

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические рекомендации**

**к самостоятельной работе студентов**

по дисциплине Б1.Б.15 «Метрология и техническое регулирование»

**Направление подготовки** 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
наименование направления подготовки

**Направленность/специализации:**

– Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов;

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
(указывается классификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

**Кафедра-разработчик:** Технологий пищевых производств  
название кафедры- разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020

**Методические рекомендации разработал – Ершов Михаил Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии пищевых производств**

**Рецензент:** Методические указания для самостоятельной работы включают общие организационно-методические указания, тематический план, список рекомендованной литературы и методические указания к изучению тем дисциплины «Метрология и техническое регулирование». Методические указания соответствуют требованиям рабочей программы дисциплины, изложены логично. С учетом уровня подготовки методические указания могут быть рекомендованы к использованию в учебном процессе для студентов направления (специальности) 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», направленности (профилю) «Высокопродуктивные технологии обработки водных биологических ресурсов».

Профессор кафедры ТПП, к.т.н. С.Ю. Дубровин

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры технологий пищевых производств «20» мая 2019 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой ТПП



В.А. Гроховский

ОГЛАВЛЕНИЕ	с
ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	4
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	8
СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	10

## ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Методические рекомендации составлены в соответствии с с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 199 12.03.2015 г., учебным планом 2020 года начала подготовки

### 2. Цель и задачи учебной дисциплины

#### 2.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины «Метрология и техническое регулирование» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», что предполагает освоение обучающимся теоретических знаний в области метрологии технического регулирования.

#### 2.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изложения и изучения дисциплины – дать студентам необходимые знания о:  
дать студентам необходимые знания о

- о метрологическом обеспечении производства пищевых продуктов;
- об основных положениях технического регулирования;
- о формах подтверждения соответствия.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»:

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-3 способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции;	Компетенция реализуется в части разработки нормативной технической документации, проведения работ по подтверждению соответствия продуктов питания животного происхождения	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– порядок разработки и актуализации нормативных и технических документов;</li><li>– формы, схемы и порядок подтверждения соответствия продуктов питания животного происхождения.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– разрабатывать нормативные и технические документы;</li><li>– проводить работы по подтверждению соответствия продуктов питания животного происхождения.</li></ul> <b>Владеть:</b> навыком выбора схем подтвер-

			ждения соответствия продукции.
2.	ПК-1 способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе;	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию нормативных и технических документов;</li> <li>– виды и категории стандартов;</li> <li>– виды, порядок разработки, построения технических регламентов;</li> <li>– информационное обеспечение стандартизации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять виды и категории стандартов;</li> <li>– разрабатывать документы по стандартизации;</li> <li>– определять показатели качества и безопасности сырья и готовой продукции в соответствии с нормативными документами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками работы с нормативными правовыми документами по определению показателей качества и в пищевом сырье и готовой продукции.</p>
3.	ПК-4 способность применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды измерений;</li> <li>– средства измерений и метрологические характеристики средств измерений;</li> <li>– основы метрологического обеспечения технологических процессов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать средства измерений для контроля технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <p>разработки мероприятий по метрологическому обеспечению производства.</p>

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Очная форма - семестр 4

Заочная форма - семестр 6

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу	
	<i>Очная форма</i>	<i>Заочная форма</i>
<b>Модуль 1. Метрология</b>		50
<b>Тема 1. Сущность и содержание метрологии</b> Сущность метрологии и основные этапы ее развития, основные понятия и определения метрологии. Нормативно- правовые основы обеспечения единства измерений. Цели, задачи, объекты, метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ.		10
<b>Тема 2. Измерения физические величины.</b> Классификация видов измерений физических величин. Методы измерений физических величин: метод непосредственной оценки и методы сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, замещения и совпадений). Методики выполнения измерений (МВИ), их классификация, аттестация МВИ.		15
<b>Тема 3. Погрешности результатов измерений.</b> Понятие качества измерений. Погрешности измерений и их виды. Основные понятия теории случайных погрешностей. Обработка результатов наблюдений, содержащих случайные погрешности. Оценка результатов прямых, неравноточных и косвенных измерений		15
<b>Тема 4. Средства измерительной техники.</b> Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классификация СИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Порядок выбора средств измерений, применяемых при производстве пищевых продуктов.		4
<b>Тема 5. Обеспечение единства измерений.</b> Понятия метрологического обеспечения. Правовые, организационные, научные и технические основы метрологического обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы. Государственный метрологический контроль и надзор		6
<b>Модуль 2. Техническое регулирование</b>		40
<b>Тема 6. Правовые основы безопасности и качества пищевых продуктов</b> Общая характеристика показателей качества и безопасности пищевых продуктов. Решение вопросов повышения качества продукции, производимой и реализуемой как на внутреннем рынке, так и на внешнем.		8
<b>Тема 7. Основы технического регулирования.</b> Формирование структуры технического регулирования в России. Правовые основы технического регулирования. Технические регламенты. Цели принятия, содержание и применение, порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов. Технические регламенты в пищевой промышленности.		8

<p><b>Тема 8 Общая характеристика деятельности стандартизации</b></p> <p>История развития стандартизации. Основные понятия, термины и определения. Функции, цели и задачи стандартизации. Области и объекты стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества пищевых продуктов. Правовые основы стандартизации. Принципы и методы.</p>		4
<p><b>Тема 9 Национальная система стандартизации в РФ.</b> Концепция развития стандартизации. Структура межгосударственных, государственных и отраслевых стандартов на продукцию</p> <p>Структура межгосударственных, государственных и отраслевых стандартов на продукцию. Разработка нормативных документов</p>		8
<p><b>Тема 10. Информационная обеспечение стандартизации в РФ.</b> Информационное обеспечение в области законодательства, федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов, единая информационная система, их структура, функции, формирование, ведение и правила пользования.</p>		4
<p><b>Тема 11. Международное сотрудничество в области стандартизации</b> Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК), состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, порядок и формы их применения. Деятельность Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) в области стандартизации. Технические директивы ЕС и Евростандарты. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.</p>		8
<p><b>Модуль 3. Подтверждение соответствия</b></p>		44
<p><b>Тема 12. Сущность и содержание подтверждения соответствия</b> Историческое развитие сертификации в РФ и ее роль в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области подтверждения соответствия. Проблемы и перспективы сертификации. Системы сертификации. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия</p>		13
<p><b>Тема 13. Организационная структура сертификации.</b> Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Международное сотрудничество в области сертификации.</p>		12
<p><b>Тема 14. Правила и порядок проведения работ по подтверждению соответствия.</b> Сертификации продукции нормативные и правовые основы, схемы сертификации, порядок проведения работ и оформления результатов. Принятие декларации о соответствии, основные положения, схемы декларации порядок оформления документов.</p>		14
<p><b>Итого:</b></p>		<b>134</b>

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература:*

1. Сергеев, А.Г. Метрология: учебник для вузов / Сергеев, А.Г. - Москва : Логос. 2013.-828 с
2. Николаенко, О.А. Метрология, стандартизация, сертификация: учн. пособие / Николаенко О.А. – Мурманск : МГТУ, 2009. -202 с

### *Дополнительная литература:*

3. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение : учебник для вузов / А. Г. Сергеев. - Москва : Высш. образование, 2008. - 575 с.
4. Товароведение однородных групп непродовольственных товаров : учеб. для вузов / Т. И. Чалых [и др.]; под. ред. Т. И. Чалых, Н. В. Умалёновой. - Москва : Дашков и К, 2013. - 759 с..  
[Y, R, G]. Интернет – источники по темам дисциплины в поисковых системах Yandex, Rambler, Google.

### **Тема 1. Сущность и содержание метрологии**

Сущность метрологии и основные этапы ее развития, основные понятия и определения метрологии. Нормативно- правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Цели, задачи, объекты, метрологии. Теоретические основы метрологии. Основные показатели, связанные с объектами измерения: свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ.

#### ***Контрольные вопросы для текущей аттестации и самоконтроля***

1. История развития метрологии
2. Роль измерений в современном обществе
3. Научные основы метрологии
4. Правовые основы метрологии
5. Из каких основных разделов состоит теоретическая метрология?
6. Целями метрологии
7. Основные задачи метрологии
8. Роль метрологии в обеспечении качества пищевой продукции Шкала физической величины
9. Классификация физических величин
10. Системы физических величин
11. Классификация физических величин
12. Что такое размерность физической величины?
13. Шкалы физических величин
14. Дайте определения системы физических величин и системы единиц физических величин. Приведите примеры основных и производных физических величин и единиц?
15. Сформулируйте основные принципы построения систем единиц физических величин.
16. Сформулируйте определение единицы физической величины. Приведите примеры единиц физических величин, относящихся к механике.
17. Назовите производные единицы системы СИ, имеющие специальное название.
18. Какие внесистемные единицы допущены к применению наравне с единицами системы СИ?
19. Назовите приведенные значения физических величин, используя кратные и дольные приставки:  $5,3 \cdot 10^{13}$  Ом;  $10,4 \cdot 10^{13}$  Н;  $2,56 \cdot 10^7$  Па; 0,067 м; 0,0098 с.
20. Основные физические величины технологических процессов производства продуктов питания

#### ***Тестовые задания для самоконтроля***

1. К основным ФВ относятся
  - а) длина
  - б) плотность



- в) сила света
  - г) сила тяжести
  - д) давление
2. Производными физическими величинами являются:
- а) сила света
  - б) сила тяжести
  - в) сила тока
  - г) сила давления
3. В системе СИ температура измеряется в градусах
- а) Цельсия
  - б) Кельвина
  - в) Фаренгейта
  - г) Ренкина
4. В системе СИ плотность измеряется
- а)  $\text{кг/м}^3$
  - б)  $\text{г/см}^3$
  - в)  $\text{г/м}^3$
  - г)  $\text{г/мл}$
5. В системе СИ давление измеряется
- а) Бар
  - б) Па
  - в) мм рт.ст.,
  - г)  $\text{кгс/см}^2$
6. Составьте в порядке возрастания кратные единицы  
дека; кило; тера; экса
7. Составьте в порядке убывания дольные единицы  
деци, милли, микро, нано
8. Сделайте перевод в систему СИ  $100 \text{ см}^2/\text{г}$
- а)  $100 \text{ см}^2/\text{г}$
  - б)  $10 \text{ м}^2/\text{кг}$
  - в)  $100 \text{ м}^2/\text{кг}$
  - г)  $1 \text{ м}^2/\text{кг}$
9. Укажите размерность энергии
- а)  $\text{LMT}^{-2}$
  - б)  $\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
  - в)  $\text{L}^2\text{MT}^{-2}$
  - г)  $\text{L}^{-2}\text{MT}^2$
10. Укажите размерность удельной поверхности.
- а)  $\text{L}^2\text{M}^{-1}$
  - б)  $\text{L}^2\text{T}^{-2}$
  - в)  $\text{L}^2\text{T}^2$
12. Проведите округление до 0,01 числа 45, 40500:

- а) 45, 40
  - б) 45, 50
  - в) 45, 41
13. Твердость металлов определена
- а) шкалой наименований
  - б) шкалой порядка (рангов, условной)
  - в) шкалой отношений
  - г) абсолютной шкалой
14. Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений называется
- а) шкалой физической величины
  - б) выборкой измерений
  - в) результатом вспомогательных измерений
  - г) единицей измерения
15. Отношение порядка эквивалентности определены для физической величины
- а) силы землетрясения
  - б) времени
  - в) силы электрического
  - г) тока температуры Цельсия
16. Единица измерения давления мм рт.ст. - является единицей
- а) системной
  - б) допустимой для применения наравне с системой СИ
  - в) внесистемной
  - г) изъятой из употребления
17. Производная ЕФВ называется когерентной (согласованной), если
- а) показатель степеней всех основных единиц являются целыми числами
  - б) коэффициент пропорциональности в определяющем уравнении  $k=1$
  - в) показатели степеней всех основных единиц равны 1
  - г) все единицы измерения в определяющем уравнении являются основными
18. Единицей количества вещества является
- а) джоуль
  - б) моль
  - в) тесла
  - г) паскаль
19. Выражение  $Q=q[Q]$ , где  $[Q]$  – единица измерения,  $q$  – числовое значение, является...
- а) математической моделью измерений
  - б) линейным преобразованием
  - в) основным уравнением измерений по шкале отношений
  - г) основным постулатом метрологии
20. Дополнительной единицей в системе СИ для измерения плоского угла принят...
- а) минута
  - б) радиан
  - в) градус
  - г) стерadian

**Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

## Тема 2 Измерения физические величины.

Классификация видов измерений физических величин. Методы измерений физических величин: метод непосредственной оценки и методы сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, замещения и совпадений). Методики выполнения измерений (МВИ), их классификация, аттестация МВИ

### *Контрольные вопросы для текущей аттестации и самоконтроля*

1. Перечислите признаки, по которым могут быть классифицированы измерения
2. Какие измерений можно назвать равноточными?
3. Какие измерения можно отнести метрологическим?
4. Дайте определения прямых, косвенных, совместных и совокупных измерений.
5. В чем отличие равноточных и неравноточных измерений?
6. Что такое условия измерений? Какие они бывают?
7. Какие измерения можно отнести к механическим?
8. Сформулируйте основные этапы измерения
9. Какие измерений можно отнести к абсолютным?
10. Как классифицируются измерения по сложившимся совокупностям измеряемых величин?
11. По каким признакам классифицируются методы измерений? Какие методы измерений вам известны?
12. В чем сущность нулевого метода измерения?
13. Как требования регламентируются МВИ?
14. Каков порядок аттестации методики выполнения измерений?
15. В чем сущность нулевого метода измерения?
16. Как классифицируются МВИ?
17. Какие МВИ относят к арбитражным?
18. Как требования регламентируются МВИ?
19. Аттестации методики выполнения измерений.
20. Перечислите основные этапы разработки МВИ.

### *Тестовый материал для самоконтроля*

1. Определение «измерение» не характеризуется следующими утверждениями:
  - а) нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей
  - б) это совокупность операций
  - в) применение технического средства, хранящего единицу физ. величины
  - г) результаты выражаются в узаконенных единицах
2. Совокупность операций по применению технических средств для сравнения измеряемой величины с единицей называется:
  - а) установлением
  - б) оценкой
  - в) измерением
  - г) определением
3. Какие измерения являются равноточными?
  - а) ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности средствами измерений в одних и тех же условиях;
  - б) ряд измерений какой-либо величины, выполненных различными по точности средствами измерений и в разных условиях;

в) измерение нескольких однородных величин, при котором искомые значения величин находят решением системы уравнений, получаемых при прямых измерениях различных сочетаний этих величин.

4. Какие измерения являются неравноточными?

- а) ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности средствами
- б) измерений в одних и тех же условиях;
- в) ряд измерений какой-либо величины, выполненных различными по точности средствами измерений и в разных условиях;
- г) измерение нескольких однородных величин, при котором искомые значения величин находят решением системы уравнений, получаемых при прямых измерениях различных сочетаний этих величин

5. Метрологический метод измерения применяют при:

- а) калибровке СИ
- б) выполнении точных лабораторных измерений
- в) измерении метеорологических параметров
- г) поверке СИ

6. Измерение массовой доли белка методом Лоури является

- а) прямым
- б) косвенным
- в) совокупным
- г) совместным

7. При одновременном измерении нескольких однородных величин измерение называют

- а) косвенным
- б) совокупным
- в) совместным
- г) многократным

8. Производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимостей между ними называются?

- а) косвенным
- б) совокупным
- в) совместным
- г) многократным

9. Совокупность приёмов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи называется...

- а) средством измерения
- б) методом измерения
- в) погрешностью
- г) точностью измерения

10. Метод измерения массы на циферблатных весах является

- а) дифференциальный
- б) нулевой
- в) замещения

11. Метод измерения времени в процессе сушки является

- а) прямым

- б) косвенные
- в) совокупным
- г) совместным;

12. Определение коэффициента линейного расширения предмета при измерении температуры осуществляется методом

- а) прямым
- б) косвенным
- в) совокупным
- г) совместным

13. Метод измерений, в котором значение измеряемой величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия

- а) метод непосредственной оценки
- б) метод замещения
- в) метод сравнения
- г) дифференциальный

14. Арбитражные МВИ используют

- а) при определении воспроизводимости измерений
- б) при технологических измерениях
- в) в спорных случаях

### **Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

#### **Тема 3. Погрешности результатов измерений.**

Понятие качества измерений. Точность, правильность, сходимости и Воспроизводимость результатов измерений. Погрешности измерений и их виды. Систематическая погрешность и ее составляющие, способы их обнаружения и исключения. Случайные погрешности измерений. Значение теории вероятностей для изучения случайных погрешностей. Основные понятия теории случайных погрешностей. Обработка результатов наблюдений, содержащих случайные погрешности. Оценка результатов прямых, неравноточных и косвенных измерений.

#### ***Контрольные вопросы для текущей аттестации и самоконтроля***

1. Дайте определение исправленного результата измерений
2. Показатели качества результатов измерений
3. Дайте определение точности и правильности результата измерений
4. Как можно оценить воспроизводимость результата измерений?
5. Назовите признаки, по которым классифицируются погрешности
6. Что такое систематическая погрешность? Приведите примеры обнаружения и устранения систематических погрешностей
7. Каким образом классифицируются систематические погрешности?
8. Приведите известные вам примеры методических погрешностей
9. Назовите способы выявления постоянных систематических погрешностей
10. При каких условиях погрешность измерения может рассматриваться как случайная величина?
11. Как описывается и где используется семейство распределений Стьюдента?
12. В чем заключаются принципы оценивания погрешностей?
13. Что такое доверительный интервал? Какие "способы его задания вам известны?"
14. Что такое грубые погрешности и промахи? Как определить их присутствие в выборке по виду закона распределения или гистограмме?
15. Расскажите о критерии "трех сигм" и его модификациях.
16. В чем суть критерия Шарлье?

17. 5. Расскажите об использовании вариационного критерия Диксона для нахождения промахов.
18. Перечислите этапы обработки результатов прямых многократных измерений.
19. Как обрабатываются результаты косвенных измерений?
20. Перечислите правила округления результатов измерений.

### *Тестовый материал для самоконтроля*

1. Среднее значение величины из ряда неравноточных измерений с учетом весомости этих измерений называется
  - а) среднеарифметическое взвешенное
  - б) суммарное среднее
  - в) среднее откорректированное
  - г) среднее стехиометрическое
  
2. Значение коэффициента весомости  $h_3$  алгоритма оценки истинного значения при неравноточных измерениях в 3-х сериях  $z = 0,2y_1 + 0,7y_2 + h_3y_3$  составляет
  - а) 0,9
  - б) 0,1
  - в) 0,5
  - г) 0,2
  
3. Качество измерений, отражающее близость результата измерений и истинному значению измеряемой величины, называется
  - а) точностью
  - б) правильность
  - в) сходимостью
  - г) воспроизводимостью
  
4. Качество измерений, отражающее близость к нулю систематической погрешности в их результате, называется
  - а) точностью
  - б) правильность
  - в) сходимость
  - г) воспроизводимость
  
5. Близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно разными по точности СИ называется
  - а) точность
  - б) правильность
  - в) Сходимость
  
6. Составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях, проведенных с одинаковой тщательностью, одной и той же ФВ называется
  - а) случайной
  - б) систематической
  - в) повторной
  - г) изменяющейся
  
7. Составляющая погрешности измерения, обусловленная погрешностью условий измерений (температуры, относительной влажности), называется
  - а) субъективной

- б) инструментальной
- в) метода
- г) влияющих величин

8. Заведомо неправильный результат, возникающий в следствие нарушения основных условий измерения называется

- 1) промахом
- 2) систематической погрешностью
- 3) случайной погрешностью
- 4) погрешностью влияющих величин

9. Мерой рассеивания результатов измерений является

- а) доверительная вероятность
- б) дисперсия
- в) вероятность ожидания

10. Ширина доверительного интервала при оценке случайной погрешности зависит от

- а) числа измерений
- б) начального значения ФВ
- в) среднего значения физических величин

11. Ширина доверительного интервала при оценке случайной погрешности определяется по формуле

а)  $\mu = \pm \frac{\sigma_o t}{\sqrt{n}}$ ;

б)  $\delta = \pm \frac{\Delta X}{X_{изм}}$ ;

в)  $\Delta X_{изм} = X_{изм} - X_{д}$

12. С увеличением числа измерений ширина доверительного интервала

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) остается постоянной

13. Будут ли достоверны результаты измерений, если ширина доверительного интервала  $(77,1 \pm 0,3)$  г, а нормируемое расхождение между параллельными измерениями 0,4 г?

- а) достоверны;
- б) недостоверны;
- в) ширина доверительного интервала не влияет на точность измерений

14. При каком значении коэффициента Стьюдента ширина доверительного интервала будет меньше?

- а) 2,81
- б) 3,18;
- в) 1,45

15. С помощью критерия Кохрена можно определить

- а) сходимость результатов измерений
- б) воспроизводимость результатов измерений
- в) ширину доверительного интервала

16. Коэффициент корреляции равен 0,9- степень взаимозависимости между величинами

- а) высокая;
- б) средняя;

в) нет зависимости

17. В каких пределах может изменяться коэффициент корреляции?

- а) от  $-1$  до  $+1$
- б) от  $-\infty$  до  $+\infty$
- в) от  $0$  до  $+\infty$

18. При многократных измерениях отверстия получены отклонения диаметра  $+1$ ;  $+2$ ;  $+1$ ;  $-1$ ;  $+3$ ;  $P=0,982$ ;  $t=3,465$  Результат следует записать:

- а)  $-1\text{мкм} \leq D \leq +3$ ;  $P=0,982$
- б)  $-1\text{мкм} \leq D \leq +3$ ;  $t=3,465$
- в)  $-2\text{мкм} \leq D \leq +3$ ;  $P=0,982$
- г)  $-4\text{мкм} \leq D \leq +6$ ;  $P=0,982$

19. При измерении температуры в помещении термометр показывает  $28^\circ\text{C}$ . Погрешность градуировки термометра  $+0,5\text{C}$ . Среднее квадратичное отклонение  $\sigma = 0,3\text{C}$  Укажите доверительные границы для истинного значения температуры при вероятности  $P=0,9973$  и  $t=3$

- а)  $T = 28,5 \pm 0,8\text{C}$ ,  $P=0,9973$
- б)  $T = 27,5 \pm 0,9\text{C}$ ,  $P=0,9973$
- в)  $T = 28,0 \pm 0,9\text{C}$ ,  $t=3$
- г)  $T = 28,0 \pm 0,4\text{C}$ ,  $P=0,9973$

20. В основе определения пределов дополнительной погрешности лежит принцип:

- а) погрешности СИ значительно больше других составляющих;
- б) пренебрежения малого влияния погрешности измерения на результат измерения;
- в) реальная погрешность измерения всегда имеет пределы;

## Литература [1, 2, 3, Y, R, G]

### Тема 4. Средства измерительной техники

Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классификация СИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений, их классификация, способы устранения. Средства измерительной техники, применяемые при производстве пищевых продуктов. Порядок выбора средств измерений, применяемых при производстве пищевых продуктов.

#### *Контрольные вопросы для текущей аттестации и самоконтроля*

1. Дайте определение средства измерений.
2. Назовите статические характеристики и параметры средств измерений.
3. Каким образом классифицируются средства измерений?
4. Какие средства измерений относятся к элементарным? Какие функции они выполняют?
5. Приведите примеры измерительных преобразователей, многозначных мер и устройств сравнения, используемых в известных вам средствах измерений.
6. Какие типы измерительных преобразователей вы знаете? Для чего предназначены аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи?
7. Какие измерительные приборы относят к аналоговым?
8. Перечислите нормируемые метрологические характеристики СИ
9. Классификация погрешности средств измерений
10. Какой нормативный документ регламентирует нормирование метрологических характеристик средств измерений?
11. Что такое классы точности средств измерений?
12. Какие различные способы выражения класса точности существуют?



13. Какие средства измерительной техники применяемые для контроля технологических параметров при производстве продуктов питания?
14. Основные принципы выбора метода и средств измерений для контроля режимов технологических параметров производства.
15. Основные СИ для контроля для контроля технологических параметров производства пищевых продуктов
16. Определите относительную погрешность в начале шкалы (30 деление) для прибора класса точности 0,5 имеющего 100 делений.
17. Образцовый термометр показывает температуру 111 °С, а рабочий 110 °С. Определите относительную и абсолютную погрешность поверяемого прибора.
18. Какого класса точности нужно взять прибор, чтобы в середине шкалы относительная погрешность была 0,5 % ?.
19. Предел изменения температуры 70 °С, допустимая погрешность измерения 1 °С. Для контроля выбрали термометр сопротивления (предел измерения 0-100 °С, класс точности 1) и самопишущий мост КСМ-74, предел измерения 0-100 °С, класс точности 1. Будет ли обеспечиваться точность измерений?

### ***Тестовый материал для самоконтроля***

1. Средство измерения, состоящее из преобразовательных элементов и отсчетного устройства и предназначенное для извлечения измерительной информации и представления ее в форме, удобной для регистрации называется
  - а) измерительный преобразователь
  - б) измерительный прибор
  - в) измерительная установка
  
2. Средство измерения, перерабатывающее измерительную информацию в форму удобную для дальнейшего преобразования, передачи, хранения и обработки, но недоступную для непосредственного восприятия оператором называется
  - а) измерительный преобразователь
  - б) измерительная установка
  - в) измерительная установка
  
3. Измерительный прибор -
  - а) средство измерений
  - б) физическая величина
  - в) рН-метр
  - г) электрический счетчик
  
4. Совокупность средств измерений, объединенных по функциональному признаку со вспомогательными устройствами для измерения однозначной или нескольких физических величин объекта измерений:
  - а) измерительные установки и системы;
  - б) измерительные принадлежности;
  - в) измерительные приборы.
  
5. Средство измерений, предназначенное для передачи размера единицы другим средствам измерений, называется
  - а) рабочее
  - б) метрологическое
  - в) производственное

6. Прибор, показания которого или выходной сигнал служат непрерывной функцией изменений измеряемой величины, называется
- а) аналоговый
  - б) цифровой
  - в) интегрирующий
  - г) регистрирующий
7. Термопара в цепи термоэлектрического термометра является
- а) измерительным прибором
  - б) измерительной системой
  - в) измерительным преобразователем
  - г) измерительной установкой
8. Что можно назвать однозначной мерой?
- а) бюретку;
  - б) мерную колбу;
  - в) коническую колбу
  - г) гирю
  - д)
9. Многозначной мерой является
- а) мерная колба
  - б) набор гирь
  - в) бюретка
10. Диапазоном измерений СИ является:
- а) область значения шкалы прибора, ограниченная начальным и конечным значениями шкалы;
  - б) область значений величины, в пределах которой нормированы допустимые погрешности средств измерений
  - в) то значение, которое показывает стрелка прибора
11. Что называется номинальным значением меры
- а) значение величины, приписанное мере при ее изготовлении;
  - б) значение величины, приписанное мере при ее калибровке
  - в) значение величины, приписанное мере при ее поверке
12. Действительное значение меры:
- а) значение величины, приписанное мере при ее калибровке
  - б) значение величины, приписанное мере при ее изготовлении
  - в) значение величины, приписанное мере при ее поверке
13. Свойство СИ, определяемое отношением изменений входного сигнала этого средства к вызывающему его изменению измеряемой величины, называется
- а) относительной погрешностью
  - б) чувствительностью
  - в) дрейфом
  - г) разрешением
14. Обобщенная характеристика СИ данного типа, определяемая пределами допустимой погрешности, называется:

- а) класс точности
- б) метрологическая характеристика
- в) интегральный показатель качества СИ;
- г) комплексный показатель качества СИ;

15. При измерении усилия динамометр показал 1000Н, абсолютная погрешность – 50 Н,  $\sigma=10\text{Н}$ , доверительная вероятность  $P=0,9844$ ,  $t=2$ . Область измерений:

- а)  $1000\pm 20$ ,  $P=0,9844$
- б)  $950\pm 20$ ,  $P=0,9844$
- в)  $1000\pm 60$ ,  $P=0,9844$

16. Приведенная погрешность СИ равна 2%, чему равна относительная погрешность в середине шкалы прибора?

- а) 1%
- б) 2%
- в) 4%
- г) 3 %

17. Класс точности СИ с равномерной шкалой равен 1. Чему равна относительная погрешность СИ в середине шкалы?

- а) 1 %
- б) 2 %
- в) 4 %
- г) 3 %

18. При измерении температуры тепловой обработки допускается отклонение  $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ . Погрешность СИ должна быть:

- а)  $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$
- б)  $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$
- в)  $\pm 1,5\text{ }^\circ\text{C}$

19. Образцовый термометр показывает температуру  $111\text{ }^\circ\text{C}$ , а рабочий  $110\text{ }^\circ\text{C}$ . Определите абсолютную погрешность поверяемого прибора.

- а)  $-1\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- б)  $+1\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- в)  $\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$

20. Указатель отсчета устройства прибора с классом точности 2 с неравноточной шкалой показывает сопротивление  $30\text{ Ом}$ . Диапазон показания прибора  $60\text{ Ом}$  Чему равно измеренное сопротивление ?

- а)  $(30\pm 2)\text{ Ом}$ ;
- б)  $(30\pm 0,6)\text{ Ом}$ ;
- в)  $(30\pm 1,2)\text{ Ом}$
- г)  $(30\pm 1,8)\text{ Ом}$

**Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

### **Тема 5. Обеспечение единства измерений**

Понятия метрологического обеспечения. Правовые, организационные, научные и технические основы метрологического обеспечения единства измерений. Структура и функции мет-

рологической службы. Поверка, калибровка и государственные испытания средств измерений.  
Государственный метрологический контроль и надзор

### ***Контрольные вопросы для текущей аттестации и самоконтроля***

1. В чем заключается единство измерений?
2. Что такое эталон единицы физической величины? Какие типы эталонов вам известны?
3. Нормативные основы обеспечения единства измерений
4. Научные основы обеспечения единства измерений
5. Что является технической основой обеспечения единства измерений?
6. Классификация эталонов
7. Государственные эталоны основных единиц системы СИ.
8. Поверка средств измерений
9. Методика поверки СИ
10. Что такое поверочная схема
11. Виды поверочных схем СИ
12. Назначение стандартные образцы.
13. Калибровка СИ
14. Государственные испытания средств измерений: цель и порядок проведения работ.
15. Организационная структура метрологической службы России.
16. Государственные метрологические службы
17. Перечислите основные функции метрологическая служба предприятия.
18. В чем заключается метрологическая экспертиза нормативной документации?
19. Государственный метрологический контроль: цели и сфера его распространения
20. Государственный метрологический надзор: цели и сфера его распространения.

### ***Тестовый материал для самоконтроля***

1. Правовой основой обеспечения единства измерений составляет
  - а) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;
  - б) Закон РФ «О стандартизации»;
  - в) Закон РФ «О техническом регулировании».
  
3. Научная основа обеспечения единства измерений
  - а) теоретическая база стандартизации
  - б) метрология
  - в) стандартные методы выполнения измерений
  - г) систематизация
  
4. Организационной основой обеспечения единства измерений является:
  - а) метрологическая служба
  - б) служба стандартизации
  - в) местная администрация
  - г) министерства и ведомства
  
5. Руководство Государственной метрологической службой осуществляет:
  - а) Росстандарт РФ
  - б) Правительство РФ
  - в) Роспотребнадзор
  - г) сертификационный центр
  - д) налоговая полиция

6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии не выполняет функции:
- а) руководство деятельности государственных метрологических служб
  - б) участие в деятельности международных организаций по вопросам единства измерений
  - в) осуществления государственного метрологического надзора
  - г) руководства предприятием по производству средств измерений
7. Организационной основой обеспечения единства измерений является:
- а) служба стандартизации
  - б) министерства и ведомства
  - в) метрологическая служба
  - г) местная администрация
8. Руководство исследованиями по стандартным образцам состава и свойств веществ и материалов осуществляет:
- а) НПО ВНИИ им Д.И. Менделеева
  - б) ВНИИМС
  - в) Уральский НИИ метрологии
  - г) Сибирский государственный институт метрологии
9. Основные задачи, права и обязанности метрологической службы предприятия определены:
- а) МИ 2277-93. ГСИ. Система сертификации средств измерений. Основные положения и порядок проведения работ»
  - б) законом «Об обеспечении единства измерений»
  - в) международными стандартами ИСО 9000
  - г) правилами по метрологии «Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления и юридических лиц» РФ
9. В задачи метрологической службы предприятия не входят:
- а) метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации
  - б) обеспечение надлежащего состояния СИ
  - в) постоянное совершенствование СИ
  - г) выбор оптимального количества контролируемых параметров
11. В технические основы по обеспечению единства измерений не входят:
- а) стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов;
  - б) стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов;
  - в) эталоны физических величин;
  - г) единицы физических величин
12. Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору в процессе эксплуатации подвергаются:
- а) сертификации;
  - б) поверке;
  - в) метрологической аттестации
  - г) калибровке
13. Поверка приборов может быть
- а) экспертная
  - б) инспекционная

- в) внеочередная
  - г) первичная
  - д) периодическая
14. Что такое поверочная схема?
- а) нормативный документ
  - б) средство измерений
  - в) рабочий эталон
  - г) технический документ
  - д) погрешность прибора
15. Поверкой средств измерений занимаются:
- а) региональный комитет по метрологии
  - б) сертификационный центр
  - в) аккредитованная лаборатория
  - г) физические лица
  - д) заинтересованные лица
16. Внеочередную поверку проводят:
- а) при эксплуатации
  - б) при повреждении знака поверительного клейма
  - в) при вводе в эксплуатацию после длительного хранения
  - г) при проведении повторной настройки
  - д) при продаже потребителю средств измерений, не реализованных по истечении срока
17. Государственный реестр ведется в целях:
- а) учета средств измерений
  - б) учета выданных сертификатов
  - в) регистрации аккредитованных государственных центров
  - г) учета типовых программ испытаний
  - д) организации информационного обслуживания
18. При испытании средств измерений для утверждения типа заявитель представляет:
- а) образцы средств измерений
  - б) программу испытаний типа
  - в) проект технических условий
  - г) проспект фирмы изготовителя
  - д) эксплуатационную документацию
19. Надзор за обеспечением единства измерений осуществляет:
- а) Госстандарт России
  - б) Роспотребнадзор России
  - в) Закон РФ "Об обеспечении единства измерений"
  - г) Государственная метрологическая служба
  - д) органы по сертификации
20. Государственный метрологический контроль – деятельность, осуществляемая
- а) по поверке СИ,
  - б) по лицензированию деятельности юридических лиц и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.
  - в) по проверке правильности выполнения измерений на предприятии.

## Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]

### Тема 6. Правовые основы безопасности и качества пищевых продуктов

Общая характеристика показателей качества и безопасности пищевых продуктов. Решение вопросов повышения качества продукции, производимой и реализуемой как на внутреннем рынке, так и на внешнем

#### *Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации и самоконтроля*

1. Классификация показателей качества пищевых продуктов
2. Показатели безопасности пищевых продуктов
3. Потребительские показатели качества
4. Фальсификация показателей качества продукции
5. Основные требования по обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов
6. Государственное регулирование в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов.
7. Государственное нормирование в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий
8. Основные положения ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
9. Основные положения ФЗ «О защите прав потребителей»
10. Основные положения ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».
11. Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их изготовлении
12. Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов при их расфасовке, упаковке и маркировке.
13. Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их хранении и перевозках.
14. Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их реализации.
15. Государственная регистрация пищевых продуктов, материалов и изделий.

## Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]

### Тема 7. Основы технического регулирования.

Формирование структуры технического регулирования в России. Правовые основы технического регулирования. Сфера действия закона «О техническом регулировании», объекты и основные понятия в области технического регулирования.

Технические регламенты. Цели принятия, содержание и применение, порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов. Технические регламенты в пищевой промышленности.

#### *Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации и самоконтроля*

1. Понятие технического регулирования.
2. Какие области охватывает техническое регулирование?
3. Закон «О техническом регулировании»: назначение, содержание.
4. Основные понятия и термины, вводимые Законом «О техническом регулировании»,
5. Какие Законы РФ утратили силу со дня вступления в действие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»?
6. Принципы технического регулирования.
7. Объекты технического регулирования.
8. Цели введения технических регламентов.
9. Виды технических регламентов.
10. Специальные технические регламенты.
11. Требования технических регламентов.

## 12. Основные положения технического регламента по безопасности пищевых продуктов.

### Тестовые материалы по разделу

1. К принципам технического регулирования относят:
  - а) применение единых правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;
  - б) защита жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
  - в) охрана окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
  - г) соответствия технического регулирования уровню развития национальной экономики.
  
2. Целью принятия технических регламентов является:
  - а) защита жизни и здоровья граждан,
  - б) повышение конкурентоспособности продукции;
  - в) рациональное использование ресурсов.
  
3. Требования, указанные в техническом регламенте:
  - а) обязательны для выполнения;
  - б) носят рекомендательный характер;
  - в) обязательны для выполнения отдельные требования;
  - г) обязательны для отдельных предприятий.
  
4. Организация и принципы стандартизации в РФ определены законодательно:
  - а) законом «О стандартизации»
  - б) законом «О защите прав потребителей»
  - в) законом «О техническом регулировании»
  
5. Система технического регулирования РФ приведена в соответствие с требованиями международных организаций по стандартизации с целью...
  - а) устранения технических барьеров в торговле;
  - б) упразднения национальных стандартов;
  - в) устранения специализации при изготовлении продукции;
  - г) содействия взаимопониманию в деловых отношениях.
  
6. Технический регламент, утвержденный правительственным органом РФ по техническому регулированию, носит характер...
  - а) рекомендательный для стран СНГ;
  - б) рекомендательный для РФ;
  - в) обязательный для стран СНГ;
  - г) обязательный для РФ;
  
7. Технический регламент принимается:
  - а) национальной организацией по стандартам;
  - б) органом по сертификации;
  - в) правительственным органом;
  - г) международной организацией;
  - д) региональной организацией.
  
9. Обязательные требования к объектам технического регулирования сформулированы в...



- а) государственных стандартах;
- б) национальных стандартах;
- в) технических регламентах;
- г) рекомендациях.

10. Федеральный закон «О техническом регулировании» регулирует порядок установления...

- а) только добровольных требований к объектам технического регулирования;
- б) только обязательных требований к объектам технического регулирования;
- в) обязательных и добровольных требований к объектам технического регулирования;
- г) только обязательных требований к объектам стандартизации.

## **Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

### **Тема 8 Общая характеристика деятельности стандартизации**

История развития стандартизации. Основные понятия, термины и определения. Функции, цели и задачи стандартизации. Области и объекты стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества пищевых продуктов. Правовые основы стандартизации. Принципы и методы стандартизации

#### ***Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации и самоконтроля***

1. История развития стандартизации.
2. Понятие стандартизации.
3. Цели и задачи стандартизации.
4. Функции стандартизации.
5. Роль стандартизации в повышении качества пищевых продуктов.
6. Области стандартизации.
7. Объекты стандартизации.
8. Какие документы относятся к области стандартизации?
9. Правовые основы стандартизации.
10. Нормативные основы стандартизации.
11. Принципы стандартизации.
12. Общая характеристика методов стандартизации.
13. Упорядочение объектов стандартизации (систематизация, селекция, сиплификация, типизация и оптимизация).
14. Использование метода систематизации при разработке стандартов.
15. Параметрическая стандартизация.
16. Основные направления работ по унификации стандартизации.
17. Роль комплексной стандартизации в повышении качества продукции.

#### ***Тестовый материал***

1. Деятельность по установлению правил, характеристик для их многократного и добровольного использования направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции, повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг называется:

- а) стандартизацией;
- б) управлением качества;
- в) аккредитацией;
- г) сертификацией.

2. Под стандартизацией понимают деятельность направленную на :

- а) обеспечение единства измерений;
- б) разрешение по выполнению определенных действий;
- в) упорядочению в определенной деятельности;
- г) соответствия продукции определенным требованиям.

3. Правовые основы стандартизации в РФ обеспечиваются...

- а) Федеральным законом «О техническом регулировании»;
- б) Федеральным законом «О стандартизации»;
- в) международными стандартами;
- г) руководящими указаниями Правительства РФ.

4. В соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании» к целям стандартизации относят:

- а) повышение уровня безопасности жизни и здоровья граждан;
- б) максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц;
- в) обеспечение совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- г) добровольное применение стандартов.

5. Укажите, что не относится к целям стандартизации:

- а) повышение уровня безопасности жизни;
- б) повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;
- в) экономия и рациональное использование ресурсов;
- г) содействие покупателям в компетентном выборе продукции, работ и услуг;
- д) техническая и информационная совместимость;
- е) взаимозаменяемость продукции.

6. В соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании» к принципам стандартизации относят:

- а) использование международных стандартов как основы при разработке национальных;
- б) основной приоритет при разработке национальных стандартов - промышленный опыт;
- в) недопустимость использования международных стандартов как основы при разработке национальных;
- г) обеспечение совместимости и взаимозаменяемости продукции.

7. Нормативной основой стандартизации являются

- а) Закон «О стандартизации»;
- б) технические регламенты;
- в) основополагающие стандарты.

8. Объектами стандартизации не могут быть:

- а) методы измерений;
- б) продукция;
- в) услуги;
- г) авторское право

9. Укажите, что не является направлением стандартизации:

- а) унификация;
- б) типизация;
- в) автоматизация;
- г) агрегатирование.

10. Для получения разнообразных производственных машин различного применения при соединении к базовой модели изделия специального оборудования используют метод

- а) симплификации;
- б) секционирования;
- в) дискретизации;
- г) базового агрегата.

11. Процесс установления взаимно однозначного соответствия между размерами двух величин называют

- а) упорядочиванием;
- б) идентификацией;
- в) согласованием;
- г) измерительным преобразованием.

12. Форма стандартизации, заключающаяся в уменьшении количества типов или других разновидностей продукции до числа достаточного для удовлетворения существующих потребностей называется:

- а) симплификация;
- б) унификация;
- в) оптимизация;
- г) базового агрегата.

13. Выбор оптимального числа разновидностей продукции и услуг определяет метод:

- а) классификации;
- б) идентификации;
- в) агрегатирования;
- г) унификации.

14. Целями унификации не являются

- а) сокращение затрат на разработку продукции;
- б) специализации и кооперация производства;
- с) повышение эффективности производства;
- д) увеличение разновидностей продукции.

15. Основным направлением работ по унификации не является:

- а) разработка принципиально новых изделий;
- б) разработка новых унифицированных составных элементов в модернизируемых изделиях;
- в) разработка конструктивно-унифицированных рядов агрегатов, пригодных для многих типов машин, используемых в разных отраслях;

г) использование ранее спроектированных и освоенных в производстве составных элементов во вновь создаваемых изделиях.

16. По объектам различают следующие виды унификации:

- а) межотраслевую, отраслевую, заводскую;
- б) секционирования и базового агрегата;
- с) ограничительная, дискретизация, типизация конструкторских и технологических объектов;
- д) размерную, параметрическую, методов испытания и контроля, требований, обозначений.

17. Расположение объектов в определенном порядке и последовательности, образующей четкую систему, удобную для пользования, называется...

- а) систематизацией;
- б) симплификацией;
- в) сертификацией;
- г) унификацией.

18. Метод стандартизации, заключающийся в установлении типовых объектов для данной совокупности, принимаемых за основу при создании других объектов называется

- а) типизацией;
- б) классификацией;
- с) унификацией;
- д) симплификацией.

19. Увязкой всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих необходимый уровень качества продукции, обеспечивается :

- а) комплексной стандартизацией;
- б) сертификацией;
- в) опережающей стандартизацией;
- г) взаимозаменяемостью.

20. Теоретической базой стандартизации является:

- а) оптимальность требований;
- б) количественные методы оптимизации;
- в) система предпочтительных чисел;
- г) система единиц физических величин.

21. Параметрические ряды получают на основе:

- а) методов унификации;
- б) чисел геометрической прогрессии;
- в) инженерных расчетов;
- г) экспериментальных исследований;
- д) оптимизации.

22. Соблюдение принципа предпочтительности при назначении параметров объектов стандартизации приводит к:

- а) повышение экономической эффективности объектов стандартизации;
- б) нерациональному использованию площадей;
- в) увеличению загрузки оборудования;
- г) неудовлетворенности потребителей

**Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

**Тема 9 Национальная система стандартизации в РФ.** Концепция развития стандартизации. Структура межгосударственных, государственных и отраслевых стандартов на продукцию Структура межгосударственных, государственных и отраслевых стандартов на продукцию.

***Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации и самоконтроля***

1. Основные направления реформирования стандартизации.
2. Концепция развития стандартизации.
3. Организационная структура стандартизации.
4. Основные функции Росстандарта.
5. Территориальные органы стандартизации, основные функции.
6. Основные функции технических комитетов по стандартизации.
7. Служба стандартизации предприятия.
8. Документы в области стандартизации.
9. Нормативные документы по стандартизации.
10. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации.
11. Технические документы по стандартизации.
12. Категории стандартов.
13. Межгосударственные стандарты: структура, область распространения.
14. Национальные стандарты: структура, область распространения.
15. Отраслевые стандарты: структура, область распространения.
16. Стандарты предприятий.
17. Виды стандартов.
18. основополагающие стандарты.
19. Стандарты на продукцию.
20. Стандарты на работы.
21. Стандарты терминов и определений.
22. Стандарты на услуги.
23. Стандарты на методы контроля.

***Тестовые материалы***

1. К нормативным документам по стандартизации относятся:
  - а) классификаторы технико-экономической информации;
  - б) технические регламенты;
  - в) стандарты;
  - г) технологические инструкции,
2. Нормативный документ, начинающийся с букв РД, называют:
  - а) руководящие документы;
  - б) рекомендательные документы;
  - в) расчетные данные;
  - г) Российский документ;
3. В каком классификаторе технико-экономической информации приведен перечень продукции, выпускаемой в РФ?
4. Основные требования к организации производства и обороту продукции на рынке, к методам выполнения различных видов работ, а также методам контроля этих требований в технологических процессах устанавливают:
  - а) основополагающие стандарты;
  - б) стандарты на продукцию;
  - в) стандарты на процессы и работы;
  - г) стандарты на термины и определения.

5. В обозначении стандарта «НСС РФ. Порядок разработки национального стандарта» ГОСТ Р 1.2.2000 цифры 2000 обозначают:
- а) год принятия;
  - б) порядковый номер стандарта в группе;
  - в) номер организации выпустившей стандарт;
  - г) номер квалификационной группы.
6. Документы, в соответствии с которыми осуществляется изготовление, хранение продукции:
- а) национальные стандарты;
  - б) технические условия;
  - в) классификаторы технико-экономической информации;
  - г) правила по стандартизации;
  - д) технологические инструкции.
7. Показатели качества пищевой продукции устанавливаются:
- а) основополагающими стандартами;
  - б) стандартами на продукции;
  - в) стандартами на работы;
  - г) технологическими инструкциями.
8. К основополагающим стандартам относят стандарт:
- а) ГОСТ Р 1.2-2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты национальные РФ Правила разработки, утверждения, обновления и отмены государственных стандартов»;
  - б) ГОСТ Р 51331-99 «Продукты молочные. Йогурты. Общие технические условия»;
  - в) ГОСТ Р 50762-95 «Общественное питание. Классификация предприятий»;
9. К межгосударственным стандартам относят стандарт:
- а) ГОСТ 5904- 82. «Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб»;
  - б) ГОСТ Р 51074-97 «Продукты пищевые. Информация потребителям»;
  - в) ИСО 7873-93 «Контрольные карты для арифметического среднего границами».
10. Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики в области стандартизации, является...
- а) Ростехрегулирование;
  - б) Росстандарт;
  - в) Роспотребнадзор;
  - г) Госстандарт;
11. Структурно выделенной подразделением органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетентности это -
- а) технический комитет по стандартизации;
  - б) Ростехрегулирование;
  - в) испытательная лаборатория ;
  - г) служба стандартизации;
  - д) Росстандарт.

**Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

**Тема 10. Информационное обеспечение стандартизации в РФ.**

Информационное обеспечение в области законодательства, федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов, единая информационная система, их структура, функции, формирование, ведение и правила пользования.

**Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации и самоконтроля**

1. Структура государственной информационной системы.
2. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов.
3. Функции ФГУП «Стандартинформ».
4. Цели создания единая информационная система по техническому регулированию.
5. Основные функции единая информационная система по техническому регулированию.
6. Классификация и кодирование объектов стандартизации.
7. Конструкторское, техническое и штриховое кодирование.
8. Информация объектах или группе объекта.
9. Патентная информация.
10. Информацию о действующих стандартах.

Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]

**Тема 11 . Международное сотрудничество в области стандартизации**

Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК), состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, порядок и формы их применения. Деятельность Европейской экономической комиссии ООН (ЕОК ООН) в области стандартизации. Технические директивы ЕС и Евростандарты. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.

**Тестовый материал для самоконтроля**

1. Цель международной стандартизации:
  - а) упразднение национальных стандартов
  - б) разработка самых высоких требований
  - в) устранение технических барьеров в торговле
2. Собрание должностных лиц и делегатов ИСО это
  - а) Генеральная ассамблея
  - б) Технический комитет
  - в) Техническое бюро
  - г) Совет ИСО
3. В период между сессиями Государственной ассамблеи руководство ИСО осуществляет
  - а) рабочая группа
  - б) исполнительное бюро
  - в) совет
  - г) центральный секретариат
4. Финансовые и организационные вопросы ИСО рассматривает
  - а) Совет ИСО
  - б) технический комитет
  - в) техническое бюро
  - г) Исполнительное бюро
8. Технические комитеты ИСО создаются для проведения работ по стандартизации...
  - а) региональной
  - б) международной
  - в) межгосударственной

г) национальной

9. Информационное обеспечение международной стандартизации обеспечивает комитет:
- а) ПЛАКО
  - б) СТАКО
  - в) ИНФКО
  - г) КОПОЛКО
10. Сфера ИСО не охватывает область
- а) единиц измерения
  - б) автомобилестроения
  - в) электротехники и электроники
  - г) услуги
11. Новые директивы CEN устанавливают
- а) конкретные требования
  - б) перспективные требования
  - в) общие требования
12. Документов Европейской комиссии по стандартизации (CEN), не содержащим нормативных требований, издающимся для обмена информацией является:
- а) технические условия
  - б) технический отчет;
  - в) гармонизированный европейский стандарт
  - г) европейский стандарт
13. Стандарты серии ИСО 9000 разработала
- а) международная электротехническая комиссия
  - б) европейский комитет по стандартизации
  - в) международная организация стандартизации
  - г) международная организация мер и весов
14. Одной из задач сотрудничества России в области международной стандартизации является
- а) замена национальной системы стандартизации (НСС) на международную,
  - б) гармонизация НСС с международной
  - в) реструктуризация НСС
  - г) подчинение НСС международной
15. AFNOR – организация по стандартизации:
- а) США;
  - б) Австрии;
  - в) Франции;
  - г) Великобритании.
16. DIN – организация по стандартизации:
- а) Дании;
  - б) Германии;
  - в) Швеции



17. BSI – организация по стандартизации:

- а) США;
- б) Японии;
- в) Великобритании;
- г) Белоруссии.

18. Европейские стандарты разрабатывают:

- а) национальные организации стран ЕС
- б) региональные организации по стандартизации
- в) Европейский комитет по стандартизации

19. Разработкой международных стандартов применительно к пищевым продуктам занимаются:

- а) Международная организация по стандартизации
- б) Всемирная торговая организация
- в) Комиссия "Кодекс Алиментариус"
- г) Европейская организация по качеству

20. Принятие аутентичного текста международного (регионального) стандарта в качестве государственного российского нормативного документа (ГОСТ Р) без каких-либо дополнений и изменений

- а) - "метод обложки"
- б) - прямое применение
- в) - косвенное применение

-принятие с дополнениями

**Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

## **Тема 12. Сущность и содержание подтверждения соответствия**

Историческое развитие сертификации в РФ и ее роль в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области подтверждения соответствия. Проблемы и перспективы сертификации. Системы сертификации. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия

### ***Контрольные вопросы для текущей аттестации и самоконтроля***

1. Цели подтверждения соответствия
2. Принципы подтверждения соответствия
3. Нормативные и правовые основы подтверждения соответствия
4. Формы подтверждения соответствия
5. Цели добровольной сертификации
6. Объекты добровольной сертификации
7. Виды обязательного подтверждения соответствия
8. Какие виды продукции подлежат обязательной сертификации
9. Какие виды продукции подлежат декларированию?
10. Назначение отказного письма
11. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации
12. Системы сертификации: участники, правила формирования
13. Системы сертификации однородной продукции
14. Что определяет схема сертификации?
15. Перечислите основные схемы сертификации продукции
16. Схемы декларирования продукции
17. По какой схеме сертифицируется партия однородной продукции?
18. Какой документ определяет схемы сертификации продукции?

## *Тестовый материал для самоконтроля*

1. Подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется...

- а) кодированием
- б) сертификацией
- в) лицензированием
- г) аттестацией

2. Подтверждение соответствия – это процедура, результатом которой является документ, называемый...

- а) сертификатом качества;
- б) сертификатом соответствия;
- в) знаком качества;
- г) свидетельством о соответствии

3. Сертификаций – процедура подтверждения соответствия нормативным требованиям

- а) продукции производства
- б) систем качества
- в) месторождений полезных ископаемых
- г) качества выпускаемой продукции силами ОТК
- д) услуг

4. В соответствии с Федеральным законом РФ «О техническом регулировании» принципом подтверждения соответствия не является:

- а) удостоверение соответствия объектов технического регулирования техническим регламентам, стандартам, условиям договора
- б) доступность информации о порядке подтверждения соответствия заинтересованным лицам
- в) установления перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия в отношении определенных видов продукции в технических регламентах
- г) недопустимость применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технического регулирования
- д) содействие потребителю в компетентном выборе продукции

5. Цели сертификации:

- а) совершенствование производства
- б) оценка технического уровня товара
- в) доказательство безопасности товара
- г) защита потребителей от некачественного товара
- д) информация потребителей о качестве

6. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и условий функционирования в целом называют:

- а) система сертификации;
- б) схема сертификации;
- в) орган сертификации;
- г) совет по сертификации

7. Разработку систем сертификации однородной продукции организует

- а) центральный орган сертификации
- б) научно-методический центр по сертификации

- в) Федеральное агентство по сертификации, стандартизации и метрологии
  - г) орган по стандартизации
8. Наиболее представительной системой обязательной сертификации является...
- а) система сертификации «Качество»;
  - б) система сертификации ГОСТ 9000;
  - в) система сертификации ГОСТ Р;
  - г) система сертификации ГОСТ РФ.
9. Систему добровольной сертификации могут создать...
- а) юридические лица и (или) индивидуальные предприниматели;
  - б) только юридические лица;
  - в) только федеральные органы исполнительной власти;
  - г) только органы по аккредитации
10. В системе ГОСТ Р сертифицируют:
- а) продукцию
  - б) системы обеспечения качества
  - в) услуги
  - г) персонал
11. Подтверждение соответствия на территории РФ может носить характер...
- а) добровольный
  - б) обязательный
  - в) необязательный
  - г) добровольный или обязательный
12. Процедура подтверждения уполномоченными на то органами соответствия объектов обязательным требованиям, установленным законодательством называется:
- а) обязательная сертификация
  - б) декларирование
  - в) добровольная сертификация
13. Обязательная сертификация – подтверждение органом по сертификации соответствия продукции:
- а) техническим требованиям
  - б) обязательным требованиям, установленным органом по сертификации
  - в) обязательным требованиям, установленным законодательством
  - г) обязательным требованиям органа аккредитации
14. Основной целью обязательной сертификации является защита прав потребителей от приобретения товаров, работ, услуг, которые...
- а) опасны для жизни и здоровья;
  - б) не соответствуют требованиям стандартов;
  - в) имеют высокую стоимость;
  - г) имеют низкое качество
15. Основная цель добровольной сертификации – обеспечение...
- а) здоровья потребителя;
  - б) экологичности производства;
  - в) конкурентоспособности продукции;
  - г) безопасности имущества потребителя.

16. Добровольная сертификация продукции проводится по инициативе...

- а) изготовителя
- б) потребителя;
- в) покупателя;
- г) государства.

17. Схемы сертификации, применяемые для сертификации определенной продукции, устанавливаются:

- а) национальным стандартом
- б) специальным техническим регламентом
- в) решением руководства о проведении сертификации
- г) межгосударственным стандартом

18. При сертификации продукции отечественных производителей, в том числе индивидуальных предпринимателей, при нерегулярном выпуске этой продукции по мере ее спроса на рынке используют схему сертификации:

- а) 9
- б) 10а
- в) 8
- г) 5а
- д) 9а

19. При продолжительном производстве отечественной продукции в небольших объемах выпуска сертификацию проводят по схеме:

- а) 8
- б) 9а
- в) 10
- г) 7а
- д) 10а

20. Если производство или реализация продукции носит разовый характер (партия, единичные изделия), то сертификацию проводят по схеме:

- а) 10
- б) 4
- в) 5а
- г) 7
- д) 8

### **Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

#### **Тема 13. Организационная структура сертификации.**

Ораны по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Международное сотрудничество в области сертификации.

#### ***Контрольные вопросы для текущей аттестации и самоконтроля***

1. Перечислите основных участников сертификации
2. Какая организация является национальным органом сертификации?
3. Какие функции выполняет Росстандарт в области подтверждения соответствия?
4. Основные функции Центрального органа сертификации группы однородной продукции
5. С какой целью проводятся работы по аккредитации органа сертификации?

6. Основные принципы аккредитации органов сертификации.
7. Структура Российской системы аккредитации
8. Порядок работ при аккредитации органов сертификации.
9. Требования, предъявляемые к органу сертификации.
10. Основные функции органа сертификации.
11. Основные требования, предъявляемые к аккредитованной испытательной лаборатории.
12. Порядок аккредитации испытательной лаборатории
13. Основные обязанности и права заявителей при проведении работ по сертификации

### **Литература [1, 2, 3, Y, R, G ]**

**Тема 14. Правила и порядок проведения работ по подтверждению соответствия.** Сертификации продукции нормативные и правовые основы, схемы сертификации, порядок проведения работ и оформления результатов. Принятие декларации о соответствии, основные положения, схемы декларации порядок оформления документов.

#### ***Контрольные вопросы для текущей аттестации и самоконтроля***

1. Что такое идентификация продукции?
2. Порядок проведения работ при сертификации продукции.
3. С какой целью проводится анализ состояния производства при подтверждении соответствия продукции?
4. Порядок отбора образцов для исследований при обязательной сертификации продукции
5. Что является объектами проверки при анализе состояния производства?
6. Какие корректирующие действия должны быть проведены при выявлении несоответствий
7. Какими документами определены схемы сертификации и декларации при подтверждении соответствия продукции?
8. Какую информацию должен содержать сертификат соответствия?
9. С какой целью регистрируется сертификат соответствия в государственном реестре?
10. С какой целью проводится инспекционный контроль при сертификации соответствия?
11. Какими документами может подтверждаться соответствие рыбной продукции?
12. На соответствие каким документам осуществляется обязательное подтверждение соответствия рыбной продукции?
13. Кто может принимать декларацию соответствия?
14. Каков порядок принятия декларации о соответствии?
15. Что может служить доказательной базой при принятии декларации о соответствии?
16. С какой целью регистрируется декларация о соответствии в органе сертификации?
17. В чем основное отличие работ при сертификации и декларировании продукции?
18. Какие существуют способы доведения до потребителя информации о проведении работ по подтверждению соответствия?
19. Каким образом маркируется продукция знаком соответствия
20. Кто осуществляет государственный надзор за проведением работ по обязательному подтверждению соответствия?

#### ***Тестовый материал для самоконтроля***

1. Перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции установленным требованиям называется... подтверждения соответствия.

- а) порядком
- б) правилами
- в) алгоритмом
- г) схемой

2. Выбор схемы сертификации проводится на этапе
- а) заключения договора
  - б) проведения проверок
  - в) инспекционного контроля
3. Работа по сертификации начинается с
- а) с подачи заявки в орган сертификации
  - б) предоставления отчета о реализации продукции
  - в) подача заявки в центр стандартизации, сертификации, метрологии
  - г) предоставления сведений о количестве несоответствующей продукции
4. Этап заявки на сертификацию не включает...
- а) решение по заявке;
  - б) выбор органа по сертификации;
  - в) инспекционный контроль;
  - г) подачу заявки.
5. Установите соответствие между процедурой и исполнителем лицом проведения сертификации продукции:
- |   |                              |
|---|------------------------------|
| а) отбор образцов                                     | 1) орган по сертификации     |
| б) испытания образца                                  | 2) производитель             |
| в) инспекционный контроль                             | 3) испытательная лаборатория |
| г) подача заявки на проведение сертификации продукции |                              |
6. Срок действия сертификата при обязательной сертификации в соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании» устанавливается
- а) аккредитованной исполнительной лабораторией
  - б) органом по сертификации
  - в) специальным техническим регламентом
  - г) заявителем
7. Сертификат соответствия выдает
- а) Росстандарт РФ
  - б) орган по сертификации
  - в) испытательная лаборатория
  - г) Торгово-промышленная палата РФ
8. Документ, удостоверяющий отсутствие недопустимого риска, связанного с возможным нанесением личного ущерба пользователем, т.е. подтверждает потребительское свойство продукции, характеризующие степень защиты человека от воздействия опасных и вредных факторов, возникающих при потреблении товара
- а) сертификат безопасности
  - б) гигиенический сертификат
  - в) сертификат качества
  - г) сертификат соответствия
9. Для того чтобы сертификат соответствия был введен в действие, требуется его регистрация в:
- а) Росстандарте РФ
  - б) Государственном реестре
  - в) торгово-промышленной палате

г) органе по сертификации

10. В качестве проверки сертификационных характеристик, в соответствии со схемой сертификации проводится \_\_\_\_\_ контроль

- а) инспекционный
- б) входной
- в) операционный
- г) приемочный

11. Инспекционный контроль выполняется

- а) центром стандартизации и метрологии
- б) предприятием -изготовителем продукции
- в) продавцом продукции
- г) органом по сертификации

12. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится в течение:

- а) всего срока выпуска продукции
- б) срока действия сертификата
- в) в период деятельности предприятия изготовителя

13. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией – это процедура, осуществляемая с целью установления того, что продукция...

- а) продолжает соответствовать установленным требованиям;
- б) подлежит аттестации;
- в) соответствует требованиям Росстандарта
- г) соответствует требованиям органа сертификации.

14. Информирование потребителей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется

- а) поверительным клеймом
- б) знаком соответствия
- в) декларацией о соответствии
- г) свидетельством о соответствии

15. Продукцию, на которую выдан сертификат, маркируют...

- а) знаком качества;
- б) знаком сертификации;
- в) знаком соответствия;
- г) знаком принадлежности.

1. Проведение обязательной сертификации финансирует:

- а) государство
- б) изготовитель (заявитель)
- в) продавец товара

2. Декларация о соответствии – это документ, с помощью которого удостоверяет соответствие продукции установленным нормам...

- а) изготовитель продукции;
- б) покупатель продукции;
- в) орган по аккредитации продукции;
- г) орган по аттестации продукции.

3. В соответствии с требованием ФЗ «О техническом регулировании» декларация соответствия – это форма подтверждения того, что продукция соответствует требованиям...

- а) ГОСТ;
- б) технических регламентов;
- в) международных стандартов;
- г) национальных стандартов.

4. Государственный надзор за сертифицированными пищевыми товарами проводят:

- а) Росстандарт
- б) Минздрав России
- в) Госсанэпиднадзор
- г) Роспотребнадзор

5. При изменении технической документации на сертифицированную продукцию изготовитель обязан известить...

- а) систему сертификации;
- б) испытательную лабораторию;
- в) потребителя;
- г) орган по сертификации.

**Литература [1, 2, 3, Y, R, G]**