

Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**для выполнения практических работ**  
**по учебной дисциплине ОП.06 Метрология, стандартизация и**  
**сертификация**

специальность среднего профессионального образования  
**23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава»**

**Квалификация:**

техник

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск

Методические рекомендации для практических работ составлены на основании рабочей программы по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация

Разработчик: Иринчеева Е.В., преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании

ДЦК

Протокол № 9 от 18.05.2026 г.

Председатель ДЦК Е.В. Иринчеева

# Практическая работа № 1

## Определение погрешности средств измерений

### 1. Цель работы.

- 1.1 Научиться определять абсолютную погрешность .
- 1.2 Научиться определять относительную погрешность.

### 2. Пояснения к работе.

- 2.1 Краткие теоретические сведения.

*Абсолютная погрешность:*  $\Delta A = A - A_d$  ,

где  $A$  – измеренное значение;

$A_d$  – действительное значение.

*Относительная погрешность.*

- номинальная

$\gamma_n = \frac{\Delta A}{A} \cdot 100\%$ ; - действительная  $\gamma_d = \frac{\Delta A}{A_d} \cdot 100\%$ ; - приведённая (класс точности прибора)

$\gamma_{пр} = \frac{\Delta A}{A_{ш}} \cdot 100\%$ ; где  $A_{ш}$  – предел шкалы.

### Погрешности средств измерений

Номинальный режим электроустановки постоянного тока характеризуется напряжением  $U$  и током  $I$ , измерение которых может быть произведено вольтметрами  $V_1$  или  $V_2$  и амперметрами  $A_1$  или  $A_2$ . Значения напряжения  $U_n$ , тока  $I_n$  и характеристики электроизмерительных приборов приведены в таблице 1.1.

Необходимо:

- а) из двух вольтметров и двух амперметров выбрать электроизмерительные приборы, обеспечивающие меньшую возможную относительную погрешность;
- б) определить пределы, в которых могут находиться действительные значения напряжения и тока при их измерении выбранными приборами;
- в) определить возможную относительную погрешность в определении мощности установки по показаниям вольтметра и амперметра.

Таблица 1.1

Группа	Величина			Вариант
				1
А	Напряжение U, В			<b>27</b>
	Вольтметры	V <sub>1</sub>	Класс точности Предел измерения U <sub>н</sub> , В	4 30
		V <sub>2</sub>	Класс точности Предел измерения U <sub>н</sub> , В	1,5 50
	Б	Ток I, А		
Амперметры		A <sub>1</sub>	Класс точности Предел измерения I <sub>н</sub> , А	4,0 3
		A <sub>2</sub>	Класс точности Предел измерения I <sub>н</sub> , А	1,0 15

а) Максимальные абсолютные погрешности амперметра и вольтметра:

$$I = \pm \frac{\gamma \cdot I_{\text{ном}}}{100} [\%] \quad U = \frac{\gamma \cdot U_{\text{ном}}}{100} [\%]$$

$$I(A_1) = \pm \frac{4 \cdot 3}{100} = 0.12 \text{ A} \quad I(A_2) = \pm \frac{1.0 \cdot 15}{100} = 0.15 \text{ A}$$

$$U(V_1) = \pm \frac{4 \cdot 30}{100} = 1.2 \text{ В} \quad U(V) = \pm \frac{1.5 \cdot 50}{100} = 0.45 \text{ В}$$

б) Найдём относительную погрешность в процентах

$$\delta = \frac{\Delta}{X} \cdot 100\%$$

$$\delta_1(A_1) = \frac{I(A)}{I} \cdot 100\% = \frac{0.12}{2.5} \cdot 100\% = 4,8\%$$

$$\delta_2(A_2) = \frac{I(A)}{I} \cdot 100\% = \frac{0.15}{2.5} \cdot 100\% = 6\%$$

Из двух амперметров выбираем A1 так как  $\delta_1 < \delta_2$ .

$$\delta_1(V_1) = \frac{U(V)}{U} \cdot 100\% = \frac{1.2}{27} \cdot 100\% = 4.4\%$$

$$\delta_2(V_2) = \frac{U(V)}{U} \cdot 100\% = \frac{0.45}{27} \cdot 100\% = 2.77\%$$

Из двух вольтметров выбираем V2 так как  $\delta_1 > \delta_2$ .

2. Определим пределы в которых могут находиться действительные значения напряжения и тока при их измерении выбранными приборами:

$$\text{Для V2 } \Delta U = \pm \frac{\gamma \cdot U_n}{100} = \frac{1.5 \cdot 50}{100} = 0.75 \text{ В } U = (27 \pm 0.75) \text{ В}$$

$$\text{Для A1 } \Delta I = \frac{\gamma \cdot I_n}{100} = \frac{4 \cdot 3}{100} = 0.12 \text{ А } I = (2.5 \pm 0.12) \text{ А}$$

3. определим возможную относительную погрешность в определении мощности установки по показаниям вольтметра и амперметра.

$$\delta_p = \pm \sqrt{\quad}$$

Для A1 и V2:

$$\delta = \pm \sqrt{\left(\frac{0.12}{2.5}\right)^2 + \left(\frac{0.75}{27}\right)^2} = 0.055$$

#### 4. Содержание отчёта.

Отчёт должен содержать

- 4.1 Название работы.
- 4.2 Цель работы.
- 4.3 Задание.
- 4.4 Таблицы результатов расчётов.
- 4.5 Необходимые расчёты

**Цель работы:** Иметь представление о статусе документов РФ по стандартизации Получить опыт аналитической обработки текста

**Исходные данные (задание):**

Разновидности НД РФ	Обозначение	Каким органом принимается	Определение, содержание, объект	Степень обязательности
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

**Порядок выполнения:**

1. Ознакомиться с заголовками столбцов таблицы.
2. Просмотрев представленный текст, выяснить наименование документов и структуру изложения материала.
3. Поочередно читая соответствующие разделы, заполнить таблицу для каждого документа.

**Вопросы для повторения:**

1. В чем отличие документов ГОСТ и ГОСТ Р ?

**Практическое занятие №3**  
**Составление последовательности разработки стандартов**

**Цель работы:** Иметь представление о взаимодействии органов по стандартизации; развитие умения логически мыслить

Рассылка на отзыв заказчикам		
Заключение договоров		
Определение патентной чистоты объекта		
Составление окончательной редакции проекта		
Формирование годового плана		
Направление в Госстандарт и заказчику		
Определение патентной чистоты объекта		
Составление окончательной редакции проекта		
Формирование годового плана		
Направление в Госстандарт и заказчику		
Анализ полученных отзывов		
Составление технического задания		
Рассмотрение окончательной редакции		
Сбор заявок		
Создание первой редакции		
Регистрация		
Принятие решения о соответствии проекта условиям договора, требованиям российского законодательства и положениям ГСС		
Рассмотрение проекта в первой редакции		
Установление даты введения		
Публикация информации о разрабатываемых НД		
Анализ содержания проекта		
Принятие стандарта		
Определение организаций для получения отзыва		
Публикация информации в Информационном указателе		
Размещение заданий в подкомитеты в рабочие группы Обновление стандартов:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- внесение изменений,</li> <li>- пересмотр (разработка нового),</li> <li>- отмена (с заменой, без замены)</li> </ul>		

Порядок выполнения:

В таблице в произвольном порядке указаны этапы (шаги) процесса разработки стандартов.

В узкой графе необходимо проставить порядковый номер каждого этапа, в широкой графе – исполнителя.

Вопросы для повторения:

1. Каковы условия принятия стандарта?
2. Как заинтересованное лицо может участвовать в разработке стандарта?

#### **Практическое занятие №4**

##### **Решение задач по системе допусков и посадок**

**Цель занятия:** научиться производить расчет посадок различных видов с построением их графического изображения.

Оснащение занятия: методические указания, калькуляторы, линейки, карандаши.

Задание: рассчитать посадки в системе отверстия и выполнить построение их графического изображения. Заполнить таблицу 1

Данные для расчета

Основные понятия, выявляемые при чтении размеров	отв $15^{+0,019}$	вал $15^{+0,032}_{-0,020}$	вал $15 \pm 0,06$	вал $15^{-0,006}_{-0,018}$
Номинальный размер, мм				
Верхнее предельное отклонение, мм				
Нижнее предельное отклонение, мм				
Наибольший предельный размер, мм				
Наименьший предельный размер, мм				
Допуск, мм				
Графическое изображение поля допуска				
Группа посадки, образующаяся при сопряжении вала с основным отверстием				
Величина зазоров и натягов, мм				

### Теория

Поскольку действительные размеры годных отверстий и валов в партии деталей, изготовленных по одним и тем же чертежам, могут колебаться между заданными предельными размерами, то, следовательно, и величина зазоров и натягов может колебаться в зависимости от действительных

размеров сопрягаемых деталей. Поэтому различают наибольший и наименьший зазоры и наибольший и наименьший натяги. Наибольший зазор  $S_{max}$  равен разности между наибольшим предельным размером отверстия  $D_{max}$  и наименьшим предельным размером вала  $d_{min}$

$$S_{max} = D_{max} - d_{min}, (\text{мм})$$

$S_{min}$  -наименьший зазор равен разности между наименьшим предельным размером отверстия  $D_{min}$  и наибольшим предельным размером вала  $d_{max}$

$$S_{min} = D_{min} - d_{max}, (\text{мм})$$

Наибольший натяг  $N_{max}$  равен разности между наибольшим предельным размером вала  $d_{max}$  и наименьшим предельным размером отверстия  $D_{min}$

$$N_{max} = d_{max} - D_{min}, (\text{мм})$$

$N_{min}$  -наименьший натяг равен разности между наименьшим предельным размером вала  $d_{min}$  и наибольшим предельным размером отверстия  $D_{max}$

$$N_{min} = d_{min} - D_{max}, (\text{мм})$$

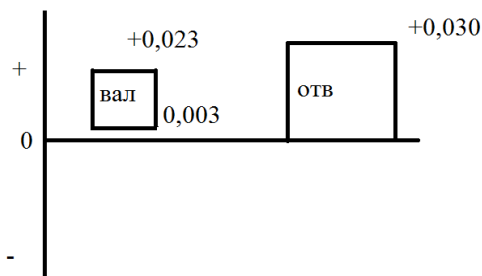
### Порядок выполнения работы

1. Произвести расчет посадок для системы отверстия, используя в качестве примера следующий алгоритм

Основные понятия, выявляемые при чтении размеров	отв $70^{+0,030}$	вал $70^{+0,023}_{+0,003}$
Номинальный размер, мм	70	70
Верхнее предельное отклонение, мм	+0,030	+0,023
Нижнее предельное отклонение, мм	0	+0,003
Наибольший предельный размер, мм	70,030	70,023
Наименьший предельный размер, мм	70	70,003
Допуск, мм	0,030	0,020

Группа посадки, образующаяся при сопряжении вала с отверстием	Посадка переходная
Величина зазоров и натягов, мм	$N_{\max}=70,023-70=0,023$ , $N_{\min}=70,003-70,030=-0,027$

2. Построить графическое изображение поля допуска



### Контрольные вопросы

1. Что такое посадка?
2. Чем характеризуется посадка?
3. Какие группы посадок вы знаете?
4. Что такое натяг и каковы условия его образования?
5. Что такое зазор и каковы условия его образования?
6. Какие посадки называют переходными?
7. Какая из посадок является предпочтительной и почему?
8. Как по взаимному расположению полей допусков отверстия и вала при графическом изображении посадки определить характер соединения?

Список литературы:

1. Лифиц И.М.. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. М.: Юрайт, 2014.
2. И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.:Издательский центр «Академия», 2016. – 336с.

Интернет-ресурсы: 1. <http://www.twirpx.com>

## Практическое занятие №5

### Анализ нормативных документов по стандартизации РФ

**Цель работы:** изучить порядок разработки и принятия стандартов, ТК, ТТК.

Методические указания:

При разработке стандартов следует руководствоваться законодательством Российской Федерации, государственными стандартами государственной системы стандартизации Российской Федерации и другими нормативными документами по стандартизации.

При разработке стандартов используют научно-технические результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских, опытно-технологических, проектных работ, результаты патентных исследований, международные, региональные стандарты, правила, нормы и рекомендации по стандартизации, прогрессивные национальные стандарты других стран и иную информацию о современных достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.

3.1.3 В целях обеспечения организационного единства и создания условий для своевременной подготовки к применению стандартов предусматривают, как правило, следующий порядок разработки стандарта:

- 1 стадия — организация разработки стандарта;
- 2 стадия — разработка проекта стандарта (первая редакция);
- 3 стадия — разработка проекта стандарта (окончательная редакция) и представление его для принятия;
- 4 стадия — принятие и государственная регистрация стандарта;
- 5 стадия — издание стандарта.

**Технико-технологические карты** блюд являются нормативными документами. Они разрабатываются на новые и фирменные блюда и кулинарные изделия, изготавливаемые и реализуемые только в данном предприятии (для продукции, поставляемой другим предприятиям, эти карты не действуют). В них наряду с технологией приготовления продукции и нормами закладки продуктов включаются требования к безопасности используемого сырья и технологического процесса, результаты лабораторных исследований продукции по показателям безопасности.

Ход работы:

1. Составить блок-схему «Порядок разработки стандартов»
2. По заданию преподавателя разработать ТК и ТТК, согласно, установленного образца

**ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5.**  
**на блюдо «Салат "Метрополь"»**

**1. Область применения**

1.1. Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Салат "Метрополь"», вырабатываемое кафе и его филиалом.

**2. Перечень сырья**

2.1. Для приготовления блюда «Салат "Метрополь"» используют следующее сырье:

Курица филе	ГОСТ Р 78896 - 2001
Картофель	ГОСТ 7176 - 85
Яйцо	ГОСТ 27583 - 88
Майонез	ГОСТ Р ИСО 9001 - 2001

или продукты зарубежных фирм, имеющие сертификаты и удостоверения качества РФ.

2.2. Сырье, используемое для приготовления блюда «Салат "Метрополь"», должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

**3. Рецепттура**

**3.1. Рецепттура блюда «Салат "Метрополь"»**

Наименование сырья	Масса брутто (г)	Масса нетто (г)
Курица филе	104	68
<b>Масса отварной курицы</b>	-	<b>50</b>
Картофель	26	21,1
<b>Масса отварного картофеля</b>	-	<b>20</b>
Корнишоны	15	15
Соус "Южный"	5	5
Яйцо	1/2 шт	20
Красная икра	20	20
Черная икра	20	20
Майонез	15	15
<b>Выход:</b>	-	<b>170</b>

**4. Технологический процесс**

4.1. Подготовка сырья к производству блюда «Салат "Метрополь"» производится в соответствии со Сборником рецептов блюд и кулинарных изделий (2009 г).

4.2. Куриное филе отварить и мелко порезать. Отварной картофель охладить, корнишоны нарезать мелким кубиком. Все компоненты смешать, добавить соус и 1/2 часть майонеза и икры.

При подаче выложить горкой в салатницу, залить оставшимся майонезом, украсить яйцом и 1/2 части икры.

## 5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1. Блюдо «Салат "Метрополь"» подают в специальной посуде: блюдах, лотках, салатниках по одной или несколько порций. Их укладывают горкой в порционную посуду (салатники, тарелки, глубокие вазы).

5.2. Температура подачи блюда должна быть не более + 15 °С.

5.3. Срок годности при хранении заправленных салатов из сырых овощей - 15 мин.

## 6. Показатели качества и безопасности

6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – овощи сохранили нарезку.

Консистенция – мягкая, сочная.

Цвет - характерный для каждого вида овощей.

Вкус - умеренно соленый, характерный для овощного салата с курицей.

Запах – характерный для овощных блюд.

6.2. Физико-химические показатели:

Массовая доля сухих веществ, % (не менее) 22,4

Массовая доля жира, % (не менее) 3,6

Массовая доля соли, % (не более) 0,7

6.3. Микробиологические показатели:

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г продукта, не более  $1 \cdot 10^3$

Бактерии группы кишечных палочек, не допускается в массе продукта, г/см<sup>3</sup> 1,0

Коагулазоположительные стафилококки, не допускаются в массе продукта, г/см<sup>3</sup> 1,0

Proteus допускается в массе продукта, г/см<sup>3</sup> 0,1

Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, не допускаются в массе продукта, г/см<sup>3</sup> 25

## 7. Пищевая и энергетическая ценность

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
26,15	26	2,7	329,2

Ответственный разработчик Тоньшева Н. Б.

Технологическая карта №5 от 15 сентября 2009 года

Наименование фирменного блюда: Салат "Метрополь"

Наименование продукта	Ед. измерения	Вес брутто	% холодной переработки	Масса полуфабриката	% потерь при тепловой обработке	Вес готового продукта
Курица филе	гр.	104	34 %	68	28 %	50
Картофель	гр.	26	20 %	21,1	6 %	20
Корнишоны	гр.	15	0 %	15	0 %	15
Соус "Южный"	гр.	5	0 %	5	0 %	5
Яйцо	гр.	1/2 шт	0 %	20	0 %	20
Икра красная	гр.	20	0 %	20	0 %	20
Икра черная	гр.	20	0 %	20	0 %	20
Майонез	гр.	15	0 %	15	0 %	15
<b>Выход:</b>	<b>гр.</b>					<b>170</b>

**Технология приготовления и оформления блюда:**

Куриное филе отварить и мелко порезать. Отварной картофель охладить, корнишоны нарезать мелким кубиком. Все компоненты смешать, добавить соус и 1/2 часть майонеза и икры.

При подаче выложить горкой в салатницу, залить оставшимся майонезом, украсить яйцом и 1/2 части икры.

**Показатели качества и безопасности:**

Внешний вид – овощи сохранили нарезку.

Консистенция – мягкая, сочная.

Цвет - характерный для каждого вида овощей.

Вкус - умеренно соленый, характерный для овощного салата с курицей.

Запах – характерный для овощных блюд.

ГОСТ 21832-76	Абрикосы свежие	ГОСТ 2601 - 68	Крупа рисовая
ГОСТ 4427-82	Апельсины	ГОСТ 27166 - 85	Лук репчатый
ГОСТ 13907-86	Баклажаны свежие	ГОСТ 267 - 67	Морковь
ГОСТ Р 51603-2000	Бананы свежие	ГОСТ 5689 - 93	Кабачки
ГОСТ 20450-75	Брусника свежая	ГОСТ 51074 - 2003	Помидоры свежие
ГОСТ 25896-83	Виноград свежий	ГОСТ 4598- 87	Огурцы маринованные
ГОСТ 21921-76	Вишня свежая	ГОСТ 30623 - 98	Масло оливковое
ГОСТ 5312-90	Горох овощной свежий	РСТ РСФСР 608 - 79	Грибы шампиньоны
ГОСТ 21713-76	Груши свежие поздних сроков созревания	ГОСТ Р 4896 - 2003	Спаржа свежая
ГОСТ 21714-76	Груши свежие ранних сроков созревания	ГОСТ 4569 - 96	Сыр брынза
ГОСТ 171-81	Дрожжи прессованные	ГОСТ 16732 - 71	Петрушка зелень
ГОСТ 28483-90	Дрожжи сушеные	ГОСТ 11041 - 88	Сыр Российский
ГОСТ 25292-82	Жиры животные	ГОСТ Р 4598 - 2004	Брюссельская капуста
ГОСТ 6828-89	Земляника свежая	ГОСТ 779 - 87	Свинина
ГОСТ Р 51809-2001	Капуста белокочанная	ГОСТ 9958 - 81	Бекон копченый
ГОСТ 3858-73	Капуста квашеная	ГОСТ 7636 - 85	Кальмар (филе)
ГОСТ 28373-94	Капуста кочанная свежая	ГОСТ Р 51574 – 2000	Соль
ГОСТ 7967-87	Капуста свежая	ГОСТ 29050 – 91	Перец
ГОСТ 7968-89	Капуста цветная свежая	ГОСТ 779 - 87	Говядина (вырезка)
ГОСТ Р 51808-2001	Картофель свежий	ГОСТ 7045 - 90	Мука пшеничная
ГОСТ 19215-73	Клюква свежая	ГОСТ Р 50903 - 96	Томатная паста
ГОСТ 16290-86	Колбасы в/к	ГОСТ 21 - 53	Сахар
ГОСТ 6830-89	Крыжовник свежий	ГОСТ Р 26779 - 2003	Сухари панировочные
ГОСТ 4429-82	Лимоны	ГОСТ 9167 - 76	Грудинка копченая
ГОСТ 1723-86	Лук репчатый свежий	ГОСТ Р 25946 - 2003	Треска
ГОСТ 30004.1-93	Майонезы	ГОСТ 17594 - 81	Лавровый лист
ГОСТ 4428-82	Мандарины	ГОСТ 9671 - 87	Горчица столовая
ГОСТ 240-85	Маргарин	ГОСТ Р 25946 - 2003	Судак
ГОСТ 6822-67	Масло шоколадное	ГОСТ Р 25946 - 2003	Осетр
ГОСТ Р 52175-2003	Мороженое молочное	ГОСТ Р 51174-98	Пиво
ГОСТ 27747-88	Мясо кроликов	ГОСТ Р 51331-99	Йогурты
ГОСТ 1726-85	Огурцы свежие	ГОСТ 814-96	Рыба охлажденная
ГОСТ 13908-68	Перец сладкий свежий	ГОСТ 1725-85	Томаты свежие
ГОСТ 21833-76	Персики свежие	ОСТ 10-060-95	Торты и пирожные
ГОСТ Р 51174-98	Пиво	ГОСТ 21922-76	Черешня свежая
ГОСТ Р 51331-99	Йогурты	ГОСТ Р 50521-93	Черника и голубика
ГОСТ 814-96	Рыба охлажденная	ГОСТ 7977-87	Чеснок свежий
ГОСТ 1725-85	Томаты свежие	ГОСТ Р 52121-2003	Яйца куриные пищевые
ОСТ 10-060-95	Торты и пирожные	ГОСТ Р 50521-93	Черника и голубика

## Практическое занятие №6

### Составление последовательности разработки стандартов

**Цель работы:** изучить основные принципы нормоконтроля технической документации и порядок его проведения.

Методические указания:

Основная цель нормоконтроля технологической документации - повышение уровня типизации технологических процессов, унификации технологических документов, оборудования и оснастки, сокращение сроков подготовки производства, снижение себестоимости и улучшение качества выпускаемой продукции.

Основные задачи проведения нормоконтроля: соблюдение в разрабатываемых документах норм и требований, установленных в стандартах и других НТД;

правильность оформления документов в соответствии с требованиями действующих систем стандартов;

достижение в разрабатываемых технологических процессах высокого уровня типизации на основе широкого использования ранее разработанных и освоенных в производстве типовых и групповых технологических (операций);

рациональное использование установленных ограничительных номенклатур оборудования, оснастки, материалов, профилей и размеров проката.

1. Нормоконтроль является завершающим этапом разработки технологической документации. В соответствии с этим передачу подлинников документов отделу (бюро) технической документации или заменяющему его подразделению рекомендуется поручать лицу, ответственному за нормоконтроль (далее -нормоконтролеру).

2. Технологическую документацию следует предъявлять на нормоконтроль при наличии всех подписей лиц, ответственных за содержание и выпуск документов, в соответствии с порядком, установленном организацией или на предприятии, кроме утверждающей подписи руководителя организации или предприятия и представителя заказчика (в случае согласования с заказчиком).

3. Нормоконтролер визирует технологическую документацию на поле для подшивки до ее утверждения и согласования с представителем заказчика и подписывает в установленном месте после утверждения руководителем организации или предприятия перед согласованием с представителем заказчика.

4. Документы следует предъявлять на нормоконтроль комплектно в соответствии с маршрутной картой или ведомостью технологических документов. В случае разработки технологического процесса без маршрутной карты и ведомости технологических документов комплект документов следует предъявлять в соответствии с картой технологического процесса или картой типового технологического процесса.

5. С комплектом документов на нормоконтроль должны быть предъявлены учтенные копии соответствующих конструкторских документов на изделие, для изготовления которого разработан данный технологический процесс. При проведении нормоконтроля документа «Извещение об изменении» одновременно с «Изменением об изменении» нормоконтролеру должен быть представлен учтенный экземпляр документа, в который вносят изменения.

6. В зависимости от порядка, установленного в организации или на предприятии, нормоконтроль могут проводить один нормоконтролер или нормоконтролеры, специализированные по видам документов, по характеру данных, содержащихся в документах.

Если документ последовательно проверяют несколько нормоконтролеров, то подписание его производит исполнитель наиболее высокой в группе нормоконтролеров должностной категории. Остальные нормоконтролеры после проверки документа ставят свои визы на полях.

7. Подписанные нормоконтролером, но не сданные в отдел (бюро) технической документации или заменяющее его подразделение, подлинники документов без его ведома изменению не подлежат.

8. При нормоконтроле технологической документации нормоконтролер руководствуется действующими в момент проведения нормоконтроля стандартами и другими НТД.

Порядок соблюдения требований вновь выпущенных стандартов и других НТД, срок введения которых к моменту проведения нормоконтроля еще не наступил, в каждом отдельном случае решает руководство органа стандартизации организации или предприятия, в зависимости от установленных сроков разработки и освоения в производстве изделий, на которые разрабатывается данная технологическая документация.

9. Нормоконтролер систематически представляет руководству технологических подразделений сведения о соблюдении в технологической документации требований стандартов и других НТД и о ее редакционно-графическом оформлении. Порядок и периодичность представления сведений определяется организацией или предприятием.

10. Нормоконтроль возвращает технологическую документацию разработчику без рассмотрения в случаях: отсутствия обязательных подписей; небрежного выполнения документов; не представления документов, указанных в п. 5.

11. Разработчики документов по требованию нормоконтролера дают разъяснения и представляют дополнительные материалы по вопросам, возникшим при нормоконтроле.

12. Изменения и исправления, указанные нормоконтролером и связанные с нарушением действующих стандартов и других НТД, должны быть внесены в документы.

13. Предложения нормоконтролера по замене единичных процессов заимствованными или типовыми, сокращению применяемой номенклатуры оборудования, оснастки, марок материала, профилей проката, его размеров и т.п. следует вносить в документы по согласованию с разработчиком этих документов.

14. Разногласия между нормоконтролером и разработчиком технологической документации разрешает руководитель службы стандартизации организации или предприятия.

15. Нормоконтролю не подлежит проверка правильности исполнительных размеров, выбор и содержание принятых технологических решений, достоверность информации, внесенной в документы (кодов, средств технологического оснащения, материалов, заготовок и т.п.), а также достоверность информации по безопасности выполнения технологических операций, если это не обусловлено требованиями стандартов и других НТД.

16. Нормоконтролер в проверяемых документах наносит карандашом условные пометки к элементам, которые должны быть исправлены или заменены. Сделанные пометки сохраняют до подписания подлинников и снимает их нормоконтролер. В перечне (или журнале) замечаний нормоконтролера против каждой пометки кратко и ясно излагают содержание

замечаний и предложений нормоконтролера. В организациях и на предприятиях, где установлена система цифрового кодирования замечаний и предложений нормоконтролера, взамен изложения содержания замечаний и предложений проставляют соответствующий цифровой код по классификатору.

17. Полный перечень замечаний и предложений нормоконтролера по технологической документации может служить исходным материалом для оценки качества ее выполнения.

Ход работы:

1. Дайте определение понятию «нормоконтроль технической документации»
2. Перечислите основные цели нормоконтроля
3. Какие основные задачи нормоконтроля существуют?
4. Каков порядок проведения нормоконтроля?
5. Вывод по работе

## Практическое занятие №7

### Решение задач по системе допусков и посадок

**Цель:** Освоение системы построения допусков и посадок на гладкие соединения.

#### Наглядные пособия:

1. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник, М.: Издательство стандартов, 1989.
2. ГОСТ 25347-82

#### Краткий теоретический материал:

СТ СЭВ 145—88 устанавливает основные определения допусков и посадок для элементов деталей и их соединений, имеющих гладкие цилиндрические или плоские параллельные поверхности.

Внутренние цилиндрические поверхности называют отверстиями. Диаметры отверстий обозначают  $D$ . Наружные поверхности называют *валами* и обозначают  $d$ .

Размеры выражают числовые значения линейных величин (диаметров, длин и т. д.) и делятся на номинальные, действительные и предельные. В машино- и приборостроении все размеры в технической документации задают и указывают в миллиметрах.

*Номинальный размер* ( $D, d$ )— размер, относительно которого определяют предельные размеры и отсчитывают отклонения. Номинальные размеры являются основными размерами деталей или их соединений. Сопрягаемые поверхности имеют общий номинальный размер.

*Действительный размер* ( $D_r, d_r$ )— размер, установленный измерением с допустимой погрешностью. Погрешность измерения, а следовательно, и выбор измерительных средств необходимо согласовывать с точностью, которая требуется для данного размера.

*Предельные размеры* — два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер. Большой из двух предельных размеров называют *наибольшим предельным размером* ( $D_{max}, d_{max}$ ), а меньший — *наименьшим предельным размером* ( $D_{min}, d_{min}$ ).

Отклонением называют алгебраическую разность между размером (действительным, предельным) и соответствующим номинальным размером. Отклонения отверстий обозначают  $E$ , валов  $e$ .

*Действительное отклонение* ( $E_r, e_r$ ) равно алгебраической разности действительного и номинального размеров.

$$E_r = D_r - D; \quad e_r = d_r - d$$

*Предельное отклонение* равно алгебраической разности предельного и номинального размеров. Различают верхнее и нижнее отклонения. *Верхнее отклонение* ( $ES, es$ ) равно алгебраической разности наибольшего предельного и номинального размеров:

$$ES = D_{\max} - D; \quad es = d_{\max} - d$$

*Нижнее отклонение* ( $EI, ei$ ) равно алгебраической разности наименьшего предельного и номинального размеров:

$$EI = D_{\min} - D; \quad ei = d_{\min} - d.$$

Следовательно

$$\begin{aligned} D_{\max} &= D + ES & d_{\max} &= d + es \\ D_{\min} &= D + EI & d_{\min} &= d + ei \end{aligned}$$

Разброс действительных размеров неизбежен, но при этом не должна нарушаться работоспособность деталей и их соединений, т. е. действительные размеры годных деталей должны находиться в допустимых пределах, которые в каждом конкретном случае определяются предельными размерами или предельными отклонениями. Отсюда и происходит такое понятие как допуск размера.

*Допуск* ( $IT$  — общее обозначение,  $ITD$  — отверстия,  $ITd$  — вала) равен разности наибольшего и наименьшего предельных размеров или абсолютной величине алгебраической разности верхнего и нижнего отклонений

$$\begin{aligned} ITD &= D_{\max} - D_{\min} = ES - EI \\ ITd &= d_{\max} - d_{\min} = es - ei \end{aligned}$$

При создании механизмов машин возникает необходимость соединения двух или нескольких деталей друг с другом. Характер соединений диктуется их функциональным назначением и определяет степень допустимости их

относительных перемещений после сборки. Соединение отверстий с валами образует сопряжение или, как часто говорят, «посадку».

*Посадка* — характер соединения деталей, определяемый значениями получающихся в ней зазоров и натягов.

*Зазором*  $S$  называют разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, т. е.  $S = D - d$ .

*Натягом*  $N$  называют разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия. При подобном соотношении диаметров  $d$  и  $D$  натяг можно считать отрицательным зазором, т. е.

$$N = -S = -(D - d) = d - D.$$

*Посадки с зазором* характеризуются предельными зазорами — наибольшим и наименьшим. Они обеспечивают зазор в соединении (поле допуска отверстия расположено над полем допуска вала).

*Наибольший зазор*  $S_{max}$  равен разности наибольшего предельного размера отверстия и наименьшего предельного размера вала

$$S_{max} = D_{max} - d_{min}$$

*Наименьший зазор*  $S_{min}$  равен разности наименьшего предельного размера отверстия и наибольшего предельного размера вала

$$S_{min} = D_{min} - d_{max}$$

Формулы можно преобразовать для вычисления  $S_{max}$  и  $S_{min}$  через отклонения

$$S_{max} = ES - ei$$

$$S_{min} = EI - es$$

*Посадки с натягом* обеспечивают натяг в соединении (поле допуска вала расположено над полем допуска отверстия)

*Наибольший натяг*  $N_{max}$  равен разности наибольшего предельного размера вала и наименьшего предельного размера отверстия; *наименьший натяг*  $N_{min}$  равен разности наименьшего предельного размера вала и наибольшего предельного размера отверстия:

$$N_{max} = d_{max} - D_{min}; N_{min} = d_{min} - D_{max}.$$

Предельные натяги, как и предельные зазоры, удобно вычислять через предельные отклонения:

$$N_{\max} = es - EI; N_{\min} = ei - ES.$$

*Переходные посадки* дают возможность получать в соединении как зазор, так и натяг (поля допусков отверстия и вала перекрываются)

Переходные посадки характеризуются наибольшими зазорами и наибольшими натягами

*Деталь, у которой положение поля допуска не зависит от вида посадки, называют основной деталью системы.*

В зависимости от того, какая из двух сопрягаемых деталей является основной, системы допусков и посадок включают два ряда посадок: *посадки в системе отверстия*— различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием; *посадки в системе вала* — различные зазоры и натяги поручаются соединением различных отверстий с основным валом .

### Порядок выполнения работы:

1. Рассчитать и графически изобразить 3 поля допуска для вала и 3 поля допуска для отверстия.
2. Рассчитать и графически изобразить 3 посадки.

### Исходные данные:

1. Номинальный размер (диаметр вала и отверстия)
2. Основные отклонения (три для вала и три для отверстия)
3. Квалитет
4. Посадки

Таблица 1. Исходные данные.

№ варианта	Основные отклонения		Квалитет	Посадки
	валов	отверстий		
1	a, f, m	A, F, M	5	H6/g5; H5/js4; D8/h8
2	b, g, n	B, G, N	6	H7/d8; H5/m4; E8/h8

3	c, js, p	C, Js, P	7	H7/e8; H6/m5; F8/h8
4	d, k, r	D, K, R	8	H7/f7; H6/js5; H8/h8
5	e, j, s	E, J, S	9	H8/d9; H6/n5; A11/h11
6	f, k,t	F, K, T	10	H8/f7; H7/js6; B11/h11
7	h, a, u	H, A, U	11	H9/d9; H7/k6; C11/h11
8	d, js, v	D, Js, V	5	H9/f9; H7/n6; F9/h9
9	c, h, z	C, H, Z	6	H11/a11; H8/js7; E9/h9
10	b, k, x	B, K, X	7	H11/d11; H5/js4; H11/h11

**Пример выполнения задания:**

1. Номинальный размер:  $\varnothing 350$
2. Основное отклонение: f
3. Квалитет: 7
4. Посадка: H7/f7

Решение:

1.  $\varnothing 350f7$  - вал

Значение допуска:

$$ITd = 57 \text{ мкм} = 0,057 \text{ мм}$$

Одно из отклонений:

$$es = -62 \text{ мкм} = -0,062 \text{ мм}$$

Нижнее отклонение:

$$ei = es - ITd = -0,062 - 0,057 = -0,119 \text{ мм}$$

Предельные размеры:

$$d_{\max} = d + es = 350 + (-0.062) = 349,938 \text{ мм}$$

$$d_{\min} = d + ei = 350 + (-0,119) = 349,881 \text{ мм}$$

Построение поля допуска:

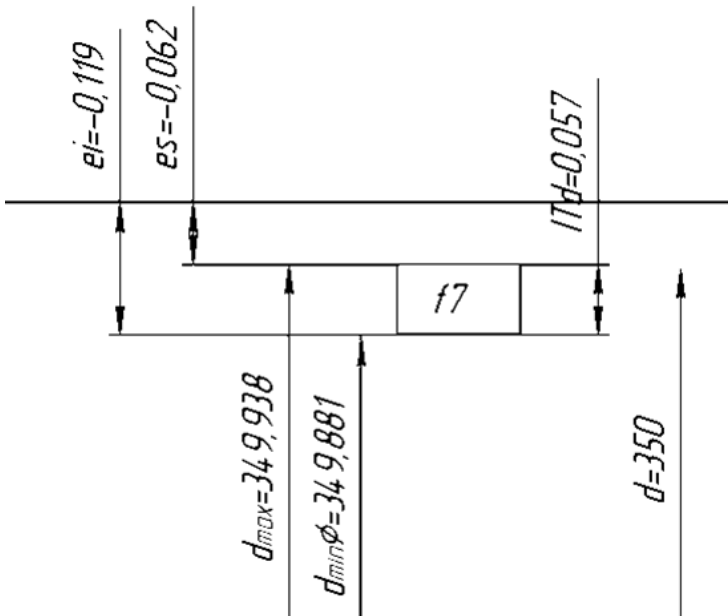


Рисунок 1. – Схема поля допуска вала  $\text{Ø}350\text{f}7$

2. Посадка  $\text{Ø}350\text{H}7/\text{f}7$  - в системе отверстия.

Предельные отклонения:

Для отверстия  $\text{Ø}350\text{H}7$   $ES = +0.057 \text{ мм}$

$$EI = 0$$

Для вала  $\text{Ø}350\text{f}7$   $es = -0,062 \text{ мм}$

$$ei = -0.119 \text{ мм}$$

Предельные размеры:

Для отверстия  $D_{\max} = D + ES = 350 + 0.057 = 350,057 \text{ мм}$

$$D_{\min} = D + EI = 350 + 0 = 350 \text{ мм}$$

Для вала  $d_{\max} = d + es = 350 + (-0,062) = 349,938 \text{ мм}$

$$d_{\min} = d + ei = 350 + (-0,119) = 349,881 \text{ мм}$$

Допуск:

Отверстия  $TD=ES-EI=0,057-0=0,057\text{ мм}$

Вала  $Td=es-ei=-0,062-(-0,119)=0,057\text{ мм}$

Схема полей допусков:

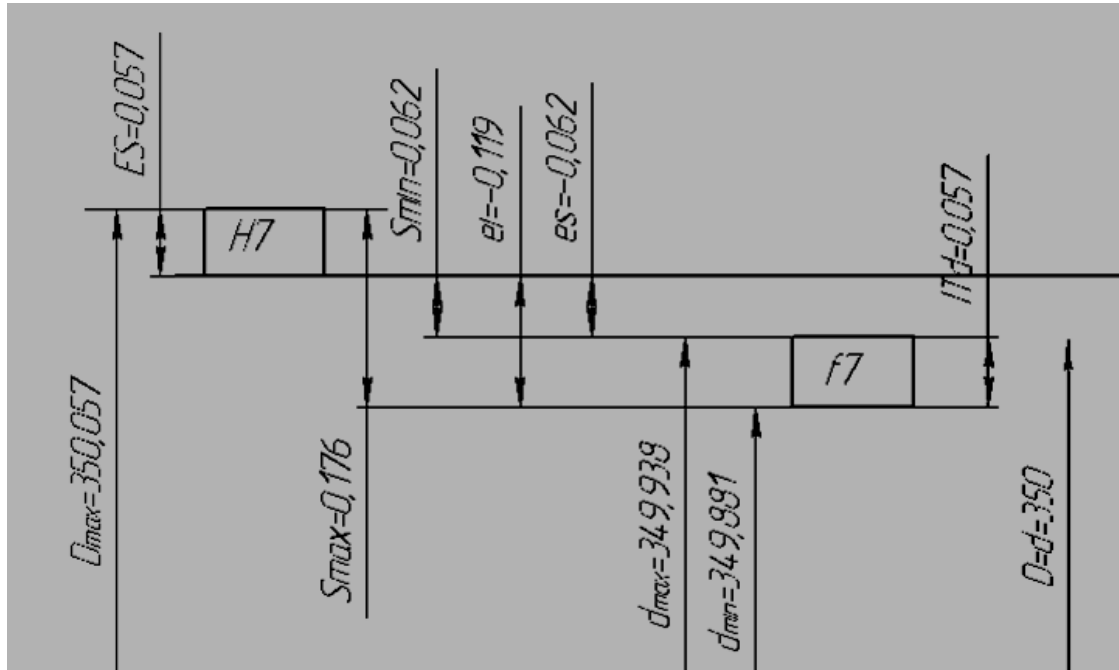


Рисунок 2. – Схема полей допуска соединения  $\varnothing 350H7/f7$

Расчёт предельных зазоров:

$$S_{\max} = ES - ei = 0,057 - (-0,119) = 0,176 \text{ мм}$$

$$S_{\min} = EI - es = 0 - (-0,062) = 0,062 \text{ мм}$$

Допуск посадки:

$$ITP = ITD + ITd = 0,057 + 0,057 = 0,114 \text{ мм}$$

### Контрольные вопросы:

1. Что такое размер: действительный, предельный и номинальный?
2. Что такое отклонения: нижние и верхние? Какое отклонение называется основным?
3. Что такое допуск и его взаимосвязь с экономикой производства?
4. Принцип построения графического изображения размеров и отклонений. Что означает нулевая линия? Как поле допуска изображается графически?
5. Какие элементы детали называются отверстием и валом?
6. Что такое посадки и какие посадки бывают?
7. Что такое зазор и натяг?

8. Чем характеризуются посадки с зазором, натягом и переходные?
9. Что такое посадки в системе отверстия и системе вала?
10. Какая из систем посадок (система отверстия или система вала) является предпочтительной и почему?
11. Как наносятся предельные размеры на чертежах?

## Практическое занятие №8

### Ознакомление с правилами заполнения бланков сертификата.

**Цель работы.** Закрепить знания и умения по правилам заполнения бланков сертификатов, формирование профессиональных компетенций ПК2.3 ПК.1.4 У4

#### Рекомендуемые информационные источники

1. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и управление качеством товаров. – М.:изд.:ЮНИТИ,2008.412с.
2. Николаева М.А. Техническое регулирование и стандартизация. – М: ОЦПКРТ, 2006.-208с.
3. Николаева М.А. Основы метрологии. - – М: ОЦПКРТ, 2006.-72с.
4. Николаева М.А. Оценка и подтверждение соответствия.- – М: ОЦПКРТ, 2006.-56с.
5. Образовательные ресурсы сети ИНТЕРНЕТ.

#### Краткие теоретические сведения

#### ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ БЛАНКА СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ НА ПРОДУКЦИЮ

**Позиция 1** регистрационный номер сертификата формируется в соответствии с правилами ведения Государственного реестра .

**Позиция 2** срок действия сертификата устанавливается органом по сертификации, выдавшим сертификат. При этом дата записывается так : число месяцев и год, (двумя арабскими цифрами),разделённые точками. Первую дату проставляют по дате регистрации сертификата в Государственном реестре. При сертификации партий или единичного изделия вместо второй даты проставляют прочерк.

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

**Позиция 4** наименование, тип, вид, марка продукции обозначение технических условий или иного документа по которому продукция выпускается. Далее указывают « Серийный выпуск» или « Партия» или « Единичное изделие». Для партии и единого изделия приводят номер и размер партии или номер изделия, номер накладной ( договора, контакты, документы о качестве). Здесь же даётся ссылка на имеющиеся приложения к сертификату записью : «См.приложение».

**Позиция 5** код продукции ( 6 разрядов с пробелом после первых двух) по общероссийскому классификатору продукции:

**Позиция 6** девятиразрядный код продукции по классификатору товарной номенклатуры внешней экономической деятельности (заполняется обязательно для импортируемой и экспортируемой продукции).

**Позиция 7** если сертификат выдан изготовителю, указывают наименование юридического адреса, код предприятия-изготовителя или номер регистрационного документа индивидуального предпринимателя.

Если сертификат выдан продавцу, подчёркивают слово «продавец», указывают наименование и адрес предприятия, код или номер регистрационного документа индивидуального предпринимателя, которому выдан данный сертификат, а также, начиная, со слова «Изготовитель» - наименование и адрес предприятия – изготовителя продукции.

Наименование и адреса предприятия указывают в соответствии с заявкой.

**Позиция 8** обозначение нормативных документов, на соответствие которым проведена сертификация. Если продукция сертифицирована на все требования нормативного документа(документов), то указывают разделы или пункты, содержащие подтверждаемые требования.

**Позиция 9** указывают все документы, учтены органом по сертификации при выдаче сертификата, в том числе :

Протоколы испытания в аккредитованных лабораториях с указанием её регистрационного номера в Госреестре;

документы, выданные органами и службами федеральных органов исполнительной власти (гигиенические заключения, ветеринарные свидетельства, сертификаты пожарной безопасности и т.д.);

документы других органов по сертификации и испытательных лабораторий, в том числе зарубежных (сертификаты с указанием их наименования, адреса, даты утверждения и срока действия документа);

декларация о соответствии.

**Позиция 10** дополнительную информацию приводят при необходимости, определяемой по сертификации. К такой информации могут относиться внешние идентифицирующие признаки продукции (вид тары, упаковки, нанесение на них сведений и т.п.) условия сохранения действия сертификата (при хранении, реализации), место нанесения знака соответствия, схема сертификации и т.п.

**Позиция 11** подпись, инициалы, фамилия руководителя органа (или его заместителя), выдавшего сертификат, и эксперта, проводившего сертификацию, печать органа по сертификации или организации установленного образца.

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

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

- **Содержание практической работы**
- **Заполните бланк « Сертификат соответствия», используя исходные данные для позиций, указанных в бланке:**

1. РОСС RU АЯ 78 У 00044;
1. По вашему смотрению;
1. РОСС RU 000110 АЯ78;
1. Продукция – супы и бульоны сухие готовые;
1. 12 410;

Позиции 6), 7), 8),9),10),11), 12) – предложить свои варианты.

- **Используя теоретический материал курса по теме , дать краткое пояснение каждой позиции заполненного Вами бланка по примеру:**

№№	Наимен.позиции	Краткое описание позиции
1)	Регистр.номер сертификата	РОСС RU АЯ 78 У 00044  Знак регистрац.  в Госреестре Код страны Код ОС Код типа объекта  Номер объекта
2)		
3)		
4)		
5)		
6)		
7)		
8)		
9)		

10)		
11)		
12)		

Ответьте на вопрос: Какой цвет бланка утверждён по обязательной и добровольной сертификации?  
Указывается ли в бланке дополнительно вид сертификации?

### Методические указания к выполнению заданий

#### Правила заполнения сертификата соответствия

Сертификат соответствия выдаётся на стандартном установленном бланке. Правила заполнения сертификата соответствия утверждены в законе о техническом регулировании . В первую очередь сертификату присваивается регистрационный номер , который включает в себя следующую информацию: обозначение страны происхождения продукции , код органа по сертификации , и порядковый номер оформляемого сертификата. Также указывается срок действия сертификата ( дата выдачи и срок окончания действия сертификата).

Следующий пункт при заполнении сертификата – это информация об органе по сертификации , выдавшего данный документ (наименование органа и контактные данные) . Третьим пунктом при заполнении сертификата соответствия идёт наименование продукции (графа на бланке сертификата « Продукция» ). В данной графе чётко отражается тип продукции и торговые марки либо артикулы сертифицируемого товара или оборудования . Затем указываются пункты нормативных документов ( ГОСТ или технический регламент),на соответствие которым проводились сертификационные испытания опытного образца.

Ниже указан пункт « Изготовитель». В данной графе указывается наименование производителя продукции и юридический адрес . Если товар отечественного производства , то дополнительно указывается ИНН компании производителя. Далее указывается аналогичные данные компании заявителя (пункт» Сертификат выдан«).

Предпоследней графой при заполнении сертификата значится графа « На основании». В данном разделе отражаются документы, на основании которых выдаётся сертификат соответствия : номер и дата протокола испытаний, а также наименование и адрес лаборатории, выдавшей протокол испытаний.

### **Критерии оценки результативности ответов на вопросы**

1. Ответ на вопрос несёт значительную информацию;
2. Ответ на вопрос чётко и понятно сформулирован;
3. Ответ поддаётся оцениванию;
4. Ответ ориентирован на получении конкретного результата;
5. Ответ на вопрос задаёт уровень качества знаний;
6. Ответ на вопрос соответствует полному результату ответа на поставленный вопрос в полном объёме.

### **Результаты ответов должны быть**

- понятными;
- чётко и ясно изложены;
- оцениваемы;

## **Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

#### **Федеральные законы**

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании" (с изменениями от 9 мая 2005 г., 1 мая, 1 декабря 2007 г., 23 июля 2008 г., 18 июля 2009 г., 23 ноября 2009 г., 30 декабря 2009 г.)

2.« Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ.

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 17 июня 2004 г. № 294 "О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии" (с изменениями от 27 октября 2004 г., 5 сентября 2006 г., 5 июня 2008 г., 7 ноября 2008 г., 27 января 2009 г., 15 июня 2009 г.).

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 ноября 2003 г. № 677 "Об общероссийских классификаторах технико-экономической и социальной информации в социально-экономической области" (с изменениями от 4 августа 2005 г., 23 ноября 2006 г., 8 декабря 2008 г.)

5.Постановление Правительства Российской Федерации от 25 сентября 2003 г. N 594 "Об опубликовании национальных стандартов и общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации" (с изменениями от 2 августа 2005 г., 29 декабря 2007 г.)

6. Закон РФ «О защите прав потребителей» с изм.

7.«О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 30.12.2008).

8.«О качестве и безопасности пищевых продуктов» - ФЗ-29 от 02.01.2000 с изм.

9. « О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)» от 08.08.2001 г. № ФЗ-134 с изм.

### **Основная**

1. Лифиц И. М. Основы стандартизации, метрологии и управление качеством товаров. – М.: изд.: ЮНИТИ, 2008.-412с.
2. Николаева М.А. Техническое регулирование и стандартизация. - М: ОЦПКРТ, 2006. -208с.
3. Николаева М.А. Основы метрологии. - М.: ОЦПКРТ, 2006.- 72с.
4. Николаева М.А. Оценка и подтверждение соответствия. - М.: ОЦПКРТ, 2006.-56с.

### **Дополнительные источники:**

1. ГОСТ Р 1.0 - 2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. -М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005.
2. ГОСТ Р 1.2 - 2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальной Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены. -М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005.
3. ГОСТ Р 1.4 - 2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации Общие положения - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005.
4. ГОСТ Р 1.8- 2004 Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005.
5. ГОСТ Р 1.9 - 2004 Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации. Изображение. Порядок применения. -М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005.
6. ГОСТ Р 1.10 - 2004 Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005.
7. ГОСТ Р 1.12 - 2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2005.
8. Правила по сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Правила функционирования системы добровольной сертификации услуг. Утверждены Госстандартом России 21.08.2003 № 97

9. ОК (МК ИСО/ИНФКО МКС) 001-2000. Общероссийский классификатор стандартов ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения измерений. Методика выполнения измерений.
10. Правила по проведению сертификации в Российской Федерации. Постановление. Госстандарта России 10.05.2000 № 26
11. ПР 50.2.003-94. ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций.
12. ГОСТ 2.114-95 Технические условия (общие правила построения, изложения, оформления, согласования и утверждения технических условий на продукцию).
13. ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.
14. ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.
15. Журналы «Стандарты и качество», «Сертификация»

### **Интернет-ресурсы:**

1. Резолюция всероссийского форума "Реформа технического регулирования в России: идеология и практика реализации" (Internet-сайт: <http://www.rabotodateli.ru/teh/203.html>)
2. Олефирова А.П. Подтверждение соответствия: Учебное пособие ([http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r48579/mtdukm71.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r48579/mtdukm71.pdf))
3. Олефирова А.П. Сертификация услуг: Учебное пособие ([http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r40669/mtdukm47.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r40669/mtdukm47.pdf))
4. <http://protect.gost.ru/>
5. [www.gost.ru](http://www.gost.ru) (Федеральное агентство по техническому
6. регулированию и метрологии)
7. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.Sitemap>.

## **Практическое занятие №9-10**

### **Сертификация средств измерений**

Цель: познакомиться с видами Государственного метрологического контроля и надзора

**Задание:** Используя теоретические сведения составить схему «характеристика видов государственного метрологического контроля и надзора».

#### **Государственный метрологический контроль и надзор**

В соответствии с законом «Об обеспечении единства измерений» государственный метрологический контроль и надзор осуществляются Государственной метрологической службой Госстандарта России.

Государственный метрологический контроль и надзор (ГМК и Н), осуществляемые с целью проверки соблюдения метрологических правил и норм, распространяются на следующие сферы деятельности:

- здравоохранение, ветеринарию, охрану окружающей среды, обеспечение безопасности труда;
- торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом, в том числе на операции с применением игровых автоматов и устройств;
- государственные учетные операции;
- обеспечение обороны государства;
- геодезические и гидрометеорологические работы;
- банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции;
- производство продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- испытания и контроль качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям государственных стандартов Российской Федерации;
- обязательная сертификация продукции и услуг;
- измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления Российской Федерации;
- регистрация национальных и международных спортивных рекордов.

Все разрабатываемые, производимые, поступающие по импорту и находящиеся в эксплуатации средства измерений делятся на две группы:

- предназначенные для применения в сферах распространения ГМК и Н. Эти средства измерений признаются годными для применения после их испытаний и утверждения типа и последующих первичной и периодической поверок;
- не предназначенные для применения и не применяемые в сферах распространения ГМК и Н. За этими средствами измерений надзор со стороны государства (Госстандарта России) не проводится.

Метрологический контроль и надзор метрологическими службами юридических лиц осуществляются путем:

- калибровки средств измерений;
- надзора за состоянием и применением средств измерений (аттестованными для выполнения измерений), эталонами единиц величин (применяемыми для калибровки средств измерений), соблюдением метрологических правил и норм нормативных документов по обеспечению единства измерений;
- выдачи обязательных предписаний, направленных на предотвращение, прекращение или устранение нарушений метрологических правил и норм;

проверки своевременности представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа средств измерений, а также на поверку и калибровку.

**Государственный метрологический контроль включает:**

Утверждение типа средств измерений.

Поверку средств измерений, в том числе эталонов.

Лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту средств измерений.

Утверждение типа средств измерений производится Госстандартом России в соответствии с постановлением Госстандарта России от 8.02.94 № 8 «Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений» и удостоверяется сертификатом об утверждении типа средств измерений. Срок действия этого сертификата устанавливается при его выдаче Госстандартом России. Госстандарт вносит это средство измерений в Государственный реестр.

Испытания средств измерений для целей утверждения их типа проводятся государственными научными метрологическими центрами Госстандарта России, аккредитованными им в качестве государственных центров испытаний средств измерений.

**Система испытаний и утверждения типа средств измерений включает:**

испытания средств измерений с целью утверждения типа;

принятие решения об утверждении типа;

его государственную регистрацию (внесение в реестр) и выдачу сертификата об утверждении типа;

испытания средств измерений на соответствие утвержденному типу;

признание утверждения типа или результатов испытаний типа, проведенных компетентными организациями зарубежных стран;

информационное обслуживание потребителей измерительной техники, контрольно-надзорных органов и органов государственного управления.

Программа испытаний средств измерений может предусматривать только определение метрологических характеристик конкретных образцов средств измерений и экспериментальную апробацию методики поверки, что по объему работ равносильно метрологической аттестации.

На средство измерений утвержденного типа и на эксплуатационные документы, сопровождающие каждый экземпляр, наносится знак утверждения типа средств измерений установленной формы. В соответствии с международными соглашениями России Госстандарт РФ может принять решение о признании результатов испытаний и утверждения типа, проведенных в зарубежной стране. Это обязательное условие для внесения типа импортируемого средства измерения в Государственный реестр и его применения в России.

Периодические контрольные испытания изделия на соответствие утвержденному типу проводят в следующих ситуациях:

при наличии информации от потребителей об ухудшении качества выпускаемых или импортируемых средств измерений;

при внесении в конструкцию или технологию изготовления средств измерений изменений, влияющих на их нормированные метрологические характеристики;

при истечении срока действия сертификата об утверждении типа;

по решению Госстандарта России при постановке на производство средства измерений изготовителем;

в случае выдачи лицензии на право производства средств измерений предприятию, не являющемуся изготовителем образцов средств измерений, по результатам испытаний которых утвержден их тип.

Поверка средств измерений. Средства измерений (СИ), подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, подвергаются поверке органами Государственной метрологической службы при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации. Допускаются продажа и выдача напрокат только поверенных средств измерений.

В отличие от процедуры утверждения типа, в которой участвует типовой представитель (СИ), поверке подлежит каждый экземпляр СИ. Перечни групп средств измерений, подлежащих поверке, утверждаются Госстандартом России. По решению Госстандарта России право поверки средств измерений может быть предоставлено аккредитованным метрологическим службам юридических лиц. Поверочная деятельность, осуществляемая аккредитованными метрологическими службами юридических лиц, контролируется органами Государственной метрологической службы по месту расположения этих юридических лиц. Все выпускаемые средства измерения из производства или ремонта, ввозимые средства измерений и используемые в целях эксплуатации, проката или продажи, должны быть своевременно представлены на поверку. Положительные результаты поверки средств измерений удостоверяются поверительным клеймом или свидетельством о поверке.

#### **Государственный метрологический надзор осуществляется за:**

Выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм.

Количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций.

Количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.

Государственный метрологический надзор осуществляется в объединениях, на предприятиях, в организациях и учреждениях независимо от их подчиненности и форм собственности в виде проверок выпуска, состояния и применения средств измерений, эталонов и соблюдения иных метрологических правил и норм. Это распространяется только на средства измерений, относящиеся к сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора. Поэтому первоочередная задача каждого предприятия — составить перечень средств измерений, относящихся к этой классификационной группе, то есть подлежащих поверке.

По первому вопросу основным документом, регламентирующим Государственный надзор, являются правила ПР 50.2.002-94 «ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм».

#### **Основными задачами проверок являются:**

определение соответствия выпускаемых средств измерений утвержденному типу;  
определение состояния и правильности применения средств измерений, в том числе эталонов, применяемых для поверки средств измерений;

определение наличия и применения аттестованных методик выполнения измерений;

контроль соблюдения метрологических правил и норм в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» и действующими нормативными документами по обеспечению единства измерений.

По второму вопросу основной документ - правила ПР 50.2.003-94 «ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций».

Объектами государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций, являются торговые операции, при которых товары переходят из собственности одного юридического лица или физического лица в собственность другого юридического или физического лица, при этом количество товара определяется в результате измерений.

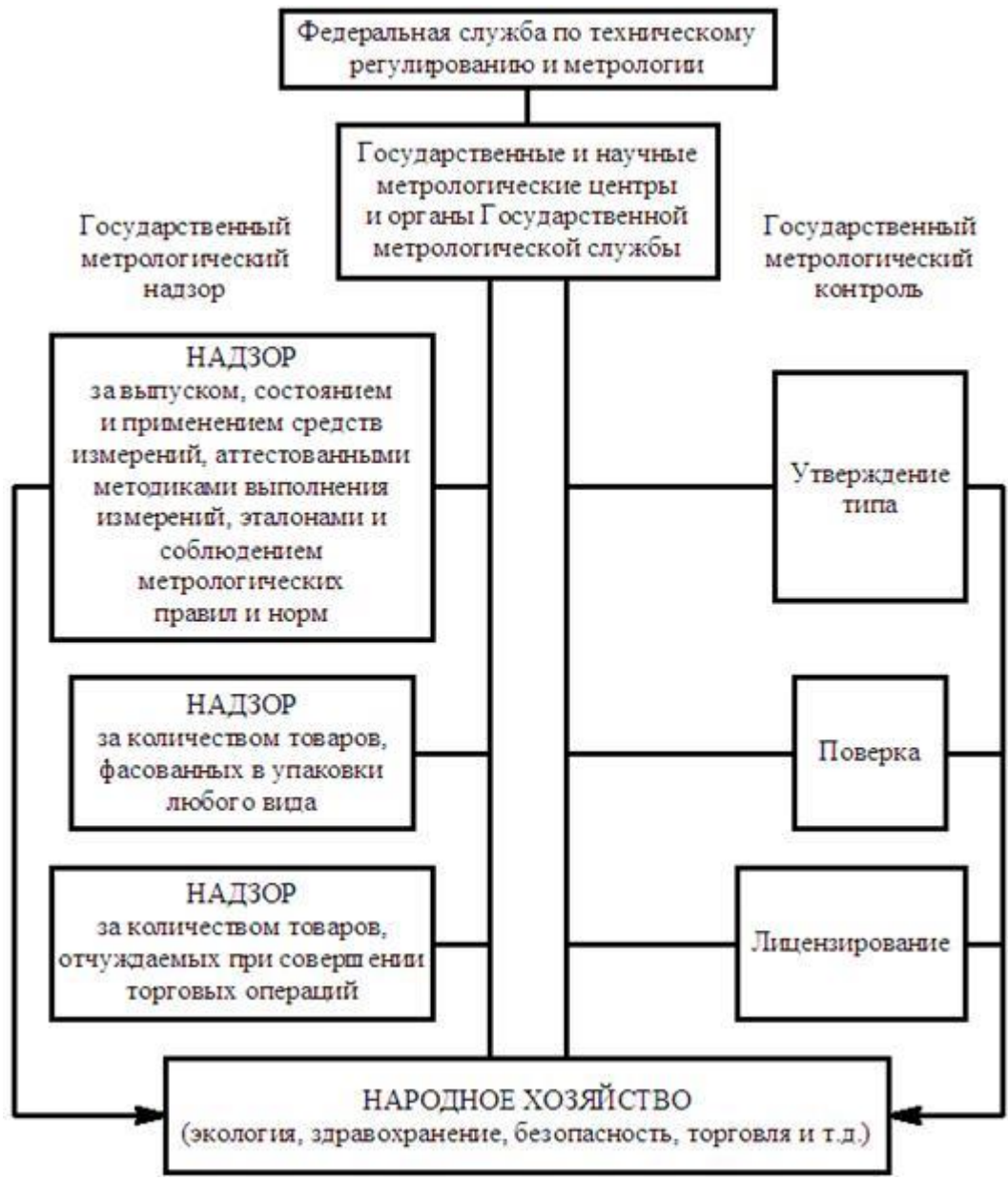
Нарушениями метрологических правил и норм при определении количества товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций, считаются:

отчуждение меньшего количества товара по сравнению с заявленным для продажи;

отчуждение меньшего количества товара, чем то, которое соответствует заплаченной цене;

использование средств измерений, не соответствующих типу, не поверенных, с нарушенным клеймом, дающих неправильные показания.

По третьему вопросу основным документом являются правила ПР 50.2.004-94 «ГСИ. Порядок осуществления Государственного метрологического надзора за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже». Метрологические требования к упаковке делятся на две группы: требования к индивидуальной упаковке и требования к партии товаров в упаковках. Требования к индивидуальной упаковке сводятся к тому, что недовложение товара в упаковку не должно превышать допустимого предела, указанного в нормативной документации на продукцию. Если такая норма не указана, то следует руководствоваться требованиями, содержащимися в международном документе МР № 87 МОЗМ «Содержимое нетто в упаковках». Данное требование легко контролируется традиционными способами. Правила ПР 50.2.004-94 вводят единственное дополнение — погрешность определения содержимого нетто фасованного товара в каждой упаковке при осуществлении Государственного метрологического надзора не должна превышать 1/5 предела допустимого отклонения (недовложения).



**Основная литература:**

1. Т.А.Качурина Метрология и стандартизация: учебник для студентов учреждений сред.проф.образования /Т.А.Качурина.-М.: Издательский центр «Академия», 2015 г.

### **Интернет-ресурсы:**

Основы стандартизации, сертификации, метрологии в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П. Андреева [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 117 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77567.html>

Смирнов В.Г. Стандартизация и качество продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Смирнов, М.С. Капица, И.Э. Чиркун. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 304 с. — 978-985-503-572-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67739.html>