

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.В.ДВ.07.02 Метрология**

**Направление подготовки:** 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Профиль подготовки:** Ветеринарно-санитарная экспертиза

**Форма обучения:** очная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>Организация самостоятельной работы .....</b>	3
<b>2.</b>	<b>Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).....</b>	7
2.1	Цели и задачи курсовой работы (проекта).....	7
2.2	Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).....	7
2.3	Структура курсовой работы (проекта).....	7
2.4	Требования к оформлению курсовой работы (проекта).....	7
2.5	Критерии оценки.....	8
2.6	Рекомендованная литература.....	9
<b>3.</b>	<b>Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....</b>	10
<b>4.</b>	<b>Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....</b>	20
4.1	Проверка закона распределения результатов многократных измерений.....	20
4.2	Оценка погрешности результата прямого измерения с многократными наблюдениями.....	21
4.3	Выполнение и обработка экспериментальных данных прямых измерений.....	23
4.4	Выполнение и обработка экспериментальных данных косвенных измерений.....	24
4.5	Изучение методов поверки и калибровки СИ.....	24
4.6	Освоение правил поверки лабораторных и производственных приборов (рН-метров, фотоэлектроколориметров, весов и т.д.).....	26
4.7	Изучение правил оформления текстовых документов.....	27
4.8	Изучение структуры стандартов в зависимости от вида и категории.....	27
4.9	Изучение форм документов, сопровождающих сертификацию продукции, правила их заполнения.....	28
4.10	Изучение ГОСТов, СанПиН, применяемых в ветеринарных лабораториях.....	31
4.11	Оценка соответствия результатов исследования питьевой воды ГОСТу ГОСТ Р 51232-98, СанПиН 2.1.4.544-96, СанПиН 2.1.4.559-96.....	33

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п. п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подгото вка курсово го проекта (работы)	подготовк а реферата/Э ссе	индивидуаль ные домашние задания (ИДЗ)	самостоятел ьное изучение вопросов (СИВ)	подгото вка к занятия м (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	История развития метрологии, стандартизации и сертификации.	-	-	-	1	-
2	Проверка закона распределения результатов многократных измерений.	-	-	-	-	1
3	Основные источники погрешностей: несовершенство СИ (погрешность воспроизведения размера единицы измеряемой величины и инерционные свойства); отклонения условий измерения от номинальных, несовершенство метода измерения.	-	-	-	1	-
4	Оценка погрешности результата прямого измерения с многократными наблюдениями.	-	-	-	-	2
5	Выполнение и обработка экспериментальных данных прямых измерений.	-	-	-	-	2
6	Деятельность Международной	-	-	-	1	-

	организации по стандартизации (ИСО) в области метрологии. Международная конфедерация по измерительной технике (ИМЕКО) и ее программа.					
7	Выполнение и обработка экспериментальных данных косвенных измерений.	-	-	-	-	2
8	Математические модели и методы, применяемые в теории стандартизации. Система предпочтительных чисел, теория параметрических рядов	-	-	-	1	-
9	Изучение методов поверки и калибровки СИ.	-	-	-	-	2
10	Социальная и народнохозяйственная экономическая эффективность стандартизации. Научная классификация общественно-необходимых объектов стандартизации по экономическим критериям и виды норм, целесообразные для установления в стандартах. Система социально-экономической стандартизации	-	-	-	1	-
11	Освоение правил поверки лабораторных и производственных приборов (рН-	-	-	-	-	2

	метров, фотоэлектроколориметров, весов и т.д.).					
12	Изучение правил оформления текстовых документов.	-	-	-	-	2
13	Деятельность Европейской экономической комиссии ООН (ЕОК ООН) в области стандартизации. Региональная система стандартизации стран Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Технические директивы ЕЭС и евростандарты. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.	-	-	-	1	-
14	Изучение структуры стандартов в зависимости от вида и категорий.	-	-	-	-	2
15	Основная цель осуществления обязательной сертификации – установление по результатам испытаний безопасности продукции и окружающей природы. Номенклатура продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации.	-	-	-	1	-
16	Изучение форм документов, сопровождающих	-	-	-	-	2

17	Изучение ГОСТов, СанПиН, применяемых в ветеринарных лабораториях	-	-	-	-	-	2
18	Оценка соответствия результатов исследования питьевой воды ГОСТу ГОСТ Р 51232-98, СанПиН 2.1.4.544-96, СанПиН 2.1.4.559-96.	-	-	-	-	-	2

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

### **2.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта).**

2.1. овладение методами исследовательской и аналитической деятельности, обращение и обработка собранной информации и её чёткое, логичное, последовательное изложение;

2.2. приобретение навыков работы с научной литературой, с нормативно-правовыми материалами, со справочными и другими источниками информации по теме исследования;

2.3. уточнение основных понятий, определение объекта и предмета исследования;

2.4. расширение объёма знаний по учебному курсу;

2.5. активизацию самостоятельной работы и творческого мышления.

### **2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).**

1. Подбор и изучение научной, учебной литературы, нормативно-правовых материалов по теме, информационных и методических материалов.

При работе с литературой необходимо делать выписки в форме цитат, фактических и цифровых материалов, оценок, точек зрения, понятий – всего, что может послужить для более полного раскрытия темы. Выписки обязательно сопровождать указанием источника (автор, название источника, место издания, год, страница).

2. Сбор данных опыта работы конкретных служб по связям с общественностью в различных структурах, социологических исследований, эмпирических данных и других видов информации.

3. Обработка собранной информации, статистическая группировка по количественным и качественным признакам, составление таблиц, схем, графиков и т.п.

4. Написание курсовой работы, формулирование выводов, подготовка приложений, печатание.

5. Передача курсовой работы на кафедру для рецензирования, оценки.

### **2.3 Структура курсовой работы (проекта):**

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

### **2.4 Требования к оформлению курсовой работы (проекта).**

Оглавление помещается вслед за титульным листом под номером 2 и оформляется по образцу, представленному в приложении 3.

Введение является важной частью работы. В нём должно отражаться следующее: актуальность темы; цель и задачи исследования; объект исследования; предмет исследования; структура работы.

Первый вариант введения, в схематической форме, полезно написать в самом начале исследования. Это поможет организовать процесс работы и сделает его более целеустремлённым.

При написании работы необходимо учитывать следующие рекомендации.

Актуальными признаются темы, недостаточно разработанные теоретически и практически, посвящённые важным проблемам становления, организации и функционирования структур по связям с общественностью. Актуальность темы определяется важностью для понимания сущности социально-экономических, политических, правовых, коммуникативных проблем современного общества с точки зрения перспектив его развития; потребностью в изучении проблемы в интересах развития

научного знания.

Если в социальной литературе исследуемая проблема рассмотрена в недостаточной степени, то необходимо указать, какие вопросы в ней решены не полностью, а каким удelenо особое внимание.

Цель и задачи исследования. Целью работы является исследование проблем, определяемых выбранной темой, а также направлений и методов их решения. Цель работы необходимо сформулировать кратко и конкретно. Она должна вытекать из обоснования актуальности темы.

Задачи исследования – это теоретические и практические результаты, которые должны быть получены в ходе выполнения работы. Они должны определять структуру содержания (плана) работы.

Объект исследования – это организации и структурные подразделения в системе связей с общественностью.

Предмет исследования определяется темой курсовой работы. В качестве предмета исследования может выступать процесс, сфера, вид деятельности, организационная структура связей с общественностью или иное явление, которые подлежат исследованию.

Источникovedческий и историографический обзор – краткая характеристика и анализ наиболее интересных и полезных для написания работы источников и литературы.

Приблизительный объём введения 4-5 страниц.

Основная часть содержит последовательное и обоснованное изложение материалов, раскрывающих цели и задачи, поставленные во введении. Состоит из глав и параграфов, при этом параграфы выделяются в том случае, если их два и более, один параграф не выделяется. Главы должны заканчиваться краткими выводами по рассматриваемой проблеме. Используемые в работе понятия, цитаты, фактические материалы, статистические данные должны иметь ссылку на источник.

Примерный объём основной части 20-25 страниц. Содержание работы должно соответствовать и раскрывать название темы курсовой работы.

Заключение – самостоятельная часть курсовой работы. Заключение не должно включать пересказ содержания, новые факты, цифры и выводы, отличные от изложенных в основной части работы. Здесь подводятся итоги теоретической и практической разработки темы, отражается решение задач, поставленных во введении, предлагаются обобщения и выводы по исследуемой теме, формулируются предложения и рекомендации.

Примерный объём заключения 2-3 страницы.

Общий объём курсовой работы составляет 25-30 страниц. Сроки написания курсовой работы определяются конкретным учебным планом.

## **2.5 Критерии оценки:**

Все виды письменных работ оформляются на стандартных листах бумаги А4 (210x297) с одной стороны. Страница текста должна содержать 29-31 строку. Формат листа А4 с полями: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Текст работы выполняется через полуторный интервал с применением шрифта Times New Roman, 14 кегль (для сносок 10 кегль, одинарный интервал). Абзацный отступ должен быть одинаковым и равен 5 знакам.

Расстояние между названием главы и последующим текстом должно равняться интервалу, равному 3. Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и параграфа.

Нумерация страниц начинается с оглавления. Титульный лист установленной формы является первой страницей работы, на нём номер не ставится. Весь последующий объём письменной работы, включая список литературы и приложения, нумеруется по порядку до последней страницы. Порядковый номер страницы печатается в правом нижнем углу арабскими цифрами.

Каждая глава начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, списку литературы, приложениям. Параграфы на отдельные страницы работы не выносятся.

Рекомендуется оформлять заголовки разделов прописными буквами, а заголовки подразделов – строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Слова, выполненные на отдельной строке прописными буквами («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», «ПРИЛОЖЕНИЕ»), служат заголовками соответствующих разделов и не нумеруются.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно двум интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – один интервал.

Главы работы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой. Параграфы нумеруют в пределах каждой главы. Номера параграфов состоят из номеров главы и параграфа, разделённых точкой. В конце номера параграфа также должна ставиться точка. Например, «2.3.» (третий параграф второй главы). Пункты нумеруют в пределах каждого параграфа. Номер пункта должен состоять из номеров главы, параграфа и пункта, разделённых точками. Например, «2.4.2.» (второй пункт четвёртого параграфа второй главы).

## **2.6 Рекомендованная литература.**

### **2.6.1 Основана литература:**

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>.

2. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91067>.

### **2.6.2 Дополнительная литература:**

1. Метрология, стандартизация и квалиметрия [Текст] : методические указания к курсовой работе по специальностям 311300- механизация сельского хозяйства и 230100- сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования в сельском хозяйстве / А. Е. Кофанов, В. Е. Рогов. - Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2000. - 116 с.

2. Бессонова, Л.П. Метрология, стандартизация и сертификация продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Л.П. Бессонова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50676>.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

#### **3.1 История развития метрологии, стандартизации и сертификации.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

С самых древних времен копирование и воспроизведение стали самым эффективным и реальным инструментом развития человеческого общества. Непрерывно совершенствуя предметы и орудия труда, новые трудовые приемы, постоянно фиксируя наиболее удачные результаты трудовой деятельности с целью их повторного использования, люди всегда стремились к достижению оптимальной степени упорядочения в ней посредством установления положений для всеобщего и многократного использования. Применение в древности единой системы мер, строительных деталей стандартного размера, водопроводных труб стандартного диаметра — это примеры деятельности по стандартизации, которая на современном нормативном языке именуется как «*достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования...*».

Развитие экономических связей между государствами во все времена неизменно сопровождалось использованием методов стандартизации. Так, в связи с необходимостью строительства большого количества судов в Венеции в Эпоху Возрождения сборка галер осуществлялась из заранее изготовленных деталей и узлов (был использован метод унификации). Началом международной стандартизации можно считать принятие в 1875 г. представителями 19 государств Международной метрической конвенции и учреждение Международного бюро мер и весов.

Первые упоминания о стандартах в России отмечены во времена правления Ивана Грозного, когда были введены для измерения пушечных ядер стандартные калибры — кружала. Петр I, стремясь к расширению торговли с другими странами,

не только ввел технические условия, учитывающие повышенные требования иностранных рынков к качеству отечественных товаров, но и организовал правительственные бракеражные комиссии в Петербурге и Архангельске, в обязанности которых входила тщательная проверка качества экспортимого Россией сырья (древесины, льна, пеньки и др.).

В целом историю стандартизации и метрологии в нашей стране можно представить в следующем виде .

Стандартизация, как правило, основывается на достижениях науки, техники и практического опыта. Она не только определяет уровень развития производства, определяет экономически оптимальные решения многих народно-хозяйственных, отраслевых и внутрипроизводственных задач, но и стимулирует прогресс науки и техники. Стандартизация становится одним из важнейших средств улучшения организации общественного производства, осуществления экономической и технической политики государства, ускорения научно-технического прогресса, эффективного управления факторами интенсификации экономики, органически объединяя фундаментальные и прикладные науки, она способствует их целенаправленности и быстрейшему внедрению научных достижений в практическую деятельность. Стандартизация создает организационно-техническую и информационную основу специализации, кооперирования производства, придает производству свойства самоорганизации.

Стандартизация в качестве одного из элементов технического регулирования в условиях рыночной экономики может обеспечить вклад в экономический рост, превышающий соответствующие показатели от внедрения патентов и лицензий. Поданным экспертов в Германии, например, треть ежегодного экономического прироста относилась к эффекту от применения стандартов.

О масштабах и эффективности работ по стандартизации свидетельствует такой факт. Общая сумма вложений промышленности и правительственный организаций в

различные виды деятельности, связанные с разработкой и применением стандартов в США достигла 70 млрд дол. в год, а прибыль — 1000%.

### **3.2 Основные источники погрешностей: несовершенство СИ (погрешность воспроизведения размера единицы измеряемой величины и инерционные свойства); отклонения условий измерения от номинальных; несовершенство метода измерения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Несовершенство использования средств измерений, неточность их градуировки, действие влияющих физических величин (температура окружающей среды, влажность воздуха, внешние электромагнитные поля, вибрация и т.п.), субъективные ошибки человека – оператора, осуществляющего измерения, и ряд других факторов являются причинами, обусловливающими неизбежное появление погрешности измерения.

Чтобы составить представление о выполненном или предполагаемом измерении, необходимо знать его основные характеристики (принцип измерений, метод измерений и погрешность (иногда точность) измерения).

**Принцип измерений** – совокупность физических явлений, на которых основано измерение.

**Метод измерений** – совокупность приемов использования принципов и средств измерений.

**Погрешность (или ошибка) измерения** – отклонение результата измерения **Хот** истинного значения **Хи** измеряемой величины:

$$\Delta = X - X_i \quad (1)$$

Погрешность, определяемая формулой (1), выражена в единицах измеряемой величины и называется **абсолютной погрешностью измерения**.

**Относительная погрешность измерения** – отношение абсолютной погрешности измерения к истинному значению измеряемой величины:

$$\delta = \Delta / X_i * 100\% \quad (2)$$

При определении абсолютной и относительной погрешностей измерения вместо истинного значения физической величины **Хи** реально может быть использовано ее действительное значение **Хд**.

Погрешность результата измерения имеет много составляющих, каждая из которых обусловлена различными факторами и источниками. Типичный подход к анализу и оцениванию погрешностей состоит в выделении этих составляющих, их изучении по отдельности и суммировании по принятым правилам. Определив количественные параметры всех составляющих погрешности и зная способы их суммирования, можно правильно оценить погрешность результата измерений и при возможности скорректировать его с помощью введения поправок.

Ниже приводятся некоторые **источники** появления погрешностей измерений:

- неполное соответствие объекта измерений принятой его модели;
- неполное знание измеряемой величины;
- неполное знание влияния условий окружающей среды на измерение;
- несовершенное измерение параметров окружающей среды;
- конечная разрешающая способность прибора или порог его чувствительности;
- неточность передачи значения единицы величины от эталонов к рабочим средствам измерений;
- неточные знания констант и других параметров, используемых в алгоритме обработки результатов измерения;
- аппроксимации и предположения, реализуемые в методе измерений;
- субъективная погрешность оператора при проведении измерений;
- изменения в повторных наблюдениях измеряемой величины при очевидно одинаковых условиях и другие.

Группируя перечисленные выше и другие причины появления погрешностей измерений, их можно разделить на погрешности **метода измерений, средств измерений (инструмен-та) и оператора**, проводящего измерения. Несовершенство каждого этого компонента измерения вносит вклад в погрешность измерения. Поэтому в общем виде погрешность можно выразить следующей формулой:

$$\Delta X = \Delta_m + \Delta_i + \Delta_o$$

где  $\Delta_m$  – методическая погрешность (погрешность метода);  $\Delta_i$  - инструментальная погрешность (погрешность средств измерений);  $\Delta_o$  - личная (субъективная) погрешность.

Основные причины возникновения инструментальной погрешности приведены в разделе о средствах измерений.

**Методическая погрешность** возникает из-за недостатков используемого метода измерений. Чаще всего это является следствием различных допущений при использовании эмпирических зависимостей между измеряемыми величинами или конструктивных упрощений в приборах, используемых в данном методе измерений.

**Субъективная погрешность** связана с такими индивидуальными особенностями операторов, как внимательность, сосредоточенность, быстрота реакции, степень профессиональной подготовленности. Такие погрешности чаще встречаются при большой доле ручного труда при проведении измерений и почти отсутствуют при использовании автоматизированных средств измерений.

### **3.3 Деятельность Международной организации по стандартизации (ИСО) в области метрологии. Международная конфедерация по измерительной технике (ИМЕКО) и ее программа.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

**ISO (ИСО)** (International Organization for Standardization - **Международная организация стандартизации**, <http://www.iso.ch/> ).

Международная организация ISO начала функционировать 23 февраля 1947 г. как добровольная, неправительственная организация. Она была учреждена на основе достигнутого на совещании в Лондоне в 1946 г. соглашения между представителями 25-ти индустриально развитых стран.

Официальное название ISO это - International Organization for Standardization. "ISO" не является аббревиатурой официального названия организации, а слово, которое служит еще одним ее названием. Это слово происходит от греческого слова "isos", которое означает "равный" (equal), т.е. равный стандарту.

Основная цель организации ISO - содействие международному обмену товарами и услугами, а также сотрудничеству стран в экономической, интеллектуальной, технологической и научной сферах.

Деятельность ISO связана со стандартизацией обширного спектра товаров, технологий и услуг различных областей. Полномочия ISO в международной стандартизации ограничены исключением из ее поля деятельности двух важных отраслей - телекоммуникационной, а также электротехнической и электронной отраслей. Для этих направлений сложилась система международной стандартизации в лице организаций ITU и IEC, соответственно. Там, где интересы этих организаций пересекаются, вопросы решаются с помощью создания совместных комитетов (например, JTC1) или рабочих групп.

Организация ISO внесла большой вклад в становление международной системы стандартизации. Важные заслуги ISO: разработка стандартов по управлению качеством продукции (ISO 9000) и окружающей средой (ISO 14000), а также на языки программирования, телефонные и банковские карточки, фотооборудование и многое другое.

Стандарты ИСО, в основном, касаются вопросов безопасности, взаимозаменяемости, технической совместимости и лишь небольшая их часть –

требований к конкретной продукции. Стандарты ИСО не имеют статуса обязательных. Их применение в стране зависит от степени ее участия в международном разделении труда и состояния внешней торговли.

Структурно ISO является организацией федеративного типа. В ее состав входят организации, которые подразделяются на три группы:

*организации-члены ISO* (member bodies) – непосредственно составляющие ISO и являющиеся наиболее представительными организациями стандартизации в своих странах, которые разделяют ответственность за выполнение основных организационных и технических задач ISO, а также несут основную финансовую нагрузку по обеспечение деятельности ISO;

*организации-корреспонденты* (correspondent members) – не принимающие активного участия в технической и организационной работе ISO, но имеющие доступ к интересующей их информации (обычно эта форма участия в работе ISO используется для вовлечения в процесс стандартизации развивающихся стран);

*организации-подписчики* (subscriber members) – организации, с которых взимаются минимальные взносы, позволяющие им поддерживать официальные контакты с системой стандартизации (обычно этой формой участия пользуются экономически слабо развитые страны).

ИМЕКО, созданная в 1958 г., в соответствии с положением имеет основной целью оказывать «содействие международному обмену научной и технической информацией, связанной с разработками в области измерительной техники, проектированием и производством приборов и применением приборов в научных исследованиях и в промышленности. Для достижения этих целей организуются и проводятся Конгрессы ИМЕКО, создаются и ведут работу постоянно действующие и научно-технические комитеты (ТК), осуществляется публикация материалов.

ИМЕКО является организацией, работающей на общественных началах, поэтому организации-члены сами несут расходы, связанные с участием в ИМЕКО. В соответствии с Уставом местом пребывания Секретариата ИМЕКО установлен Будапешт. Конгрессы ИМЕКО проводятся раз в три года, а по специальным вопросам могут устраиваться симпозиумы.

После принятия решения о месте проведения Конгресса ИМЕКО или симпозиума организация-член, являющаяся устроителем, формирует свой организационный комитет, которому поручает всю организационную работу.

Полные труды конгрессов ИМЕКО распространяются в виде издания «АКТА ИМЕКО».

Официальные документы Генерального Совета ИМЕКО издаются на английском, французском и русском языках. В составе ИМЕКО имеется более 10 технических Комитетов. Наибольший интерес для законодательной метрологии представляет ТК-8 «Метрология». Круг обсуждаемых этим комитетом проблем достаточно широк – это и обеспечение единства измерений, системы физических величин и их единиц, теория создания естественных эталонов, теория шкал физических величин, измерительные преобразования и измерительные преобразователи, теоретические и практические пределы точности измерений.

### **3.4 Математические модели и методы, применяемые в теории стандартизации. Система предпочтительных чисел, теория параметрических рядов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Совместимость — это свойство объектов занимать свое место в сложном готовом изделии и выполнять требуемые функции при совместной или последовательной работе этих объектов и сложного изделия в заданных эксплуатационных условиях.

Математической базой обеспечения совместимости в современной стандартизации является **система предпочтительных чисел**. Предпочтительными числами называются

числа, которые рекомендуется выбирать как преимущественные перед всеми другими при назначении величин параметров для вновь создаваемых изделий (производительности, грузоподъемности, габаритов, чисел оборотов, давлений, температур, напряжений электрического тока, чисел циклов работы и других характеристик проектируемых машин и приборов).

Предпочтительные числа получают на основе геометрической профессии,  $i$ -й член которой равен  $+10$ . Знаменатель профессии выражается как  $Q = 10$ ;  $R = 5, 10, 20, 40, 80$  и  $160$ , а  $i$  принимает целые значения в интервале от  $0$  до  $R$ . Значение  $R$  определяет число членов профессии в одном десятичном интервале. Предпочтительные числа одного ряда могут быть либо - только положительными, либо только официальными.

Если придерживаться строго обоснованного ряда предпочтительных чисел, то параметры и размеры отдельного изделия или группы изделий наилучшим образом будут совместимы со всеми соответствующими видами продукции: электродвигателей — с технологическим оборудованием, фузоподъемными устройствами; предохранительных клапанов — с паровыми котлами; комплектующих изделий — с присоединительными и посадочными местами в машине. Несоблюдение этого условия вызывает излишние затраты ресурсов, неполное использование оборудования, снижение производительности труда, рост себестоимости продукции. Например, несоответствие сортамента круглого проката, выпускавшегося ранее металлургическими заводами, и нормального ряда диаметров в машиносфере приводило к излишнему стружкообразованию, снижению коэффициента использования металла, дополнительной непроизводительной загрузке металлорежущих станков. В результате фебовалось больше оборудования, а следовательно, нерационально использовались производственные площади.

Ряды предпочтительных чисел должны удовлетворять следующим требованиям:  
представлять рациональную систему градаций, отвечающую потребностям производства и эксплуатации;  
быть бесконечными в направлениях уменьшения и увеличения чисел;  
включать все последовательные десятикратные или дробные значения каждого числа ряда;  
быть простыми и легко запоминаемыми.

Удобными и отвечающими этим фебованиям являются числа, представляющие собой **геометрические ряды**, например геометрическую профессию. Геометрическая прогрессия — это ряд чисел ( $4; 6; 9; 13,5; 20,25$ ), в котором каждое последующее число получается путем умножения предыдущего на одно и то же число, называемое знаменателем профессии. Произведение или частное двух предпочтительных чисел, а также положительные или отрицательные степени чисел ряда дают предпочтительное число этого же ряда с относительной ошибкой в пределах от  $-1,01$  до  $+1,26\%$ . Куб любого числа ряда  $K10$  в 2 раза больше куба предыдущего числа, а квадрат в 1,6 раза больше квадрата предыдущего числа (с относительной ошибкой до  $0,1\%$ ).

*Положительные свойства приведенных прогрессий* заключаются в том, что количество членов в каждом десятичном интервале ( $1-10; 10-100; 100-1000$  и т.д., а также  $1-0,1; 0,1-0,01; 0,01-0,001$  и т.д.) на протяжении всей профессии постоянно и равно  $5, 10, 20, 40, 80$  и  $160$  для названных знаменателей профессий. Произведение или частное двух любых членов профессии является членом этой профессии. Целые положительные или официальные степени любого члена профессии всегда являются ее членами.

Основным стандартом в этой области является ГОСТ 8032 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел». На базе этого стандарта утвержден ГОСТ 6636 «Нормальные линейные размеры», устанавливающий ряды чисел для выбора линейных размеров.

ГОСТ 8032 предусматривает четыре основных ряда предпочтительных чисел:  
1-й ряд -  $R5 - 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,30; 10,00\dots$  имеет знаменатель профессии  $1,6$ ;  
2-й ряд -  $R10 - 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50 \dots$  имеет знаменатель  $1,25$ ;

3-й ряд — R20 — 1,00; 1,12; 1,25; 1,40; 1,60 ... имеет знаменатель 1,12;

4-й ряд - R40 - 1,00; 1,06; 1,12; 1,18; 1,25 ... имеет знаменатель 1,06;

Количество чисел в интервале 1-10 составляет для ряда: R5 - 5, R10 - 10, R20 - 20, для ряда R40 - 40.

В некоторых технически обоснованных случаях допускается округление предпочтительных чисел. Например, число 1,06 может быть округлено до 1,05; 1,12 —до 1,1; 1,18 —до 1,15 или 1,20.

При выборе того или иного ряда учитывают интересы не только пофебителей продукции, но и изготовителей. Частота параметрического ряда должна быть оптимальной: слишком «густой» ряд позволяет максимально удовлетворить нужды потребителей (предприятий, индивидуальных покупателей), но, с другой стороны, чрезмерно расширяется номенклатура продукции, распыляется ее производство, что приводит к большим производственным затратам. Поэтому ряд R5 является более предпочтительным по сравнению с рядом R10, а ряд R10 предпочтительнее ряда R20.

Применение системы предпочтительных чисел позволяет не только унифицировать параметры продукции определенного типа, но и увязать по параметрам продукцию различных видов — детали, изделия, транспортные средства и технологическое оборудование. Например, практика стандартизации в машиностроении показала, что параметрические ряды деталей и узлов должны базироваться на параметрических рядах машин и оборудования. При этом целесообразно руководствоваться следующим правилом: ряду параметров машин по R5 должен соответствовать ряд размеров деталей по R10, ряду параметров машин по R10 — ряд размеров деталей по R20 и т.д.

*Отступления от предпочтительных чисел и их рядов* допускаются в следующих случаях:

округление до предпочтительного числа выходит за пределы допускаемой погрешности;

значения параметров технических объектов следуют закономерности, отличной от геометрической прогрессии.

В порядке исключения, если округление до приведенных чисел связано с потерей эффективности или невозможно по техническим причинам, можно воспользоваться предпочтительными числами дополнительных рядов — R80 и R160.

### **3.5 Социальная и народнохозяйственная экономическая эффективность стандартизации. Научная классификация общественно-необходимых объектов стандартизации по экономическим критериям и виды норм, целесообразные для установления в стандартах. Система социально-экономической стандартизации.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Экономическая эффективность стандартизации проявляется при различных формах собственности и во всех сферах в научных исследованиях и опытно-конструкторских работах, при проектировании изделий, подготовке их к производству.

Эффективность стандартизации может быть экономической, технической, информационной и социальной.

Экономический эффект получается в результате уменьшения затрат (издержек) при проектировании, подготовке производства, в процессе производства, обращении, применении (эксплуатации) и утилизации в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов).

Основными источниками экономического эффекта от стандартизации являются: экономия, полученная от повышения качества продукции и услуг; экономия от увеличения массовости и серийности продукции, концентрации производства и снижения эксплуатационных расходов в результате сокращения излишнего разнообразия

однородной

продукции.

Экономия при проектировании (в том числе при проведении опытно-конструкторских работ) и подготовке производства обуславливается: широким использованием в новых конструкциях стандартных, унифицированных и покупных изделий; сокращением объема работ по проектированию и подготовке основных объектов производства, специального оборудования, инструмента и технологической оснастки; уменьшением объема работ по разработке и размножению рабочих чертежей и другой технической документации; сокращением времени на согласование и утверждение вновь выпускаемой технической документации.

В процессе производства себестоимость продукции снижается за счет уменьшения затрат на материалы, меньшей стоимости покупных изделий по сравнению со стоимостью таких же изделий собственного производства, снижением накладных расходов.

Экономия при эксплуатации обуславливается повышением надежности изделий и снижением затрат на ремонт.

Техническая эффективность стандартизации может выражаться в относительных показателях технических эффектов, получаемых в результате применения стандарта: например, в росте уровня безопасности, снижении вредных воздействий и выбросов (стоков), снижении материала)- или энергоемкости производства или эксплуатации, повышении ресурса, надежности и др.

Информационная эффективность работ может выражаться в достижении необходимого для общества взаимопонимания, единства представления и восприятия информации (стандарты на термины и определения и т. п.), в том числе в договорно-правовых отношениях субъектов хозяйственной деятельности друг с другом и органов государственного управления, в международных научно-технических и торгово-экономических отношениях.

Социальная эффективность заключается в том, что реализуемые на практике обязательные требования к продукции (процессам и услугам) положительно отражаются на здоровье и уровне жизни населения, а также на других социально значимых аспектах. Она выражается в показателях снижения уровня производственного травматизма, уровня заболеваемости, повышения продолжительности жизни, улучшения социально-психологического климата и др.

### **3.6 Деятельность Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) в области стандартизации. Региональная система стандартизации стран Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Технические директивы ЕЭС и евростандарты. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК) — это орган ЭКОСОС ООН (Экономического и социального совета ООН). Она создана в 1947 г. сначала как временная организация для оказания помощи пострадавшим в войне странам. Но в 1951 г. ЭКОСОС ООН принял решение о продлении полномочий ЕЭК на неопределенное время, определив основные направления ее деятельности как развитие экономического сотрудничества государств в рамках ООН. Кроме государств—членов ЕЭК (а их около 40), в ее работе могут участвовать в качестве наблюдателей или консультантов любые страны—члены ООН. Главная задача ЕЭК ООН в области стандартизации состоит в

разработке основных направлений политики по стандартизации на правительственном уровне и определении приоритетов в этой области.

ЕЭК ООН при взаимодействии с ИСО, МЭК и другими международными организациями издает "Перечень ЕЭК ООН по стандартизации", определяющий приоритеты в этой области. Цель этого издания — помочь правительствам стран-членов ЕЭК в решении проблем национальной стандартизации, а также ускорить международную стандартизацию в приоритетных областях и скоординировать усилия всех стран, занятых вопросами стандартизации.

В мире существует семь региональных организаций по стандартизации — в Скандинавии, Латинской Америке, Арабском регионе, Африке, Объединенном Европейском союзе (ЕС). Наиболее интересен опыт стандартизации в ЕС. Интеграция Европейского экономического сообщества (ЕЭС) сформировала единый внутренний рынок, который обслуживает в общей сложности более 320 млн жителей Англии, Бельгии, Германии, Греции, Дании, Италии, Испании, Ирландии, Люксембурга, Нидерландов, Португалии, Франции. При этом первоочередное значение в устранении национальных барьеров придается развитию европейской стандартизации.

Важнейшим правовым актом, направленным на защиту стран ЕС от распространения недоброкачественной продукции, стал принятый в 1985 г. Закон «Об ответственности изготовителя за выпуск дефектной продукции». Всем государствам — членам ЕС предписывалось в течение трех лет с момента его опубликования (30.07.1985 г.) привести свои правовые и административные акты, касающиеся ответственности за выпуск дефектной продукции, в соответствие с указанным Законом.

В данном Законе устанавливалась презумпция виновности изготовителя за ущерб, возникший вследствие дефектного продукта. Потерпевший потребитель не должен более доказывать, что продукция произведена с нарушениями, ему достаточно указать на наличие дефекта в продукции и причинной связи с понесенным ущербом, а также размер ущерба. Изготовитель хорошо знает свое производство и если ему не удается привести доказательства своей невиновности (а юрисдикция предъявляет очень высокие требования), то он несет ответственность за возникший ущерб. Под ущербом в этом Законе понимается:

- ущерб, вызванный смертью или повреждением здоровья;
- повреждение или уничтожение любого имущества (кроме самой дефектной продукции) стоимостью не менее 500 евро.

Директивы ЕС по гармонизации устанавливают требования к продукции, которая является потенциально опасной для человека, окружающей среды, инфраструктуры. Значительная часть изделий не попадает под действие этих директив, и, следовательно, ее ввод в обращение не регулируется на законодательном уровне. Поскольку законодательство не предъявляет к такой продукции никаких требований, то ничего не может ограничить производителя при вводе этой продукции на рынок. При этом установление, подтверждение или доказательство соответствия продукции чему-либо также не требуется. Принято считать, что продукция, не попадающая под действие законодательства, попадает в законодательно нерегулируемую область, которую еще называют свободной, добровольной или нерегулируемой.

Нормативную базу стандартизации ЕС составляет хорошо развитое техническое законодательство. Особенность и «сила» большинства евростандартов заключаются в том, что в их основу закладывают, как правило, лучшие стандарты отдельных европейских стран. Например, широко известные своим высоким техническим уровнем стандарты Швеции по электромагнитной безопасности персональных компьютеров положены в основу единого стандарта ЕС.

### **3.7 Основная цель осуществления обязательной сертификации – установление по результатам испытаний безопасности продукции и окружающей природы.**

В соответствии с Законом РФ сертификация может иметь обязательный и добровольный характер.

Обязательная сертификация — подтверждение уполномоченным на то органом соответствия продукции обязательным требованиям, установленным законодательством.

Обязательная сертификация является формой государственного контроля за безопасностью продукции. Ее осуществление связано с определенными обязанностями, налагаемыми на предприятия, в том числе материального характера. Поэтому она может осуществляться лишь в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ, т. е. законами и нормативными актами Правительства РФ. Отсюда второе наименование обязательной сертификации — «сертификация в законодательно регулируемой сфере».

В соответствии со ст. 7 Закона РФ «О защите прав потребителей» перечни товаров (работ, услуг), подлежащих обязательной сертификации, утверждаются Правительством РФ. На основании этих перечней разрабатывается и вводится в действие постановлением Госстандарта России «Номенклатура продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация». По существу, «Номенклатура...» - это детализированный «Перечень...». Если «Перечень...» представлен классами соответствующего Общероссийского классификатора (по продукции ОК 005-93 — ОКП, по услугам ОК 002-93 — ОКУН) с двухразрядным кодом, то «Номенклатура...» — видами продукции (услуг) с шести-разрядным кодом. Если «Перечень...» включают объекты, как подвергаемые в настоящее время, так и намечаемые в перспективе для обязательной сертификации, то «Номенклатура...» включает только объекты, подвергаемые в настоящее время обязательной сертификации.

При обязательной сертификации подтверждаются только те обязательные требования, которые установлены законом, вводящим обязательную сертификацию. Так, согласно ст. 7 Закона РФ «О защите прав потребителей» при обязательной сертификации товаров (работ, услуг) должна подтверждаться их безопасность. Согласно ст. 6 Закона РФ «Об энергосбережении» энерго-потребляющая продукция (в том числе электротовары, радиотовары и пр.) подлежит обязательной сертификации также по показателям энергоэффективности.

При обязательной сертификации действие сертификата соответствия и знака соответствия распространяется на всей территории РФ.

Организация и проведение работ по обязательной сертификации возлагаются на специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области сертификации — Госстандарт России, а в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ в отношении отдельных видов продукции, и на другие федеральные органы исполнительной власти. Поэтому в России в 1999 г. действовало 16 систем обязательной сертификации. Самая представительная и известная — Система обязательной сертификации ГОСТ Р, образованная и возглавляемая Госстандартом России. В рамках этой системы действуют системы сертификации однородной продукции (пищевой продукции и продовольственного сырья, игрушек, посуды, товаров легкой промышленности и других однородных услуг (услуг общественного питания; туристских услуг и услуг гостиниц и др.).

### **УЧАСТНИКИ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ**

Участниками сертификации являются изготовители продукции и исполнители услуг (первая сторона), | заказчики — продавцы (первая либо вторая сторона), а также организации, представляющие третью сторону — органы по сертификации,

испытательные лаборатории (центры), специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти.

Основные участники — заявители, органы по сертификации (далее — ОС) и испытательные лаборатории (ИЛ). Именно они участвуют в процедуре сертификации каждого конкретного объекта на всех этапах этой процедуры.

Изготовители (продавцы, исполнители) при проведении сертификации обязаны:

- реализовывать продукцию, выполнять услугу только при наличии сертификата, выданного или признанного уполномоченным на то органом или
  - декларации о соответствии (принятой в установленном порядке);
  - обеспечивать соответствие реализуемой продукции (услуги) требованиям НД, на соответствие которым она была сертифицирована, и маркирование ее знаком соответствия;
  - указывать в сопроводительной технической документации сведения о сертификате или декларации о соответствии и НД, которым она должна соответствовать и обеспечивать доведение этой информации до потребителя (покупателя, заказчика);
  - обеспечивать беспрепятственное выполнение своих полномочий должностными лицами ОС и должностными лицами, осуществляющими контроль за сертифицированной продукцией (услугой);
  - приостанавливать или прекращать реализацию продукции (предоставление услуг): если она не отвечает требованиям НД; после истечения срока действия сертификата; в случае приостановки его действия или отмены решением ОС; по истечении срока действия декларации о соответствии; по истечении срока годности или срока службы продукции;
  - извещать ОС о тех изменениях, которые влияют на характеристики, проверяемые при сертификации.

Орган по сертификации выполняет следующие функции:

- сертифицирует продукцию (услуги), выдает сертификат и лицензии на применение знака соответствия; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (услугой);
  - приостанавливает либо отменяет действие выданных им сертификатов;
  - представляет заявителю необходимую информацию.
- ОС несет ответственность за обоснованность и правильность выдачи сертификата соответствия, за соблюдение правил сертификации.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **4.1 Проверка закона распределения результатов многократных измерений**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Наглядность и адекватность отображения гистограммой закона распределения вероятности результатов измерения зависит от соблюдения следующих правил при ее построении.

Интервалы, на которые разбивается ось абсцисс, следует выбирать, по возможности, одинаковыми (при необходимости интервалы могут иметь различную ширину).

Число интервалов  $r$  следует выбирать в соответствии со следующими рекомендациями:

$$r_{\min} = 0,55n^{0,4},$$

$$r_{\max} = 1,25n^{0,4}.$$

Число интервалов должно выбираться из рассчитанного диапазона и быть нечетным. Ширина интервала составит

$$h = x_{\max} - x_{\min}.$$

м

Значение ширины интервала всегда округляют в большую сторону, чтобы последняя точка не выпала из последнего интервала.

Если гистограмма распределения явно двухмодальная, то число интервалов увеличивается в 1,5-2раза.

Определяются интервалы группирования экспериментальных данных в виде

$$\Delta k = (x_{\min} + h(k-1), x_{\min} + hk), k=1,2,\dots,m.$$

Подсчитываются вероятности попадания результатов измерения в каждый интервал

$$p_k = n \Delta k.$$

Полученные значения вероятностей в принятом масштабе откладываются на гистограмме. Масштаб гистограммы следует выбирать так, чтобы ее высота относилась к основанию примерно как 5 к 8.

4. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения результатов измерения

В промышленных условиях редко удается накопить обширный и качественный статистический материал, поэтому наиболее распространенным является случай средних выборок, когда их объем лежит в диапазоне  $15 < n < 50$ . В таком случае используется составной критерий

(ГОСТ 8.207-76).

Сначала рассчитывается статистика

$$\sum n_i (X_i - \bar{X})^2 / n$$

и проверяется выполнение условия

$$d_{\min} \leq d \leq d_{\max},$$

где  $d_{\min}$  и  $d_{\max}$  зависят от принятой доверительной вероятности и объема выборки  $n$  (табл. 1).

Если это условие соблюдается, то гипотеза о нормальности распределения принимается, если не более  $m$  разностей  $X_i - \bar{X}$  превосходит

уровень  $S_{z1+\alpha'}$ , где  $z_{1+\alpha}$  – квантиль интегральной функции норми-

2

рованного нормального распределения, определяемый по данным табл. 2 при значении

Величина  $\alpha'$  находится при заданном уровне значимости  $q = \alpha - 1$  по данным табл. 3.

Несоблюдение хотя бы одного из двух условий достаточно для того, чтобы гипотеза о нормальности закона распределения вероятности результата измерения была отвергнута. В противном случае гипотеза принимается с вероятностью  $P \geq \alpha + \alpha' - 1$ .

При  $n < 15$  гипотеза о том, что результат измерения подчиняется нормальному закону распределения вероятности, не проверяется. Решение принимается на основании анализа априорной информации.

### 5. Исключение грубых погрешностей измерения

Вопрос о том, содержит ли данный результат наблюдений грубую погрешность, решается общими методами проверки статистических гипотез. Одним из распространенных методов является цензурирование по критерию Романовского.

Цензурирование проводится по следующему алгоритму.

По измеренным значениям определяют характеристики распределения: среднее значение  $X$  и среднеквадратическое отклонение  $S$ .

Задаются доверительной вероятностью  $\alpha$  или уровнем значимости  $q$ . По табл. 4 определяют граничное значение критерия  $a$ .

Для оценки  $i$ -го элемента выборки рассчитывают значение

Сомнительным может быть в первую очередь наибольший  $X_{\max}$  или наименьший  $X_{\min}$  из результатов наблюдений. Поэтому целесообразнее начать с их оценки.

Для измеренных значений, лежащих вне доверительного интервала, для которых

$$v_i > v_a,$$

отвергают гипотезу об их принадлежности данной генеральной совокупности, так как вероятность появления таких значений мала. Эти значения рассматриваются как грубая погрешность. После исключения

грубой погрешности рассчитываются исправленные оценки  $X$  и  $S$ .

## 4.2 Оценка погрешности результата прямого измерения с многократными наблюдениями

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Рассмотрим группу из *n* независимых наблюдений случайной величины, подчиняющейся нормальному распределению. Оценка рассеяния относительно среднего значения  $\bar{x}$  вычисляется по формуле:

$$S(x) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}. \quad (7.1)$$

Поскольку число наблюдений *n* в группе ограничено, то заново повторив серию наблюдений этой же величины, получим новое значение среднего арифметического. Характеристикой такого рассеяния является стандартное отклонение среднего арифметического  $S(\bar{x})$ :

$$S(\bar{x}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}} = \frac{S(x)}{\sqrt{n}}. \quad (7.2)$$

Среднее квадратичное отклонение  $S(\bar{x})$  используют для оценки погрешности результата измерений с многократными наблюдениями.

При нормальном законе распределения плотности вероятностей результатов наблюдений и ограниченном числе наблюдений среднее арифметическое подчиняется закону распределения Стьюдента с тем же средним значением  $\bar{x}$ . Особенностью этого распределения является то, что доверительный интервал с уменьшением числа наблюдений расширяется по сравнению с нормальным законом распределения при той же доверительной вероятности. При оценке доверительных границ случайной погрешности это отражается введением коэффициента  $t_q$ . Коэффициент  $t_q$  распределения Стьюдента зависит от числа наблюдений *n* и выбранной доверительной вероятности  $P_d$ .

Правила обработки результатов измерения с многократными наблюдениями учитывают следующие факторы: (см. след. стр.)

Факторы, подлежащие учету, при обработке результатов измерений

Обрабатывается ограниченная группа из  $n$  наблюдений

Результаты наблюдений  $x_i$  могут содержать систематическую погрешность

Распределения случайных погрешностей могут отличаться от нормального

В группе наблюдений могут встречаться грубые погрешности

Порядок обработки результатов измерений

Исключают все известные систематические погрешности из результатов наблюдений (введением поправок получают исправленный результат)

Вычисляют среднее арифметическое исправленных результатов наблюдений  $\bar{X}$  и принимают его за результат измерений

По формуле (7.1) вычисляют оценку стандартного отклонения результатов наблюдений  $S(x)$

Проверяют наличие в группе наблюдений грубых погрешностей, используя соответствующий критерий. Исключают результаты наблюдений, содержащие грубые погрешности и заново вычисляют  $\bar{X}$  и  $S(x)$

Вычисляют оценку среднего квадратического отклонения серии измерений по формуле (7.2)

Проверяют гипотезу о том, что результаты наблюдений принадлежат нормальному закону. (Приближенно о характере распределения можно судить по гистограмме). При числе наблюдений к  $n < 15$  принадлежность результатов к нормальному распределению не проверяют, а доверительные границы случайной погрешности результата определяют лишь в том случае, если известно, что результаты наблюдений подчиняютсяциальному закону

Вычисляют доверительные границы  $\varepsilon$  случайной погрешности результата измерений при доверительной вероятности  $P_D$ :

$$\varepsilon = t_{\alpha} S(\bar{X}), \text{ где } t_{\alpha} - \text{коэффициент Стьюдента}$$

Обработку результатов проводят в следующем порядке:

Вычисляют границы неисключенной систематической погрешности (НСП) результата измерений. НСП результата образуется из неисключенных систематических погрешностей метода, средств измерения, погрешностей поправок и т.д. При суммировании эти составляющие рассматривают как случайные величины. При отсутствии информации о законе распределения неисключенных составляющих систематических погрешностей их распределения принимают за равномерные, и границы НСП результата измерения вычисляют по формуле

$$1. \quad (7.3)$$

Здесь:  $-$  граница  $i$ -той неисключенной составляющей систематической погрешности;  $k$  -коэффициент, определяемый принятой доверительной вероятностью;  $m$  - количество неисключенных погрешностей. Доверительную вероятность при этом принимают той же, что при вычислении границ случайной погрешности результата измерений

Вычисляют доверительные границы погрешности результата измерения:

- если  $< 0.8$ , то границы погрешности результата принимают  $\Delta = \varepsilon \pm$ ;

- если  $> 8$ , то границы погрешности результата принимают  $\Delta = \Theta \pm$ ;

- если оба условия не выполняются ( ), то вычисляют среднее квадратичное отклонение результата как сумму НСП

Стандартом регламентирована и форма записи результатов измерения. При симметричном доверительном интервале результат измерения представляют в форме  $R_d$ . При отсутствии данных о видах функции распределения составляющих погрешности результата или при необходимости дальнейшей обработки результатов, результат измерения представляют в форме.

#### **4.3 Выполнение и обработка экспериментальных данных прямых измерений**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

В настоящее время обработка экспериментальных данных прямых многократных измерений в нашей стране регламентируется государственным стандартом, который в общем случае предусматривает выявление закономерности поведения случайной погрешности (определения закона распределения) и статистические процедуры исключения грубых погрешностей.

В практике обработки экспериментальных данных чаще всего приходится сталкиваться со случаями, когда число измерений мало (не превышает 5 - 15).

В этих случаях пользуются вполне оправданным предположением о том, что закон распределения случайной погрешности является нормальным (нормальный закон распределения вообще является наиболее распространенным законом распределения случайных величин, в том числе случайных погрешностей), а грубые погрешности не выявляются или определяются и отбрасываются интуитивно. Обработка экспериментальных данных прямых многократных измерений в соответствии с упомянутым выше стандартом базируется на теоретических положениях математической статистики, которые предполагают определение вместо характеристик нормального распределения их оценок. Так, вместо математического ожидания  $M[X]$  (является первым основным параметром нормального закона распределения), т.е. значения величины, вокруг которого группируются результаты отдельных измерений (при бесконечном числе измерений), определяется его оценка, которая представляет собой среднее арифметическое  $\bar{X}$ :

Второй параметр нормального закона распределения - среднеквадратическое отклонение  $s$ , характеризующее рассеяние результатов отдельных измерений относительно математического ожидания, определяется оценкой по формуле:

Оценка среднеквадратического отклонения результата измерений определяется по формуле:

При обработке экспериментальных данных прямых многократных измерений принято вычислять интервальную оценку погрешности, которая определяется с использованием погрешности  $S(\bar{X})$ , называемой точечной, и представлений о доверительном интервале и доверительной вероятности.

#### **4.4 Выполнение и обработка экспериментальных данных косвенных измерений**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Однократные косвенные измерения проводятся при условиях, когда всеми погрешностями кроме погрешностей средств измерений можно пренебречь. Оценка значения измеряемой величины при однократных косвенных измерениях находится из выражения:

При определении оценки погрешности косвенных однократных измерений считают, что погрешности измерений величин - аргументов являются случайными, имеющими равномерный закон распределения. На этом основании для определения  $D$  используют формулу (3.15), в которой вместо значения  $S(\hat{X}_j)$  подставляют абсолютные погрешности измерений  $D(\hat{X}_j)$  величин - аргументов.

Например, для случая когда при косвенных измерениях используются функции вида (3.17), погрешность косвенных однократных измерений определяется из выражения:

Для определения значений  $D(\hat{X}_j)$  необходимо использовать информацию о классах точности применяемых средств измерений.

В подавляющем большинстве случаев класс точности нормируется приведенной  $g$  или относительной  $d$  погрешностью.

Значение класса точности указывается на шкалах или корпусах измерительных устройств. При этом, если число, определяющее класс точности заключено в окружность,, то класс точности устройства следует определять по формуле (3.26), в противном случае - по формуле (3.25).

#### **4.5 Изучение методов поверки и калибровки СИ**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Контроль средств измерения на предмет их готовности к применению в мировой практике осуществляется двумя видами – **проверкой и калибровкой**.

Все средства измерения делятся на две группы:

1. Предназначенные для применения в сфере государственного регулирования. За этими средствами производится надзор со стороны государства, осуществляемый органами Федерального агентства по техническому регулированию (Ростехрегулирования).

2. Не предназначенные для применения в сфере государственного регулирования. За этими средствами надзор со стороны государства не производится. **Проверка средств измерений (СИ) – совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения соответствия их метрологических характеристик обязательным требованиям.**

**Проверке подвергают СИ** при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при продаже, выдаче на прокат, а также при эксплуатации. Проверке подлежит каждый экземпляр СИ. Перечни групп СИ, подлежащих проверке, утверждаются Ростехрегулированием.

**Проверку проводят** обученные специалисты, аттестованные в качестве поверителей органами Государственной метрологической службы.

**Оформление результатов поверки** -если по результатам поверки СИ признано пригодным к применению, то на него и на техническую документацию наносится поверительное клеймо и выдается «Свидетельство о поверке».

### **Виды поверок**

**Первичная поверка** – производится для СИ при выпуске из производства, ремонта, при ввозе из-за границы.

**Периодическая поверка** –проводится для СИ, находящихся в эксплуатации через межповерочные интервалы. Необходимость поверки обусловлена возможностью утраты СИ метрологических характеристик из-за временных и других воздействий.

**Внеочередная поверка** –проводится в случае применения СИ после истечения половины межповерочного интервала или при вводе в эксплуатацию после длительной консервации.

**Экспертная поверка** –осуществляется при разногласиях по вопросам, относящихся к исправности и пригодности СИ к эксплуатации.

**Инспекционная поверка** –выполняется для контроля качества первичных и периодических поверок.

### **Калибровка СИ**

**Калибровка СИ** – совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик. Процедура является добровольной.

**Калибровку проводят** калибровочные лаборатории. Предприятие самостоятельно решает вопрос о выборе форм и режимов контроля состояния СИ.

**Оформление результатов калибровки** –результаты калибровки удостоверяются калибровочным знаком и сертификатом о калибровке, а также с записью в эксплуатационных документах.

### **Основные сведения о средствах измерений**

На всех стадиях технологических процессов необходимо осуществлять измерение технологических параметров

Все технологические параметры можно подразделить на общетехнические и качественные параметры. К общетехническим параметрам относятся температура(T), давление жидкостей и газов (P), расход жидкостей и газов (F), расход сыпучих продуктов (W) и уровень жидкостей или сыпучих продуктов. К качественным параметрам относятся плотность(D), вязкость(V), влажность(M) и концентрация отдельных компонентов(Q).

В зависимости от того, где наблюдатель получает информацию, все измерения можно разделить на местные, если средство измерения совместно с отсчетным устройством установлены непосредственно на технологическом объекте, например, ртутный термометр, и дистанционные. Дистанционные измерения производятся при помощи измерительной системы, состоящей из издатчика, измерительного прибора и линий связи, соединенных между собой.

Датчик- преобразует измеряемый параметр в сигнал, удобный для передачи на расстояние, контактирует со средой, помещается на технологическом объекте. Каждый датчик имеет градуировочную характеристику в виде зависимости выходного сигнала датчика от входного. Измерительный прибор предназначен для выработки сигнала в форме, удобной для восприятия наблюдателя и устанавливается на щите или пульте оператора. Одной из основных метрологических характеристик средств измерений является их погрешность. Погрешностью средства измерения - разность между показанием средства измерения и истинным значением измеряемого параметра.

Погрешность средств измерения определяется в результате поверки.

## **4.6 Освоение правил поверки лабораторных и производственных приборов (рН-метров, фотоэлектроколориметров, весов и т.д.)**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Проверка лабораторных и аналитических весов – это ряд операций, которые осуществляются органами метрологической службы с целью подтверждения соответствия измерительных приборов техническим требованиям.

Такой проверке в обязательном порядке подлежат приборы, которые используются в следующих целях:

- для осуществления торгово-коммерческих операций,
- для сертификации продукции,
- для работ в сфере здравоохранения,
- для проведения геодезических работ,
- для осуществления контроля над состоянием окружающей среды,
- для осуществления учета различных ресурсов,
- для проведения банковских и таможенных операций и многих других.

От точности взвешивания разнообразных товаров и материалов в значительной мере зависит рациональность работы предприятий и организаций. В связи с этим проверка является немаловажным фактором в организации эффективного рабочего процесса и позволяет вести более точный учет сырья и готовой продукции. Также очень важна точность весов в лабораториях, в которых проводятся различные исследования и ведутся научные разработки.

Существует два основных вида поверки весов: первичная и периодическая. Первичная осуществляется при производстве измерительного оборудования, периодическая проводится для весов, которые уже находятся в эксплуатации один раз в год. Также в случаях особой необходимости может требоваться внеочередная или инспекционная поверка. Внеочередную поверку проводят в тех случаях, когда весы длительное время не эксплуатировались, имеют повреждение поверительного клейма либо владелец потерял свидетельство о проверке. Инспекционная поверка осуществляется в рамках государственного метрологического надзора под наблюдением юридического лица.

Проверка осуществляется при помощи эталонных гирь, которые с точностью воспроизводят заданную массу. Для весов различного класса точности применяются разные наборы гирь: от 1 мг для аналитических весов и до 10 кг для торговых. Исследование состояния весов осуществляется в три этапа:

- На первом этапе поверка происходит без нагрузки и заключается в осмотре весов на правильность установки и наблюдении их реакции при намеренной нагрузке.
- На втором этапе используется образцовая гиря, имеющая массу 1/10 от максимально допустимой нагрузки взвешивания, которая ставится по углам и в центре платформы.
- На третьем этапе определяется точность весов при их максимальной нагрузке, при этом гиря ставится в центр платформы.

Если весы прошли поверку и соответствуют требованиям, то представитель государственных метрологических органов оформляет свидетельство и наносит на оборудование поверительное клеймо. Если полученные в ходе взвешиваний данные не соответствуют заявленным в паспорте, владельцу выдается извещение о непригодности оборудования, в котором указывается, что весы нуждаются в калибровке либо ремонте. После удачной поверки свидетельство остается у владельца оборудования, а клеймо – на самих весах.

#### **4.7 Изучение правил оформления текстовых документов**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Изложение текста и оформление работ следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 - 2001

1 Текст работ следует печатать, соблюдая следующие требования:

- текст набирается шрифтом Times New Roman кеглем не менее 12, строчным, без выделения, с выравниванием по ширине;
- абзацный отступ должен быть одинаковым и равен по всему тексту 1,27 см;
- строки разделяются полуторным интервалом;
- поля страницы: верхнее и нижнее не менее 20 мм, левое не менее 30 мм, правое не менее 10 мм;
- полужирный шрифт не применяется;
- разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры;
- введение и заключение не нумеруются.

2 Основную часть работы следует делить на разделы и подразделы:

- разделы и подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений;
- нумеровать их следует арабскими цифрами;
- номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой;
- после номера раздела и подраздела в тексте точку не ставят;
- разделы и подразделы должны иметь заголовки;
- заголовки разделов и подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая;
- если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой;
- переносы слов в заголовках не допускаются;

3 Нумерация страниц текстовых документов:

- страницы работ следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работ;
- титульный лист включают в общую нумерацию страниц работ;
- номер страницы на титульном листе не проставляют;
- номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

#### **4.8 Изучение структуры стандартов в зависимости от вида и категории**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

**Стандарт**- документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикетированию, правила и методы исследований (испытаний) и измерений, правила отбора образцов.

В зависимости от сферы распространения и области применения стандарты делятся на категории, а от объекта стандартизации - на виды.

В зависимости от сферы распространения и субъектов, их принимающих, стандарты по закону делятся на 4 категории: международные, региональные, национальные и стандарты организаций.

1) Международный стандарт - стандарт, принятый международной организацией и доступный широкому кругу пользователей.

2) Региональный стандарт - стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации и доступный широкому кругу пользователей.

3) Национальный стандарт (РФ) - стандарт, утвержденный национальным органом РФ по стандартизации. Эти стандарты применяются на добровольной основе независимо от страны происхождения продукции и других факторов.

В ст. 2 ФЗ термин «национальный стандарт» используется без дополнительного признака «Российской Федерации». Введение такого признака необходимо для конкретизации страны происхождения и применения этого стандарта, так как в международной практике термин «национальный стандарт» используется для любой страны (например, национальные стандарты Франции, Германии и т.п.).

В нашей стране к национальным стандартам относятся ГОСТ Р, а также международные и региональные стандарты, признанные в России в качестве национальных. К таким международным стандартам относятся стандарты ИСО, МЭК, руководства ИСО/МЭК, при этом они приобретают дополнительную аббревиатуру ГОСТ Р - ГОСТ Р ИСО 9000-01, ГОСТ Р ИСО/МЭК и т.д. Из региональных стандартов в России применяется в основном межгосударственный стандарт - ГОСТ, принимаемый Евроазийским (Межгосударственным) советом по стандартизации, метрологии и сертификации. Порядок применения ГОСТа в качестве национального регламентируется специальным стандартом - ГОСТ Р 1.8-04.

ГОСТ Р разрабатывается на организационно-технические и общетехнические требования, на важнейшие виды продукции, процессов и услуг, на методы контроля (испытаний, анализа и оценки), действие ГОСТ Р распространяется на все юридические и физические лица независимо от ведомственной подчиненности и форм собственности.

Национальные стандарты, общероссийские классификаторы и правила их разработки и применения представляют систему стандартизации в РФ.

4) Стандарт организации (СТО) - стандарт, утвержденный и применяемый организацией для целей стандартизации, совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок. Эти стандарты разрабатываются и утверждаются коммерческими, научными, общественными, саморегулируемыми организациями, объединениями юридических лиц.

Целью разработки СТО является совершенствование производства, обеспечение качества продукции, выполнения работ и оказания услуг, а также распространение и использование результатов исследований.

#### **4.9 Изучение форм документов, сопровождающих сертификацию продукции, правила их заполнения**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Проверка подлинности и правильности заполнения сертификата является одной из форм входного контроля качества продукции, поступающей в организации сферы услуг (магазины, предприятия общепита и пр.), следовательно коммерческие работники должны знать требования к форме сертификата соответствия и правила его заполнения.

Правила заполнения бланка сертификата заключаются в указании в графах бланка следующих сведений.

**Позиция 1** — регистрационный номер сертификата — в соответствии с правилами ведения Госреестра.

В структуре регистрационного номера можно выделить пять элементов:

РОСС	XX	XXXX	X	XXXXXX
(1) (2) (3) (4) (5)				

1-й элемент — знак регистрации в Государственном реестре Госстандарта России (РОСС);

2-й элемент — код страны расположения организации—изготовителя данной продукции (оказывающей данную услугу) в виде двухсимвольного буквенного кода (по ОК 025-95) латинского алфавита (например, Россия-RU, Индия — IN, Нидерланды — NL);

3-й элемент — код органа по сертификации (используются четыре последних знака регистрационного номера органа);

4-й элемент (одна или две буквы) — код типа объекта сертификации. Например: «У» — услуга (работа), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; «А»— партия (единичное изделие), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; «В» — серийно выпускаемая продукция, сертифицированная на соответствие обязательным требованиям;

5-й элемент — номер объекта регистрации (часто пятиразрядный цифровой код).

Примеры: РОСС RU АЯ78 У00044 означает знак регистрации в Госреестре Госстандарта России услуги питания столовой (00044), выданный сертификационным центром «ПРОДЭКС» НИИ физико-химической биологии МГУ им. М.В. Ломоносова (АЯ78).

Регистрационный номер РОСС IN АЯ78 А 05070 присвоен тем же ОС сертификату на партию продукции — чай (5070), изготовленный в Индии (IN). Номер сертификата — РОСС NL ME28 В 08389 соответствует серийной продукции, в частности электробритвам (08389) фирмы «Филипс», изготовленным в Нидерландах (NL) и сертифицированных ОС «МЕНТЕСТ» (ME28).

**Позиция 2** — срок действия сертификата устанавливается в соответствии с правилами и порядком сертификации однородной продукции. Даты записываются следующим образом: число и месяц — двумя арабскими цифрами, разделенными точками, год — четырьмя арабскими цифрами. При этом первую дату проставляют по дате регистрации сертификата в Государственном реестре. При сертификации партий или единичного изделия вторая дата не проставляется.

**Позиция 3** — здесь приводятся регистрационный номер органа по сертификации — по Государственному реестру, его наименование — в соответствии с аттестатом аккредитации (прописными буквами), адрес (строчными буквами), телефон и факс.

В структуре регистрационного номера аккредитованного органа по сертификации имеются также пять элементов:

РОСС	XX	XXXX	XX	XXXX
(1) (2) (3) (4) (5)				

1-й элемент — аббревиатура РОСС — принадлежность к Российской Федерации;

2-й элемент — местонахождение ОС (в виде двухсимвольного буквенного кода латинского алфавита);

3-й элемент — код национального органа, принявшего решение о внесении в Госреестр (например, «0001» — код Госстандарта России);

4-й элемент — категория ОС в зависимости от области аккредитации (например: «10»— ОС продукции и услуг, сертификационный центр; «11» — ОС продукции; «12» — ОС услуг; «13» — ОС систем качества; «14» — ОС производства);

5-й элемент — буквенно-цифровой код конкретного ОС, определенный объектом сертификации и порядковым номером данного ОС среди органов по сертификации конкретных объектов, внесенных в реестр.

Примеры: код ОС «ПРОДЭКС», аккредитованного по продукции (пищевой продукции) и услугам (услуги общепита) — РОСС RU 0001 10 АЯ78; код ОС «МЕНТЕСТ», занимающегося сертификацией продукции (электротоваров) — РОСС RU 0001 11 МЕ28.

**Позиция 4** — здесь указываются наименование, тип, вид, марка продукции, обозначение стандарта, технических условий или иного документа, по которому она выпускается (для импортной продукции ссылка на документ необязательна). Далее указывают: «серийный выпуск», или «партия», или «единичное изделие». Для партии и единичного изделия приводят номер и размер партии или номер изделия, номер и дату выдачи накладной, договора (контракта), документа о качестве и т.п. Здесь же дается ссылка на имеющееся приложение записью «см. приложение».

**Позиция 5** — код продукции (шесть разрядов с пробелом после первых двух) по Общероссийскому классификатору продукции.

**Позиция 6** — обозначение нормативных документов, на соответствие которым проведена сертификация. Если продукция сертифицирована не на все требования нормативного(ых) документа(ов), то указывают разделы или пункты, содержащие подтверждаемые требования.

**Позиция 7** — 9-разрядный код продукции по классификатору товарной номенклатуры внешней экономической деятельности (заполняется обязательно для импортируемой и экспортируемой продукции).

**Позиция 8** — наименование, адрес организации-изготовителя (индивидуального предпринимателя).

**Позиция 9** — наименование, адрес, телефон, факс юридического лица, которому выдан сертификат соответствия.

**Позиция 10** — документы, на основании которых органом по сертификации выдан сертификат, например:

- протокол испытаний с указанием номера и даты выдачи, наименования и регистрационного номера аккредитованной лаборатории в Государственном реестре;

- документы (санитарно-эпидемиологическое заключение, ветеринарное свидетельство, сертификат пожарной безопасности и др.), выданные органами и службами федеральных органов исполнительной власти, с указанием наименования органа или службы, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия;

- документы других органов по сертификации и испытательных лабораторий с указанием наименования, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия;

- декларация о соответствии с указанием номера и даты ее принятия.

**Позиция 11** — дополнительную информацию приводят при необходимости, определяемой органом по сертификации. К такой информации могут относиться внешние идентифицирующие признаки продукции (вид тары, упаковки, нанесенные на них сведения и т.п.), условия действия сертификата (при хранении, реализации), место нанесения знака соответствия, номер схемы сертификации и т. п.

**Позиция 12** -- подпись, инициалы, фамилия руководителя органа, выдавшего сертификат, и эксперта, проводившего сертификацию, печать органа по сертификации.

Приложение к сертификату оформляют в соответствии с правилами заполнения аналогичных реквизитов в сертификате.

Сертификат и приложение к нему выполняют машинописным способом. Исправления, подчистки и поправки не допускаются.

Цвет бланка сертификата соответствия при обязательной сертификации — желтый, при добровольной сертификации — голубой.

Сертификаты соответствия для обязательной и добровольной сертификации имеют различные формы. Свою форму имеют сертификаты на системы качества и производства.

#### **4.10 Изучение ГОСТов, СанПиН, применяемых в ветеринарных лабораториях**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Проверка подлинности и правильности заполнения сертификата является одной из форм входного контроля качества продукции, поступающей в организации сферы услуг (магазины, предприятия общепита и пр.), следовательно коммерческие работники должны знать требования к форме сертификата соответствия и правила его заполнения.

Правила заполнения бланка сертификата заключаются в указании в графах бланка следующих сведений.

Позиция 1 — регистрационный номер сертификата — в соответствии с правилами ведения Госреестра.

В структуре регистрационного номера можно выделить пять элементов:

РОСС	XX	XXXX	X	XXXXXX
------	----	------	---	--------

(1) (2) (3) (4) (5)

1-й элемент — знак регистрации в Государственном реестре Госстандарта России (РОСС);

2-й элемент — код страны расположения организации—изготовителя данной продукции (оказывающей данную услугу) в виде двухсимвольного буквенного кода (по ОК 025-95) латинского алфавита (например, Россия-RU, Индия — IN, Нидерланды — NL);

3-й элемент — код органа по сертификации (используются четыре последних знака регистрационного номера органа);

4-й элемент (одна или две буквы) — код типа объекта сертификации. Например: «У» — услуга (работа), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; «А» — партия (единичное изделие), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; «В» — серийно выпускаемая продукция, сертифицированная на соответствие обязательным требованиям;

5-й элемент — номер объекта регистрации (часто пятиразрядный цифровой код).

Примеры: РОСС RU АЯ78 У00044 означает знак регистрации в Госреестре Госстандарта России услуги питания столовой (00044), выданный сертификационным центром «ПРОДЭКС» НИИ физико-химической биологии МГУ им. М.В. Ломоносова (АЯ78).

Регистрационный номер РОСС IN АЯ78 А 05070 присвоен тем же ОС сертификату на партию продукции — чай (5070), изготовленный в Индии (IN). Номер сертификата — РОСС NL ME28 В 08389 соответствует серийной продукции, в частности электробритвам (08389) фирмы «Филипс», изготовленным в Нидерландах (NL) и сертифицированных ОС «МЕНТЕСТ» (ME28).

Позиция 2 — срок действия сертификата устанавливается в соответствии с правилами и порядком сертификации однородной продукции. Даты записываются следующим образом: число и месяц — двумя арабскими цифрами, разделенными точками, год — четырьмя арабскими цифрами. При этом первую дату проставляют по дате регистрации сертификата в Государственном реестре. При сертификации партий или единичного изделия вторая дата не проставляется.

Позиция 3 — здесь приводятся регистрационный номер органа по сертификации — по Государственному реестру, его наименование — в соответствии с аттестатом аккредитации (прописными буквами), адрес (строчными буквами), телефон и факс.

В структуре регистрационного номера аккредитованного органа по сертификации имеются также пять элементов:

РОСС	XX	XXXX	XX	XXXX
(1) (2) (3) (4) (5)				

1-й элемент — аббревиатура РОСС — принадлежность к Российской Федерации;  
2-й элемент — местонахождение ОС (в виде двухсимвольного буквенного кода латинского алфавита);

3-й элемент — код национального органа, принявшего решение о внесении в Госреестр (например, «0001» — код Госстандарта России);

4-й элемент — категория ОС в зависимости от области аккредитации (например: «10» — ОС продукции и услуг, сертификационный центр; «11» — ОС продукции; «12» — ОС услуг; «13» — ОС систем качества; «14» — ОС производства);

5-й элемент — буквенно-цифровой код конкретного ОС, определенный объектом сертификации и порядковым номером данного ОС среди органов по сертификации конкретных объектов, внесенных в реестр.

Примеры: код ОС «ПРОДЭКС», аккредитованного по продукции (пищевой продукции) и услугам (услуги общепита) — РОСС RU 0001 10 АЯ78; код ОС «МЕНТЕСТ», занимающегося сертификацией продукции (электротоваров) — РОСС RU 0001 11 МЕ28.

Позиция 4 — здесь указываются наименование, тип, вид, марка продукции, обозначение стандарта, технических условий или иного документа, по которому она выпускается (для импортной продукции ссылка на документ необязательна). Далее указывают: «серийный выпуск», или «партия», или «единичное изделие». Для партии и единичного изделия приводят номер и размер партии или номер изделия, номер и дату выдачи накладной, договора (контракта), документа о качестве и т.п. Здесь же дается ссылка на имеющееся приложение записью «см. приложение».

Позиция 5 — код продукции (шесть разрядов с пробелом после первых двух) по Общероссийскому классификатору продукции.

Позиция 6 — обозначение нормативных документов, на соответствие которым проведена сертификация. Если продукция сертифицирована не на все требования нормативного(ых) документа(ов), то указывают разделы или пункты, содержащие подтверждаемые требования.

Позиция 7 — 9-разрядный код продукции по классификатору товарной номенклатуры внешней экономической деятельности (заполняется обязательно для импортируемой и экспортной продукции).

Позиция 8 — наименование, адрес организации-изготовителя (индивидуального предпринимателя).

Позиция 9 — наименование, адрес, телефон, факс юридического лица, которому выдан сертификат соответствия.

Позиция 10 — документы, на основании которых органом по сертификации выдан сертификат, например:

- протокол испытаний с указанием номера и даты выдачи, наименования и регистрационного номера аккредитованной лаборатории в Государственном реестре;

- документы (санитарно-эпидемиологическое заключение, ветеринарное свидетельство, сертификат пожарной безопасности и др.), выданные органами и службами федеральных органов исполнительной власти, с указанием наименования органа или службы, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия;

- документы других органов по сертификации и испытательных лабораторий с указанием наименования, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия;

- декларация о соответствии с указанием номера и даты ее принятия.

Позиция 11 — дополнительную информацию приводят при необходимости, определяемой органом по сертификации. К такой информации могут относиться внешние идентифицирующие признаки продукции (вид тары, упаковки, нанесенные на них

сведения и т.п.), условия действия сертификата (при хранении, реализации), место нанесения знака соответствия, номер схемы сертификации и т. п.

Позиция 12 -- подпись, инициалы, фамилия руководителя органа, выдавшего сертификат, и эксперта, проводившего сертификацию, печать органа по сертификации.

Приложение к сертификату оформляют в соответствии с правилами заполнения аналогичных реквизитов в сертификате.

Сертификат и приложение к нему выполняют машинописным способом. Исправления, подчистки и поправки не допускаются.

Цвет бланка сертификата соответствия при обязательной сертификации — желтый, при добровольной сертификации — голубой.

Сертификаты соответствия для обязательной и добровольной сертификации имеют различные формы. Свою форму имеют сертификаты на системы качества и производства.

#### **4.11 Оценка соответствия результатов исследования питьевой воды ГОСТу ГОСТ Р 51232-98, СанПиН 2.1.4.544-96, СанПиН 2.1.4.559-96**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Санитарные правила и нормы "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" (далее - Санитарные правила) устанавливают гигиенические требования к качеству питьевой воды, а также правила контроля качества воды, производимой и подаваемой централизованными системами питьевого водоснабжения населенных мест (далее - системы водоснабжения).

1.2. Настоящие Санитарные правила разработаны на основании Закона РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", "Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан", Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании и Положения о Государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации.

1.3. Санитарные правила предназначены для органов государственной исполнительной власти и органов местного самоуправления, предприятий, организаций, учреждений и иных юридических лиц (далее - организации), должностных лиц и граждан-предпринимателей без образования юридического лица, деятельность которых связана с проектированием, строительством, эксплуатацией систем водоснабжения и обеспечением населения питьевой водой, а также организаций, осуществляющих государственный и ведомственный санитарно-эпидемиологический надзор.

1.4. Санитарные правила применяются в отношении воды, подаваемой системами водоснабжения и предназначенной для потребления населением в питьевых и бытовых целях, для использования в процессах переработки продовольственного сырья и производства пищевых продуктов, их хранения и торговли, а также для производства продукции, требующей применения воды питьевого качества.

1.5. Гигиенические требования к качеству питьевой воды при нецентрализованном водоснабжении установлены СанПиН 2.1.4.544-96.

1.6. Гигиенические требования к качеству питьевой воды, производимой автономными системами водоснабжения, индивидуальными устройствами для приготовления воды, а также реализуемой населению в бутылях или контейнерах, устанавливаются специальными санитарными правилами и нормами.