

**МЕТРОЛОГИЯ,  
СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ**

◆ ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ ◆

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

# МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

*Методические указания к выполнению контрольной работы для студентов 4 курса заочного отделения специальностей  
240801, 260601*



---

Тамбов  
Издательство ТГТУ  
2009

УДК 006.9  
ББК Ж10я73-5  
Ч456

Рекомендовано Редакционно-издательским советом университета

Рецензент

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная механика и сопротивление материалов» ТГТУ  
*В.Ф. Першин*

Ч456 Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания / В.М. Червяков. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 12 с. – 100 экз.

Даны учебная программа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», контрольная работа, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов специальностей 240801 «Машины и аппараты химических производств», 260601 «Машины и аппараты пищевых производств» заочной формы обучения.

УДК 006.9  
ББК Ж10я73-5

© ГОУ ВПО «Тамбовский государственный  
технический университет» (ТГТУ), 2009

Учебное издание

# МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Методические указания

Составитель

ЧЕРВЯКОВ Виктор Михайлович

Редактор М.С. Анурьева

Инженер по компьютерному макетированию Т.Ю. Зотова

Подписано в печать 09.11.2009

Формат 60 × 84 / 16. 0,7 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 418

Издательско-полиграфический центр ТГТУ  
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

## 1. МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» ОПД.Ф.05, ОПД.Ф.10

Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств и объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.

Исторические основы развития стандартизации. Стандартизация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

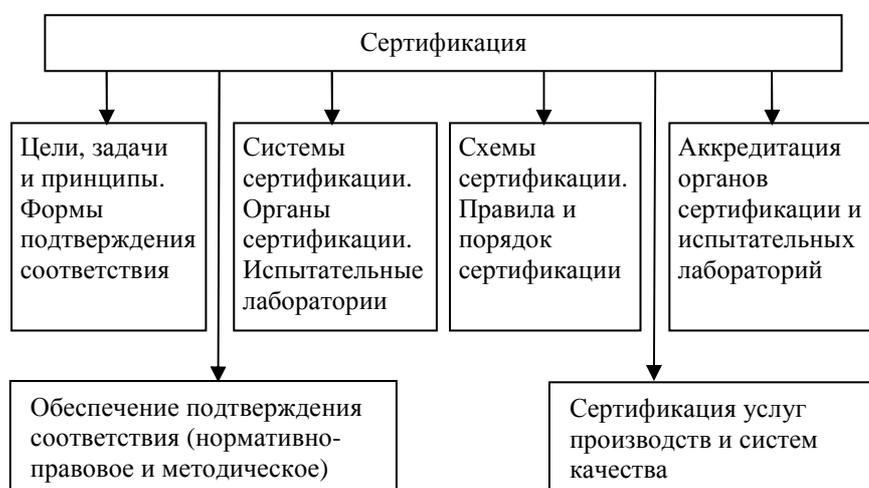
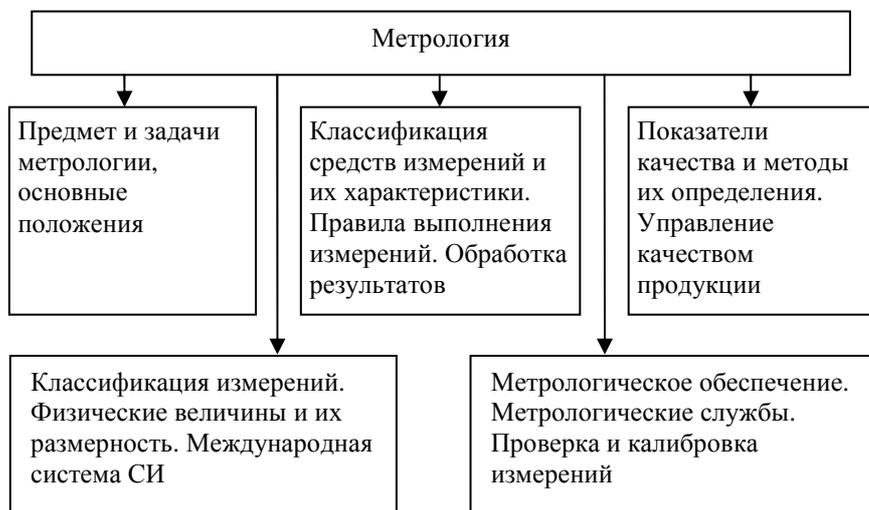
Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

Содержание курса определено рабочими программами.

## 2. СТРУКТУРА КУРСА

Структура курса представлена следующими блок-схемами:





### 3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

#### 3.1. ТЕМЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 1

Но- мер те- мы	Содержание темы лекционных занятий
<b>Метрология</b>	
1	Понятие и сущность стандартизации, правовые основы, информационное обеспечение
2	Нормативные документы и их классификация. Категории и виды стандартов. Государственная система стандартизации, основополагающие стандарты
3	Государственный контроль и надзор за соблюдением

	требований стандартов. Объекты, порядок надзора, ответственность за нарушения
4	Порядок разработки нормативных документов и их структура

### Стандартизация

5	Предмет и задачи метрологии. Основные понятия и определения
---	---

*Продолжение табл. 1*

Но- мер те- мы	Содержание темы лекционных занятий
6	Физическая величина, единицы и её размерность. Единицы международной системы единиц. Классификация и основные характеристики измерений
7	Классификация и характеристики средств измерений. Основные понятия теории измерений. Обработка результатов. Формы представления результатов
8	Метрологическое обеспечение. Карта метрологического обеспечения производства продукции. Метрологические службы. Поверка и калибровка средств измерений
9	Показатели качества и методы их определения. Контроль качества продукции. Управление качеством продукции
<b>Сертификация</b>	
10	Цели, задачи, принципы подтверждения соответствия. Основные понятия и определения. Объекты сертификации
11	Формы подтверждения соответствия. Добровольное, обязательное (сертификация и декларирование)
12	Обеспечение подтверждения соответствия. Правовое обеспечение, закон о техническом регулировании, нормативное и методическое обеспечение
13	Системы сертификации, их классификация. Органы по сертификации, испытательные лаборатории
14	Схемы сертификации, их применение. Правила и порядок сертификации. Анализ состояния производства
15 16	Сертификация услуг, производства и систем менеджмента качества, этапы и их содержание, объекты, состав исходных материалов. Оценка качества услуг
17	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Российские системы аккредитации. Объекты, участники, процедура

Задание	Деятельность студента
Проработка теоретического материала по темам: 9, 15,16, 17.	Подготовка реферата по этим темам Участие в обсуждении рефератов
Выполнение контрольной работы по вопросам Приложения 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прорабатывание теоретического материала</li> <li>• Оформление ответов на вопросы</li> <li>• Защита контрольной работы</li> </ul>

#### 4. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

##### Требования к оформлению контрольной работы

В соответствии с СТП ТГТУ 07–97 выполняются на белых листах формата А4 (210×297 мм), предназначенных для оформления расчётно-пояснительных записок согласно ЕСКД. Титульный лист оформляют согласно СТП ТГТУ 07–97 с указанием фамилии и инициалов студента, номера группы, номер шифра зачётной книжки, номер варианта.

В тексте контрольной работы делают необходимые ссылки на порядковый номер использованной литературы. Список литературы приводят на последней странице работы, указывая необходимые библиографические данные о её издании.

##### Методические указания по выполнению контрольной работы

При выполнении контрольной работы студент должен ответить письменно на три контрольных вопроса из табл. 3, выбранных в соответствии с двумя последними цифрами номера зачётной книжки.

##### 3. Номера вопросов для контрольной работы

Последняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>0</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
	89	90	87	88	86	85	83	84	81	82
<b>1</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
	79	80	77	78	76	75	73	74	71	72

*Продолжение табл. 3*

Последняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>2</b>	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
<b>3</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	32	31	33	34	35	36	37	38	39	40
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
<b>4</b>	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
<b>5</b>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	50	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
<b>6</b>	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3
	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
<b>7</b>	29	25	22	19	16	13	10	7	4	1
	38	34	37	40	43	46	49	52	58	55
	80	81	84	83	86	85	88	87	89	90
<b>8</b>	28	25	22	19	16	13	10	7	4	1
	31	34	37	40	43	46	49	52	58	55
	82	81	84	83	86	85	88	87	89	90
<b>9</b>	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
	74	76	73	80	82	84	86	88	90	72

### Вопросы к контрольной работе

Вопросы составлены на основании содержания курса «Метрология, стандартизация и сертификация».

1. Краткая история развития метрологии.
2. Основные статьи закона «Об обеспечении единства измерений».
3. Области и виды измерений.
4. Международная система единиц.
5. Статические и динамические методы измерений.
6. Прямое, косвенное, совместное, совокупные измерения.
7. Три класса измерений. Измерение максимально возможной точности, контрольно-поверочные измерения. Технические измерения.
8. Абсолютные и относительные измерения. Поэлементный и комплексный методы измерения.
9. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой.
10. Инструментальный, экспериментальный, эвристический методы оценки.
11. Виды контроля. Неразрушающий и разрушающий.
12. Самоконтроль, контроль мастером, контроль ОТК, летучий контроль.
13. Входной, операционный и приёмочный контроль.
14. Активный и пассивный контроль.
15. Подвижный и стационарный контроль. Однократный и многократный контроль.
16. Сплошной и выборочный контроль.
17. Виды средств измерения. Образцовые и рабочие.
18. Меры измерения. Разряды мер.
19. Стандартные образцы.
20. Измерительные преобразователи.

21. Измерительные приборы прямого действия, приборы сравнения, аналоговые и цифровые, регистрирующие.
22. Виды измерительных сигналов.
23. Метрологические показатели средств измерения.
24. Классы точности средств измерения.
25. Погрешность измерений.
26. Систематические и случайные погрешности.
27. Обработка результатов измерений и определение погрешности измерений.
28. Выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения.
29. Метрологические службы в составе Госстандарта РФ и их функции.
30. Основы квалиметрии.
31. Краткая история развития стандартизации.
32. Государственная система стандартизации (ГСС).
33. Основные задачи стандартизации.
34. Основные понятия и определения в системе стандартизации.
35. Вопросы, решаемые Госстандартом России.
36. Виды нормативных документов по стандартизации.
37. основополагающие стандарты, стандарты на продукцию (услуги), технические условия, стандарты на работу (процессы).
38. Порядок разработки государственных стандартов.
39. Государственный контроль и надзор в области стандартизации.
40. Объекты государственного контроля и надзора.
41. Закон РФ «О защите прав потребителей» – основа правовой деятельности Госстандарта.
42. Система предпочтительных чисел.
43. Основные принципы стандартизации.
44. Методы стандартизации.
45. Виды унификации. Уровень унификации.
46. Направления типизации.
47. Основные задачи комплексной стандартизации.
48. Опережающая стандартизация.
49. Основные задачи Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
50. Основные задачи Единой системы технологической документации (ЕСТД).
51. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности.
52. Межгосударственная система стандартизации (МГСС).
53. Порядок разработки межгосударственных стандартов.
54. Международная организация по стандартизации (ИСО).
55. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации.
56. Региональные организации по стандартизации, метрологии сертификации.
57. Национальные организации по стандартизации за рубежом.
58. Экономическая эффективность стандартизации.
59. Краткие сведения по истории, развитию сертификации.
60. Основные термины и определения, цели и объекты сертификации.
61. Роль сертификации в повышении качества продукции.
62. Понятие о конкурентоспособности продукции.
63. Методы оценки конкурентоспособности продукции.
64. Пути достижения конкурентоспособности продукции.
65. Термины и определения в области качества продукции.
66. Взаимосвязь количества и качества продукции.
67. Контроль и оценка качества продукции.
68. Показатели качества продукции.

69. Количественная оценка качества продукции (квалиметрия).
70. Основные показатели квалиметрии.
71. Методы определения качества продукции.
72. Моральное старение продукции.
73. Оптимальный уровень качества продукции.
74. Управление качеством продукции.
75. Системы качества по международным стандартам.
76. Требования к системе управления качеством.
77. Принципы управления качеством продукции.
78. Процессный подход к управлению качеством продукции.
79. Маркетинг, поиск и изучение рынка.
80. Сертификация систем качества.
81. Качество продукции и защита прав потребителей.
82. Виды аудитов качества.
83. Системы сертификации.
84. Обязательное подтверждение соответствия.
85. Добровольная сертификация.
86. Обязательная сертификация.
87. Схемы сертификации продукции.
88. Органы сертификации, испытательные лаборатории.
89. Международная сертификация.
90. Региональная сертификация.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гетманов, В.Г. Метрология, стандартизация, сертификация для систем пищевой промышленности : учебное пособие для вузов / В.Г. Гетманов. – М. : Дели принт, 2006. – 181 с.
2. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии / Г.Д. Крылова. – М. : ЮНИТИ, 2000. – 711 с.
3. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии / Г.Д. Крылова. – М. : ЮНИТИ – ДАНА, 2006. – 671 с.
4. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация / Ю.В. Димов. – СПб. : Питер, 2004. – 207 с.
5. Лифшиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация / И.М. Лифшиц. – М. : Юрайт, 2006. – 350 с.
6. Никифоров, А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / А.Д. Никифоров. – М. : Высшая школа, 2003. – 510 с.
7. Радкевич, И.М. Метрология, стандартизация и сертификация / И.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М. : Высшая школа, 2007. – 791 с.
8. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические измерения / Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. – М. : Высшая школа, 2002. – 205 с.
9. Олефирова, А.П. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания / А.П. Олефирова. – Улан-Уде : Изд-во ВСГТУ, 2006. – 24 с.