



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

*филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Уссурийске*

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_ О.А. Улитина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

**Методические указания по выполнению практических занятий  
по междисциплинарному курсу**

МДК.03.01 Основы стандартизации, сертификации и метрологии

*«Цикл профессиональные модули» основной профессиональной образовательной  
программы*

Уссурийск, 2020

СОГЛАСОВАНО  
Цикловой методической комиссией  
профессиональных дисциплин  
Председатель

\_\_\_\_\_ О.В. Жила

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

Составитель: Жила О. В., преподаватель филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Уссурийске

Методические указания к практическим занятиям предназначены для обучающихся по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), изучающих МДК.03.01 «Основы стандартизации, сертификации и метрологии».

Методические указания содержат задания, перечень вопросов подлежащих выполнению по МДК.03.01 «Основы стандартизации, сертификации и метрологии» и методические рекомендации по выполнению.

Приведен список основной и дополнительной литературы, рекомендуемой для подготовки к практическим занятиям.

## 1 Организация практического занятия

Название раздела, темы	№ занятия	Название занятия	Количество часов
<b>Введение</b>			
Тема 1.1 Техническое регулирование	1	Тема «Изучение статей закона РФ «О техническом регулировании»	2
Тема 1.2 Основы стандартизации	2	Тема «Изучение видов нормативных документов, действующих в России»	2
Тема 1.3 Основы сертификации	3	Тема «Заполнение форм сертификата соответствия продукции в соответствии с требованиями ЕА ТС»	2
	4	Тема «Проведение сравнительной характеристики обязательной и добровольной сертификации»	2
Тема 1.4. Метрология и метрологическое обеспечение производства			
Тема 1.5. Виды и средства измерений	5	Тема «Перевод метрических единиц измерения в единицы международной системы (СИ)»	2
	6	Тема «Изучение понятия погрешности измерения, ее источников»	2
	7	Тема «Определение относительной и абсолютной погрешности измерения»	2
Тема 1.6. Метрологическое обеспечение производства			
Тема 1.7 Нормативные основы метрологического обеспечения			
		<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>

## 2 Методические указания к практическим занятиям

### Практическое занятие № 1

- ТЕМА:** Изучение статей закона РФ «О техническом регулировании»
- ЦЕЛЬ:**
1. Ознакомиться со структурой и содержанием Федерального закона «О техническом регулировании»;
  2. Закрепить термины и определения по техническому регулированию, приведенные в федеральном законе «О техническом регулировании»;
  3. Ознакомиться со структурой и содержанием технического регламента.
- ХОД ЗАНЯТИЯ:**
1. Изучить теоретическую часть - виды нормативных документов
  2. Выполнить задания
  3. Контрольные вопросы
  4. Составить отчет о проделанной работе

#### Теоретическая часть:

Российской Федерации 1 июля 2003 г. вступил в силу Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (далее ФЗ), который ознаменовал начало в России коренной реформы всей системы установления обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, выполнению работ и оказанию услуг, а также оценки и подтверждения соответствия.

К основным целям ФЗ его сторонники относят стремление максимально гармонизировать отечественную систему технического регулирования с международной, прежде всего, с европейской. Это, как предполагается, позволит устранить нормативные барьеры в торговле, содействовать выходу отечественных товаров на мировой рынок, обеспечить равные условия для отечественных и зарубежных производителей на российском рынке.

Основная цель ФЗ – создание двухуровневой системы нормативных документов: технических регламентов, которые будут содержать **обязательные требования безопасности**, и **добровольных стандартов**, содержащих требования к качеству (до принятия ФЗ все действующие в нашей стране ГОСТы были обязательны для исполнения).

Утверждение технического регламента в качестве обязательного к исполнению и применению документа и перевод стандартов в категорию добровольно применяемых норм явились своего рода революцией в сложившемся десятилетиями процессе технического регулирования (порядка разработки и установления обязательных к исполнению требований для продукции и связанных с её обращением процессов).

Со дня вступления в силу настоящего Федерального закона были признаны утратившими силу:

1. Закон Российской Федерации от 10 июня 1993 года № 5151-І «О сертификации продукции и услуг»;
2. Закон Российской Федерации от 10 июня 1993 года № 5154-І «О стандартизации».

До вступления в силу соответствующих технических регламентов требования к продукции или к связанным с ними процессам проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, подлежат обязательному исполнению только в части, соответствующей целям:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
  - охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
  - предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей
- ФЗ регулирует отношения, возникающие при:

- разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

- разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;

- оценке соответствия.

В перечень выполняемых работ и оказываемых услуг, на которые, согласно ФЗ, не будут распространяться обязательные требования, гарантирующие достижение целей технического регулирования, можно включить: услуги общественного питания, по перевозке пассажиров, по ремонту автотранспортных, по ремонту бытовой техники, строительству, медицинские и др. Все они сопряжены с повышенной опасностью для жизни и здоровья людей, а значит, выводить их из сферы обязательного регулирования преждевременно.

Поэтому в законе (или подзаконном акте) необходимо четко определить, какие из видов услуг и работ могут быть отнесены к процессам для соблюдения обязательных требований при их выполнении.

Сферы, на которые не распространяются нормы ФЗ:

- требования к функционированию единой сети связи РФ и продукции, обеспечивающей целостность, устойчивость и безопасность указанной сети связи, использованию радиочастотного спектра;

- государственные и образовательные стандарты;

- положения о бухгалтерском учете и правила аудиторской деятельности;

- стандарты эмиссии ценных бумаг и проспекты эмиссии ценных бумаг.

### **Технический регламент**

Техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

Техническое регулирование осуществляется в соответствии с принципами [3]:

- применения единых правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;

- соответствия технического регулирования уровню развития национальной экономики, развития материально-технической базы, а также уровню научно-технического развития;

- независимости органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей;

- единой системы и правил аккредитации;

- единства правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия;

- единства применения требований технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок;

- недопустимости ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;

- недопустимости совмещения полномочий органа государственного контроля (надзора) и органа по сертификации;

- недопустимости совмещения одним органом полномочий на аккредитацию и сертификацию;

- недопустимости внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

### **Цели принятия технических регламентов**

Технические регламенты принимаются в целях :

- жизни или здоровья граждан;

- защиты имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Принятие технических регламентов в иных целях не допускается.

Технические регламенты в качестве обязательных должны содержать требования, гарантирующие безопасность продукции и процессов и их соответствие предоставленной о них информации. Принцип перенесения государственных гарантий только на обеспечение безопасности и защиту приобретателей от обмана заимствован из мировой практики регулирования. В ряде развитых стран государство отвечает лишь за принятие законов, направленных на обеспечение безопасности продукции и на защиту приобретателей от недобросовестной рекламы и маркировки, скрывающих истинное лицо продукции.

Требования, направленные на предупреждение действий, вводящих в заблуждение приобретателей, разрабатываются только на продукцию и должны содержать необходимый объем предоставленной потребителю информации о продукции. А сама продукция должна соответствовать содержащейся в её маркировке информации о важнейших свойствах, предусмотренных техническим регламентом.

ФЗ придает особое значение предупреждению действий, вводящих в заблуждение приобретателей, так как отнесение требований по предоставляемой информации к обязательным и контроль за их соблюдением является способом борьбы с контрафактной и фальсифицированной продукцией.

Согласно Закону «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименования мест происхождения товаров» **контрафактная продукция** – это товары, этикетки, упаковки товаров, на которых незаконно используется товарный знак или сходное с ним до степени смешения обозначение.

В соответствии с толкованием Советского энциклопедического словаря, **фальсификация** – это:

- 1) злостное преднамеренное искажение каких-либо данных;
- 2) изменение с корыстной целью вида или свойств предметов.

Российское законодательство включает несколько федеральных законов, цель которых – защита потребительского рынка от контрафакта и фальсификации. Включение в перечень целей принятия технических регламентов предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, является важным шагом по обеспечению на государственном уровне защиты приобретателей от подделок.

### **Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента**

ТР принимается федеральным законом в порядке, установленном для принятия федеральных законов, с учетом положений ФЗ «О техническом регулировании». Этапы разработки и принятия технического регламента представлены на рисунке 1.

Разработка и публичное обсуждение проекта технического регламента

Разработчиком проекта технического регламента (далее – проекта) может быть любое лицо, то есть разработка обязательных требований перестает быть монополией государства. Федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию обязан опубликовать уведомление о разработке проекта в своих источниках - в печатном издании («Вестник Госстандарта») на русском языке и в информационной системе общего пользования ([www.gost.ru](http://www.gost.ru)) в электронно-цифровой форме.

В уведомлении о разработке проекта указывается:

- к каким объектам он применяется;
- цель разработки технического регламента;
- обоснование необходимости его разработки и указание тех разрабатываемых требований, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов или обязательных требований, действующих на территории РФ;
- информация о способе ознакомления с ним;

- данные разработчика (наименование или фамилия, имя, отчество разработчика, почтовый адрес и при наличии адрес электронной почты, по которым должен осуществляться прием в письменной форме замечаний заинтересованных лиц).

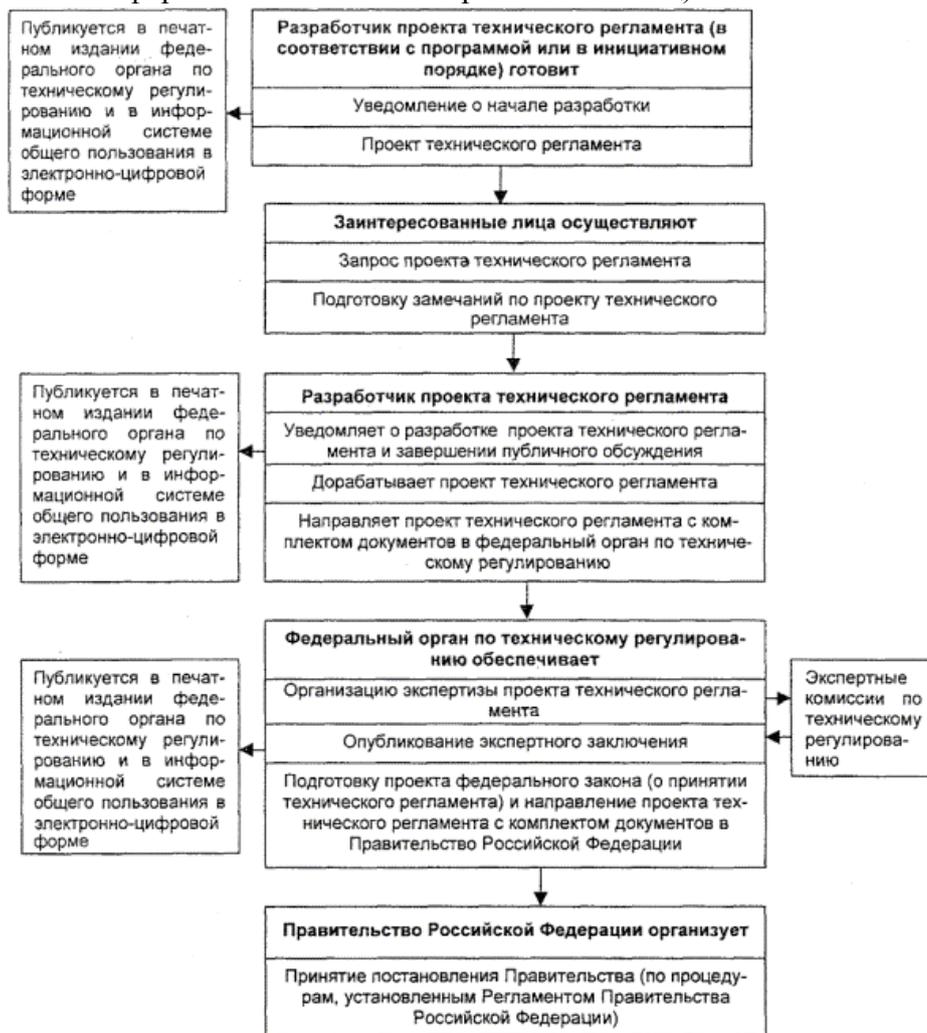


Рисунок 1 – Этапы разработки и принятия технического регламента

С момента опубликования уведомления проект должен быть доступен заинтересованным лицам для ознакомления. Обязанность предоставления копии проекта возлагается на разработчика. Разработчик дорабатывает проект с учетом полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц, проводит его публичное обсуждение и составляет перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц с кратким изложением содержания данных замечаний и результатов их обсуждения.

Разработчик обязан сохранять полученные в письменной форме замечания заинтересованных лиц до дня вступления в силу принимаемого соответствующим нормативным правовым актом технического регламента и предоставлять их депутатам Государственной Думы, представителям федеральных органов исполнительной власти экспертным комиссиям по техническому регулированию (далее – экспертная комиссия) по их запросам.

Срок публичного обсуждения проекта со дня опубликования уведомления о его разработке до дня опубликования уведомления о завершении публичного обсуждения не может быть менее чем два месяца.

Уведомление о завершении публичного обсуждения проекта должно быть опубликовано Федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию в тех же источниках, что и уведомление о разработке проекта.

Уведомление о завершении публичного обсуждения проекта должно включать в себя информацию:

- способ ознакомления с проектом и перечнем полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц;

- данные разработчика.

Со дня опубликования уведомления о завершении публичного обсуждения проекта доработанный проект и перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц должны быть доступны заинтересованным лицам для ознакомления.

Федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию обязан опубликовывать уведомления в течение десяти дней с момента оплаты их опубликования.

Порядок опубликования и размер платы устанавливаются Правительством РФ.

Принятие федерального закона о техническом регламенте

Внесение субъектом права законодательной инициативы проекта федерального закона о техническом регламенте (далее – проект федерального закона) в Государственную Думу осуществляется при наличии следующих документов:

- обоснование необходимости принятия федерального закона о техническом регламенте с указанием тех требований, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов или обязательных требований, действующих на территории РФ в момент разработки проекта;

- финансово-экономическое обоснование принятия федерального закона о техническом регламенте;

- документы, подтверждающие опубликование уведомления о разработке проекта;

- документы, подтверждающие опубликование уведомления о завершении публичного обсуждения проекта;

- перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц.

Право законодательной инициативы согласно ст. 104 Конституции РФ принадлежит:

- президенту РФ;

- Совету Федерации;

- членам Совета Федерации;

- депутатам Государственной Думы;

- Правительству РФ;

- законодательным органам субъектов РФ.

Внесенный в Государственную Думу проект федерального закона с приложением необходимых документов направляется Государственной Думой в Правительство РФ. На проект федерального закона Правительство РФ в течение месяца направляет в Государственную Думу отзыв, подготовленный с учетом заключения экспертной комиссии.

Проект федерального закона, принятый Государственной Думой в первом чтении, публикуется в источниках федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию. Поправки к нему, после окончания срока их подачи, публикуются в тех же источниках.

Проект федерального закона, подготовленный ко второму чтению, направляется Государственной Думой в Правительство РФ не позднее чем за месяц до рассмотрения указанного проекта Государственной Думой во втором чтении. На проект федерального закона Правительство РФ в течение месяца направляет в Государственную Думу отзыв, подготовленный с учетом заключения экспертной комиссии.

Федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию обязан опубликовать проект федерального закона в течение десяти дней с момента оплаты его опубликования. Порядок опубликования размер платы устанавливаются Правительством РФ.

Экспертиза проектов технических регламентов осуществляется экспертными комиссиями, в состав которых на паритетных началах включаются представители федеральных органов исполнительной власти, научных организаций, саморегулируемых организаций, общественных объединений предпринимателей и потребителей.

Порядок создания и деятельности экспертных комиссий по техническому регулированию утверждается Правительством РФ. Федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию утверждается персональный состав экспертных

комиссий и осуществляется обеспечение их деятельности. Заседания экспертных комиссий являются открытыми.

Заключения экспертных комиссий подлежат обязательному опубликованию федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию в его источниках. Порядок их опубликования и размер платы устанавливаются Правительством РФ.

**Внесение изменений в технический регламент или его отмена**

В случае несоответствия технического регламента интересам национальной экономики, развитию материально-технической базы и уровню научно-технического развития, а также международным нормам и правилам Правительство РФ обязано начать процедуру внесения изменений в технический регламент или отмены технического регламента.

### **ЗАДАНИЯ:**

#### **Задание №1**

1. Когда вступил в действие ФЗ «О техническом регулировании»?
2. Какие законы со дня вступления в силу настоящего Федерального закона были признаны утратившими силу?
3. Что регулирует ФЗ «О техническом регулировании»?
4. На что распространяется сфера применения ФЗ «О техническом регулировании»?

#### **Задание №2**

1. Что такое техническое регулирование, перечислите принципы ТР?
2. В каких целях применяется ТР?

#### **Задание №3**

1. Начертить схему «Этапы разработки и принятия технического регламента»
2. Кто является разработчиком проекта технического регламента?
3. Назовите срок публичного обсуждения проекта
4. Кем осуществляется экспертиза проектов ТР ?
5. Подлежат ли опубликованию заключения экспертных комиссий?
6. Когда вносятся изменения в ТР или осуществляется его отмена?

**ОТЧЕТ ДОЛЖЕН СОДЕРЖАТЬ:** тема, цель, выполненные задания, контрольные вопросы и вывод о проделанной работе

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что представляет собой техническое регулирование?
2. В соответствии с чем осуществляется техническое регулирование?
3. Что представляет собой технический регламент?
4. Для чего принимаются технические регламенты?
5. Какие требования должны устанавливаться в технических регламентах с учетом степени риска причинения вреда?
6. Что обеспечивают требования технических регламентов?
7. Какие документы могут использоваться в качестве основы для разработки проектов технических регламентов?
8. Какой порядок принятия технических регламентов существует?
9. В каком качестве принимаются технические регламенты?
10. Кем принимается технический регламент?
11. Какие требования к продукции не может содержать технический регламент?
12. Кем утверждается программа разработки технических регламентов?
13. Когда вступает в силу технический регламент, принимаемый федеральным законом или Постановлением Правительства РФ?

## Практическое занятие №2

- ТЕМА:** Изучение видов нормативных документов, действующих в России
- ЦЕЛЬ:** Изучить нормативные документы (ГОСТ, ОСТ, ТУ, Инструкции и др.) по стандартизации и их назначение
- ХОД РАБОТЫ:**
1. Изучить теоретическую часть - виды нормативных документов
  2. Дать сравнительную характеристику нормативным документам в форме таблиц
  3. Составить отчет о проделанной работе
  4. Контрольные вопросы

### Теоретическая часть:

Категории и виды стандартов разрабатываются на основе и по результатам научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических и проектных работ с учетом лучших отечественных и зарубежных достижений в соответствующих областях науки и техники, требований международных, региональных и прогрессивных национальных стандартов других стран и предусматривают оптимальные решения для экономического и социального развития страны.

Классификация категорий и видов стандартов представлена на рисунке 2



**Рисунок 2 - Категории и виды стандартов**

### Задание 1 . Заполнить таблицу 1

**Таблица 1- Технический регламент**

Объекты технического регулирования	Цели технических регламентов	Разработчик технических регламентов	Содержание технических регламентов

**Технический регламент (ТР)** - документ, который принят международным договором

Российской Федерации, ратифицированным в порядке, утвержденном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или Указом Президента Российской Федерации, или Постановлением Правительства Российской Федерации, и устанавливает, обязательные для применения и использования требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).

Технические регламенты принимаются в целях защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей.

В основополагающий закон «О техническом регулировании» вошли следующие статьи о технических регламентах: содержание и применение технических регламентов; виды технических регламентов; порядок разработки, применения, изменения и отмены технического регламента; особый порядок разработки и применения технических регламентов.

Технический регламент должен содержать требования к характеристикам продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, но не должен содержать требования к конструкции и исполнению, за исключением случаев, если из-за отсутствия требований к конструкции и исполнению с учетом степени риска причинения вреда не обеспечивается защита жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества. В нем могут содержаться с учетом степени риска причинения вреда специальные требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения, обеспечивающие защиту отдельных категорий граждан (несовершеннолетних, беременных женщин, кормящих матерей, инвалидов).

Технические регламенты не должны препятствовать торговле в большей степени, чем это необходимо для выполнения легитимных задач. Они применяются одинаковым образом и в равной мере независимо от страны или места происхождения продукции, осуществления процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, видов или особенностей сделок физических и юридических лиц, являющихся изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями.

Разработчиком проекта технического регламента может быть любое юридическое или физическое лицо, т.е. любая организация или гражданин.

**Национальный стандарт (ГОСТ Р, ОСТ)** — стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации.

Национальные стандарты разрабатываются и утверждаются в порядке установленном Федеральным законом «О техническом регулировании». Они применяются как признанные обществом, но добровольные для использования независимо от страны и/или места происхождения продукции, осуществления процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг, видов или особенностей сделок и/или лиц, являющихся изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями.

Применение национального стандарта подтверждается знаком соответствия национальному стандарту.

## Задание 2 . Заполнить таблицу 2

**Таблица 2- Национальный стандарт**

Объекты государственной стандартизации	Кто ведет разработку стандартов и чем руководствуются при разработке стандартов	Структурные элементы государственных стандартов Кто утверждает Государственные стандарты?	Регистрация государственных стандартов (указать, что обозначает запись: ГОСТ Р 248-99

**Государственные стандарты (ГОСТ Р)** устанавливают преимущественно на продукцию массового и крупносерийного производства, изделия, прошедшие государственную аттестацию, экспортные товары, а также на нормы, правила, требования, понятия, обозначения и другие объекты межотраслевого применения, которые необходимы для обеспечения оптимального качества продукции, единства и взаимосвязи различных отраслей науки, техники, производства и др. Например, объектами государственной стандартизации могут быть:

- организационно-методические и общетехнические объекты, в том числе организация проведения работ по стандартизации, единый технический язык, типоразмерные ряды и типовые конструкции изделий общего применения (подшипники, крепеж, инструмент и др.), совместимые программные и технические средства информационных технологий, работы по метрологическому обеспечению, справочные данные о свойствах материалов и веществ, классификация и кодирование технико-экономической информации;
- составляющие элементы крупных народно-хозяйственных комплексов (транспорта, энергосистемы, связи, обороны, охраны окружающей среды и др.);
- объекты государственных научно-технических и социально-экономических целевых программ и проектов;
- продукция широкого, в том числе межотраслевого, применения;
- достижения науки и техники, позволяющие Российской Федерации (или конкретным предприятиям) обеспечить конкурентоспособность своей продукции или технологии;
- продукция, производимая в Российской Федерации для удовлетворения внутренних потребностей населения и производства, а также поставляемая в другие государства по двухсторонним обязательствам;
- общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, нормативные документы, распределяющие технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и др.) и являющиеся обязательными для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией.

Разработку государственных стандартов Российской Федерации осуществляют, как правило, технические комитеты по стандартизации в соответствии с заданными планами государственной стандартизации Российской Федерации, программами (планами) работ технических комитетов и договорами на разработку стандартов. При разработке стандартов следует руководствоваться действующим законодательством Российской Федерации, государственными стандартами и другими нормативными документами по стандартизации, а также учитывать документы международных и региональных организаций по стандартизации.

В государственные стандарты Российской Федерации включают:

- обязательные требования к качеству продукции, работ и услуг, обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья и имущества человека, охрану окружающей среды, обязательные требования техники безопасности и производственной санитарии;
- обязательные требования по совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- обязательные методы контроля (измерения, испытания, анализа) требований к качеству продукции, работ и услуг;
- параметрические ряды и типовые конструкции изделий;
- основные потребительские (эксплуатационные) свойства продукции, требования к упаковке, маркировке, транспортированию, хранению и утилизации продукции;
- положения, обеспечивающие техническое единство при разработке, производстве, эксплуатации (применении) продукции и оказании услуг;
- правила оформления технической документации, допуски и посадки, общие правила обеспечения качества продукции, со хранения и рационального использования всех ресурсов, термины, определения и обозначения, метрологические и другие общетехнические правила и нормы.

Государственные стандарты содержат следующие структурные элементы: титульный лист; предисловие; содержание; введение; наименование; область применения; нормативные ссылки; определения; обозначения и сокращения; требования; приложения;

библиографические данные. Структурные элементы, за исключением элементов "Титульный лист", "Предисловие", "Наименование", "Требования", приводят в зависимости от особенностей стандартизуемого объекта. Построение, изложение, оформление, содержание и обозначение стандартов — по ГОСТ Р 1.5—93.

ГОСТы Р утверждаются Госстандартом России (Госстроем России). Перед утверждением стандарта Госстандарт России или Госстрой России проводит их проверку на соответствие требованиям законодательства, действующим государственным стандартам Российской Федерации, метрологическим правилам и нормам применяемой терминологии, правилам построения и изложения стандартов. При утверждении стандарта устанавливают дату его введения в действие с учетом мероприятий, необходимых для внедрения стандарта. Срок действия стандарта, как правило, не устанавливают. После утверждения ему присваивается индекс ГОСТ Р, номер стандарта и две последние цифры года утверждения или пересмотра (например, ГОСТ Р 248—99). Государственную регистрацию стандарта осуществляет Госстандарт России в установленном порядке.

### Задание 3 . Заполнить таблицу 3

**Таблица 3- Отраслевые стандарты**

В каком случае разрабатываются ОСТ	Кто может использовать стандарты ОСТ?	Кто утверждает стандарты ОСТ?	Регистрация государственных стандартов (указать, что обозначает запись: ОСТ 3.348—98)

**Отраслевые стандарты (ОСТ)** разрабатывают в случаях, когда на объекты стандартизации отсутствуют государственные стандарты Российской Федерации или при необходимости установления требований, превышающих требования государственных стандартов Российской Федерации (требования отраслевых стандартов не должны противоречить обязательным требованиям государственных стандартов). ОСТы используют все предприятия и организации данной отрасли (например, станкостроительной, автотракторной и т.д.), а также другие предприятия и организации (независимо от их ведомственной принадлежности и вида собственности), разрабатывающие, изготавливающие и применяющие изделия, которые относятся к номенклатуре, закрепленной за соответствующим министерством. ОСТы устанавливают требования к продукции, не относящейся к объектам государственной стандартизации, технологической оснастке, инструменту, специфическим для отрасли, а также на нормы, правила, термины и обозначения, регламентация которых необходима для обеспечения взаимосвязи в производственно-технической деятельности предприятий и организаций отрасли и для достижения оптимального уровня качества продукции.

ОСТы применяются на добровольной основе организациями данной отрасли, а также предприятиями и организациями других отраслей (заказчиков), применяющих или потребляющих продукцию этой отрасли.

Отраслевые стандарты утверждаются министерством (ведомством), являющимся ведущим в производстве данного вида продукции. После утверждения им присваивается индекс ОСТ, цифровой код отрасли, номер стандарта и две последние цифры года утверждения или пересмотра (например, ОСТ 3.348—98).

### Задание 4 . Заполнить таблицу 4

**Таблица 4 – Технические условия**

В каком случае разрабатываются ТУ	Кто может использовать ТУ?	Состав разделов ТУ	Кто утверждает стандарты ТУ?	Обозначение ТУ (указать, что обозначает запись: ТУ 4521-164-34267369-99

**Технические условия (ТУ)** разрабатывают предприятия, организации и другие субъекты хозяйственной деятельности, когда государственный или отраслевой стандарт создавать нецелесообразно или необходимо дополнить или ужесточить те требования, которые установлены в существующих ГОСТах или ОСТах. Нельзя разрабатывать ТУ, требования которых ниже требований категорий стандартов или противоречат им.

ТУ применяют на территории Российской Федерации предприятия, независимо от форм собственности и подчинения, и граждане, занимающиеся индивидуально-трудовой деятельностью, в соответствии с договорными обязательствами и (или) лицензиями на право производства и реализации продукции или оказания услуг.

В состав разделов ТУ входит вводная часть и следующие разделы:

- основные параметры и (или) размеры;
- технические требования;
- требования по безопасности;
- комплектность, правила приемки;
- методы контроля (испытаний, анализа, измерений);
- правила маркировки, транспортирования и хранения;
- указания по эксплуатации;
- гарантии изготовителя.

В ТУ содержатся технические требования, определяющие показатели качества в соответствии с условиями и режимом эксплуатации продукции, в том числе требования, предусматривающие различные удобства для обслуживания и ремонта изделий, повышение их безопасности.

Проекты ТУ перед утверждением согласовываются с потребителями или заказчиками продукции (чтобы отразить в ТУ пожелания и замечания потребителей) и другими заинтересованными организациями. При этом проверяется, не противоречат ли они действующим в стране стандартам и другим ТУ.

ТУ утверждает предприятие-изготовитель (разработчик технических условий), как правило, без ограничения срока действия. Ограничение срока действия ТУ устанавливают по согласованию с предприятием-заказчиком (потребителем).

Обозначения техническим условиям присваивает предприятие—разработчик продукции в соответствии с принятым порядком обозначения технических условий. Для вновь организуемых предприятий и объединений рекомендуются обозначения технических условий со следующей структурой, состоящей из индекса ТУ, четырехразрядного кода класса продукции по ОКП (Общероссийский классификатор продукции) и разделенного тире трехразрядного регистрационного номера, как правило, восьмиразрядного кода предприятия по ОКПО (Общероссийский классификатор предприятий и организаций), являющегося держателем подлинника технических условий, и двух последних цифр года утверждения документа (например: ТУ 4521-164-34267369-99, где 4521 — группа продукции по ОКП, 34267369 — код предприятия по ОКПО).

После утверждения ТУ подлежат государственной учетной регистрации. Если ТУ утверждены предприятием, то они направляются в лаборатории государственного надзора за стандартами. Учетной регистрации не подлежат технические условия на следующую продукцию:

- опытные образцы (опытные партии);

- сувениры и изделия народных художественных промыслов (кроме изделий из драгоценных металлов и камней);
- технологические промышленные отходы сырья, материалов, полуфабрикатов;
- составные части изделия, полуфабрикаты, вещества и материалы, не предназначенные к самостоятельной поставке или изготавливаемые по прямому заказу одного предприятия;
- средства технологического оснащения, выпускаемые в виде отдельных единиц или мелких партий, эпизодически, по мере возникновения потребности в них, за исключением средств измерений и средств испытаний;
- продукцию единичного производства.

Сведения о ТУ публикуются в ежемесячных изданиях Госстандарта Российской Федерации.

#### **Задание 5 . Заполнить таблицу 5**

**Таблица 5 – Стандарты предприятий**

В каком случае разрабатываются СТП	Кто может разрабатывать СТП?	Кто утверждает стандарты СТП?	Обозначение СТП (указать, что обозначает запись: СТП 0005-48-553-44-92

**Стандарты предприятий (СТП)** разрабатывают и утверждают предприятия и объединения, в том числе союзы, ассоциации, концерны, акционерные общества, межотраслевые, региональные и другие объединения, на создаваемые и применяемые только на данном предприятии продукцию, процессы и услуги.

СТП распространяются на нормы, правила, методы, составные части изделий и другие объекты, имеющие применение только на данном предприятии; на нормы в области организации и управления производством; на технологические нормы и требования, типовые технологические процессы, оснастку, инструмент; услуги, оказываемые внутри предприятия; процессы организации и управления производством и т.д. СТП могут разрабатываться также с целью ограничения государственных и отраслевых стандартов и особенностей данного предприятия, если это не нарушает и не снижает качественных показателей и требований, установленных ГОСТами или ОСТами.

В качестве стандарта предприятия допускается применение международных, региональных и национальных стандартов других стран на основе международных соглашений (договоров) о сотрудничестве или с разрешения соответствующих региональных организаций и национальных органов, если их требования удовлетворяют потребностям народного хозяйства и отсутствуют разработанные на их основе государственные и отраслевые стандарты. Построение, изложение, оформление, содержание и обозначение стандартов предприятий приводятся в ГОСТ Р 1.5—93. СТП утверждает руководство предприятия (главный инженер предприятия, объединения). После утверждения им присваивается индекс СТП, цифровой код предприятия, цеха, отдела, объекта стандартизации и две последние цифры года утверждения или пересмотра (например, СТП 0005-48-553-44-92). СТП утверждают, как правило, без ограничения срока действия, и они не распространяются на поставляемую продукцию и государственной регистрации в органах Госстандарта России не подлежат.

В зависимости от специфики предприятия (организации) специалисты по стандартизации могут работать в конструкторском, технологическом, научно-исследовательском, метрологическом, инновационном подразделениях, отделе технического контроля или контроля качества либо в специализированном отделе (службе) стандартизации.

Специалисты по стандартизации должны участвовать в контроле за соблюдением требований технических регламентов и стандартов, в том числе при постановке продукции на производство, а также при подготовке к сертификации,

Важной функцией специалистов по стандартизации является участие в информационном обеспечении различных видов деятельности предприятия. С этой целью организуется учет действующих (внедренных) на предприятии стандартов, технических условий и других технических и нормативных документов. Эти документы составят фонд нормативной документации предприятия, который должен постоянно обновляться (своевременно вноситься принятые и утвержденные изменения в стандарты, изыматься отмененные стандарты, проводиться регулярные проверки нормативных и технических документов с целью оценки необходимости их актуальности).

**Задание 6 . Заполнить таблицу 6**

**Таблица 6 - Стандарты общественных объединений**

В каком случае разрабатываются СТО	Кто может разрабатывать СТО?	Кто утверждает стандарты СТО?	Кто определяет необходимость применения СТО

**Стандарты общественных объединений**, научно-технических и инженерных обществ (СТО) разрабатывают и утверждают, как правило, на принципиально новые виды продукции, услуг или процессов, передовые методы контроля, измерений, испытаний и анализа, а также на нетрадиционные технологии и принципы управления производством. Общественные объединения, занимающиеся этими проблемами, преследуют цель распространять через свои стандарты перспективные результаты и мировые научно-технические, фундаментальные и прикладные исследования. Эти категории стандартов учитываются и применяются субъектами хозяйственной деятельности для динамического использования полученных в различных областях знаний результатов исследований и разработок, а также служат важным источником информации о передовых достижениях. По решению самого предприятия или организации они принимаются на добровольной основе для использования отдельных положений при разработке ОСТов и стандартов предприятия.

СТО, как и ОСТ и СТП, не должны противоречить российскому законодательству, а если их содержание касается аспекта безопасности, то проекты этих стандартов должны быть согласованы с органами государственного надзора.

Необходимость применения СТО субъекты хозяйственной деятельности определяют самостоятельно и несут за это ответственность. Информацию о принятых стандартах научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений направляются в органы Госстандарта России.

При разработке всех типов отечественных стандартов учитывают рекомендации международных организаций по стандартизации.

**Задание 7 . Заполнить таблицу 7**

**Таблица 7 - Международный стандарт**

Цель ИСО	Кто может разрабатывать ИСО?	Кто утверждает стандарты ИСО?	Обозначение ИСО (указать, что обозначает запись:  ИСО/Р 1989

**Международный стандарт (ИСО)** разрабатывает и выпускает международная организация по стандартизации. На основе ИСО создаются национальные стандарты, их используют также для международных экономических связей.. Основная цель ИСО — содействовать благоприятному развитию стандартизации в мире, чтобы облегчить международный обмен товарами и развивать взаимное сотрудничество в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности.

После утверждения международному стандарту присваивается индекс, номер стандарта и год утверждения или пересмотра (например, ИСО/Р 1989).

Госстандарт России допускает следующие правила применения международных стандартов:

- принятие без дополнений изменения текста международного стандарта в качестве государственного российского ГОСТ Р. Обозначается такой стандарт так, как это принято для отечественных стандартов;

- принятие текста международного стандарта, но с дополнениями, отражающими особенности российских требований к объекту стандартизации. При обозначении такого стандарта к шифру отечественного стандарта добавляется номер соответствующего международного.

**ОТЧЕТ ДОЛЖЕН СОДЕРЖАТЬ:** тема, цель, выполненные задания, контрольные вопросы и вывод о проделанной работе

#### **Контрольные вопросы**

1. Что является основой для разработки категорий и видов стандартов?
2. Назовите объекты технического регулирования?
3. Объекты государственной стандартизации
4. Виды стандартов

## Практическое занятие № 3

<b>ТЕМА:</b>	Заполнение форм сертификата соответствия продукции в соответствии с требованиями ЕА ТС»
<b>ЦЕЛЬ:</b>	Изучить порядок проведения сертификации продукции
<b>ВРЕМЯ:</b>	2 часа
<b>ХОД ЗАНЯТИЯ:</b>	1. Изучить теоретическую часть 2. Выполнить задания для практического занятия 3. Составить отчет о проделанной работе 4. Контрольные вопросы

### Теоретическая часть:

Сертификация продукции проходит по следующим основным этапам:

- подача заявки на сертификацию;
- рассмотрение и принятие решения по заявке;
- отбор, идентификация образцов и их испытания;
- проверка производства (если предусмотрена схемой сертификации);
- анализ полученных результатов, принятие решения о возможности выдачи сертификата;
- выдача сертификата соответствия;
- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией в соответствии со схемой сертификации.

При сертификации по отдельным схемам некоторые этапы могут не предусматриваться.

Рассмотрим содержание каждого этапа.

1. Для проведения сертификации заявитель направляет заявку в соответствующий ОС. При наличии нескольких ОС по сертификации данной продукции заявитель вправе направить заявку в любой из них.

Напомним, что заявителем может быть любое юридическое лицо (или индивидуальный предприниматель), представившее продукцию на сертификацию, признающее правила системы сертификации и обязывающееся оплатить расходы на ее проведение.

При сертификации по схемам 6,9 и 10 изготовитель вместе с заявкой на проведение сертификации представляет в ОС заявку-декларацию.

2. ОС рассматривает заявку и (не позднее 15 дней) сообщает заявителю решение. В решении содержатся все основные условия сертификации, в частности: схема сертификации (если заявитель сам ее не предложил); перечень необходимых документов, перечень аккредитованных ИЛ; перечень органов, которые могут провести сертификацию производства или системы качества (если это предусмотрено схемой сертификации). Выбор конкретной ИЛ, ОС для сертификации системы качества (производства) осуществляет заявитель.

В соответствии с «Положением о системе сертификации ГОСТ Р» к сертификации допускается продукция, пригодная для использования по назначению, имеющая необходимую маркировку и техническую документацию, содержащую информацию о продукции в соответствии с законодательством РФ (по товарам — в соответствии с Законом РФ от 07.02.92 № 2300-1 «О защите прав потребителей» (в ред. от 17.12.99)).

3. Отбор образцов для испытаний осуществляет, как правило, ИЛ. Испытания проводят на образцах, конструкция, состав и технология изготовления которых должны быть такими же, как у продукции, поставляемой потребителю (заказчику).

Количество образцов, порядок их отбора и хранения устанавливаются в соответствии с НД или организационно-методическими документами по сертификации.

Осуществляемая на данном этапе идентификация должна подтвердить подлинность продукции, в частности соответствие наименованию, номеру партии, указанному на маркировке.

Испытания проводятся в ИЛ, аккредитованных на право проведения тех испытаний, которые предусмотрены в НД, используемых при сертификации данной продукции. Протоколы испытаний представляются заявителю и в ОС. Копии протоколов испытаний и испытанные

образцы подлежат хранению в течение срока действия сертификата.

4. В зависимости от схемы сертификации могут производиться анализ состояния производства (схемы 2а, 4а, 9а, 10а), сертификация производства и системы качества (схемы 5 и 6).

5. ОС после анализа протоколов испытаний, проверки производства осуществляет оценку соответствия продукции установленным требованиям. В случае положительных результатов ОС оформляет сертификат и регистрирует его. Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера. При обязательной сертификации сертификат выдается, если продукция соответствует всем требованиям всех НД, установленных для данной продукции. Обязательной составной частью сертификата соответствия является сертификат пожарной безопасности.

#### Задание 1: Заполнить таблицу 8

Таблица 8 – Основные этапы сертификация продукции осуществляется:

Последовательность	Мероприятия
1. Подача заявки на сертификацию	
2. Принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы	
3. Отбор, идентификация образцов и проведение сертификационных испытаний	
4. Оценка производства	
5. Анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия	
6. Выдача сертификата соответствия и лицензии на применение знака соответствия	
7. Инспекционный контроль за сертифицируемой продукцией	

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

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

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

В структуре регистрационного номера можно выделить пять элементов:

**РОСС XX XXXX X XXXXXX**

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

*1-й элемент* – знак регистрации в Государственной реестре Госстандарта России (РОСС)

*2-й элемент*—код страны расположения организации—изготовителя данной продукции

(оказывающей данную услугу) в виде двухсимвольного буквенного кода (по ОК 025—95) латинского алфавита (например, Россия — RU, Индия—IN, Нидерланды—NL);

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

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

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

*Примеры:* РОСС RU АЯ78 У00044 означает знак регистрации в Госреестре Госстандарта России услуги питания столовой (00044), выданный сертификационным центром «ПРОДЭКС» НИИ физико-химической биологии МГУ им. М.В. Ломоносова (АЯ78). Регистрационный номер РОСС IN АЯ78 А 05070 присвоен тем же ОС сертификату на партию продукции — чай (5070), изготовленный в Индии (IN). Номер сертификата — РОСС NL ME28 В 08389 соответствует серийной продукции, в частности электробритвам (08389) фирмы «Филипс», изготовленным в Нидерландах (NL) и сертифицированных ОС «МЕНТЕСТ» (ME28).

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

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

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

**РОСС XX XXXX XX XXXX**

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

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

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

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

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

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

*Примеры:* код ОС «ПРОДЭКС», аккредитованного по продукции (пищевой продукции) и услугам (услуги общепита) — РОСС RU 0001 10 АЯ78; код ОС «МЕНТЕСТ», занимающегося сертификацией продукции (электротоваров) — РОСС RU 0001 11 ME28.

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

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

*Позиция 6* — обозначение нормативных документов, на соответствие которым

проведена сертификация. Если продукция сертифицирована не на все требования нормативного(ых) документа(ов), то указывают разделы или пункты, содержащие подтверждаемые требования.

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

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

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

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

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

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

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

декларация о соответствии с указанием номера и даты ее принятия.

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

**Позиция 12** — подписи, инициалы, фамилии руководителя органа, выдавшего сертификат, и эксперта, проводившего сертификацию, печать органа по сертификации.

### **Задание 2 - Заполнить бланк сертификата согласно правил заполнения**

(бланк сертификата см. Приложение А)

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

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

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

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

При отрицательных результатах обязательной сертификации выпускаемой продукции ОС должен уведомить об этом соответствующий территориальный орган государственного контроля и надзора по месту расположения изготовителя (продавца, исполнителя работ или услуг) для принятия необходимых мер по предупреждению реализации данной продукции или выполнения работ (оказания услуг).

Срок действия сертификата устанавливает ОС, но не более чем на три года. Действие сертификата на партию продукции, имеющей срок годности, должно распространяться на срок не более срока годности продукции.

Контрольные вопросы:

1. Укажите основную задачу подтверждения соответствия продукции нормативным документам?

2. Последовательность проведения сертификации.

3. Что такое «схема сертификации»?

4. Что является общим для всех схем сертификации?

5. В чем отличия всех схем сертификации?



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

(1) №  
(2) Срок действия с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

(3) Орган по сертификации \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

(4) Продукция \_\_\_\_\_ (5) код ОК 005 (ОКП)

(6) Соответствие требованиям нормативных документов \_\_\_\_\_ (7) код ТН ВЭД:

(8) Изготовитель:

(9) Сертификат выдан

(10) На основании \_\_\_\_\_

(11) Дополнительная информация

(12) Руководитель органа \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия \_\_\_\_\_

МП  
эксперт \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия \_\_\_\_\_

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

## Практическое занятие № 4

<b>ТЕМА:</b>	Проведение сравнительной характеристики обязательной и добровольной сертификации»
<b>ЦЕЛЬ:</b>	Изучить особенности обязательной и добровольной сертификации и провести сравнительную характеристику
<b>ХОД ЗАНЯТИЯ:</b>	Изучить теоретическую часть Выполнить задания для практического занятия: изучить формы государственного контроля за безопасностью продукции - обязательной и добровольной сертификации Дать сравнительную характеристику обязательной и добровольной сертификации в форме таблицы Контрольные вопросы Составить отчет о проделанной работе

### Теоретическая часть

Подтверждение соответствия может осуществляться в обязательной и добровольной формах. Ниже рассматривается подтверждение соответствия в обязательной форме — обязательная сертификация и подтверждение соответствия в добровольной форме - добровольная сертификация.

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

В соответствии со ст. 7 Закона РФ «О защите прав потребителей» перечни товаров (работ, услуг), подлежащих обязательному подтверждению соответствия, утверждаются Правительством РФ. На основании этих перечней разрабатывается и вводится в действие постановлением Госстандарта России «Номенклатура продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрено их обязательное подтверждение соответствия». По существу, «Номенклатура...»—это детализированный «Перечень...». Если «Перечень » представлен классами соответствующего Общероссийского классификатора (по продукции ОК 005—93 — ОКП, по услугам ОК 002— 93—ОКУН) с двухразрядным кодом, то «Номенклатура...»—видами продукции (услуг) с шестиразрядным кодом (приложение 4). Если «Перечни...» включают объекты, как подвергаемые в настоящее время, так и намечаемые в перспективе для обязательного подтверждения соответствия, то «Номенклатура...» включает только объекты, подвергаемые в настоящее время обязательной сертификации.

При обязательной сертификации подтверждаются только те обязательные требования, которые установлены законом, вводящим обязательную сертификацию. Так, согласно ст. 7 Закона РФ «О защите прав потребителей» при обязательной сертификации товаров (работ, услуг) должна подтверждаться их безопасность для жизни, здоровья потребителя, окружающей среды и предотвращение причинения вреда имуществу потребителя. Согласно ст. 6 Федерального закона «Об энергосбережении» энергопотребляющая продукция (в том числе электротовары, радиотовары и пр.) подлежит обязательной сертификации также по показателям энергоэффективности.

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

Организация и проведение работ по обязательной сертификации возлагаются на специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области сертификации—Госстандарт России, а в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ в отношении отдельных видов продукции, и на другие федеральные органы исполнительной власти. Поэтому в России в 2002 г. действовало 18 систем обязательной сертификации. Самая представительная и известная — Система обязательной сертификации ГОСТ Р, образованная и

возглавляемая Госстандартом России. В рамках этой системы действуют системы сертификации однородной продукции (пищевой продукции и продовольственного сырья, игрушек, посуды, товаров легкой промышленности и др.) и однородных услуг (услуг общественного питания, розничной торговли и др.).

**Добровольная сертификация** проводится в соответствии с Законом РФ «О сертификации продукции и услуг» по инициативе заявителей (изготовителей, продавцов, исполнителей) в целях подтверждения соответствия продукции (услуг) требованиям стандартов, технических условий, рецептур и других документов, определяемых заявителем.

Добровольная сертификация проводится на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольная сертификация продукции, подлежащей обязательной сертификации, не может заменить обязательную сертификацию такой продукции.

Тем не менее, по продукции, прошедшей обязательную сертификацию, могут проверяться в рамках добровольной сертификации требования, дополняющие обязательные. Допустим, при анализе зубных паст может быть проверена эффективность их действия, при проверке телевизоров некоторых зарубежных моделей — наличие благоприятного биологического воздействия, которые они якобы (согласно рекламным проспектам) оказывают на человека.

На 1 января 2002 г. в России было зарегистрировано 133 системы добровольной сертификации.

Примерами систем добровольной сертификации могут быть:

Система стоимостной оценки автотранспортных средств (СЕРТО-ЦАТ), разработанная Министерством автомобильного транспорта РФ;

Система сертификации экологического агропроизводства (ЭкоНи-ва), разработанная АОЗТ «ЭкоНива»;

Система сертификации санаторно-оздоровительных услуг, разработанная Центром сертификации Центрального региона (ЦСЦР).

В России в настоящее время преобладает обязательная сертификация, за рубежом — добровольная. В условиях развитой рыночной экономики проведение добровольной сертификации становится условием преодоления торговых барьеров, так как, повышая конкурентоспособность, она фактически обеспечивает производителю место на рынке. Например, во Франции добровольная сертификация проводится на соответствие стандартам Франции «NF». По ее результатам продукция маркируется знаком NF. Продукция, не маркированная этим знаком, не пользуется спросом. Именно поэтому около 75% продукции французских фирм проходит через добровольную сертификацию.

В Великобритании сертификация проводится по национальным стандартам BSI с присвоением знака соответствия этим стандартам.

Госстандартом России в 2000 г. введена «Система добровольной сертификации продукции» (изображение знака соответствия см. на рис. 15.1, б). Целью ее введения является повышение конкурентоспособности отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках, а также авторитета российских государственных стандартов в стране и за рубежом.

Система предназначена для подтверждения соответствия отечественной и импортируемой продукции всем требованиям государственных стандартов, а также международных, региональных и национальных стандартов других стран, указанным заявителем. В выданном сертификате дается вся информация, как о безопасности продукции, так и обо всех ее потребительских свойствах. И поэтому для покупателя именно эта добровольная система оказывается более информативной и привлекательной, чем обязательная Система ГОСТ Р.

Из 133 систем добровольной сертификации 62 относятся к продукции, 45 — к услугам. 24 системы носят комплексный характер, так как относятся: к услугам и продукции; услугам продукции и системам качества; системам качества и системам охраны окружающей среды. Две системы относятся к сертификации персонала.

Таким образом, в отличие от обязательной сертификации, подтверждающей только требования безопасности, добровольная сертификация решает более широкий круг задач, в частности:

- 1) подтверждение соответствия требованиям стандартов, а также ряда показателей качества, дополняющих безопасность;
- 2) подтверждение подлинности продукции;
- 3) проверка адекватности цены качеству товара;
- 4) подтверждение соответствия системы качества организации требованиям ИСО 9000;
- 5) подтверждение соответствия системы управления окружающей средой требованиям ИСО 14000;
- 6) подтверждение соответствия компетентности персонала, претендующего на работу в качестве эксперта, установленным требованиям;
- 7) подтверждение соответствия процессов жизненного цикла продукции (производство, ремонт, перевозки и пр.) установленным требованиям.

Наметившаяся тенденция сокращения номенклатуры продукции, подлежащей обязательной сертификации, будет способствовать расширению добровольной сертификации.

Добровольная сертификация является рыночным инструментом борьбы с контрафактной продукцией, особенно если органом, зарегистрировавшим систему, выступает ассоциация (гильдия) производителей. В этой ситуации маркирование продукции знаком соответствия данной системы означает, что продукция выпущена «легальным» производителем, гарантирующим качество и безопасность для потребителя.

Своеобразной формой добровольной сертификации такой книжной продукции, как учебная литература, является получение грифа Министерства образования России— рекомендации об использовании книги в качестве учебника или учебного пособия для определенной категории студентов (учащихся).

В роли заявителя выступают авторы и вуз, представляющий рукопись учебника, а в роли третьей стороны — Управление книгоиздания Министерства образования России. Основными нормативными документами являются Государственный общеобразовательный стандарт по конкретной специальности и программа по учебной дисциплине. «Схема сертификации» (этот термин отсутствует в Положении о порядке получения грифа Минобразования России) предусматривает оценку научно-методического уровня книги экспертами. Экспертами последовательно выступают: 1) рецензенты книги; 2) кафедра и вуз, представляющие книгу в Министерство; 3) Учебно-методическое объединение по соответствующей специальности (УМО); 4) специалисты министерства.

#### **Участники обязательной сертификации**

Участниками сертификации являются изготовители продукции и исполнители услуг (первая сторона)\*, заказчики—продавцы (первая либо вторая сторона\*\*), а также организации, представляющие третью сторону, — органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры), федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию.

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

Заявитель вправе:

-выбирать форму и схему подтверждения соответствия, предусмотренные для определенных видов продукции соответствующими правилами (в перспективе—техническими регламентами);

-обращаться для осуществления обязательной сертификации в любой ОС, область аккредитации которого распространяется на продукцию, которую заявитель намеревается сертифицировать;

-обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия ОС и аккредитованных испытательных лабораторий.

Заявитель обязан:

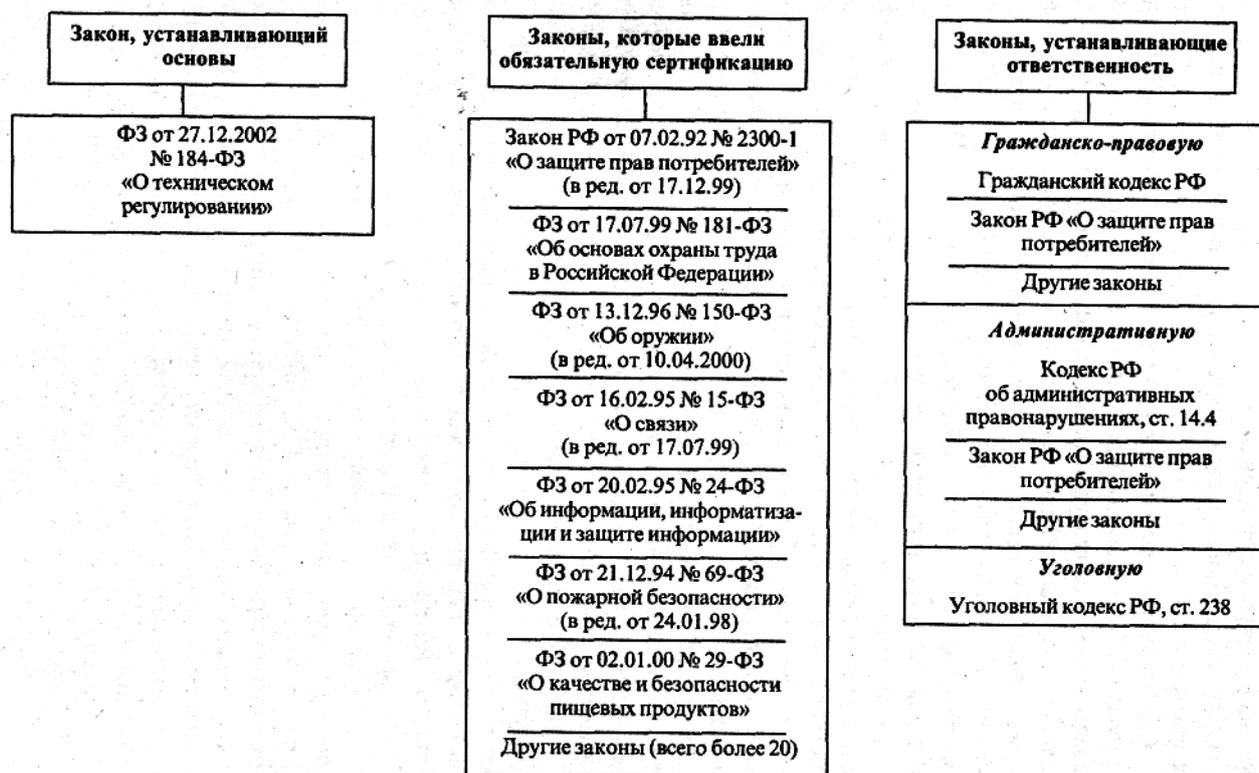
-обеспечивать соответствие продукции установленным требованиям;

-выпускать в обращение продукцию, подлежащую обязательному подтверждению соответствия, только после осуществления такого подтверждения соответствия;

-указывать в сопроводительной технической документации и при маркировке продукции сведения о сертификате соответствия или декларации о соответствии;



## ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



### ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ПО ВОПРОСАМ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

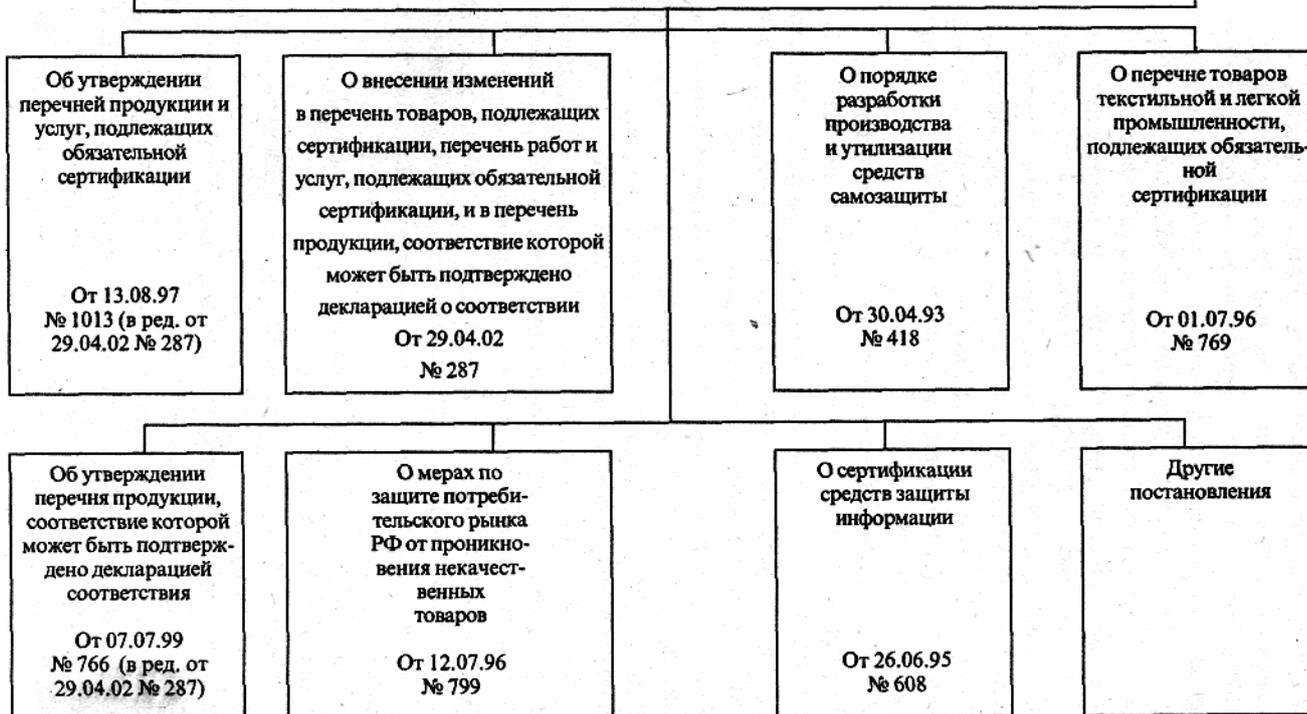


Рисунок 5 – Законодательная база подтверждения соответствия в РФ

#### Контрольные вопросы

1. Какие требования подтверждаются при обязательной сертификации?
2. На основании какого Закона РФ проводится добровольная сертификация?
3. Назовите примеры добровольной сертификации
4. В чем отличие «Номенклатуры...» и «Перечня...» продукции и услуг?

ТЕСТ по теме 1.3 Основы сертификации  
(для защиты практических занятий)

**1 Что понимать под сертификацией продукции?**

---

---

**2 Что понимать под терминами – соответствие, оценка соответствия?**

---

**3 Какие стороны участвуют в оценке соответствия?**

---

---

**4 Кто заполняет декларацию о соответствии продукции, по чьей инициативе и когда декларация становится документом, подтверждающим соответствие?**

---

---

**5 Какие системы оценки соответствия вы знаете?**

---

---

**6 Какая продукция подлежит обязательной сертификации и как поставщик (продавец) узнает что продукция подлежит обязательной сертификации?**

---

---

**7 На каком основании и кто выдает знак соответствия?**

---

---

**8 О чем говорит потребителю наличие знака соответствия на упаковке продукции или в сопроводительных документах?**

---

---

**9 Что понимать под испытанием продукции, кто их проводит и по чьей инициативе?**

---

---

**10 Что понимать под идентификацией продукции?**

---

---

**11 С какой целью и по чьей инициативе проводится добровольная сертификация? Кто выбирает нормативные документы для добровольной сертификации?**

---

---

**12 Перечислить способы информирования покупателя о соответствии продукции.**

---

---

**13 Перечислить нормативно-правовую базу сертификации**

---

---

---

**14 Перечислить основные принципы сертификации**

---

**15 Объяснить что устанавливает порядок проведения сертификации.**

---

**16 Объяснить процедуру сертификации.**

---

**17 Что является основанием для выдачи сертификата органом сертификации?**

---

**18 Чем определяется выбор схемы сертификации?**

---

## Практическое занятие № 5

- ТЕМА:** Перевод метрических единиц измерения в единицы международной системы (СИ)
- ЦЕЛЬ:** Освоить перевод основных и производных единиц в кратные, дольные единицы и наоборот
- ХОД ЗАНЯТИЯ:**
1. Изучить теоретическую часть
  2. Перевести заданные единицы в требуемые согласно своего варианта
  3. Составить отчет о работе
  4. Ответить на контрольные вопросы

### Теоретическая часть:

**Физическая величина** — свойство, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого объекта.

**Единица физической величины** — величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице.

**Измерение** — нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

Огромная работа, проделанная Международным комитетом мер и весов, а также итоги работы девятой (1948 г.), десятой (1954 г.) и одиннадцатой (1960 г.) Генеральных конференций по мерам и весам привели к тому, что в 1960 г. была принята Международная система единиц измерения или сокращенно СИ.

Внедрение Международной системы единиц физических величин во многих странах объясняется следующими причинами:

- широкая универсальность использования во всех областях науки и техники;
- унификация всех областей и видов измерений;
- воспроизведение единиц с высокой степенью точности, а следовательно, с меньшей погрешностью;
- упрощение записи формул наряду со снижением количества допускаемых единиц;
- единая система образования кратных и дольных единиц измерения, имеющих самостоятельные наименования.

Приведенные преимущества обусловили применение системы СИ даже в странах, где ранее использовались национальные единицы (Великобритания, Канада, Австралия).

Основу системы СИ составили семь **основных единиц измерения**: длины — метр, массы — килограмм, времени — секунда, силы электрического тока — ампер, термодинамической температуры — кельвин, силы света — кандела, количества вещества — моль.

Если значения всех величин выражены в единицах СИ, то при расчетах, как уже упоминалось, в формулы не требуется введение коэффициентов, которые зависят от выбора единицы.

**Дополнительные единицы** системы СИ предназначены и используются для образования единиц углового ускорения и угловой скорости. В связи с этим система СИ включает две дополнительные единицы: плоский угол и телесный угол.

**Производные единицы** системы СИ имеют собственные наименования и образуются из основных и дополнительных единиц. К производным единицам измерения в электронике относятся: частоты — герц, мощности — ватт, количества электричества — кулон, электрического напряжения (или электродвижущей силы) — вольт, электрической емкости — фарад, электрического сопротивления — ом, электрической проводимости — сименс, магнитной индукции — тесла, индуктивности — генри.

**Средства вычислительной техники** дополняются следующими единицами измерения: емкости памяти — бит, байт; разрешающей способности дисплея — пиксель; скорости передачи информации — бит/секунда, байт/секунда.

**Кратные и дольные единицы.** Использование целых единиц не всегда удобно, так как в результате измерений получаются либо большие, либо малые их значения. Поэтому в системе СИ введены их десятичные кратные и дольные единицы, которые образуются с помощью

множителей. Кратные и дольные единицы величин пишутся слитно с наименованием основной или производной единицы, например микроампер — мкА, гигагерц — ГГц, нанофарад — нФ.

Наиболее удачным способом образования кратных и дольных единиц является принятая в метрической системе мер десятичная кратность между большими и меньшими единицами СИ, которые образуются в результате присоединения приставок, взятых из латинского, греческого и датского языков.

**Кратная единица** физической величины — это единица, больше системной в целое число раз, например килограмм ( $10^3$ ).

**Дольная единица** физической величины — это единица, меньше системной в целое число раз, например миллисекунда ( $10^{-3}$ ).

В таблице 9 приведены используемые в электронике множители и приставки.

**Таблица 9 - Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц**

Дольные и кратные приставки	Обозначение		Множитель
	русское	международное	
пико	п	p	$10^{-12}$
нано	н	n	$10^{-9}$
микро	мк	μ	$10^{-6}$
мили	м	m	$10^{-3}$
санτι	с	s	$10^{-2}$
деци	д	d	$10^{-1}$
кило	к	k	$10^3$
мега	М	M	$10^6$
гига	Г	G	$10^9$
тера	Т	T	$10^{12}$

Сокращенные обозначения единиц (как международных, так и русских), названных в честь ученых и изобретателей, пишутся с заглавных букв, например ватт — Вт, генри — Гн, вольт — В, а единицы, не связанные с чьим-либо именем, пишутся с маленькой буквы, например секунда — с, радиан — рад.

Чтобы не было разночтения в обозначении приставок, начинающихся с одинаковой буквы, например мили и мега, гига и гекто, приставки мега, гига, тера пишутся с заглавной буквы.

Следует отметить, что *десятичность* метрической системы СИ является важным ее преимуществом. В приложении 10 приведена таблица единиц физических величин, используемых в электронике и вычислительной технике.

#### Контрольные вопросы

1. Какая метрическая система единиц измерения используется в настоящее время в большинстве стран мира?
2. Укажите достоинства используемой в России метрической системы единиц физических величин.
3. Что такое единица физической величины?
4. Перечислите основные единицы системы СИ.
5. Назовите производные единицы системы СИ.
6. Какие дополнительные единицы включены в систему СИ? Сколько их?
7. Какой способ образования кратных и дольных единиц принят в используемой в России метрической системе единиц?
8. Наименования каких единиц пишутся с заглавной буквы?

9. Наименования каких единиц пишутся с маленькой буквы?
10. Наименование каких приставок пишется с заглавной буквы и почему?
11. Наименование каких приставок пишется с маленькой буквы?
12. Какую степень (положительную или отрицательную) имеют кратные единицы?
13. Какую степень (положительную или отрицательную) имеют дольные единицы?

### ЗАДАНИЯ:

#### Вариант 1

Задано	Перевести в единицы
$18\ 100 \cdot 10^{-4}$ МГц	... кГц
$0,0143 \cdot 10^{-1}$ мкФ	... нФ
$3020,12 \cdot 10^{-2}$ мГц	... мкГц
$0,00910 \cdot 10^5$ Ом	... кОм
$120,1 \cdot 10^{-7}$ с	... мкс

#### Вариант 2

Задано	Перевести в единицы
$0,22 \cdot 10^2$ Мпикс	... пикс
$0,04 \cdot 10^2$ Мбит	... КБ
$5,02 \cdot 10^3$ МГц	... Гц
$2,3 \cdot 10^7$ Ом	... МОм
$18,2 \cdot 10^{-5}$ с	... мс

#### Вариант 3

Задано	Перевести в единицы
$0,8 \cdot 10^3$ МБ	... Б
$4530 \cdot 10^{-3}$ ГГц	... кГц
$0,051 \cdot 10^{-2}$ МОм	... ТОм
$2500 \cdot 10^{-4}$ с	... нс
$340 \cdot 10^{-1}$ кпикс	... пикс

#### Вариант 4

Задание	Перевести в единицы
$0,042 \cdot 10^2$ ГГц	... МГц
$0,53 \cdot 10^6$ мкГц	... Гц
$0,081 \cdot 10$ В	... мВ
$7320 \cdot 10^{-5}$ См	... мСм
$9081 \cdot 10^2$ Б	... КБ

#### Вариант 5

Задано	Перевести в единицы
$8,1 \cdot 10^{-6}$ ГГц	... Гц
$2,302 \cdot 10^{-9}$ кВ	... мкВ
$1350 \cdot 10^8$ Ом	... ГОм
$4,02 \cdot 10^{-3}$ А	... мА
16 800 бит	... Б

### Вариант 6

Задано	Перевести в единицы
$1,09 \cdot 10^4$ кГц	... МГц
$0,421 \cdot 10^{-1}$ Гн	... мГн
$0,006 \cdot 10^{-3}$ кВ	... В
$0,048 \cdot 10^{-2}$ См	... мкСм
$3,88 \cdot 10^{-4}$ с	... пс

### Вариант 7

Задано	Перевести в единицы
$0,0251 \cdot 10^4$ МГц	... ГГц
$14\,580 \cdot 10^2$ мВ	... кВ
$0,314 \cdot 10^3$ мкА	... mA
$1620 \cdot 10^2$ См	... кСм
$64,0 \cdot 10^3$ Б	... КБ

### Вариант 8

Задано	Перевести в единицы
$247,58 \cdot 10^7$ Гц	... ГГц
$0,033 \cdot 10^6$ Ф	... мкФ
$104,3 \cdot 10^{-5}$ mA	... мкА
$2,03 \cdot 10^{-3}$ МБ	... Б
$11,0 \cdot 10^6$ пикс	... Мпикс

### Вариант 9

Задано	Перевести в единицы
$0,047 \cdot 10^5$ мВт	... Вт
10 Ф	... нФ
$0,041 \cdot 10^2$ ГОм	... кОм
0,0015 ГГц	... МГц
$5,01 \cdot 10^5$ пикс	... кпикс

### Вариант 10

Задано	Перевести в единицы
$136,01 \cdot 10^9$ мкВт	... кВт
$14,7 \cdot 10^{-3}$ нФ	... пФ
$2,48 \cdot 10^{-4}$ пс	... мкс
3072 КБ/с	... Б/с
$5,08 \cdot 10^{-2}$ Мпикс	... кпикс

## Практическое занятие № 6

<b>ТЕМА:</b>	Изучение понятия погрешности измерения, ее источников
<b>ЦЕЛЬ:</b>	1. Изучить погрешности и их источники 2. Научиться обрабатывать результаты технических измерений
<b>ХОД ЗАНЯТИЯ:</b>	1. Изучить виды погрешностей и их источники 2. По данным своего варианта обработать результаты измерения 3. Составить отчет о проделанной работе

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

С 1 января 2001 г. постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарта России) от 17 мая 2000 г. № 139 введены в действие Рекомендации РМГ 29 — 99. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения. Рекомендации разработаны взамен ранее действующего ГОСТ 16863 — 70 и являются фактически межгосударственным стандартом, принятым во всех странах СНГ.

В указанных Рекомендациях, в частности, узаконены основные термины и определения, касающиеся погрешностей измерений и средств измерений.

Далее приводятся наиболее часто используемые термины и определения погрешностей, установленные в Рекомендациях.

**Погрешность результата измерений** — отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины. Истинное значение величины неизвестно, его применяют только в теоретических исследованиях.

**Систематическая погрешность измерений** — составляющая погрешности результата измерений, которая остается постоянной или закономерно изменяется при повторных измерениях одной и той же физической величины. В зависимости от характера измерения систематические погрешности подразделяют:

- на постоянные;
- прогрессивные;
- периодические;
- погрешности, изменяющиеся по сложному закону.

*К постоянным относятся погрешности, которые длительное время сохраняют свое значение, например в течение времени выполнения всего ряда измерений. Они встречаются наиболее часто.*

*Прогрессивными являются непрерывно возрастающие или убывающие погрешности. К ним относятся, например, погрешности вследствие износа измерительных наконечников, контактирующих с деталью при контроле ее прибором активного контроля.*

*Периодические погрешности представляют собой погрешности, значение которых является периодической функцией времени или перемещения указателя измерительного прибора.*

*Погрешности, изменяющиеся по сложному закону, происходят вследствие совместного действия нескольких систематических погрешностей.*

**Инструментальная погрешность измерений** — составляющая погрешности измерений, обусловленная погрешностью применяемого средства измерений.

**Погрешность метода измерений** — составляющая систематической погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений. Вследствие упрощений, принятых в уравнениях для измерений, нередко возникают существенные погрешности, для компенсации действия которых следует вводить поправки. Погрешность метода иногда называют теоретической погрешностью. Иногда погрешность метода может проявляться как случайная.

**Субъективная погрешность измерений** — составляющая систематической погрешности измерений, обусловленная индивидуальными особенностями оператора. Встречаются операторы, которые систематически опаздывают снимать отсчеты показаний средств измерений или опережают сроки снятия показателей. Иногда субъективную погрешность называют личной погрешностью или личной разностью.

**Случайная погрешность измерений** — составляющая погрешности результата измерений, изменяющаяся случайным образом (по знаку и значению) при повторных измерениях, проведенных с одинаковой тщательностью, одной и той же физической величины.

**Абсолютная погрешность измерений** — погрешность измерений, выраженная в единицах измеряемой величины.

**Относительная погрешность измерений** — погрешность измерений, выраженная отношением абсолютной погрешности измерения к действительному или измеренному значению измеряемой величины. Относительную погрешность ( $\delta$ ) в долях или процентах, %, находят из отношений

Рассеяние результатов в ряду измерений — несовпадение результатов измерений одной и той же величины в ряду равнозначных измерений, как правило, обусловленное действием случайных погрешностей.

Рассеяние обычно обусловлено проявлением случайных причин при измерении и носит вероятностный характер.

**Поправка** — значение величины, вводимое в неисправленный результат измерений с целью исключения составляющих систематической погрешности. Знак поправки противоположен знаку погрешности.

*Поправку, вводимую в показание измерительного прибора, называют поправкой к показанию прибора.*

**Точность результата измерений** — одна из характеристик качества измерений, отражающая близость к нулю погрешности результата измерений. Считают, что чем меньше погрешность измерений, тем больше их точность.

Причины возникновения и способы исключения систематических погрешностей

Природа и происхождение систематических погрешностей обычно обусловлены спецификой конкретного эксперимента. Поэтому обнаружение и исключение систематических погрешностей во многом зависят от мастерства экспериментатора, от того, насколько он изучил условия проведения измерений и особенности применяемых им средств и методов. Вместе с тем, существуют некоторые общие причины возникновения систематических погрешностей, в соответствии с которыми их подразделяют:

*на методические;*

*инструментальные;*

*субъективные.*

**Методические погрешности** происходят от несовершенства метода измерений, использования упрощающих предположений и допущений при выводе применяемых формул, влияния измерительного прибора на объект измерения. Например, измерение температуры с помощью термопары может содержать методическую погрешность, вызванную нарушением температурного режима исследуемого объекта (вследствие внесения термопары).

**Инструментальные погрешности** зависят от погрешностей применяемых средств измерения. Неточность градуировки, конструктивные несовершенства, изменения характеристик прибора в процессе эксплуатации и другие являются причинами возникновения инструментальных погрешностей.

Погрешности измерений также возникают из-за неправильной установки средства измерений, влияния на них магнитных или электрических полей, наличия дополнительных и динамических погрешностей. Дополнительные погрешности

обусловлены отклонением от нормальных условий, в которых работает прибор. Динамические погрешности возникают из-за инерционности применяемых технических средств при быстрых изменениях измеряемой величины. Все эти погрешности отличают от инструментальных (ГОСТ 8.009 — 84), поскольку они связаны не столько с самими средствами измерений, сколько с условиями, при которых они работают. Их устранение производится иными способами, нежели устранение инструментальных погрешностей.

**Субъективные погрешности** вызываются неправильными отсчетами показаний прибора человеком (оператором). Это может случиться, например, из-за неправильного направления взгляда при наблюдении за показаниями стрелочного прибора (погрешность от параллакса). Использование цифровых приборов и автоматических методов измерения позволяет исключить такие погрешности.

Обнаружение причин и источников систематических погрешностей позволяет принять меры к их устранению или исключению посредством введения поправки.

*Поправкой называется значение величины, одноименной с измеряемой, которое нужно прибавить к полученному при измерении значению величины с целью исключения систематической погрешности.*

*В некоторых случаях используют поправку или поправочный множитель — число, на которое умножают результат измерений для исключения систематической погрешности.*

*Поправка или поправочный множитель определяется при помощи калибровки технического средства, составления и использования соответствующих таблиц и графиков. Применяются также расчетные способы нахождения поправочных значений.*

Класс точности средства измерений — обобщенная характеристика данного типа средств измерений, как правило, отражающая уровень их точности, выражаемая пределами допустимых основной и дополнительных погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность. Класс точности средств измерений дает возможность судить о том, в каких пределах находится погрешность измерений одного типа, но он не является непосредственным показателем точности измерений, выполняемых с помощью каждого из этих средств. Это важно при выборе средств измерений в зависимости от заданной точности измерений. Класс точности средств измерений конкретного типа устанавливают в стандартах технических требований (условий) или в других нормативных документах.

Госстандартом России утвержден ГОСТ 8.009 — 89. Государственная система обеспечения единства измерения. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. В стандарте дается новый подход к оценке погрешностей средств измерений и к нормированию их метрологических характеристик (МХ).

Измерение — это процесс, в котором специальным средством выявляют величину объекта измерения. Очевидно, что при выполнении измерения неизбежно возникают погрешности различной величины.

Погрешность измерения — это отклонение результата измерения  $L_u$  от действительного значения измеряемой величины  $L_o$  определяемое по формуле:

$$\Delta = L_u - L_o$$

где  $\Delta$  - погрешность измерения.

Для правильного назначения прибора необходимо знать значение погрешности измерения.

При использовании приборов погрешности измерений изменяются по закону, близкому к закону нормального распределения. Поэтому считают, что предельная погрешность однократного измерения с вероятностью 99,73% будет равна:

$$\Delta_{\text{пред}} = \pm 3\sigma,$$

где  $\sigma$ —среднее квадратическое отклонение погрешности измерения.

Для определения  $\Delta_{\text{пред}}$  выполняют ряд измерений одной и той же величины, после чего находят среднее арифметическое их результатов:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (X_1 + X_2 + \dots + X_n)$$

Где  $X_1, X_2$  ...—  
результаты измерений;  $n$ —их число

Затем рассчитывают среднее квадратичное отклонение погрешности измерений:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{x})^2 + (X_2 - \bar{x})^2 + \dots + (X_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

При однократном измерении измерительными средствами результат может быть записан:

$$x = X_i \pm \Delta_{\text{пред}}$$

При использовании более точного прибора погрешности могут быть уменьшены. Их можно также уменьшить путем многократного измерения одной и той же величины. В этом случае за результат измерения принимают среднее арифметическое полученных значений.

Предельная погрешность уменьшается в  $\sqrt{N}$  раз, где  $N$  - число измерений. Результат измерений записывают так:

$$x = \bar{x} \pm \Delta'_{\text{пред}}$$

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_N}{N}; \quad \Delta'_{\text{пред}} = \frac{\Delta_{\text{пред}}}{\sqrt{N}}$$

Пример расчета:

Определить предельную погрешность измерения величины (см.таблицу). Найти среднее арифметическое значение результата измерений, а затем сумму квадратов отклонений. Результаты расчета сведены в таблицу 4

Таблица 4 Результаты расчета

№ п/п	Результаты измерений $X$ , мм	$\bar{X}$ , мм	$(X - \bar{X})$ , мкм	$(X - \bar{X})^2$ , мкм
1.	20,206	$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{161.672}{8} = 20,209$	-3	9
2.	20,212		3	9
3.	20,208		-1	1
4.	20,206		-3	9
5.	20,210		1	1
6.	20,212		3	9
7.	20,208		-1	1
8.	20,210		1	1
	$\sum X_i = 161,672$			$\sum (X_i - \bar{X})^2 = 40$

Определяем квадратичное отклонение погрешности:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{40}{7}} \cong 2.4 \text{ мкм}$$

Предельная погрешность одноразового измерения равна:

$$\Delta_{пред} = \pm 3\sigma = \pm 7 \text{ мкм}$$

Предельная погрешность при восьми измерениях будет равна:

$$\Delta'_{пред} = \frac{\Delta_{пред}}{\sqrt{8}} = 2,5 \text{ мкм}$$

Результат:

$$d_g = 20,209 \pm 0,0025 \text{ мм}$$

Задание для практической работы:

1. Заполнить таблицу

Виды погрешностей	Определение

2. Выполнить индивидуальное задание

**Индивидуальное задание**

№ варианта	1	2	3	4	5
Результаты измерений	22,207	103,106	15,325	83,407	46,234
	22,212	103,108	15,327	83,408	46,236
	22,209	103,106	15,324	83,406	46,234
	22,207	103,107	15,326	83,407	46,234
	22,210	103,108	15,325	83,409	46,237
		103,107	15,328	83,405	
				83,407	

Задача 2

Исключить грубые ошибки результатов наблюдений, полученных в результате прямых наблюдений:

№ вар	1	2	3	4	5
Результаты измерений	44,0; 45,0; 40,2; 44,3; 46,2; 44,4;	12,5; 13,2;	22,5; 23,2; 22,6;	54,1; 55,0; 50,2;	72,0; 75,0; 70,0;
	43,2; 40,0; 44,4; 42,9; 40,6; 44,5;	12,6; 14,0;	24,0; 21,8; 23,5;	54,3; 56,2; 54,4;	72,3; 72,2; 72,4;
	43,4; 43,0; 44,9; 44,0; 42,4; 44,6;	11,8; 13,5;	22,5; 22,5; 23,8;	53,1; 50,0; 54,4;	78,6; 70,0; 72,2;
	44,5; 44,0; 44,7; 43,6; 47,1	12,5; 12,5;	23,9; 22,6; 22,6	52,9; 50,6; 54,5;	71,9; 70,6; 70,0;
	13,8; 13,9;	22,2; 22,1; 22,5;	53,4; 53,0; 54,9;	71,1; 73,1; 70,0;	
	12,6; 12,2;	22,5; 23,7; 22,9;	54,2; 52,4; 54,6;	73,9.	

		12,1; 12,5; 12,5; 13,0	23,2	54,5; 54,0; 54,7; 53,6; 57,3	
--	--	---------------------------	------	---------------------------------	--

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое погрешность?
2. Дайте определение систематической погрешности
3. Дайте определение случайной погрешности
4. Объясните причины возникновения методических погрешностей
5. Объясните причины возникновения инструментальных погрешностей
6. Объясните причины возникновения субъективных погрешностей
7. Каким способом можно исключить систематические погрешности?

## Практическое занятие № 7

- ТЕМА:** Определение относительной и абсолютной погрешности измерения
- ЦЕЛЬ:** Изучить и научиться определять относительную и абсолютную погрешности результатов измерения
- ХОД**
- ЗАНИЯТИЯ:**
1. Изучить теоретическую часть
  2. Выполнить задания для практического занятия
  3. Контрольные вопросы
  4. Составить отчет о проделанной работе

### Теоретическая часть:

#### Общие сведения:

Так как применяемые при измерениях методы и технические средства не являются идеальными, а органы восприятия экспериментатора (например, глаза) не могут идеально воспринимать показания приборов, после завершения процесса измерения остается некоторая неопределенность в наших знаниях об объекте измерения, что свидетельствует о невозможности получения истинного значения любой физической величины.

**Погрешность измерений** - это отклонение значений величины, найденной путём её измерения, от истинного (действительного) значения измеряемой величины.

Но так как истинное значение физической величины неизвестно, то неизвестна и погрешность измерения. Поэтому на практике имеют дело с приближенными значениями погрешности или с так называемыми их оценками. В формулу для оценки погрешности подставляют вместо истинного значения физической величины ее действительное значение. Под действительным значением физической величины понимается ее значение, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него.

Погрешность прибора - это разность между показанием прибора и истинным (действительным) значением измеряемой величины.

Разница между погрешностью измерения и погрешностью прибора заключается в том, что погрешность прибора связана с определёнными условиями его поверки.

Погрешность может быть абсолютной и относительной.

**Абсолютной** называют погрешность измерения, выраженную в тех же единицах, что и измеряемая величина. Абсолютная погрешность:

$$\Delta = X - X_{\text{ист}} \approx X - X_{\text{д}},$$

где  $X$  - результат измерения;

$X_{\text{ист}}$  - истинное значение измеряемой величины;

$X_{\text{д}}$  - действительное значение измеряемой величины.

Например, погрешность измерения массы 5 кг равна 0,005 кг. Результат измерения массы выражен в килограммах, поэтому абсолютная погрешность также выражается в этих же единицах — килограммах

**Относительная** погрешность измерения представляет собой отношение абсолютной погрешности измерения к истинному (действительному) значению измеряемой величины и выражается в процентах или долях измеряемой величины:

$$\delta = \frac{X - X_{\text{ист}}}{X_{\text{ист}}} = \frac{\Delta}{X_{\text{ист}}} \approx \frac{\Delta}{X_{\text{д}}}.$$

Она может выражаться в долях измеряемой величины или в процентах. Например, если абсолютная погрешность измерения длины 10 м равна 0,01 м, то относительная погрешность будет равна  $0,01/10 = 0,001$ , или 0,1%.

Приведенная погрешность измерительного прибора  $\gamma$  - это отношение абсолютной погрешности измерительного прибора к нормирующему значению Нормирующее значение  $X_N$  - условно принятое значение, равное или верхнему пределу измерений, или диапазону измерений, или длине шкалы и т.д. Приведенную погрешность определяют:

$$\gamma = \frac{\Delta}{X_N} \times 100\%$$

### Примеры решения задач:

**Пример №1** Определить абсолютную, относительную и приведенную погрешности вольтметра с диапазоном измерений 0-200 В при показании его  $X_n=180$ В и действительном значении измеряемой величины  $X_d=180,6$ В.

**РЕШЕНИЕ:**

За нормирующее значение принимаем верхний предел измерения  $X_N=200$ В

абсолютная погрешность  $\Delta = X_n - X_d = 180 - 180,6 = -0,6$ В

относительная погрешность:  $\delta = (\Delta / X_d) \cdot 100\% = (0,6 / 180,6) \cdot 100\% = 0,33\%$

приведенная погрешность:  $\gamma = (\Delta / X_N) \cdot 100\% = (0,6 / 200) \cdot 100\% = 0,30\%$

**Пример №2** Указатель отсчетного устройства вольтметра класса точности 0,5 показывает 134В. Пределы измерения вольтметра 0-200 В . Определить абсолютную погрешность вольтметра и записать результат измерения.

**РЕШЕНИЕ:**

Показание вольтметра  $X_n = 134$ В.

По классу точности приведенная погрешность средства измерения  $\pm 0,5\%$ .

Приведенная погрешность равна  $\gamma = (\Delta / X_N) \cdot 100\%$ .

Нормирующее значение принимаем верхний предел измерения  $X_N = 200$  В.

Тогда абсолютная погрешность  $\Delta = (\gamma \cdot X_N) / 100\% = \pm 0,5 \cdot 200 / 100\% = \pm 1$  В.

Действительное значение  $X_d = X_n - \Delta = 134 \pm 1$ В

### **ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

1. Определите абсолютную погрешность и запишите пределы измеряемого напряжения

Параметры	1	2	3	4	5
Класс точности вольтметра	0,5	1	1,5	0,5	1,5
Пределы измерения	0-200	200-600	100-400	0-150	0-250
Величина, $X_n$	110	250	145	127	230

2. Рассчитать абсолютную и относительную погрешность измерения

Параметры	1	2	3	4	5
действительное значение	50	100	125	150	250
результат измерения	50,25	100,35	125,25	150,4	250,6

3. Рассчитайте для каждого амперметра абсолютную, относительную и приведенную погрешности. Сравнивая значения относительных и приведенных погрешностей измерительных приборов, сделайте вывод об их точности

Параметры	1	2	3	4	5
показания амперметра	70,2	70,7	110,5	90,4	65,3
действительное значение	70	70	110	90	65
диапазон измерения	0-100	0-120	0-150	0-100	0-120

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое погрешность измерения?
2. Почему на практике используется приближенное значение погрешности?
3. Что такое абсолютная погрешность?
4. Что такое относительная погрешность?
5. Что такое приведенная погрешность измерения?
6. Почему невозможно получить истинное значение любой физической величины?
7. Что такое нормирующее значение измерения?

Зачет по теме 1.5 Виды и средства измерений

**1 Что такое метрология?**

Метрология – это ...

---

**2 Перечислить составные части науки метрологии**

---

**3 Какие государственные органы контролируют качество и единство измерений?**

---

**4 Перечислить функциональные обязанности законодательной метрологии.**

---

**5 Чем занимается фундаментальная метрология?**

---

**6 Что такое физическая величина и что понимать под измерением физической величины?**

---

**7 Что является главной задачей метрологии как науки?**

---

**8 Какие две задачи необходимо выполнить чтобы обеспечить единство измерений?**

---

**9 Какие бывают измерения:**

а) по способу получения информации;

---

б) по количеству измерительной информации.

---

**10 Объяснить виды мерительных инструментов назначаемые:**

а) в зависимости от типа производства:

---

б) в зависимости от точности измерения, как определяется цена деления инструмента:

---

**11 Перечислить средства измерения по метрологическому назначению, виды эталонов.**

---

**12 Ответственность физических и юридических лиц за нарушение законодательства по метрологии.**

---

**По окончании работы сделайте вывод.**

### **3 Условия и порядок выполнения практического занятия**

Подготовка к практическим занятиям заключается в аудиторном и/или самостоятельном изучении теоретического материала по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Для эффективного выполнения заданий студент должен знать теоретический материал и уметь применять эти знания для приобретения практических навыков при выполнении практической работы. В конце занятия преподаватель выставляет оценку, которая складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее, либо оценка выставляется после проверки письменной части работы. Оценки за выполнение практических занятий выставляются по пятибалльной системе.

Условия и порядок выполнения:

1. Прочитать методические рекомендации по выполнению практического занятия.
2. Ответить на контрольные вопросы, необходимые для выполнения заданий.
3. Изучить содержание заданий и начать выполнение.
4. Работу выполнить в тетрадях для практических занятий. Отчет оформлять надлежащим образом.
5. Консультацию по выполнению можно получить у преподавателя.
6. Работа оценивается в целом, по итогам выполнения работы выставляется оценка.

Защита проводится путем индивидуальной беседы или выполнения зачетного задания. Работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в пояснительной записке к практическим занятиям. Пропущенные практические занятия выполняются в дополнительное (консультационное) время.

## 4 Критерии оценки выполнения практических занятий

1. При оценке теоретической и практической части используются следующие критерии:

### **Критерии оценки практического занятия:**

**«Отлично»** - студент активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, способен выразить собственное отношение к данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументировано излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи, самостоятельно и полностью использует знания программного материала; правильно и аккуратно выполняет задание; умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями.

**«Хорошо»** - студент активно работает в течение практического занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логические, обоснованные фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 арифметические и 1-2 логические ошибки при решении учебных задач.

**«Удовлетворительно»** - студент в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала, законодательства и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 логических ошибок при решении специальных задач.

**«Неудовлетворительно»** - студент обнаружил несостоятельность осветить вопрос вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать учебные задачи.

## 5 Информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО/И.М. Лифиц– М.: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2019/Гриф УМО СПО Текст электронный//ЭБС Юрайт. – <https://biblio-online.ru/viewer/standartizaciya-metrologiya-i-podtverzhdenie-sootvetstviya-426016#page/1>

### Дополнительная литература

1. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть3. Сертификация: учебник для СПО/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе-М.: Издательство Юрайт,2019/ Текст электронный//ЭБС Юрайт. – <https://biblio-online.ru/bcode/442474>

2. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть1. Метрология: учебник для СПО/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе-М.: Издательство Юрайт,2019/ Текст электронный//ЭБС Юрайт. – <https://biblio-online.ru/bcode/442474>

3. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПО/ А.Г. Сергеев А.Г., В.В.Терегеря – М.: Издательство Юрайт, 2019/ Текст электронный//ЭБС Юрайт. – <https://biblio-online.ru/bcode/433666>

**Жила Ольга Владимировна**

**Преподаватель МДК 03.01 Основы стандартизации, сертификации и метрологии филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Уссурийск**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ  
ЗАНЯТИЙ ПО МДК 03.01 Основы стандартизации, сертификации и  
метрологии**

*«Цикл профессиональные модули» основной профессиональной  
образовательной программы  
для студентов очной формы обучения*