___ с.

Нормативное и правовое обеспечение метрологии, стандартизации и сертификации

Практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Приведены практические задания необходимые для выполнения практических и контрольных работ для изучения федеральных законов «Об обеспечении единства измерений» и «О техническом регулировании», «Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».

Предназначен для студентов очной и заочной формы обучения, изучающих дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества».

Рассмотрен и рекомендован к печати на заседании кафедры «Электротехника, диагностика и сертификация».

Ответственный редактор
профессор, доктор технических наук Степанова Л.Н.

Рецензент
доцент кафедры «Физика» СГУПС, к.т.н. Стариков Е.И.

Новосибирск 2011

© Бехер С.А., сост., 2011

© Сибирский государственный университет путей сообщения

СОДЕРЖАНИЕ

1 Анализ закона «Об обеспечении единства измерений»	4
2 Анализ закона «О техническом регулировании»	5
3 Положения о единицах величин, допускаемых к применению в РФ	6
4 Поверка и калибровка средств измерений	7
Список рекомендуемой литературы	

Практическая работа №1

Анализ закона «Об обеспечении единства измерений»

1 Цель работы

Изучить основные положения, терминологию и требования федерального закона «Об обеспечении единства измерений»

2 Решаемые задачи

В письменной форме ответить на вопросы практического занятия, указав номер статьи, пункта закона, и подготовиться к устной защите.

3 Нормативная, техническая документация

Закон «Об обеспечении единства измерений»

4 Вопросы

- 1) Перечислите цели ФЗ «Об обеспечении единства измерений.
- 2) Перечислите два основных условия единства измерений в нашей стране.
- 3) Относится ли к сфере государственного регулирования деятельность по измерению уровня освещенности на рабочих местах в рамках аттестации рабочих мест по условиям труда?
- 4) Раскройте понятие типа средства измерения. В каком случае тип средства измерения подлежит утверждению?
- 5) Какие устройства используются для хранения и воспроизведения единиц физических величин с наивысшей в стране точностью?
- 6) На какие организации возложены обязанности хранения, разработки и совершенствования указанных в предыдущем пункте устройств?
- 7) Какие требования к средствам измерений устанавливает ФЗ?
- 8) Какие требования к единицам величин устанавливает ФЗ?
- 9) Какие требования к измерениям устанавливает ФЗ?
- 10) Опишите организационную структуру в области обеспечения единства измерений? Охарактеризуйте основные функции организации.
- 11) В каких случаях создание метрологической службы является обязательным?
- 12) Назовите и охарактеризуйте все формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений?
- 13) Какие организации в соответствии с ФЗ занимаются проведением обязательной метрологической экспертизы содержащихся в проектах нормативных правовых актов Российской Федерации требований к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений?
- 14) Целью какой организации является реализация государственной политики в области обеспечения единства измерений?

- 15) В каком случае на организации распространяется государственный метрологический надзор?
- 16) Верно ли утверждение, что все средства измерений на территории РФ обязаны проходить процедуру поверки?
- 17) Какие организации могут осуществлять поверку средств измерений?
- 18) Какие организации могут осуществлять калибровку средств измерений?
- 19) Как отмечается результат положительной поверки?
- 20) Должен ли быть на средство измерения нанесен знак утверждения типа в доступном для осмотра месте?

Практическая работа №2

Анализ закона «О техническом регулировании»

1 Цель работы

Изучить основные положения, терминологию и требования федерального закона «Об обеспечении единства измерений»

2 Решаемые задачи

В письменной форме ответить на вопросы практического занятия, указав номер статьи, пункта закона, и подготовиться к устной защите.

3 Нормативная, техническая документация

Закон «О техническом регулировании»

4 Вопросы

- 1) С какими целями вводят технические регламенты?
- 2) Какие документы устанавливают обязательные для применения требования к объектам технического регулирования, а какие – добровольные для применения?
- 3) Дайте определение термину «технический регламент».
- 4) Дайте определение термину «стандартизация».
- 5) Дайте определение термину «сертификация».
- 6) Дайте определение термину «декларирование».
- 7) Назовите цели стандартизации?
- 8) Какие документы в области стандартизации используются на территории РФ в соответствии с федеральным законом «О техническом регулировании»?
- 9) Что такое общероссийские классификаторы и где они применяются?

- 10) Кто может быть разработчиком национального стандарта?
- 11) Кто утверждает национальные стандарты?
- 12) Чем отличается стандарт организации от национального стандарта?
- 13) Какой характер может носить подтверждение соответствия в РФ?
- 14) В каком случае применяется знак соответствия?
- 15) В каком случае применяется знак обращения на рынке?
- 16) В каких формах может осуществляться обязательное подтверждение соответствия, а в каких – добровольное?
- 17) Чем декларирование соответствия отличается от сертификации?
- 18) В каком случае проводится обязательное подтверждение соответствия и для каких объектов?
- 19) В каких целях проводится аккредитация?
- 20) Назовите цели подтверждения соответствия.
- 21) Какие организации имеют право выполнять работы в области обязательной сертификации?
- 22) Какие организации имеют право выполнять работы по аккредитации?
- 23) Что такое принудительный отзыв продукции и в каком случае он осуществляется?

Практическая работа №3

Анализ Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации

1 Цель работы

Изучить основные положения и требования Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации

2 Решаемые задачи

В письменной форме ответить на вопросы практического занятия, указав номер статьи, пункта Положения, и подготовиться к устной защите.

3 Нормативная, техническая документация

Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации

4 Вопросы

- 1) Какие единицы величин допустимо применять на территории РФ?
- 2) Какая система единиц принята в РФ в качестве основной?

- 3) Какое обозначение единиц необходимо применять на в технической документации и при каких условиях?
- 4) Дайте обоснованное заключение о правильности отрывка научной статьи: «Для определения скорости тела провели измерения времени 20 с и расстояния 350 м...»
- 5) Является ли единица, обозначенная как «Н», основной единицей?
- 6) Входит ли единица измерения времени «час» в систему СИ?
- 7) Используя Постановление, переведите в систему СИ: «Энергия потребляемая за месяц составила 100 кВт·ч»
- 8) Переведите в систему СИ: «Емкость аккумулятора составляет 120 А·ч»
- 9) Что такое когерентная производная единица?
- 10) В соответствии с Положением найдите ошибки в приведенных примерах: а) $60,025 \pm 0,018\text{м}$;
б) $60 \cdot 15/16 \text{ В}$; в) 38° ; г) от 2 мм до 3 мм
- 11) Чему равен 1 Кбайт?
- 12) Переведите в систему СИ: «Мощность двигателя 280 л.с.»
- 13) Переведите в систему СИ: «Энергетическая ценность продукта 55 ккал»
- 14) По каким принципам выбираются кратные и дольные единицы СИ?
- 15) Какие из ниже перечисленных единиц ФВ не входят в систему СИ, но допускаются к применению наравне с единицами СИ без ограничения срока действия: микрон (мк); морская миля (миля); гектар (га); г) лошадиная сила (л.с.); д) промилле (‰).
- 16) Переведите в систему СИ: «атмосферное давление 760 мм. рт. ст.»
- 17) Применение каких внесистемных единиц ФВ не рекомендуется при новых разработках: микрон (мк); морская миля (миля); гектар (га); г) лошадиная сила (л.с.); д) промилле (‰).
- 18) Какая основная единица величины определяется через материальный прототип?
- 19) Дайте определение основной величины и ее единицы.
- 20) Дайте определение производной величины и ее единицы.

Практическая работа №4

Поверка и калибровка средств измерений

1 Цель работы

Изучить методику проведения поверки (калибровки) средств измерений

2 Решаемые задачи

2.1 В письменной форме ответить на вопросы практического занятия, используя Практикум для лабораторных работ и подготовиться к устной защите.

2.2 Решить задачи из Сборника задач по теории измерений, используя примеры решения, расположенные в конце Сборника.

3 Нормативная, техническая документация

3.1 Поверка и калибровка средств измерений: практикум для лаб. работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" / Сиб. гос. ун-т путей сообщ. ; сост. А.А. Сизова, С.А. Бехер; ред. Л.Н. Степанова. - Новосибирск : СГУПС, 2009. - 44 с.

3.2 Сборник задач по теории измерений : задачник / Сиб. гос. ун-т путей сообщ. ; сост. С.А. Бехер [и др.]; отв. ред. Л.Н. Степанова. - Новосибирск : СГУПС, 2007. - 39 с.

- 1) Дайте определение понятию «средство измерений»
- 2) Перечислите элементарные средства измерений.
- 3) Дайте определение «поверка СИ».
- 4) Дайте определение «метрологические характеристики».
- 5) Какой документ регулирует отношения в области обеспечения единства измерений?
- 6) Дайте определение «единство измерений».
- 7) Что такое «поверочная схема»?
- 8) Дайте определение инструментальной погрешности.
- 9) Дайте определение систематической погрешности.
- 10) С какой целью проводят измерения погрешности при увеличении и при уменьшении значения величины?
- 11) Назовите составляющие систематической погрешности.
- 12) Как классифицируют погрешности по способу выражения?
- 13) Дайте определение основной погрешности.
- 14) Дайте определение дополнительной погрешности.
- 15) Что такое нормальные условия применения СИ, чем они отличаются от рабочих условий?
- 16) Какая погрешность регламентируется для средства измерения нормативно технической документацией?
- 17) Какие операции выполняют при поверке?
- 18) Что такое «периодическая поверка»?
- 19) Кто проводит поверку СИ?
- 20) Для каких СИ поверка обязательна?
- 21) Решить задачи из Сборника с номерами 3.5 и 3.7:

3.5 Определите, в каком случае относительная погрешность измерения тока $I=10$ мА меньше, если для измерения использованы два прибора, имеющие соответственно шкалы на 15 мА (класс точности прибора 0,5) и 100 мА (класс точности прибора 0,1).

3.7 В результате поверки амперметра с верхним пределом измерения 30 А получены следующие значения электрического тока ($I_{\text{изм}}$) при эталонных значениях тока ($I_{\text{эт}}$):

$I_{\text{эт}}, \text{А}$	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0
$I_{\text{изм}}, \text{А}$	4,8	10,3	15,2	19,7	25,4

Допустимо ли метрологу выдать на прибор свидетельство о поверке, если класс точности прибора 1,5? (ответ обоснуйте математическим неравенством)

Список рекомендуемой литературы

- 1) Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»
- 2) Федеральный закон «О техническом регулировании»
- 3) Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации
- 4) Поверка и калибровка средств измерений: практикум для лаб. работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" / Сиб. гос. ун-т путей сообщ. ; сост. А.А. Сизова, С.А. Бехер; ред. Л.Н. Степанова. - Новосибирск : СГУПС, 2009. - 44 с.
- 5) Сборник задач по теории измерений : задачник / Сиб. гос. ун-т путей сообщ. ; сост. С.А. Бехер [и др.]; отв. ред. Л.Н. Степанова. - Новосибирск : СГУПС, 2007. - 39 с.