

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 19.09.2023 10:32:36

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология и стандартизация

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность 19.03.04 технологии продукции и организации общественного питания

Направленность (Профиль): Технологии и организация ресторанного дела

квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Год начала обучения 2021

Изучается в **5** семестре

Пятигорск, 2021 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс дисциплины «Метрология и стандартизация» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 19.03.04 Технология продукции общественного питания. Учебно-методический комплекс содержит: рабочую программу дисциплины «Метрология и стандартизация»; учебно-методические материалы (лекции, планы практических занятий); методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы; контрольно-оценочные средства по междисциплинарному курсу.

УМК охватывает круг вопросов, связанных с основами, принципами и методами технического регулирования, метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия и сертификации в торговле. Рассмотрены методы достижения единства измерений, метрологического обеспечения оказания услуг в торговле, применения технических регламентов и стандартов. Уделено внимание вопросам подтверждения соответствия продукции и услуг требованиям действующих нормативных документов. Освещены вопросы государственного контроля и надзора за техническими регламентами, стандартами и средствами измерений. Целью и задачами дисциплины являются: научить студентов применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов; использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества, документы, подтверждающие соответствие продукции и услуг требованиям нормативных документов. Структура курса состоит из трех разделов: метрология, стандартизация и техническое регулирование, подтверждение соответствия. Лекционный материал подобран с учетом специфики будущей профессиональной деятельности выпускников, то есть, ориентирован на детальное ознакомление с вопросами обеспечения единства измерений в общественном питании, изучение видов нормативных документов, используемых при приемке продукции, оценке качества услуг общественного питания. В УМК приведены планы проведения практических занятий по курсу дисциплины. Темы самостоятельной работы студентов углубляют изучаемый материал, предусматривают выполнение самостоятельной исследовательской работы в форме рефератов, выполнения презентаций.

Знания и умения студентов проверяются при текущем, промежуточном и итоговом контроле. Итоговой формой контроля является дифференцированный зачет. Контрольно-оценочные средства определяют требования к итоговому контролю и критерии оценки знаний студентов.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология и стандартизация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 19.03.04 Технологии продукции и организации общественного питания(базовой подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для повышения квалификации работников общественного питания (поваров, менеджеров) в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить внесистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения соответствия;

- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 27 часов;

практических занятий 27

самостоятельной работы обучающегося 81 часов.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОПК-2. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ПК-3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	27
в том числе:	
практические занятия	27
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	81
в том числе:	
<i>Рефераты</i>	10
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i>	12
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	Метрология		16	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		2	1
	1	Основные понятия метрологии, цели и задачи метрологии. Роль метрологии в народном хозяйстве.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат «История метрологии», конспект Международные метрологические организации		2	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Объекты и субъекты метрологии.		
	Практические занятия Перевод внесистемных единиц измерения в единицы системы СИ		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение единиц измерения России (устаревших мер веса, длины)		2	
				1

Тема 1.3.	Содержание учебного материала		2	
	1	Средства измерений: классификация и общая характеристика. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений.		
	Практические занятия Изучение видов средств измерений, применяемых в общественном питании, их метрологических характеристик Правила обработки результатов измерений		2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Таблица «Виды измерительных приборов», реферат «Измерительные приборы для оценки качества товаров»		4	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала		2	1
	1	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.		
	Самостоятельная работа обучающихся конспект Калибровка средств измерений, отличие от поверки		2	
Раздел 2.	Стандартизация и техническое регулирование		16	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		2	1
	1	Стандартизация: сущность, цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Объекты и субъекты стандартизации.		

	Самостоятельная работа обучающихся рефераты «Международные организации по стандартизации», Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза		2	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала			2
	1	Виды нормативных документов по стандартизации. Категории и виды стандартов.	2	
	2	Порядок разработки национальных стандартов, стандартов организаций. ТУ как нормативный документ.	2	
	Практические занятия Изучение построения и содержания стандартов различных видов		2	
	Изучение содержания стандартов на услуги общественного питания		2	
	Работа со стандартами, решение ситуационных задач		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Таблица «Виды товаров, выпускаемых по ГОСТам и ТУ»		2	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Техническое регулирование. Технические регламенты на потребительские товары: структура, содержание, порядок разработки, применение.		
	Практические занятия Изучение содержания технических регламентов на продукцию, отличие от стандартов		2	
			2	

	Самостоятельная работа обучающихся Реферат «Техническое регулирование и его роль в обеспечении безопасности».			
Раздел 3.	Подтверждение соответствия		10	2
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		2	
	1	Подтверждение соответствия: понятие, цели и принципы. Формы подтверждения соответствия		
	2	Обязательная и добровольная сертификация, правила и порядок проведения. Декларирование соответствия, правила и порядок проведения.	2	
	Практические занятия Изучение номенклатуры продукции, подлежащей обязательной сертификации, знаков соответствия.		2	
	Изучение правил заполнения сертификата соответствия		2	
	Изучение правил заполнения декларации о соответствии		2	
	Контрольная работа		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение схем сертификации и их применение, рефераты «Направления развития систем оценки и подтверждения соответствия в мире», «Декларирование соответствия в странах ЕС»		4	
Всего:			66	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов:

«Товароведение и экспертиза качества продовольственных товаров»

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- нормативная документация.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа система для показа презентаций.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Учебно-методическая документация:

- учебно-методические пособия управляющего типа (инструкционные карты для выполнения практических работ, методические рекомендации по решению задач);
- нормативные документы (ГОСТы, технические регламенты)
- сборник тестовых заданий по разделам дисциплины;
- сборник задач по переводу внесистемных единиц измерения в единицы системы СИ;
- материалы для промежуточной аттестации студентов (варианты контрольных работ)

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии – М. Юнити, 2009 г.
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация – М. Юрайт, 2007 г.
3. Кошечкина И.П. Метрология, стандартизация, сертификация – М., Форум Инфа-М, 2010 г.
4. Панова Л.А. Метрология, стандартизация и сертификация в общественном питании – М., «Дашков и К», 2009 г.

Дополнительные источники:

1. Дунченко Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности – М., Дашков и К, 2008 г.
2. Клевлеев В.М. Метрология, стандартизация и сертификация – М., Форум Инфа-М 2004 г.
3. Раков А.В. Стандартизация и сертификация в сфере услуг – М., Мастерство, 2007 г.
4. Сигов А.С. Метрология, стандартизация и сертификация – М., Форум Инфа-М, 2005 г.

Интернет-ресурсы:

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - Режим доступа: <http://www/gost.ru>

- 1 Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация / О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. - 335 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-379-00688-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452>
- 2 Колчков, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация / В.И. Колчков. - М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-691-01744-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=55822>
- 3 Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов и др. ; под ред. В.м. Мишин. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-238-01173-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687>
- 4 Ржевская, С.В. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум / С.В. Ржевская. - М. : Горная книга, 2009. - 102 с. - ISBN 5-7418-0447-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229004>
- 5 Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 672 с. - ISBN 978-5-238-01295-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
---	--

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров, услуг и процессов; - оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить внесистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Задания по ГОСТам, оценка на практическом занятии Задания по ГОСТам, оценка на практическом занятии Задания по ГОСТам, оценка на практическом занятии
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения соответствия; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	Решение задач Тест, контрольная работа Тест, контрольная работа

- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	Тест, контрольная работа Работа с документами, подтверждающими качество товаров Решение задач, контрольная работа
--	---

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Вид (тип) учебного занятия	Материально-техническое обеспечение учебного занятия	Задания для обучающихся
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Метрология	Содержание				
	1. Основные понятия метрологии, цели и задачи метрологии. Роль метрологии в народном хозяйстве. Объекты и субъекты метрологии.	2	Лекция №1		Л 2 стр 173-180
	2. Объекты и субъекты метрологии.	2	Лекция №2		Л 2 стр 180-183
	Практические занятия				
	Перевод внесистемных единиц измерения в единицы	4	практическая	ГОСТ, таблицы	

	системы СИ		работа 1,2	перевода ед.	
	Самостоятельная работа: конспект Международные метрологические организации, изучение единиц измерения России (устаревших мер веса, длины)				
	3. Средства измерений: классификация и общая характеристика. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений.	2	Лекция №3	плакаты	Л 4 стр 27-41
	Практические занятия				
	3.Изучение видов средств измерений, применяемых в общественном питании, их метрологических характеристик	2	практическая работа №3	плакаты	
	Правила обработки результатов измерений	2	практическая работа №4		
	4. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.	2	Лекция №4	ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	Л 2 стр 213-230
	Самостоятельная работа: конспект Калибровка средств измерений, отличие от поверки				
Тема 2.					

Стандартизация и техническое регулирование	Содержание				
	1.Стандартизация: сущность, цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Объекты и субъекты стандартизации.	2	Лекция №5	ФЗ «О техническом регулировании»	Л 2 стр 57-85
	2.Виды нормативных документов по стандартизации. Категории и виды стандартов.	2	Лекция №6	ГОСТы разных видов	Л 4 стр 69-74
	3.Порядок разработки национальных стандартов, стандартов организаций. ТУ как нормативный документ.	2	Лекция №7		
	Практические занятия				
	Изучение построения и содержания стандартов различных видов	2	практическая работа №5	ГОСТы разных видов	
	Изучение содержания стандартов на услуги общественного питания	2	практическая работа №6	ГОСТы	
	Работа со стандартами, решение ситуационных задач	2	практическая работа №7	ГОСТы	Л 2 стр 137-161
	Самостоятельная работа: таблица «Виды товаров, выпускаемых по ГОСТам и ТУ»				
	4.Техническое регулирование. Технические регламенты на потребительские товары: структура, содержание, порядок разработки, применение.	2	Лекция №8	ФЗ «О техническом регулировании»	Л 2 стр 26-50
	Практические занятия		практическая	Тех. Регламенты,	

	Изучение содержания технических регламентов на потребительские товары, отличие от стандартов	2	работа №8	ГОСТы	
	Самостоятельная работа: реферат «Техническое регулирование и его роль в обеспечении безопасности».				
Тема 3. Подтверждение соответствия	Содержание				
	Подтверждение соответствия: понятие, цели и принципы. Формы подтверждения соответствия	2	Лекция №9		Л 2 стр 250-258
	Обязательная и добровольная сертификация, правила и порядок проведения. Декларирование соответствия, правила и порядок проведения.	2	Лекция №10	Документы, подтверждающие соответствие	Л 2 стр 258-268
	Практические занятия				
	Изучение правил заполнения сертификата соответствия	2	практическая работа №9	Сертификаты соответствия	
	Изучение правил заполнения декларации о соответствии	2	практическая работа №10	Декларации о соответствии	
	Изучение правил сертификации услуг общественного питания	2	практическая работа №11	Документы, подтверждающие соответствие	

2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основные источники:

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии – М. Юнити, 2006 г.
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация – М. Юрайт, 2007 г.
3. Кошечая И.П. Метрология, стандартизация, сертификация – М., Форум Инфа-М, 2010 г.
4. Панова Л.А. Метрология, стандартизация и сертификация в общественном питании – М. Дашков и К, 2009г.

Дополнительные источники:

5. Дунченко Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности – М., Дашков и К, 2008 г.
6. Клевлеев В.М. Метрология, стандартизация и сертификация – М., Форум Инфа-М 2004 г.
7. Раков А.В. Стандартизация и сертификация в сфере услуг – М., Мастерство, 2007 г.
8. Сигов А.С. Метрология, стандартизация и сертификация – М., Форум Инфа-М, 2005 г.

Интернет-ресурсы:

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - Режим доступа:
<http://www.gost.ru>

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - применять требования нормативных документов к основным видам продукции, товаров, услуг и процессов;	 Задания по ГОСТам, оценка на практическом занятии Задания по ГОСТам, оценка на практическом занятии

4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1.КУРС ЛЕКЦИЙ

Лекция №1.

Тема: «Основные понятия метрологии, цели и задачи метрологии. Роль метрологии в народном хозяйстве».

План.

1. Основные понятия в области метрологии.
2. Цели, задачи метрологии.
3. Разделы метрологии.

Основные понятия.

Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах получения требуемой точности.

Как следует из определения термина суть метрологии как науки и профессиональной деятельности составляет обеспечение единства измерений.

Измерение – сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении.

Цели и задачи метрологии.

Цель метрологии – обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью. Результатом достижения этой цели служит результат измерения, который с достаточной достоверностью отражает количественную характеристику измеряемой величины.

Для достижения поставленной цели в метрологии решаются следующие задачи:

- установлении и воспроизведение в виде эталонов единиц измерения физических величин;
- совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- усовершенствование способов передачи единиц измерения от эталонов к измеряемому объекту;
- разработка и совершенствование средств и методов измерения, повышение их точности;

- разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы метрологической деятельности.

Разделы метрологии.

Обеспечением единства измерений занимаются метрологи, профессиональная деятельность которых имеет три направления, определяющие разделы метрологии.

Разделы метрологии:

- теоретическая
- практическая
- законодательная.

Для каждого из указанных разделов метрологии свойственны определенные цели и задачи.

Теоретическая метрология – раздел метрологии, посвященный изучению теоретических основ метрологии, основам теории измерений, терминологии, физическим величинам, единицам измерения и их эталонам.

Практическая метрология – раздел метрологии, рассматривающий вопросы практического применения в различных областях деятельности результатов теоретических исследований, а также законодательных и нормативных актов.

Законодательная метрология – раздел метрологии, в котором рассматриваются правила, требования, и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений.

Лекция №2.

Тема: «Объекты и субъекты метрологии».

План.

1. Объекты метрологии
2. Субъекты метрологии
3. Международные организации по метрологии
4. Классификация единиц физических величин.
5. Международная система единиц физических величин СИ.

Объекты метрологии:

- единицы физических величин
- средства измерений
- эталоны
- методики выполнения измерений.

Субъекты метрологии.

Субъекты метрологии – юридические и физические лица, осуществляющие метрологическую деятельность.

Различают три уровня субъектов метрологии: международный, региональный и национальный.

Национальный уровень – это Государственная метрологическая служба России (ГМС) и иные государственные службы обеспечения единства измерений.

ГМС представляет собой совокупность государственных метрологических органов и создается для управления деятельностью по обеспечению единством измерений. По ФЗ «Об обеспечении единства измерений» Государственная метрологическая служба находится в ведении Ростехрегулирования и включает:

- государственные научные метрологические центры (7);
- органы Государственной метрологической службы в субъектах РФ (100 центров стандартизации и метрологии)
- Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы.

Органы государственной метрологической службы входят в состав ЦСМ и осуществляют государственный метрологический контроль и надзор в регионах РФ. В соответствии с

действующим законодательством к основным задачам Государственных метрологических служб относятся обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение уровня метрологического обеспечения производства, осуществление метрологического контроля и надзора путем:

- калибровки средств измерений;
- надзора за состоянием и применением средств измерений, эталонами единиц величин, за соблюдением метрологических правил и норм;
- выдачи обязательных предписаний, направленных на предотвращение, прекращение или устранение нарушений метрологических правил и норм;
- проверки своевременности представления средств измерений на поверку и калибровку.

Метрологические службы предприятий следят за состоянием средств измерений, соблюдением метрологических норм и правил при испытаниях и контроле качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям технических регламентов и стандартов, при проведении обязательной сертификации.

Международные и региональные организации по метрологии.

МОЗМ – Международная организация законодательной метрологии. Была создана в 1956 г. Членами МОЗМ являются около 90 стран мира. МОЗМ разрабатывает общие вопросы законодательной метрологии, установление классов точности средств измерений, обеспечение единообразия определенных типов, образцов и систем измерительных приборов, рекомендации по их испытаниям с целью установления единообразия метрологических характеристик средств измерений независимо от страны-изготовителя, порядок поверки и калибровки средств измерений.

МБМВ – Международное бюро мер и весов. Создано в 1875 г. в г. Севре (Франция) по решению Дипломатической метрологической конференции и на основании подписанной Метрической конвенции.

Цель МБМВ – создание, хранение и воспроизведение «ключевых» международных эталонов единиц физических величин, а также поверка по ним национальных эталонов.

МБМВ – первое международное научное метрологическое учреждение, которое активно функционирует и в настоящее время, координируя деятельность метрологических организаций более чем 100 стран. МБМВ хранит международные прототипы метра и килограмма, имеет международные эталоны электрических измерений, единиц ионизирующих излучений, организует периодическое сличение национальных эталонов длины, массы и др.

Региональные метрологические организации представлены такими крупными организациями, как КООМЕТ, Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации.

КООМЕТ - региональная метрологическая организация стран Центральной и Восточной Европы. Входят Беларусь, Болгария, Германия, Польша, Румыния, Словения, Украина. Организована в 1991 году на этапе распада СЕВ. Организации России ведут или участвуют в реализации 60% тем КООМЕТ.

Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации был создан в 1993 году в г.Минске для сохранения единства работ в области метрологии. В задачи этого Совета входит достижение соглашений о взаимном признании результатов измерений, осуществляемых в СНГ, оказание помощи в поверке средств измерений, их сертификации и др. вопросы.

Учреждена также Межгосударственная научно-техническая комиссия по метрологии с целью координации работ в области метрологии СНГ.

Итоги многолетней деятельности международных и региональных организаций очень результативны. Благодаря их усилиям в большинстве стран мира принята Международная система единиц физических величин (СИ), действует сопоставимая терминология, приняты рекомендации по способам нормирования метрологических характеристик средств измерений, сертификации средств измерений, испытаний средств измерений перед выпуском серийной продукции.

Основным объектом метрологии являются величины, которые подразделяются на физические и нефизические.

Величина- свойство, состояние или характеристика измеряемого объекта. **Физические величины** – это свойства физических объектов. **Нефизические величины** - это свойства экономических, психологических и иных объектов, не относящихся к физическим объектам. Величина имеет две характеристики: качественную - размерность (наименование) и количественную - размер (значение измеряемой величины).

В метрологии различают истинное, действительное и фактическое значения ФВ.

Истинное значение физической величины считается неизвестным и применяется в теоретических исследованиях.

Действительное значение физической величины устанавливается экспериментальным путем в предположении, что результат эксперимента (измерения) в максимальной степени приближается к истинному значению.

Фактическое значение физической величины – это измерение непосредственное, куда входит и погрешность измерения, которое имеет измерительное средство.

Классификация единиц ФВ:

- основные
- производные
- дольные
- кратные.

Основная единица ФВ – единица основной ФВ в данной системе единиц.

В середине XX в. в мире находило применение множество различных систем единиц измерения и значительное число внесистемных единиц. Непрерывно усиливающееся взаимодействие различных отраслей науки, техники и производства внутри стран, а также расширение международных, научных и экономических связей требовали унификации единиц измерения.

Согласованная Международная система единиц физических величин (система СИ) принята в 1960 году XI Генеральной конференцией по мерам и весам. По этой системе предусмотрено семь основных ФВ и единиц их измерения:

- длина – метр
- масса – кг
- время – сек
- сила электрического тока – ампер
- термодинамическая температура – кельвин
- количество вещества - моль
- сила света – кандела

Совокупность наименований физических величин и единиц их измерений составляют систему.

Производная ФВ – ФВ, определяемая через основные величины этой системы.

- площадь –квадратный метр
- объем – кубический метр

Кратная единица ФВ – единица ФВ, в целое число раз больше системной единицы.

Дольная единица ФВ – единица ФВ в целое число раз меньшая системной единицы.

Примером кратной единицы основной единице – метру служит км, а дольной – мм, см, дм.

Международная система единиц физических величин СИ.

СИ является развитием метрической системы мер, которая была создана французскими учёными и впервые широко внедрена после Великой французской революции. До введения метрической системы единицы выбирались независимо друг от друга, поэтому пересчёт из одной единицы в другую был сложным. К тому же в разных местах применялись разные единицы, иногда с одинаковыми названиями. Метрическая система должна была стать удобной и единой системой мер и весов.

В 1799 году во Франции были изготовлены два эталона — для единицы длины (метр) и для единицы массы (килограмм).

В 1874 году была представлена система СГС, основанная на трёх единицах — сантиметр, грамм и секунда — и десятичных приставках от микро до мега.

В 1875 году представителями семнадцати государств (Россия, Германия, США, Франция, Италия и др.) была подписана Метрическая конвенция, в соответствии с которой были созданы Международный комитет мер и весов и Международное бюро мер и весов, а также предусмотрен регулярный созыв Генеральных конференций по мерам и весам (ГКМВ). Были начаты работы по разработке международных эталонов метра и килограмма.

В 1948 году Международный союз теоретической и прикладной физики и французское правительство обратились к IX ГКМВ со своими предложениями о международной унификации единиц. Приняв во внимание эти обращения, ГКМВ поручила Международному комитету мер и весов выработать рекомендации по созданию единой практической системы единиц измерения, пригодной для принятия всеми государствами участниками Метрической конвенции^[7]. В развитие данного решения X ГКМВ в 1954 году приняла в качестве основных единиц вновь разрабатываемой системы следующие шесть единиц: метр, килограмм, секунда, ампер, градус Кельвина, кандела.

В 1960 году XI ГКМВ приняла стандарт, который впервые получил название «Международная система единиц», и установила международное сокращённое наименование этой системы «SI». Основными единицами в ней стали метр, килограмм, секунда, ампер, градус Кельвина и кандела.

С 1 января 1963 года ГОСТом 9867-61 «Международная система единиц» СИ была введена в СССР в качестве предпочтительной во всех областях науки, техники и народного хозяйства, а также при преподавании.

Лекция №3.

Тема: «Средства измерений: классификация и общая характеристика. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений».

План.

1. Классификация средств измерений.
2. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
3. Погрешности: понятие, виды.

Средства измерений – это технические устройства, предназначенные для проведения измерений и получения фактического результата измеряемой величины.

Классификация средств измерений.

В зависимости от назначения и технических характеристик средства измерений подразделяют на группы.

1.Меры – средства измерений, предназначенные для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких размеров. Меры могут быть:

- однозначные – воспроизводят физическую величину одного размера (например, гири 1 кг, 5 кг);
- многозначные - воспроизводят физическую величину разных размеров (например, линейка, воспроизводящая миллиметровые и сантиметровые размеры длины).
- наборы мер.

2.Стандартные образцы материалов и вещества – специально оформленная проба материала или вещества с установленными значениями физической величины, которая характеризует свойство или состав материала. Указанное на мере значение величины является номинальным. Примером может служить набор образцов для определения цвета бумаги или сорта муки по цвету.

3.Измерительные преобразователи – средства измерений, предназначенные для преобразования сигнала измерительной информации в форму, удобную для обработки или хранения. Преобразователи не имеют устройств отображения измерительной информации, поэтому они или входят в измерительные приборы, или применяются вместе с ними. Примером измерительного преобразователя может служить устройство, преобразующее изменение длины волос при изменении относительной влажности воздуха в отклонение стрелки самописца в гигрографе.

4.Измерительные приборы – средства измерений, которые позволяют получать измерительную информацию в форме, удобной для восприятия.

По принципу действия измерительные приборы бывают:

- прямого действия – они преобразуют измеряемую величину без изменения ее наименования и отображают ее на показывающем устройстве, проградуированном в единицах этой величины. Например, циферблатные весы, шкала которых проградуирована в граммах. К приборам прямого действия относят термометры, амперметры, вольтметры и т.д.

- приборы сравнения – предназначены для сравнения измеряемых величин с величинами, значения которых известны. Например, аналитические весы, где сравнение производится с гирями.

Приборы прямого действия более просты в обращении, но менее точны. Более точными являются приборы сравнения.

По обработке сигнала измерительные приборы делят на

- аналоговые
- цифровые

По назначению измерительные приборы делят:

- весоизмерительные приборы;
- приборы для измерения температуры;
- приборы для определения плотности;
- приборы для определения прочностных характеристик и т.д.

5.Измерительные установки и системы – совокупность функционально объединенных средств измерений (мер, измерительных преобразователей, вспомогательных устройств), предназначенных для измерения одной или нескольких физических величин измеряемого объекта. Измерительные системы подразделяются на автоматизированные (АИС), информационные (ИИС) и вычислительные (ИВС). Примером измерительной системы может служить система АМУР (Автоматизированное машинное управление режимом), которая применяется на распределительных холодильниках для измерения и систематического контроля за температурным режимом хранения во всех холодильных камерах.

Нормируемые метрологические характеристики.

Метрологические свойства СИ – это свойства, влияющие на результат измерений и его погрешность. Показатели метрологических свойств являются их количественной характеристикой и называются метрологическими характеристиками. Метрологические характеристики, устанавливаемые нормативными документами, называют нормируемыми метрологическими характеристиками.

К основным метрологическим характеристикам относят диапазон измерений и порог чувствительности.

Диапазон измерений – область значений величины, в пределах которых нормированы допускаемые погрешности. Значения величины, ограничивающие предел измерений снизу или сверху, называют соответственно нижним или верхним пределом измерений. Например, диапазон измерений на циферблатных весах ВНЦ-10 составляет от 10 г до 10 кг.

Порог чувствительности – минимальное значение измеряемой величины, которое вызывает заметное изменение выходного сигнала. Например, если порог чувствительности весов равен 5 г, то это означает, что заметное изменение стрелки весов достигается при таком изменении массы, как 5 г.

Точность – качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины. Точность определяется степенью близости к нулю погрешностей. При этом точность сравнивается с погрешностью, полученной при измерениях. Точность характеризуется классом точности измерительного прибора.

Класс точности – обобщенная характеристика средства измерения, определяемая пределами допускаемой основной и дополнительной погрешностей. Классы точности указываются на средствах измерений и в технической документации.

Погрешности средств измерений.

Погрешность средств измерений – это разность между показаниями СИ и действительным значением измеряемой величины.

Погрешности средств измерений можно классифицировать по следующим признакам:

1. По способу выражения – абсолютные, относительные.

Абсолютная погрешность – погрешность, представленная разностью между измеренным и действительным значением, выраженная в единицах измеряемой величины.

$$\Delta = X_{\text{изм.}} - X_{\text{и.}}$$

Δ - абсолютная погрешность;

$X_{\text{изм.}}$ – значение величины, найденное с помощью средства измерения;

$X_{\text{и.}}$ – действительное значение (показания эталона).

Относительная погрешность – погрешность, представленная отношением абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины, выраженное в процентах.

$$\delta = \Delta / X_{\text{и.}} * 100\%$$

2. По характеру проявления – систематические, случайные.

Систематическая погрешность – это погрешность, остающаяся постоянной при повторных измерениях или изменяющаяся закономерно.

Постоянные систематические погрешности свидетельствуют о недостаточных показателях метрологической надежности СИ, могут быть установлены и устранены. Иногда для устранения систематических погрешностей вводят таблицу поправок. Систематические погрешности могут быть вызваны процессами старения СИ (т.к. происходят процессы стирания поверхностей, окисление). Наличие таких погрешностей обуславливает необходимость поверки и калибровки средств измерений.

Случайная погрешность – погрешность, изменяющаяся при повторных измерениях случайным образом. Эти погрешности непредсказуемы. Однако, их влияние можно уменьшить путем многократных измерений с последующим определением случайной погрешности методами математической статистики. Близость к нулю случайных погрешностей называется сходимостью результатов измерений.

3. По отношению к условиям проведения измерений – основные, дополнительные.

Основные погрешности – погрешности, соответствующие нормальным условиям применения средств измерений. Эти условия устанавливаются нормативными документами на виды средств измерений (температура окружающей среды, ОВВ, атмосферное давление).

Дополнительные погрешности – погрешности, возникающие при отклонении одной из влияющих величин от нормального значения. Принято различать дополнительные погрешности по отдельным факторам: дополнительная температурная погрешность, погрешность за счет изменения атмосферного давления и т.д.

4. По степени допустимости – допустимые, недопустимые.

Допустимая погрешность – это погрешность, размер которой устанавливается нормативно-техническими документами или определяется расчетным числом

Недопустимая погрешность – это погрешность, при возникновении которой результат измерения недостоверен и не может учитываться. Эти погрешности характеризуются значительным превышением над допустимой ожидаемой погрешностью. Недопустимые погрешности называются грубыми.

Лекция № 4.

Тема: «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.

План.

1. Государственная система обеспечения единства измерений.
2. Государственный метрологический контроль и надзор.

Государственная система обеспечения единства измерений— это система обеспечения единства измерений в стране, реализуемая, управляемая и контролируемая федеральным органом исполнительной власти по метрологии — Госстандартом России.

Деятельность по обеспечению единства измерений направлена на защиту от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений во всех сферах деятельности и осуществляется в соответствии с:

- Конституцией РФ;
- Законом РФ «Об обеспечении единства измерений»;
- Постановлением Правительства РФ от 12.02.94 № 100 «Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг»;
- ГОСТ Р 8.000 - 2000 «Государственная система обеспечения единства измерений» и другими стандартами системы ГСИ, принимаемыми и утверждаемыми Госстандартом России.

ОЕИ в стране осуществляется на:

- государственном уровне;
- уровне федеральных органов исполнительной власти;
- уровне юридических лиц.

Цель государственной системы обеспечения единства измерений — создание общегосударственных правовых, нормативных, организационных, технических и экономических условий для решения задач по обеспечению единства измерений и предоставление всем субъектам деятельности возможности оценивать правильность выполняемых измерений.

Основные задачи ГСИ:

- разработка оптимальных принципов управления деятельностью по ОЕИ;
- организация и проведение научных исследований с целью создания более совершенных и точных методов и средств воспроизведения единиц и передачи их размеров;
- установление системы единиц величин и шкал измерений, допускаемых к применению;

- установление основных понятий метрологии, унификация их терминов и определений;
- установление экономически рациональной системы государственных эталонов;
- создание и совершенствование комплексных поверочных установок и лабораторий;
- установление общих метрологических требований к эталонам, средствам измерений, методикам выполнения измерений, методикам поверки (калибровки) средств измерений и других требований, соблюдение которых является необходимым условием ОЕИ;
- разработка и экспертиза разделов метрологического обеспечения федеральных и иных государственных программ.

Государственный метрологический контроль и надзор.

Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН) осуществляется ГМС с целью проверки соблюдения правил законодательной метрологии — Закона РФ от 27.04.93 № 4871-1 «Об обеспечении единства измерений», государственных стандартов, правил по метрологии и других НД.

Объектами ГМКиН являются: средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений, количество товаров, другие объекты, предусмотренные правилами законодательной метрологии (рис. 1).

В соответствии с Законом ГМКиН распространяется на 23 строго ограниченные сферы, объединенные в 10 направлений:

1. здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности;
2. торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом, в том числе операции с применением игровых автоматов и устройств;
3. государственные учетные операции;
4. обеспечение обороны государства;
5. геодезические и гидрометеорологические работы;
6. банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции;
7. продукция, поставляемая по государственным контрактам в соответствии с Федеральным законом от 13.12.94 № 60-ФЗ «О поставках продукции для федеральных государственных нужд» (в ред. от 06.05.99);
8. испытания и контроль качества продукции на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов Российской Федерации и при обязательной сертификации продукции;

9. измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитража, других органов государственного управления;
- 10) регистрация национальных и международных спортивных рекордов.

Виды государственного метрологического контроля

Государственный метрологический контроль включает: утверждение типа средств измерений; поверку средств измерений, в том числе эталонов; лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению и ремонту средств измерений.

Утверждение типа СИ необходимо для новых марок (типов) СИ, предназначенных для выпуска с производства или ввоза по импорту. Указанная процедура предусматривает обязательные испытания СИ, принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию, выдачу сертификата об утверждении типа.

Испытания СИ проводятся государственными научными метрологическими центрами.

Поверка СИ. СИ, подлежащие государственному метрологическому контролю, подвергаются поверке при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации. В отличие от процедуры утверждения типа, в которой участвует типовой представитель СИ, Поверке подлежит каждый экземпляр СИ.

Поверка СИ осуществляется физическим лицом, аттестованным в качестве поверителя. Результатом поверки является подтверждение пригодности СИ к применению или признание СИ непригодным к применению. Если СИ признано пригодным, то на него или на техническую документацию наносится оттиск поверительного клейма или выдается «Свидетельство о поверке».

Первичной поверке подлежат СИ утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, при ввозе по импорту. Первичной поверке могут не подвергаться СИ при ввозе по импорту на основании заключенных международных соглашений о признании результатов поверки, произведенной в зарубежных странах.

Периодической поверке подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении. Результаты периодической поверки действительны в течение межповерочного интервала. Первый межповерочный интервал устанавливается при утверждении типа. Периодическая поверка может производиться на территории пользователя, органа ГМС или аккредитованного на право поверки юридического лица. Место поверки выбирает пользователь СИ, исходя из экономических факторов и возможности транспортировки поверяемых СИ и эталонов.

Внеочередную поверку производят при эксплуатации (хранении) СИ в следующих случаях: повреждение знака поверительного клейма, а также утрата свидетельства о поверке; ввод в

эксплуатацию СИ после длительного хранения (более одного межповерочного интервала); неудовлетворительная работа прибора или проведение повторной настройки после ударного воздействия на СИ.

Инспекционную поверку производят для выявления пригодности к применению СИ при осуществлении государственного метрологического надзора.

Лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту. Лицензирование — выполняемая в обязательном порядке процедура выдачи лицензии юридическому или физическому лицу на осуществление им деятельности, не запрещенной законодательством РФ. Лицензии на вышеуказанную деятельность выдают органы ГМС на территориях субъектов РФ. Основанием для выдачи юридическому или физическому лицу лицензии являются положительные результаты проверки компетентным органом условий осуществления деятельности.

Лекция № 5.

Тема: «Стандартизация: сущность, цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Объекты и субъекты стандартизации».

План.

1. Стандартизация: определение, цели и задачи.
2. Принципы и методы стандартизации
3. Функции и задачи стандартизации
4. Объекты стандартизации
5. Субъекты стандартизации

Стандартизация: определение, цели и задачи.

Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг.

Стандартизация разрабатывает требования, нормы, правила, характеристики как обязательные для применения, так и рекомендуемые. Стандартизация обеспечивает право потребителя на приобретение товаров надлежащего качества, а также право на безопасность и комфортность труда. Важным результатом деятельности по стандартизации является

повышение степени соответствия продукции, процессов, услуг их функциональному назначению, устранение барьеров в торговле, содействие научно-техническому прогрессу.

Стандартизации принадлежит важная роль в обеспечении и регулировании качества товаров народного потребления. Стандартизация направлена на повышение требований к качеству продукции, повышение пищевой ценности продуктов питания, более рациональное использование сырьевых ресурсов, улучшение упаковки и внешнего вида оформления товаров.

Общей **целью стандартизации** является защита интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции, процессов и услуг.

В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании», стандартизация осуществляется в **целях:**

- повышение уровня безопасности жизни и здоровья граждан;
- повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение научно-технического прогресса;
- повышение конкурентоспособности продукции (работ, услуг);
- рационального использования ресурсов;
- технической и информационной совместимости;
- сопоставимости результатов исследований;
- взаимозаменяемости продукции;
- обеспечение обороноспособности, экологической, научно-технической и технологической безопасности страны;
- содействие взаимопроникновению технологий, знаний и опыта, накопленных в различных отраслях экономики;
- содействие сохранению РФ позиции одной из ведущих в экономическом отношении стран.

Задачи стандартизации:

- обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями;
- установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителя и государства, в том числе обеспечивающих ее безопасность для жизни, здоровья людей и имущества, охрану окружающей среды;
- установление требований по совместимости, а также взаимозаменяемости продукции;

- согласование и увязка показателей и характеристик продукции, ее элементов, сырья и материалов;
- установление метрологических норм, правил, положений и требований;
- нормативно-техническое обеспечение контроля, сертификации и оценки качества продукции;
- установление требований к технологическим процессам;
- нормативное обеспечение межгосударственных и государственных социально-экономических и научно-технических программ;
- создание системы каталогизации для обеспечения потребителей информацией о номенклатуре и основных показателях продукции;
- разработка и обеспечение выпуска технических регламентов.

Принципы и методы стандартизации.

Стандартизация как наука базируется на определенных исходных положениях – принципах. Принципы стандартизации отражают основные закономерности процесса разработки стандартов, определяют условия эффективной реализации и тенденции развития.

В ФЗ «О техническом регулировании» определены следующие принципы стандартизации:

- добровольное применение стандартов;
- максимальный учет при разработке стандартов законных интересов всех заинтересованных сторон;
- применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта;
- недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и услуг;
- недопустимости установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам;
- обеспечение условий для единообразного применения стандартов.

Принципы стандартизации можно разделить на научные и организационные.

К **научным принципам** относят:

1. Эффективность – применение нормативных документов должно давать экономический или социальный эффект.
2. Динамичность и опережающее развитие стандарта – в стандартах должна своевременно проводиться замена устаревших требований путем периодического обновления стандартов

для обеспечения их соответствия современным достижениям науки, техники и передового опыта.

3. Системность и комплексность. Системность – это рассмотрение каждого объекта как части сложной системы. Комплексность – совместимость всех элементов сложной системы.

4. Пригодность стандарта для применения его в целях сертификации.

5. Четкость формулировок положений стандарта, чтобы обеспечить однозначность их применения.

К организационным принципам относят:

1. Экономичность – непосредственный экономический эффект дают стандарты, ведущие к экономии ресурсов.

2. Применимость стандартов.

3. Приоритетность разработки стандартов, способствующих обеспечению безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции, услуг.

4. Направленность стандартов на обеспечение безопасности жизни и здоровья людей, окружающей среды.

Основные методы стандартизации:

Методы стандартизации – это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации.

1. Систематизация объектов стандартизации заключается в научно обоснованной, последовательной классификации конкретных объектов стандартизации. Пример – ОКП.

2. Селекция объектов стандартизации - деятельность, заключающаяся в отборе конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.

3. Симплификация (ограничения) – деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства, т.е. ограничение числа объектов.

4. Типизация объектов стандартизации – установление типовых объектов (конструкций, типовых образцов)

5. Оптимизация объектов стандартизации – нахождение оптимальных главных параметров, показателей качества и экономичности, по которым можно сравнивать отдельные объекты.

6. Параметрическая стандартизация. Параметр продукции – это количественная характеристика ее свойств. Наиболее важными параметрами являются характеристики продукции, определяющие назначение продукции и условия ее эксплуатации:

- размерные параметры (размер мебели, вместимость посуды);

- весовые параметры (масса отдельных видов спортивного инвентаря).

Параметрическая стандартизация заключается в выборе и обосновании целесообразной номенклатуры и численного значения параметров. Решается эта задача с помощью математических методов.

7. Унификация продукции – деятельность по рациональному сокращению числа объектов одинакового функционального назначения. Цель унификации – сокращение неоправданного числа объектов одного и того же назначения. Пример – унифицированный контейнер, который последовательно выполняет функции транспортной, производственной тары; функциональные емкости.
8. Агрегатирование – это метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости. Например, применение в мебельном производстве щитов 15 размеров и стандартных ящиков 3 размеров позволяет получать при различной комплектации этих элементов 52 вида мебели.

Функции стандартизации.

1. Функция упорядочения – преодоление неразумного многообразия объектов (раздутая номенклатура продукции, ненужное многообразие документов). Она сводится к упрощению и ограничению. Житейский опыт гласит: чем объект более упорядочен, тем он лучше вписывается в окружающую предметную и природную среду с ее требованиями и законами.
2. Охранная (социальная) функция – обеспечение безопасности потребителей продукции, изготовителей и государства.
3. Ресурсосберегающая функция – обусловлена ограниченностью материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов и заключается в установлении в НД обоснованных ограничений на расходование ресурсов.
4. Коммуникативная функция – обеспечивает общение и взаимодействие людей, в частности специалистов путем личного обмена или использования документов, компьютерных систем и каналов передачи информации. Эта функция направлена на преодоление барьеров в торговле и на содействие научно-техническому и экономическому сотрудничеству.

5. Цивилизирующая функция – направлена на повышение качества продукции и услуг как составляющей качества жизни. Стандарты отражают степень общественного развития страны, т.е. уровень цивилизации.

6. Информационная функция – стандарты – источник важнейшей информации. Стандартизация обеспечивает материальное производство, науку и технику и другие сферы нормативными документами, эталонами мер, образцами-эталонами продукции, каталогами продукции как носителями ценной технической и управленческой информации.

7. Функция нормотворчества – проявляется в задании норм и требований (правил, значений параметров) применительно к объекту стандартизации.

8. Доказательная функция – проявляется в применении в ТР метода ссылок на стандарты.

9. Идентифицирующая функция – позволяет соотнести название продукции с необходимым ее составом и набором показателей качества, являющихся признаками продукции. Стандарты предупреждают фальсификацию товаров, при которой, например, нектар представляется соком, маргарин – сливочным маслом и т.д.

Объекты стандартизации.

Объект стандартизации – предмет (продукция, процесс, услуга), подлежащий или подвергшийся стандартизации. На объект стандартизации разрабатывают те или иные требования, характеристики, параметры, правила и т.д. Стандартизация может касаться либо объекта в целом, либо его отдельных составляющих.

Объекты стандартизации классифицируются на:

- продукцию (товары народного потребления);
- услуги;
- процессы (работы).

В предмете «продукция» разрабатывают стандарты на сырье, продукты, товары народного потребления, технические требования однородных групп продукции, методы контроля, правила маркировки, упаковки, транспортирования и хранения.

В предмете «услуги» стандартизируются материальные и нематериальные услуги и требования к однородной группе услуг (классификация предприятий, требования к персоналу). Стандартизации подлежат услуги розничной торговли, услуги общественного питания, образовательные услуги, медицинские услуги и т.д.

В предмете «процессы(работы)» стандартизируются производственные процессы, происходящие на отдельных стадиях ЖЦП, процессы, связанные с нематериальным производством (банковская, издательская деятельность), управленческие процессы, измерительные процессы, процессы учета и переработки информации.

Субъекты стандартизации.

Субъекты стандартизации – организации, учреждения, объединения, основной деятельностью которых является осуществление работ по стандартизации.

Субъекты стандартизации организуются на международном, региональном, национальном уровнях.

Национальным органом по стандартизации России является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, которое осуществляет государственное управление стандартизацией в стране, формирует и реализует государственную политику в области стандартизации.

Ростехрегулирование:

- утверждает национальные стандарты;
- принимает программу разработки национальных стандартов;
- организует экспертизу проектов национальных стандартов;
- обеспечивает соответствие национальной системы стандартизации интересам национальной экономики, состоянию материально-технической базы и научно-техническому прогрессу;
- осуществляет учет национальных стандартов;
- создает технические комитеты по стандартизации, утверждает положение о них и координирует их деятельность;
- организует опубликование национальных стандартов и их распространение;
- утверждает изображение знака соответствия национальным стандартам;
- представляет РФ в международных организациях.

К Российским службам стандартизации относятся НИИ Ростехрегулирования:

- ВНИИСтандарт – головной институт в области государственной системы стандартизации;
- ВНИИС – головной институт в области сертификации продукции (услуг) и систем управления качеством продукции.

Ростехрегулирование осуществляет свои функции через созданные им территориальные органы. В структуру входит Дальневосточное межрегиональное территориальное управление Ростехрегулирование.

К территориальным органам Ростехрегулирования относятся ЦСМ (центры стандартизации, метрологии и сертификации – в России – более 100. Эти центры проводят работы по сертификации продукции (услуг), оказывают инженерно-техническую по стандартизации, метрологии, сертификации. На базе Центров созданы испытательные лаборатории.

Постоянными рабочими органами по стандартизации являются технические комитеты (ТК). Любой стандарт – продукт согласованного мнения всех заинтересованных в этом документе сторон (пользователей). Поэтому в состав ТК включают разработчиков, изготовителей,

реализаторов, потребителей продукции, а также ведущих ученых и специалистов в конкретной области. ТК несет ответственность за качество и сроки разрабатываемых ими проектов стандартов. Особое внимание уделяется требованиям безопасности объектов стандартизации и защите прав потребителей.

ТК не только разрабатывают новые стандарты, но и пересматривают, отменяют ли вносят изменения в действующие стандарты. Например, ТК №347 «Услуги торговли и общественного питания».

Международные организации по стандартизации.

Основные задачи международного сотрудничества в области стандартизации:

- согласование государственной системы стандартизации с международной системой в целях повышения уровня отечественных стандартов;
- совершенствование фонда национальных стандартов;
- повышение качества отечественной продукции и ее конкурентоспособности на мировых рынках;
- обеспечение защиты интересов РФ при разработке международных и региональных стандартов;
- обеспечение единства измерений с другими странами.

Международное сотрудничество РФ по линии международных организаций по стандартизации включает в себя непосредственное участие в работе этих организаций, в первую очередь в разработке международных и региональных стандартов, а также обеспечение их применения в народном хозяйстве и договорно-правовых отношениях со странами-партнерами.

Международная организация по стандартизации (ИСО) – функционирует с 1947 года. СССР был одним из основателей организации, постоянным членом руководящих органов. На сегодняшний день в составе ИСО – более 120 стран.

Сфера деятельности ИСО – стандартизация во всех областях, кроме электротехники и электроники.

Задачи ИСО: содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами, а также сотрудничества в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях. В последние годы ИСО уделяет много внимания стандартизации систем обеспечения качества. Практическим результатом является разработка и издание международных стандартов.

В технической работе ИСО участвуют свыше 30 тыс. экспертов из разных стран мира. ИСО пользуется мировым авторитетом и имеет высокий статус среди крупнейших международных организаций.

Стандарты ИСО – наиболее широко используемые во всем мире, их более 10 тыс, причем ежегодно пересматривается и принимается вновь более 500 стандартов. Стандарты ИСО представляют собой тщательно отработанный вариант технических требований к продукции (услугам), что значительно облегчает обмен товарами, услугами между всеми странами мира. Стандарты серии **ИСО 9000** – это стандарты менеджмента качества. Их применяют в том случае, когда желают разработать системы менеджмента, обеспечивающие соответствие продукции установленным требованиям.

Международные стандарты ИСО не имеют статуса обязательных для всех стран-участниц. Любая страна мира вправе применять или не применять их. Решение вопроса о применении международного стандарта ИСО связано в основном со степенью участия страны в международном разделении труда и состоянием ее внешней торговли. Стандарт ИСО в случае его использования вводится в национальную систему стандартизации. В российской системе стандартизации нашли применение около половины международных стандартов ИСО.

Международная электротехническая комиссия (МЭК) создана в 1906 году, число членов - 60.

МЭК занимается стандартизацией в области электротехники, электроники, радиосвязи, приборостроения. Основная цель организации, которая определена ее уставом, - содействие международному сотрудничеству по стандартизации в области электротехники и радиотехники путем разработки международных стандартов

Совместно с ИСО МЭК разрабатывает международные стандарты на безопасность. Главной целью стандартизации в области безопасности является поиск защиты от различных видов опасностей. В сферу деятельности МЭК входят: травмоопасность, опасность поражения электрическим током, техническая опасность, опасность излучений оборудования (звуковых, инфракрасных, радиочастотных, ультрафиолетовых) и т.д.

Тема: «Виды нормативных документов по стандартизации. Категории и виды стандартов».

План.

1. Виды нормативных документов по стандартизации.
2. Категории и виды стандартов.
3. Порядок разработки национальных стандартов, стандартов организаций.
4. ТУ как нормативный документ.

Виды нормативных документов:

Нормативный документ – документ, содержащий правила, общие принципы, характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов, и доступный широкому кругу потребителей.

Нормативное обеспечение в области стандартизации основывается на законах, законодательных актах, технических регламентах, стандартах, ТУ, классификаторах.

Стандарт – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. Стандарты основываются на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.

Технический регламент – документ, который принят международным договором РФ, или федеральным законом, или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

Технические условия (ТУ) – нормативный документ на конкретную продукцию, разработанный изготовителем.

Общероссийский классификатор продукции (ОКП) – нормативный документ, представляющий систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок продукции (товаров народного потребления).

Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации - нормативный документ, распределяющий технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией и являющийся обязательным для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией.

Категории и виды стандартов.

В зависимости от сферы действия стандарты делят на **категории**:

- международные стандарты
- региональные стандарты
- межгосударственные стандарты
- национальные стандарты
- отраслевые стандарты
- стандарты организаций.

Международные стандарты разрабатываются международными организациями ИСО и МЭК, применение международных стандартов повышает конкурентоспособность продукции.

Региональные стандарты разрабатываются региональными организациями ЕС, СЕН, СЕНЭЛЕК, особенность большинства евростандартов заключается в том, что в их основу закладывают лучшие стандарты отдельных европейских стран.

Межгосударственный стандарт (ГОСТ) – стандарт, принятый государствами СНГ, которые проводят согласованную политику в области стандартизации, метрологии и сертификации и применяют его в этих странах.

Национальный стандарт (ГОСТ Р) – стандарт, утвержденный национальным органом по стандартизации одной страны (РФ). ГОСТ Р применяют на территории РФ предприятия независимо от форм собственности и подчинения, граждане, занимающиеся индивидуальной трудовой деятельностью, органы государственного и местного управления, при этом не должен нарушаться принцип добровольного применения стандартов.

К объектам национальных стандартов относятся продукцию, работы, услуги, имеющие межотраслевое значение.

В государственных стандартах содержатся как обязательные для выполнения требования к объекту стандартизации, так и рекомендательные.

К обязательным требованиям относятся безопасность продукции (процесса, услуги) для здоровья человека, окружающей среды, имущества, санитарные нормы, потребительские характеристики продукции, методы контроля соответствия обязательным требованиям, методы маркировки.

Отраслевые стандарты (ОСТ) разрабатываются применительно к продукции определенной отрасли. ОСТ не должны нарушать обязательные требования государственных стандартов, а также правила и нормы безопасности. Например, ОСТ 28-1-95 Общественное питание, Требования к производственному персоналу.

Стандарты организаций (СТО) разрабатываются на применяемые в данной организации продукцию, процессы и оказываемые услуги. По сравнению с национальными стандартами СТО являются более мобильными в части применения повышенных показателей качества и новых международных стандартов. Изготовители-лидеры устанавливают в своих стандартах нормы, превышающие требования национальных стандартов. Примерами СТО являются стандарты НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности на унифицированные окна повышенной энергоэффективности для жилых зданий в регионах Сибири и ДВ. Новые методы испытаний, методология экспертизы являются объектом стандартов того же НТО (по экологической экспертизе малоэтажных жилых зданий, стандартов Торгово-промышленной палаты (по экспертизе качества различных потребительских товаров).

В зависимости от назначения и содержания разрабатываются стандарты следующих **видов**:

- основополагающие
- стандарты на продукцию
- на услуги
- на работы (процессы)
- на методы контроля.

Основополагающие стандарты устанавливают общие организационно-технические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования, нормы и правила.

Основополагающие стандарты обеспечивают общие требования в процессах создания и использования продукции, охраны окружающей среды, безопасности продукции, процессов, услуг.

Основополагающие стандарты, как правило, образуют определенные системы (комплексы). Комплекс стандартов объединяет взаимосвязанные стандарты, если они имеют общую целевую направленность. Так, комплекс основополагающих стандартов содержит положения, направленные на то, чтобы стандарты, применяемые на разных уровнях управления, не противоречили друг другу и законодательству, обеспечивали достижение общей цели и выполнение обязательных требований.

Примеры комплексов стандартов:

ГСС - в основополагающих стандартах изложена национальная система стандартизации РФ.

Государственные стандарты системы менеджмента качества.

Стандарты на продукцию устанавливают требования к конкретному виду продукции (стандарт технических условий), либо к группе однородной продукции (стандарт общих технических условий).

Указанные стандарты включают следующие разделы: классификация, основные параметры и размеры, общие технические требования, правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение. По группам однородной продукции могут разрабатываться стандарты узкого назначения.

Стандарты на услуги устанавливают требования, которым должна удовлетворять группа однородных услуг (услуги розничной торговли, услуги туристические), или конкретные услуги (классификация предприятий розничной торговли) с тем, чтобы обеспечить соответствие услуги ее назначению.

Стандарты на работы (процессы) устанавливают требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции – разработка, изготовление, транспортирование, хранение, эксплуатация, утилизация – для обеспечения их технического единства и оптимальности. В торговле и общественном питании важную роль играют стандарты на методы хранения пищевых продуктов и предпродажной подготовки товаров (ГОСТ 7595-79 «Мясо. Разделка говядины для розничной торговли»).

Стандарты на методы контроля должны обеспечивать всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции. Устанавливаемые в стандартах методы контроля должны быть объективными, точными и обеспечивать воспроизводимые результаты. В стандартах устанавливают виды средств измерений, порядок подготовки к проведению испытаний, порядок испытаний, правила обработки результатов, допустимую погрешность. В связи с широким распространением фальсификации на мировом рынке и в России актуально введение в действие стандартов, позволяющих проводить идентификацию продукции. Стандарты могут быть узкого назначения – проверка только одного показателя качества, либо широкого назначения – проверка комплекса показателей.

Лекция № 7.

Тема: «Порядок разработки национальных стандартов, стандартов организаций. ТУ как нормативный документ».

План.

1. Порядок разработки национальных стандартов, стандартов организаций.
2. ТУ как нормативный документ.
3. Межотраслевые системы стандартов
4. Стандарты, обеспечивающие качество продукции.
5. Стандартизация услуг.

Порядок разработки национальных стандартов.

1. Разрабатывается проект стандарта. Разработчик проекта стандарта обеспечивает доступность проекта стандарта заинтересованным лицам для ознакомления.
2. Разработчик дорабатывает проект стандарта с учетом полученных замечаний заинтересованных лиц. Проводится публичное обсуждение проекта (срок обсуждения – не менее двух месяцев).
3. Проект стандарта вместе с перечнем полученных замечаний представляется в Технический комитет по стандартизации, который организует Экспертизу проекта. По результатам экспертизы ТК готовит мотивированное предложение об утверждении или отклонении проекта стандарта, которое направляется национальному органу по стандартизации.
4. Национальный орган по стандартизации (Федеральное агентство Ростехрегулирование) утверждает и публикует национальный стандарт.

ТУ как нормативный документ.

В ФЗ «О техническом регулировании» ТУ не представлены как документы по стандартизации. На практике фонд ТУ насчитывает 600 тыс. единиц. ТУ выполняют роль нормативного документа в том случае, если на них делаются ссылки в договорах. В отличие от национальных стандартов они разрабатываются в более короткие сроки. Объекты ТУ:

- изделия, выпускаемые мелкими сериями (изделия народных промыслов)
- изделия сменяющегося ассортимента (выпускаемые к знаменательным событиям или к определенным датам)
- изделия, осваиваемые промышленностью
- продукция, выпускаемая на основе новых рецептур или технологий.

Требования ТУ не должны противоречить обязательным требованиям стандартов. ТУ утверждает разработчик документа.

Межотраслевые системы стандартов.

Формой комплексной стандартизации является стандартизация межотраслевых систем, направленная на решение крупных народнохозяйственных задач и обеспечивающая повышение эффективности производства высококачественной продукции.

Примеры действующих в настоящее время межотраслевых систем стандартизации:

1. Государственная система стандартизации РФ (ГСС).
2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
3. Единая система технологической документации (ЕСТД).
4. Система показателей качества продукции (СПКП).
5. Унифицированная система документации (УСД).
6. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
7. Система разработки и постановки продукции на производство (СППП).
8. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов (ССОП).

Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

ЕСКД устанавливает для всех предприятий страны единые правила разработки, выполнения, оформления и обращения конструкторской документации.

Основные задачи ЕСКД:

- повышение эффективности за счет исключения затрат на переоформление документов при их передаче в другие предприятия и организации;
- упрощение текстовых документов и графических изображений;
- снижение затрат на подготовку и применение документов;
- механизация и автоматизация обработки технических документов и содержащейся в них информации;
- учет документации, сокращение ее объемов и др.

ЕСКД позволяет осуществлять широкий обмен технической документацией с зарубежными странами, выходить на международный рынок с продажей товаров, организовывать совместные с зарубежными фирмами предприятия по изготовлению продукции.

Единая система технологической документации (ЕСТД).

Технологическая документация определяет технический уровень производства. На основе технологической документации создается информация, применяемая для проведения технико-

экономических расчетов, планирования и регулирования производства, правильной его организации, подготовки, управления и обслуживания.

Основная задача ЕСТД – установить во всех организациях единые правила, нормы и положения выполнения, оформления, унификации и стандартизации технической документации.

Применение ЕСТД позволяет:

- сократить объем разрабатываемой технологической документации;
- повысить производительность труда технологов;
- упорядочить номенклатуру и содержание форм документов общего назначения;
- создать первичную информационную базу для автоматизированной системы управления предприятия и отрасли.

Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).

Главной целью СРПП является обеспечение выпуска продукции высокого качества. Она распространяется на продукцию всех отраслей промышленности за исключением военной.

Задачи СРПП:

- обеспечение разработки и производства новой продукции высокого качества, которая может быть конкурентоспособной;
- обеспечение стабильности показателей качества выпускаемой продукции;
- сокращение сроков и затрат на разработку, производство, эксплуатацию продукции;
- своевременное обновление устаревшей продукции;
- повышение ответственности исполнителей работ за качество разработки, изготовления продукции.

Объектами стандартизации СРПП являются:

- проведение работ в процессе жизненного цикла продукции;
- функции участников работ;
- общие требования к продукции, предъявляемые на каждой стадии жизненного цикла продукции.

Стандарты, обеспечивающие качество продукции.

Стандарты данного направления можно представить в следующих группах :

1. стандарты технической подготовки производства
2. стандарты, обеспечивающие качество на стадии эксплуатации
3. стандарты на системы качества
4. стандарты, определяющие требования к отдельным свойствам продукции

1. Стандарты технической подготовки производства.

Главной задачей этого этапа является создание изделия высокого технического уровня при одновременном сокращении цикла и снижении трудоемкости процессов разработки и освоения новой техники, повышении гибкости производства.

2. Стандарты, обеспечивающие качество на стадии эксплуатации.

В эту группу входят стандарты на эксплуатационные документы ЭД – руководства по эксплуатации, паспорта, этикетки. Чем грамотнее составлен ЭД, тем эффективнее потребитель подключается к управлению качеством товара, ведь известно, что 20% случаев преждевременного отказа бытовой техники на этапе эксплуатации связаны с нарушением правил эксплуатации.

3. Стандарты на системы качества.

Основополагающими являются стандарты ИСО 9000, ИСО 9001-9004. Эти стандарты регламентируют правила разработки и применения систем менеджмента качества.

4. Стандарты, определяющие требования к отдельным свойствам продукции.

Эти стандарты разработаны на все виды продукции и группы однородной продукции. В них установлены требования к качеству и регламентированы показатели качества.

Стандартизация услуг.

Сфера услуг занимает значительное место в экономике и жизни общества. Расширяется перечень оказываемых услуг. К традиционным для нашей страны услугам добавляются новые: фрахтовые, аудиторские, трастовые, рекламные. Объем торговли услугами растет как в сфере оказания услуг населению, так и в сфере производственных услуг – услуг в промышленности, на транспорте, в строительстве, в сельском хозяйстве.

Для разработки комплекса стандартов в сфере услуг созданы технические комитеты ТК «Услуги торговли и общественного питания», «Транспортные услуги», «Бытовое обслуживание», «Туристско-экскурсионное обслуживание» и др. ТК разрабатывают стандарты в сфере услуг в двух направлениях:

- стандарты, устанавливающие требования к обслуживающему и производственному персоналу;

- стандарты, устанавливающие требования к предприятиям, оказывающим услуги (в том числе на классификацию по типам, видам, классам, разрядам, «звездам»).

Лекция № 8.

Тема: «Техническое регулирование. Технические регламенты на потребительские товары: структура, содержание, порядок разработки, применение»

План: 1.Понятие технического регулирования.

2.Объекты и субъекты технического регулирования

3.Принципы технического регулирования

4.Технические регламенты.

Понятие технического регулирования.

Эффективно работающий мировой рынок – это экономическое пространство, в котором свободно перемещаются через границы государств товары, капитал, трудовые ресурсы, информация, туда, где для них складываются более выгодные условия. Создание такого рынка возможно, если государства будут принимать меры, направленные на устранение тарифных и технических барьеров. Под техническим барьером понимаются различия в требованиях национальных и международных стандартов, приводящие к дополнительным по сравнению с обычной коммерческой практикой затратам средств и времени для продвижения товаров на соответствующий рынок.

Так, В 2003 году в Нью-Йорке была отозвана из торговых точек партия российского молока «Милая Мила», так как в продуктах был обнаружен сульфонамид – вещество, способное вызывать аллергическую реакцию. Причина – различие требований национальных стандартов. Хотя российские ГОСТы в целом жестче, но тест на сульфонамид не был предусмотрен. Приведенный пример иллюстрирует естественный технический барьер. Но в практике очень много искусственно создаваемых технических барьеров для России, не являвшейся членом ВТО. Очень часто они возникают из-за отсутствия соглашений о взаимном признании результатов оценки соответствия. Например, к нашей бытовой технике (автомобили, холодильники), поступающей на европейский рынок, часто предъявляют по отдельным характеристикам более жесткие требования, чем к продукции других европейских стран, несмотря на наличие сертификатов соответствия.

В связи с этим Россия, как и все другие страны, должна разрабатывать программы по преодолению барьеров в торговле, тем более, что реализация данных программ дает огромный экономический эффект. По данным Экономического комитета АТЭС, разработанные программы по нетарифным барьерам в торговле (стандартизации, оценке соответствия) дают странам АТЭС 0,26% прибыли от фактического валового внутреннего продукта (около 45 млрд. дол.)

В основе программ по преодолению технических барьеров лежит деятельность государств области технического регулирования. Под регулированием понимаются действия государства, организующие поведение на рынке хозяйствующих субъектов.

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.

В этом громоздком определении, представленном в ФЗ «О техническом регулировании», просматриваются его главные элементы – правовое регулирование в трех областях:

- установление, применение и исполнение обязательных требований к продукции и процессам ЖЦП;
- установление и применение на добровольной основе требований к продукции, процессам ЖЦП, выполнению работ или оказанию услуг;
- регулирование в области оценки соответствия.

Первый элемент реализуется через принятие и применение технических регламентов на продукцию и правила метрологии; второй – через стандартизацию; третий – через оценку соответствия (сертификацию и декларирование соответствия, государственный контроль и надзор, аккредитацию, испытание, регистрацию).

Под «принятием требований» понимают их утверждение в установленных порядке и юридической форме. Под «применением требований» понимают их обязательный или добровольный выбор во всех объектах и случаях, для которых они приняты. Под «исполнением требований» следует понимать их обязательное соблюдение.

Объекты и субъекты технического регулирования.

Объектами технического регулирования являются продукция, процессы жизненного цикла продукции, работы и услуги.

В общем виде техническое регулирование – это правовое регулирование отношений в области установления и применения требований (обязательных и рекомендуемых) к указанным объектам и в области оценки соответствия установленным требованиям.

Субъектами технического регулирования являются:

1. Органы власти (Правительство и министерства РФ).
2. Органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического законодательства(федеральные службы по надзору)
3. Органы по сертификации (более 1100 в рамках обязательной системы ГОСТ Р), аккредитованные испытательные лаборатории (более 2500)
4. Субъекты хозяйственной (предпринимательской) деятельности
5. Разработчики технических законов и стандартов.

Принципы технического регулирования:

- применение единых правил установления требований к продукции или к связанным с ними процессам проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;
- соответствие технического регулирования уровню развития национальной экономики, развития материально-технической базы, а также уровню научно-технического развития;
- независимость органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей;
- единая система и правила аккредитации;
- единство правил и методов исследований и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия;
- единство применения требований технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок;
- недопустимость ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;
- недопустимость совмещения полномочий органа государственного контроля и органа по сертификации;

- недопустимость внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов;

Технические регламенты.

Главная цель технического регулирования – принятие технических регламентов.

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 приобретателей.

Технический регламент должен содержать:

- исчерпывающий перечень продукции и процессов ЖЦП, в отношении которых устанавливаются требования ТР;
- правила идентификации объекта технического регулирования;
- минимально необходимые требования, обеспечивающие безопасность продукции и процессов ЖЦП;
- правила и формы оценки соответствия;
- требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правила их нанесения.

Содержащиеся в ТР обязательные требования к продукции, процессам ЖЦП, правила и формы оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке являются исчерпывающими, имеют прямое действие на территории РФ и могут быть изменены только путем внесения изменений в соответствующий технический регламент.

Лекция № 9.

Тема: «Подтверждение соответствия: понятие, цели и принципы. Формы подтверждения соответствия».

План: 1.Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия.

2.Цели и принципы подтверждения соответствия.

3.Формы подтверждения соответствия.

Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия.

В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании»

Оценка соответствия – это прямое или косвенное определение соблюдения требований к объекту. Объектами соответствия являются продукция, услуги, системы качества, рабочие места и пр. В оценке соответствия участвуют 3 стороны. Участвующие стороны представляют интересы поставщиков (первая сторона) или покупателей (вторая сторона). Третья сторона – лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе.

Подтверждение соответствия – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов ЖЦП, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Форма подтверждения соответствия – определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции, процессов ЖЦП, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Декларация о соответствии – документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов. В отличие от сертификации декларирование осуществляется первой стороной (как правило, изготовителем).

Знак соответствия – обозначение, служащее для информирования приобретателя о соответствии объекта сертификации требованиям национальных стандартов.

Знак обращения на рынке – обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

Цели и принципы подтверждения соответствия.

Цели подтверждения соответствия:

- удостоверение соответствия продукции и процессов ЖЦП, работ и услуг (или иных объектов) техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;
- повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;

- содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также осуществления международной торговли.

О высоком социально-экономическом эффекте подтверждения соответствия свидетельствует следующий пример: отказ в обязательной сертификации и запрет реализации на рынке 100 т бельгийской говядины спасли от острого отравления тысячи людей; затраты на их лечение составили бы около 60 млн руб., а потери из-за отсутствия людей на рабочих местах – еще 100 млн руб.

Принципы подтверждения соответствия:

1. Доступность информации о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам.
2. Установление в соответствующем ТР перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия по отношению к объектам, определенным видам продукции.
3. Уменьшение срока проведения процедуры обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя.
4. Недопустимость принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия.
5. Недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией.
6. Защита имущественных интересов заявителей, соблюдение коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при проведении подтверждения соответствия.

Подтверждение соответствия разрабатывается и применяется равным образом независимо от страны и места происхождения продукции, осуществления процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг, видов и особенностей сделок и лиц, которые являются изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями.

Формы подтверждения соответствия.

Подтверждение соответствия на территории РФ может носить добровольный или обязательный характер. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в

форме добровольной сертификации. Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах: -декларирования соответствия

-обязательной сертификации.

Лекция № 10.

Тема: «Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия, отличие от сертификации».

План: 1.Обязательная сертификация.

2.Добровольная сертификация.

3.Декларирование соответствия.

Обязательная сертификация.

Обязательная сертификация является формой государственного контроля за безопасностью продукции. Она может осуществляться лишь в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ. Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации на основании договора с заявителем. Орган по сертификации должен быть аккредитован в порядке, установленном Правительством РФ. Обязательная сертификация подтверждает только требования безопасности продукции и услуг, распространяется на продукцию и услуги, от которых зависят здоровье и жизнь потребителя, а также безопасность имущества и окружающей среды.

В соответствии со ст.7 Закона «О защите прав потребителей» перечни товаров, подлежащих обязательному подтверждению соответствия, утверждаются Правительством РФ. На основании этих перечней Ростехрегулирование разрабатывает Номенклатура продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации. В нее включено более 100 групп продукции и услуг. Например:

-продовольственные товары:

1. мясо и мясные продукты;

2. яйца и яйцепродукты;
3. молоко и молочные продукты;
4. рыба, рыбные и другие морепродукты;
5. хлеб, хлебобулочные и макаронные изделия;
6. плодоовощная продукция и продукты ее переработки;
7. чай и пряности и т.д.

-товары для детей:

1. продукты для питания детей;
2. одежда и обувь;
3. предметы по уходу за детьми;

- медикаменты, продукция медицинского назначения;

-оборудование для легкой и пищевой промышленности;

-бытовая техника и др.

В РФ действует Система обязательной сертификации ГОСТ Р, возглавляемая Ростехрегулированием. В рамках этой системы действуют системы сертификации однородной продукции (пищевой продукции, товаров для детей и др.) и однородных услуг (услуги пассажирского транспорта, авиатранспорта и др.). При проведении обязательной сертификации предусмотрено проведение обязательных исследований продукции в испытательных лабораториях. На основании протоколов испытаний орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата соответствия. При обязательной сертификации действие сертификата соответствия и знака соответствия распространяется на всей территории России.

Добровольная сертификация.

Добровольная сертификация проводится по инициативе заявителей на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольная сертификация проводится для объектов, от которых не зависят безопасность потребителя, но она обуславливает ограничение выпуска некачественной продукции или услуг, так как при этом проверяется их соответствие нормативным документам. Добровольная сертификация продукции или услуги, подлежащей обязательной сертификации, не может заменить обязательную сертификацию такой продукции.

Объектами добровольного подтверждения соответствия являются продукция, процессы производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работы и услуги, а также иные объекты, в отношении которых стандартами, системами добровольной сертификации и договорами устанавливаются требования.

По продукции, прошедшей обязательную сертификацию, могут проверяться в рамках добровольной сертификации требования, дополняющие обязательные. Например, при анализе зубных паст может быть проверена эффективность их действия.

Добровольная сертификация в условиях рыночной экономики становится условием преодоления торговых барьеров, так как повышая конкурентоспособность, она фактически обеспечивает производителю место на рынке. Целью системы добровольной сертификации является повышение конкурентоспособности отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Система предназначена для подтверждения отечественной и импортной продукции 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. Поэтому добровольная система оказывается более информативной, чем обязательная.

В отличие от обязательной сертификации, подтверждающей только требования безопасности, добровольная сертификация расширяет круг задач, например:

- подтверждение требованиям стандартов, а также ряда показателей качества, дополняющих безопасность;
- подтверждение подлинности продукции;
- подтверждение соответствия компетентности персонала, работающего в качестве эксперта;
- подтверждение соответствия процессов жизненного цикла установленным требованиям;
- подтверждение соответствия системы качества организации требованиям международных стандартов ИСО 9000.

Добровольная сертификация является рыночным инструментом борьбы с фальсифицированной продукцией. В этом случае маркирование продукции знаком

соответствия означает, что продукция выпущена «легальным» производителем, гарантирующим качество и безопасность для потребителей.

В России в настоящее время преобладает обязательная сертификация, за рубежом – добровольная.

Декларирование соответствия

Декларирование соответствия – более гибкая процедура обязательного подтверждения соответствия. Введение декларирования соответствия снижает затраты на проведение без увеличения реализации опасной продукции на российском рынке, ускоряет товарооборот.

Правительством утвержден перечень продукции, соответствие которой может подтверждаться декларацией о соответствии. Этот перечень содержит малоопасные виды товаров: тетради, обои, сахар, хлебобулочные изделия, зерновые, зернобобовые, крахмал, соль и др.

Декларирование соответствия осуществляется по одной из следующих схем:

- принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств;
- принятие декларации о соответствии на основании доказательств, полученных с участием третьей стороны (испытательной лаборатории).

При декларировании соответствия на основании собственных доказательств заявитель самостоятельно формирует доказательные материалы в целях подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов. В качестве таких материалов используются техническая документация, результаты собственных исследований.

Декларация о соответствии заполняется по установленной форме.

У изготовителя обязательно должно быть наличие доказательства соответствия. Такими доказательствами могут быть:

- протоколы испытаний продукции;
- сертификаты соответствия на сырье или комплектующие;
- документы, предусмотренные для данной продукции соответствующими ФЗ – гигиенические заключения, ветеринарные свидетельства и др.);
- сертификаты на систему качества;
- другие документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям.

Принятая изготовителем декларация подлежит регистрации в органах по сертификации. Зарегистрированная декларация является основанием для маркирования продукции знаком соответствия. Декларация может быть признана недействительной, если указанные в ней сведения не соответствуют требованиям технических регламентов. В этом случае ее регистрация аннулируется.

4.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа №1.

Тема: «Перевод внесистемных единиц измерения в единицы системы СИ».

Задание 1. Используя ГОСТ 8.417-81 «Единицы физических величин», записать в тетради характеристику основных единиц физических величин системы СИ, образование дольных и кратных единиц.

Задание 2. Записать в тетради классификацию внесистемных единиц измерения, преимущества применения системы СИ.

Необходимость в единстве измерений появилась давно, но даже сейчас некоторые государства не отказались от исторически сложившихся у них единиц измерения. Так, в Великобритании, США, Канаде основной единицей массы считают фунт, причем его величина в Системе британских имперских мер и старой Системе винчестерских мер различна.

К первой системе единиц физических величин относят метрическую систему, в которой за единицу длины был взят метр, за единицу массы – грамм, то есть масса 1 см³ химически чистой воды при температуре +4°C. В 1799 г. Были изготовлены первые прототипы (эталон) метра и килограмма. Кроме этих единиц метрическая система в своем первоначальном варианте

включала еще единицу емкости – литр (куб с ребром 10 см), единицу площади – ар (площадь квадрата со стороной 10 м) и единицу объема – стер (куб с ребром 10 м).

Понятие системы единиц (совокупность основных и производных единиц) было введено в 1832 г. Основными единицами системы являлись: единица длины – миллиметр, единица массы – миллиграмм, единица времени – секунда. Эту систему называли абсолютной.

В 1881 г. Была принята система единиц физических величин СГС, названная по начальным буквам основных величин: сантиметр, грамм, секунда.

В начале XX в. Была предложена еще одна система единиц, получившая название МКСА (в русской транскрипции). Основные единицы системы: метр, килограмм, секунда, ампер, производные: единица силы – ньютон, единица энергии – джоуль, единица мощности – ватт.

В связи с этим, единицы физических величин делятся на системные и внесистемные.

Системная единица – единица физической величины, входящая в одну из принятых систем. Все основные, производные, кратные и дольные единицы являются системными.

Внесистемная единица – это единица физической величины, не входящая ни в одну из принятых систем единиц. Внесистемные единицы по отношению к единицам СИ разделяют на четыре вида:

- 1) допускаемые наравне с единицами СИ, например: единицы массы – тонна; плоского угла – градус; объема – литр; времени – минута, час, сутки и другие.
- 2) допускаемые к применению в специальных областях, например: астрономическая единица, световой год – единица длины в астрономии;
- 3) временно допускаемые к применению наравне с единицами СИ, например: морская миля – в морской навигации; карат – единица массы в ювелирном деле и другие. Эти единицы должны изыматься из употребления в соответствии с международными соглашениями;
- 4) изъятые из употребления, например: миллиметр ртутного столба – единица давления; лошадиная сила – единица мощности и некоторые другие.

Итак, в настоящее время широко применяются две системы единиц СИ и СГС. Система СГС существует более 100 лет и до сих пор используется в точных науках – физике, астрономии. Однако ее все более теснит система СИ – единственная система единиц физических величин, которая принята и используется в большинстве стран мира. Это обусловлено ее достоинствами и преимуществами перед другими системами единиц, к которым относятся:

- универсальность, т.е. охват всех областей науки и техники;
- унификация всех областей и видов измерений;
- возможность воспроизведения единиц с высокой точностью в соответствии с их определением;
- упрощение записи формул в физике, химии, а также в технических науках;

- уменьшение числа допускаемых единиц;
- единая система образования кратных и дольных единиц, имеющих собственное наименование;
- лучшее взаимопонимание при развитии научно-технических и экономических связей между разными странами.

Согласованная Международная система единиц физических единиц (СИ) принята в 1960 г. XI Генеральной конференцией по мерам и весам.

Задание 3. Используя таблицу перевода внесистемных единиц измерения в единицы системы СИ, решить задачи:

Задача 1. Ресторан заключил договор с английской фирмой на поставку партий: мяса, пива, пряностей. Фирма поставила ресторану: мясо - 3т (длинная тонна ИК), пива - 60 gal (галлон), пряностей – 150 oz (унция). Рассчитайте массу товаров в единицах СИ.

Задача 2. Американская фирма заключила договор на поставку товаров с английской фирмой. Английская фирма поставила 200 gal (галлон) пива, 300 pt (пинта) виноградного вина. При заключении договора купли-продажи сторонами не были оговорены единицы измерения. Каждая из договорных сторон имела в виду свои национальные единицы измерения. В результате одна из сторон понесла убытки. Рассчитайте возможные убытки (в натуральном и денежном выражении). Какая из сторон понесла убытки? Цена за убытки: пиво – 5\$ за 1 gal, виноградное вино – 10\$ за 1 pt. Рассчитайте объем товаров в единицах СИ.

Справочная таблица перевода неметрических единиц измерения в Англии и США в единицы Международной системы (СИ) согласно рекомендациям Международной организации стандартизации ИСО R 31

Наименование величин	Единицы измерения	Сокращенное обозначение единицы измерения	Перевод в единицы системы СИ или кратные и дольные их значения
Длина	Ярд	yd	0,9144 м (точно)
	Фут	ft	0,3048 м (точно)

	Дюйм	in	0,0254 м (точно)
	Миля	mile	1609,344 м (точно)
	Морская миля	—	1852 м (точно)
Площадь	Квадратный ярд	yd ²	0,886127 м ²
	Квадратный фут	ft ²	0,0929030 м ²
	Квадратный дюйм	in ²	6,4516 см (точно)
Объём	Кубический ярд	yd ³	0,764555 м ³
	Кубический фут	ft ³	28,3168 дм ³
	Кубический дюйм	in ³	16,3871 см ³
	Галлон (английский)	gat (UK)	4,54609 дм ³
	Пинта (английская)	pt(UK)	0,568261 дм ³
	Жидкостная унция (английская)	floz(UK)	28.4130 см ³
	Бушель (английский)	—	36,3687 дм ³
	Галлон (США)	gal (US)	3,78543 дм ³

	Жидкостная пинта (США)	lig-pt (US)	0,473179 дм ³
	Жидкостная унция (США)	floz(US)	29,5737 см ³
	Нефтяной баррель (США)	—	158,988 дм ³
	Бушель (США)	bu (US)	35,2393 дм ³
	Сухая пинта (США)	dry pt (US)	0,550614 дм ³
	Сухой баррель (США)	bbl (US)	115,628 дм ³
Скорость	Фут в секунду	ft/s	0,3048 м/сек (точно)
	Миля в час	mile/h	0,44704 м/сек (точно)
Масса	Фунт (торговый)	lb	0,45359237 кг
	Слаг	—	14,5939 кг
	Гран	gr	64,79891 мг
	Унция (торговая)	oz	28,3195 г
	Центнер	cwt	50,8023 кг
	Короткий центнер	sti cwt	45,9592 кг
	Тонна	UK	1016,05 кг
	Короткая тонна	sh tn	907,185 кг
	Тройская унция	oz t (US)	31,1035 г
	Унция аптекарская	oz ap(US)	31,1035 г
Плотность	Фунт на кубический фут	lb/ft ³	16,01 85 кг/м ³
Сила	Наундаль	pdl	0,138255 н
Вес	Фунт-сила	lbf	4,44822 н
Удельный вес	Фунт-сила на кубический фут	lbf/ft ³	157,087 н/м ³
Момент силы	Фунт-сила фут	lbf ft	1,35582 нм
Давление	Наундаль на квадратный фут	pbf/ft ²	1,48816 н/м ²

Практическая работа №2.

Тема: «Перевод внесистемных единиц измерения в единицы системы СИ».

Задание 1. Используя таблицу перевода внесистемных единиц измерения в единицы системы СИ, решить задачи:

Задача 1. Оптовое предприятие заключило договор с английской фирмой на поставку партий: мяса, масла растительного, пряностей. Фирма поставила оптовой базе: мясо – 100 тонн UK (длинная тонна); масло растительное – 150 gal (галлон); и пряности – 500 oz (унция). Рассчитайте массу товаров в единицах СИ.

Задача 2. Ресторан получил партию импортного печенья. На упаковке печенья нанесена маркировка массы -17,63 oz, 23 oz (унций). Рассчитайте массу печенья в единицах СИ.

Задача 3. Магазин получил телевизоры с диагональю кадра 29 дюймов и 37 дюймов. Переведите значение диагонали кадра в единицы системы СИ.

Задача 4. Три транспортные компании предлагают услуги по морским перевозкам грузов. С какой фирмой выгоднее заключить договор на перевозку, если цены на транспортные услуги у первой компании – 10 \$ за 1 км, у второй – 10 \$ за милю, у третьей – 10 \$ за морскую милю. Рассчитайте стоимость услуг каждой компании, если груз нужно перевезти на расстояние 3000 км. Проранжируйте транспортные услуги по шкале отношений в возрастающем порядке.

Задача 5. При заключении контракта на поставку мороженого в особых условиях было указано, что температура его хранения должна быть не выше +2°F (градус Фаренгейта). Фактически фирма-поставщик хранила мороженое при температуре - 10°C. Соответствует ли режим хранения требованиям контракта. Может ли фирма-получатель предъявить претензии поставщику-импортеру, если при хранении в течении 5 суток (срок годности на оптовой базе) качество мороженого ухудшилось и не соответствует сопроводительным документам?

Задача 6. Склад заключил договор с американской фирмой на поставку партий: масла сливочного, муки пшеничной, сахарного песка. Фирма поставила: масло сливочное – 4 cwt (центнер UK), муки – 10 т UK (длинная тонна), сахарного песка – 100 sh tn (короткая тонна). Рассчитайте массу товаров в единицах СИ.

Задача 7. Ресторану необходимо приобрести 200 м портьерной ткани. Три английские фирмы предлагают ткань: первая – по цене 60 руб. за 1 ярд, вторая – по цене 25 руб. за фут, третья – по цене 2 руб. за дюйм. С какой фирмой выгоднее заключить договор? Проранжируйте цены по шкале отношений в возрастающем порядке.

Практическая работа № 3.

Тема: «Изучение видов средств измерений, применяемых в общественном питании, их метрологических характеристик»

Задание 1. Изучите виды весоизмерительного оборудования, отметьте виды весов, используемых для разных целей: при приемке сырья, при закладке сырья, при отпуске продукции. Запишите правила эксплуатации весов.

Задание 2. Изучите виды измерительных приборов, используемых для контроля режима хранения сырья на складе, режима приготовления блюд.

Практическая работа № 4.

Тема: «Правила обработки результатов измерений»

Задание 1. При проведении исследований по определению прочности получены следующие данные:

За результат испытаний берется среднее арифметическое трех исследований.

Определите результат испытания.

Задание 2. При проведении измерений в лаборатории получены следующие результаты:

(Приводится таблица в инструкционной карте)

Определите среднюю абсолютную и среднюю относительную погрешность проведенных измерений.

Формулы для расчета погрешностей:

1. Среднее арифметическое:

$$X_{\text{ср.}} = \sum X_i / n$$

где, n – число измерений;

X_i – результат i -того измерения.

2. Средняя абсолютная погрешность

$$\Delta X_{\text{ср}} = \sum |\Delta X_i| / n$$

где, n – число измерений;

$|\Delta X_i|$ сумма взятых по модулю абсолютных погрешностей
всех измерений

$$\Delta X_i = X_{\text{ср}} - X_i$$

3. Средняя относительная погрешность

$$E_x = \Delta X_{\text{ср}} / X_{\text{ср}}$$

Задание 3. Изучите правило «трех сигм» и его применение.

При многократных измерениях грубые погрешности можно устранить применяя «правило трех сигм».

Правило «трех сигм» гласит, что грубой считается погрешность, размер которой превышает три сигмы.

Сигма δ – среднеквадратическое отклонение (среднеквадратическая погрешность) рассчитывается по формуле

$$\delta = \sqrt{\sum (\Delta X_i)^2 / n - 1}$$

При этом рассчитывается доверительный интервал. В него входят значения измеряемой величины, которые по нормальному закону распределения признаются достоверными. Значения, находящиеся вне этого интервала считаются ошибочными и исключаются как недостоверные. Результаты измерения пересчитываются с учетом исключенных значений.

Например при измерении средней массы орехов были завешены 10 экземпляров. Получены следующие результаты: 15, 19, 20, 21, 22, 18, 22, 20, 25, 17 грамм. Определите среднюю массу орехов, среднюю квадратическую погрешность и доверительный интервал.

Практическая работа № 5.

Тема: «Изучение построения и содержания стандартов различных видов.

Задание 1. Ознакомьтесь с построением и содержанием стандарта на продукцию ГОСТ Р 53588-2009 «Колбасы полукопченые. Технические условия». Результаты работы оформите в таблице:

Выполнение работы по заданию 1.	
1.Номер и название НД	
2.Организация-разработчик	
3.Кем утвержден стандарт	
4.Объект стандартизации	
5.Категория стандарта	
7.Вид стандарта	
8.Разделы стандарта и их краткое содержание	

Задание 2. Ознакомьтесь с построением и содержанием стандарта на методы контроля ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей». Результаты работы оформите в таблице:

Выполнение работы по заданию 1.	
1.Номер и название НД	
2.Организация-разработчик	
3.Кем утвержден стандарт	
4.Объект стандартизации	
5.Категория стандарта	
7.Вид стандарта	
8.Разделы стандарта и их краткое содержание	

Задание 3. Сделайте вывод по проделанной работе. Объясните разницу в содержании стандартов.

Практическая работа № 6

Тема: «Изучение стандартов на услуги общественного питания».

Задание 1. Ознакомьтесь с построением и содержанием стандарта ГОСТ Р 50763-2007 «Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия»:

- изучите классификацию продукции общественного питания;
- изучите общие требования к продукции общественного питания, отметьте особенности приемки и хранения продовольственного сырья, оценку качества и безопасности продукции общественного питания;
- изучите требования к реализации продукции общественного питания.

Задание 2. Ознакомьтесь с построением и содержанием стандарта ГОСТ Р 50762-2007 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания»:

- изучите классификацию предприятий общественного питания по типам (п. 4.2.);
- запишите факторы, определяющие тип предприятия (п. 4.2.);
- запишите классификацию ресторанов, кафе, предприятий быстрого обслуживания (п. 4.3., 4.7., 4.10);
- укажите, какие типы предприятий делят на классы.

Практическая работа № 7

Тема: «Работа со стандартами, решение ситуационных задач».

Задание 1. Ознакомьтесь с построением и содержанием стандарта ГОСТ Р 50762-2007 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания»:

- изучите требования к предприятиям общественного питания различных типов и классов.

Задание 2. Решите ситуации:

Ситуация 1. Можно ли присвоить предприятию общественного питания тип – ресторан, класс – люкс, если он имеет световую вывеску с элементами оформления, стандартную мебель, столы с полиэфирным покрытием, полумягкие кресла, столовые приборы из нержавеющей стали, хрустальную посуду, разнообразный ассортимент блюд, не имеет банкетного зала и отдельных кабин и охраняемой автостоянки. Какой тип и класс можно фактически присвоить данному предприятию при аттестации?

Практическая работа № 8

Тема: «Изучение содержания технических регламентов на потребительские товары, отличие от стандартов».

Задание 1. Изучите структуру и содержание ГОСТ Р «Молоко питьевое» Запишите в тетради разделы стандарта.

Задание 2. Изучите структуру и содержание Технического регламента на молоко и молочную продукцию. Запишите в тетради:

- структуру технического регламента;
- раздел «Общие положения для размещения продукции на рынке РФ» - зарисуйте знак обращения на рынке.
- раздел «Требования к продукции» - запишите какими способами задаются требования.

Задание 3. Сравните содержание технического регламента и стандарта на продукцию и заполните таблицу.

Отличительные признаки технического регламента и стандарта на продукцию.

Признаки сравнения	Стандарт	Технический регламент
Название документа		
Организация, утвердившая		
Статус		
Объект регулирования		
Характер использования		

Практическая работа № 9

Тема: «Изучение правил заполнения сертификата соответствия»

Задание 1. Используя Инструкционную карту, изучите структуру и содержание сертификата соответствия на продукцию. Запишите в тетради позиции сертификата и правила их заполнения.

Задание 2. Используя сертификат соответствия проанализируйте правила его заполнения.

Задание 3. Составьте таблицу

Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации

Признаки сравнения	Обязательная сертификация	Добровольная сертификация
Основные цели проведения		
Основание для проведения		
Объекты		

Сущность оценки соответствия		
Нормативная база		
Отличия в сертификате соответствия		
Отличия в знаке соответствия		

Практическая работа № 10

Тема: «Изучение правил заполнения декларации о соответствии»

Задание 1. Используя Инструкционную карту, изучите структуру и содержание декларации о соответствии. Запишите в тетради позиции декларации и правила их заполнения.

Задание 2. Используя декларацию о соответствии проанализируйте правила ее заполнения.

Задание 3. Составьте таблицу

Отличительные признаки сертификации и декларирования соответствия.

Признаки сравнения	Сертификация соответствия	Декларирование соответствия
Субъект, осуществляющий процедуру		
Объекты		
Результат		
Срок действия		

Информация для потребителей		
Контроль соответствия объектов установленным требованиям		

Практическая работа № 11

Тема: «Изучение правил сертификации услуг общественного питания»

Задание 1. Изучите права и обязанности заявителей, органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Основными участниками сертификации являются: заявители (изготовители продукции, продавцы, исполнители услуг), органы по сертификации, испытательные лаборатории.

Права заявителей:

- выбирать форму и схему подтверждения соответствия, предусмотренные для определенных видов продукции соответствующими правилами;
- обращаться в любой ОС для проведения процедуры сертификации.

Заявитель обязан:

- обеспечивать соответствие продукции установленным требованиям;

- выпускать в обращение продукцию, подлежащую обязательному подтверждению соответствия, только после осуществления такого подтверждения соответствия;
- указывать в сопроводительной документации и при маркировке продукции сведения о сертификате соответствия или декларации о соответствии;
- приостанавливать или прекращать реализацию продукции, если срок действия сертификата или декларации истек;
- извещать ОС об изменениях, вносимых в техническую документацию или технологические процессы производства сертифицированной продукции.

Органы по сертификации выполняют следующие функции:

- принимают заявки от изготовителей продукции и исполнителей услуг, проводят сертификацию, проверяют наличие сопроводительных документов;
- определяют совместно с заявителем схему сертификации и соответствующую испытательную лабораторию для проведения испытаний;
- решают вопрос о выдаче сертификата на продукцию, услугу, определяют срок действия сертификата;
- осуществляют инспекционный контроль сертифицированной продукции (услуги);
- при необходимости приостанавливают или отменяют действие сертификата
- несут ответственность за обоснованность и правильность выдачи сертификата соответствия, за соблюдение правил сертификации.

Испытательные лаборатории:

- осуществляют испытания конкретной продукции;
- выдают протоколы испытаний органам по сертификации;
- несут ответственность за соответствие испытаний требованиям нормативных документов, а также за достоверность и объективность результатов.

В стране действует более 2500 испытательных лабораторий.

Эксперт органа по сертификации – лицо, аттестованное на право проведения одного или нескольких видов работ в области сертификации. Эксперт – главный участник работ по

сертификации. От его знаний, опыта зависят объективность и достоверность решений о возможности выдачи сертификата. Эксперт должен быть отличным профессионалом, хорошо разбираться в вопросах сертификации, знать правила проведения сертификации, схемы проведения сертификации.

Задание 2. По инструкционной карте изучите этапы проведения сертификации продукции и услуг общественного питания. Выберите схему сертификации для первого и второго случая.

Порядок проведения сертификации продукции.

Сертификация продукции проходит по следующим основным этапам.

1. Подача заявки на сертификацию. Для проведения сертификации заявитель направляет заявку в соответствующий ОС. При наличии нескольких ОС заявитель вправе направить заявку в любой из них.
2. Рассмотрение и принятие решения по заявке. Орган по сертификации рассматривает заявку и сообщает заявителю решение не позднее 15 дней. В решении содержатся все необходимые условия сертификации.
3. Заключение договора на проведение сертификации.
4. Отбор, идентификация образцов. Отбор образцов для испытаний осуществляет испытательная лаборатория. Количество образцов, порядок их отбора и хранения устанавливаются в соответствии с нормативными документами. Идентификация должна подтвердить подлинность продукции, соответствие наименованию, номеру партии, указанному на маркировке.
5. Испытание продукции. Проводятся в аккредитованных ИЛ, оформляются при этом протоколы испытаний. Протоколы испытаний представляются в ОС. Копии протоколов испытаний и испытанные образцы подлежат хранению в течение срока действия сертификата.
6. Проверка производства. В зависимости от схемы сертификации могут проводиться анализ состояния производства и системы качества.
7. Анализ полученных результатов, принятие решения о возможности выдачи сертификата. ОС анализирует протоколы испытаний, оценивает соответствие продукции установленным требованиям. В случае положительных результатов ОС оформляет сертификат и регистрирует его. Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера.

Утверждены виды продукции, которые должны иметь гигиенический сертификат. Это пищевое сырье, продукты питания, пищевые добавки и т.д. Гигиенические сертификаты установленной формы выдают органы Роспотребнадзора. Гигиенический сертификат подтверждает соответствие санитарно-гигиеническим требованиям, которые одновременно являются и показателями безопасности.

Срок действия сертификата устанавливает орган по сертификации, но не более трех лет. Действие сертификата на партию продукции, имеющей срок годности, распространяется на срок не более срока годности продукции.

Изготовитель получает право маркировки сертифицированной продукции знаком соответствия. Знак соответствия ставится на изделие и тару, сопроводительную документацию, на квитанции, бланки и др., а также его используют в рекламных и печатных изданиях.

8. Инспекционный контроль сертифицированной продукции, если это предусмотрено схемой сертификации, в течение всего срока действия сертификата, но не реже одного раза в год. Форма контроля – периодические и внеплановые проверки с испытанием образцов продукции, анализом состояния производства. Инспекционный контроль должен подтвердить соответствие проверяемой продукции установленным требованиям. Результаты инспекционного контроля оформляются актом, который хранится в органе по сертификации. Этот орган имеет право по результатам контроля приостановить или отменить действие сертификата.

Сертификация услуг общественного питания.

Услуги проходят исключительно добровольную сертификацию.

Сертификация услуг осуществляется в той же последовательности, что и сертификация продукции и предусматривает семь этапов:

- 1) Подача заявки на сертификацию;
- 2) Рассмотрение и принятие решения по заявке;
- 3) Выбор схемы сертификации;
- 4) Оценка соответствия услуг установленным требованиям;
- 5) Принятие решения о возможности выдачи сертификата;
- 6) Выдача сертификата;
- 7) Инспекционный контроль сертифицированных услуг.

Оценка соответствия услуг включает: оценку выполнения работ и оказания услуг и проверку (испытания) результатов работ и услуг. Итоги первой отражаются в актах, итоги второй – в протоколах испытаний. При сертификации работ и услуг используют пять схем сертификации, тогда как по продукции – 10 основных и 6 дополнительных схем.

При проверке результатов работ и услуг используются регистрационные, органолептические, социологические и экспертные методы.

Регистрационные методы используются для оценки безопасности услуг (при проверке наличия документальных свидетельств разных видов безопасности):

- пожарной безопасности – по заключению Госпожарнадзора;
- санитарной безопасности помещений – по заключению служб Госсанэпиднадзора;
- безопасности обслуживающего персонала – по медицинским книжкам персонала;
- метрологического обеспечения процесса обслуживания – по свидетельствам о поверке или оттискам клейма на средствах измерений;
- безопасности товаров – по сертификатам соответствия;
- профессионализма персонала – по документам о профессиональном образовании, книге отзывов и предложений;
- точности и своевременности оказываемых услуг – по результатам проверки соблюдения режима работы предприятия торговли.

Органолептические методы используют для оценки санитарного состояния помещений предприятий общественного питания и прилегающей к ним территории.

Для оценки качества обслуживания на предприятии общественного питания применяется социологический метод, в частности, опрос потребителей.

Экспертные методы – дегустация блюд и новых видов продукции.

Главными требованиями к услугам общественного питания являются безопасность и функциональная пригодность услуги.

Требования безопасности предусматривают безопасность предприятия (здания, помещения, торгово-технологического оборудования), условий обслуживания и состояния окружающей среды, реализуемых товаров. Соблюдение указанных требований обеспечивается

выполнением строительных норм и правил (СНиПов на проектирование зданий, освещение, отопление, вентиляцию); государственных стандартов по системе безопасности труда; национальных стандартов на отдельные товары.

Требования функциональной пригодности включают: точность и своевременность оказания услуги; соответствие обслуживающего персонала квалификационным требованиям; наличие достоверной и необходимой информации о реализуемых товарах. Требования к информационному обеспечению особенно актуальны в свете ст.6 ФЗ «О техническом регулировании», которая указывает на необходимость предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Центральным органом Системы сертификации услуг розничной торговли и Системы сертификации услуг общественного питания является Департамент торговли и общественного питания Министерства экономического развития и торговли РФ.

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**Методические рекомендации по изучению
Метрология и стандартизация (решению задач)**

г. Пятигорск, 2021год

Содержание:

1. Пояснительная записка
2. Методические рекомендации
3. Единицы физических величин: понятие, классификация. Основные физические величины, единицы их измерения.
4. Справочная таблица перевода неметрических единиц измерения в Англии и США в единицы Международной системы (СИ) согласно рекомендациям Международной организации стандартизации ИСО R 31.
5. Международная таблица перевода неметрических единиц измерения в Англии и США в единицы Международной системы (СИ).
6. Решение типовых задач.

1.Пояснительная записка.

Данная методическая разработка предназначена для преподавателей, работающих по дисциплине «Метрология и стандартизация» и студентов всех специальностей. Программой учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» предусмотрено изучение темы «Объекты метрологии». Содержание программы:

Единицы физических величин: понятие, основные и производные единицы измерений. Кратные и дольные единицы. Международная система единиц физических величин (СИ), ее применение в России.

Также программой предусмотрено проведение практического занятия по теме: «Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы системы СИ».

Предложенный материал интересен для студентов, способствует привитию интереса к избранной профессии, помогает в решении конкретных практических ситуаций, развивает аналитические способности.

Для успешного усвоения темы студенты должны:

знать: объекты метрологии;

уметь: применять правила перевода внесистемных национальных единиц измерения разных стран в системные.

Материал данной методической разработки может быть использован при проведении уроков на очном и заочном отделениях, а также для организации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения и экстерната при выполнении домашней контрольной работы по дисциплине «Метрология и стандартизация».

2.Методические рекомендации.

Методическая разработка включает две части – теоретическую и практическую.

В теоретической части подобран интересный материал по применению единиц системы СИ в отечественной и зарубежной практике. Данный материал изложен в учебной литературе недостаточно полно, поэтому ответы студентов по данному вопросу всегда имеют замечания. В теоретической части дано понятие единицы физической величины, характеристика основных и производных величин, правила образования дольных и кратных величин. Также приведена характеристика систем единиц физических величин – системы СГС и Международной системы СИ, показано применение их в России. Содержание теоретической части раскрывает вопросы рабочей программы по теме «Объекты метрологии».

Кроме учебного материала в теоретическую часть включены 2 таблицы:

Справочная таблица перевода неметрических единиц измерения в Англии и США в единицы Международной системы (СИ) согласно рекомендациям Международной организации стандартизации ИСО R 31 и Международная таблица перевода неметрических единиц измерения в Англии и США в единицы Международной системы (СИ). Указанные таблицы содержат справочный информационный материал для решения практических ситуаций.

В практической части методической разработки показана методика решения всех типов задач на перевод национальных единиц измерения в единицы системы СИ.

Подобные типы задач включены в практическую работу для студентов очной формы обучения и содержат варианты домашней контрольной работы по дисциплине «Метрология и стандартизация» для студентов 3 курса заочного отделения специальностей 19.03.04 «Технология продукции общественного питания». Поэтому, ознакомившись с материалом данной методической разработки, студенты заочного отделения и экстерната смогут без труда справиться с решением задач по метрологии.

Ситуации разработаны преподавателем с применением практического материала. Предложенный материал интересен для студентов, способствует привитию интереса к избранной профессии, расширению кругозора.

3. Единицы физических величин: понятие, классификация. Основные физические величины, единицы их измерения.

Единица физической величины – величина фиксированного размера, которой условно присвоено стандартное числовое значение, равное 1.

Единица измерения должна быть установлена для каждой из физических величин, при этом многие физические величины связаны между собой определенными зависимостями. Поэтому лишь часть физических величин и их единиц могут определяться независимо от других. Такие величины называют основными. Остальные физические величины – производные, и их определяют с использованием физических законов и зависимостей через основные.

Единица основной физической величины является основной единицей системы физических величин. В качестве основных выбирают величины, которые характеризуют фундаментальные свойства материального мира.

Производные единицы системы СИ образуются из основных и дополнительных единиц (например, скорость равномерного прямолинейного движения $v=1/t$, м/с). Производными единицами также являются: площадь (м^2), объем (м^3) и т.д.

Дополнительные единицы системы СИ предназначены и используются для образования единиц угловой скорости, углового ускорения. К дополнительным физическим величинам системы СИ относят плоский и телесный углы – радиан и стерadian.

Основные и производные единицы физических величин объединяют по определенным принципам в системы единиц физических величин.

Необходимость в единстве измерений появилась давно, но даже сейчас некоторые государства не отказались от исторически сложившихся у них единиц измерения. Так, в Великобритании, США, Канаде основной единицей массы считают фунт, причем его величина в Системе британских имперских мер и старой Системе винчестерских мер различна.

К первой системе единиц физических величин относят метрическую систему, в которой за единицу длины был взят метр, за единицу массы – грамм, то есть масса 1 см^3 химически истой воды при температуре $+4^\circ\text{C}$. В 1799 г. Были изготовлены первые прототипы (эталон) метра и килограмма. Кроме этих единиц метрическая система в своем первоначальном варианте включала еще единицу емкости – литр (куб с ребром 10 см), единицу площади – ар (площадь квадрата со стороной 10 м) и единицу объема – стер (куб с ребром 10 м).

Понятие системы единиц (совокупность основных и производных единиц) было введено в 1832 г. Основными единицами системы являлись: единица длины – миллиметр, единица массы – миллиграмм, единица времени – секунда. Эту систему называли абсолютной.

В 1881 г. Была принята система единиц физических величин СГС, названная по начальным буквам основных величин: сантиметр, грамм, секунда.

В начале XX в. Была предложена еще одна система единиц, получившая название МКСА (в русской транскрипции). Основные единицы системы: метр, килограмм, секунда, ампер, производные: единица силы – ньютон, единица энергии – джоуль, единица мощности – ватт.

В связи с этим, единицы физических величин делятся на системные и внесистемные.

Системная единица – единица физической величины, входящая в одну из принятых систем. Все основные, производные, кратные и дольные единицы являются системными.

Внесистемная единица – это единица физической величины, не входящая ни в одну из принятых систем единиц. Внесистемные единицы по отношению к единицам СИ разделяют на четыре вида:

- 5) допускаемые наравне с единицами СИ, например: единицы массы – тонна; плоского угла – градус; объема – литр; времени – минута, час, сутки и другие.
- 6) допускаемые к применению в специальных областях, например: астрономическая единица, световой год – единица длины в астрономии;
- 7) временно допускаемые к применению наравне с единицами СИ, например: морская миля – в морской навигации; карат – единица массы в ювелирном деле и другие. Эти единицы должны изыматься из употребления в соответствии с международными соглашениями;
- 8) изъятые из употребления, например: миллиметр ртутного столба – единица давления; лошадиная сила – единица мощности и некоторые другие.

Применение целых единиц физических величин не всегда удобно, так как в результате измерений получаются большие или маленькие их значения. Поэтому в системе СИ установлены ее десятичные кратные и дольные единицы, которые образуются с помощью множителей.

Кратная единица – это единица физической величины, в целое число раз превышающая системную или внесистемную единицу. Например, единица длины – километр – равна 10^3 м, то есть кратна метру.

Дольная единица – единица физической величины, значение которой в целое число раз меньше системной или внесистемной единицы. Например, единица длины – миллиметр равна 10^{-3} м, то есть является дольной. Кратные и дольные единицы пишутся слитно с наименованием основной или производной единицы, например: километр, дециметр, сантиметр.

Итак, в настоящее время широко применяются две системы единиц СИ и СГС. Система СГС существует более 100 лет и до сих пор используется в точных науках – физике, астрономии. Однако ее все более теснит система СИ – единственная система единиц физических величин, которая принята и используется в большинстве стран мира. Это обусловлено ее достоинствами и преимуществами перед другими системами единиц, к которым относятся:

- универсальность, т.е. охват всех областей науки и техники;
- унификация всех областей и видов измерений;
- возможность воспроизведения единиц с высокой точностью в соответствии с их определением;
- упрощение записи формул в физике, химии, а также в технических науках;
- уменьшение числа допускаемых единиц;
- единая система образования кратных и дольных единиц, имеющих собственное наименование;
- лучшее взаимопонимание при развитии научно-технических и экономических связей между разными странами.

Согласованная Международная система единиц физических единиц (СИ) принята в 1960 г. XI Генеральной конференцией по мерам и весам.

В основе системы СИ выбраны семь основных (метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела) и две дополнительные физические величины.

Основные единицы международной системы СИ

Физическая величина	Единица измерения	Обозначение
1.Длина	метр	м
2.Масса	килограмм	кг
3.Время	секунда	с
4.Сила электрического тока	ампер	А
5.Термодинамическая температура Кельвина	кельвин	К
6.Сила света	кандела	кд
7.Количество вещества	моль	моль

Метр равен расстоянию, проходимому светом в вакууме за $1/299792458$ долю секунды.

Килограмм – единица массы, определяемая как масса международного прототипа килограмма, представляющего цилиндр из сплава платины и иридия.

Секунда равна 9192631770 периодам излучения, соответствующего энергетическому переходу между двумя уровнями сверхтонкой структуры основного состояния атома цезия-133.

Ампер – сила неизменяющегося тока, который, проходя по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, вызывал бы силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$ (ньютон) на каждом участке проводника длиной 1 м.

Кельвин – единица термодинамической температуры, равная $1/273,16$ части термодинамической температуры тройной точки воды, т.е. температуры, при которой три фазы воды – парообразная, жидкая и твердая – находятся в динамическом равновесии.

Моль – количество вещества, содержащего столько структурных элементов, сколько содержится в углероде-12 массой 0,012 кг.

Кандела – сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, чья энергетическая сила излучения в этом направлении составляет $1/683$ Вт/ср.

В настоящее время применение единиц физических величин в Российской Федерации узаконено Конституцией Российской Федерации (ст.71) и Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» (ст.6). Закон определяет, что для проведения измерений используется система СИ.

Однако, в практической деятельности следует руководствоваться единицами физических величин, регламентированных национальным стандартом ГОСТ 8.417-81 «Единицы физических величин». В этом стандарте наряду с единицами Международной системы единиц (основные, дополнительные, производные) представлены допущенные к применению другие единицы. В стандарте приведены правила написания и обозначения единиц. Эти правила следует использовать при оформлении требований к измерительной информации.

4.Справочная таблица перевода неметрических единиц измерения в Англии и США в единицы Международной системы (СИ) согласно рекомендациям Международной организации стандартизации ИСО R 31

Наименование величин	Единицы измерения	Сокращенное обозначение единицы измерения	Перевод в единицы системы СИ или кратные и дольные их значения
Длина	Ярд	yd	0,9144 м (точно)
	Фут	ft	0,3048 м (точно)
		in	0,0254 м (точно)
	Дюйм		
	Миля	mile	1609,344 м (точно)
Площадь	Квадратный ярд	yd ²	0,886127 м ²
		ft ²	0,0929030 м ²
	Квадратный фут		
	Квадратный дюйм	in ²	6,4516 см (точно)
Объём	Кубический ярд	yd ³	0,764555 м ³
	Кубический фут	ft ³	28,3168 дм ³
		in ³	16,3871 см ³
	Кубический дюйм		
	Галлон (английский)	gat (UK)	4,54609 дм ³
	Пинта (английская)	pt(UK)	0,568261 дм ³

	Жидкостная унция (английская)	floz(UK)	28.4130 см ³
	Бушель (английский)	—	36,3687 дм ³
	Галлон (США)	gal (US)	3,78543 дм ³
	Жидкостная пинта (США)	lig-pt (US)	0,473179 дм ³
	Жидкостная унция (США)	floz(US)	29,5737 см ³
	Нефтяной баррель (США)	—	158,988 дм ³
	Бушель (США)	bu (US)	35,2393 дм ³
	Сухая пинта (США)	dry pt (US)	0,550614 дм ³
	Сухой баррель (США)	bbl (US)	115,628 дм ³
Скорость	Фут в секунду	ft/s	0,3048 м/сек (точно)
	Миля в час	mile/h	0,44704 м/сек (точно)
Масса	Фунт (торговый)	lb	0,45359237 кг
	Слаг	—	14,5939 кг
	Гран	gr	64,79891 мг
	Унция (торговая)	oz	28,3195 г
	Центнер	cwt	50,8023 кг
	Короткий центнер	sti cwt	45,9592 кг
	Тонна	UK	1016,05 кг
	Короткая тонна	sh tn	907,185 кг
	Тройская унция	oz t (US)	31,1035 г
	Унция аптекарская	oz ap(US)	31,1035 г
Плотность	Фунт на кубический фут	lb/ft ³	16,01 85 кг/м ³

Сила	Наундаль	pdl	0,138255 н
Вес	Фунт-сила	lbf	4,44822 н
Удельный вес	Фунт-сила на кубический фут	lbf/ft ³	157,087 н/м ³
Момент силы	Фунт-сила фут	lbf ft	1,35582 нм
Давление	Наундаль на квадратный фут	pbf/ft ²	1,48816 н/м ²

5.Международная таблица перевода неметрических единиц измерения в Англии и США в единицы Международной системы (СИ)

1. Меры веса, фунты		Англо-фунты	Килограммы
(Measure Weights)		English Pounds	Kilograms
16)	1 гран коммерческий		
	1 Grain Avoirdupois		64,80 мг (mg)
17)	Фунт тройский		
	Pound Troy		373,24 г (G)
18)	1 гран тройский		
	1 Grain Troy		64,80 мг (mg)
19)	Квorter английский		
	English Quarter:		
	пшеницы — Wheat		
	ржи — Rye	480	217,723 кг (kg)
	кукурузы — Maize		
	ячменя — Barley	400	181,400 кг (kg)
	овса — Oats	320	145,100 кг (kg)
20)	Баррель муки США		
	USA Barrel of Flour	196	88,904 л (L)
2. Меры сыпучих тел (Dry Measures)			

1)	1 бушель США = 32 квартам 1 USA Bushel = 32 Quarts	35,24 л (L)
2)	1 кварта США = 0,969 брит, кварта = 2 пинтам США 1 USA Quart = 0,969 British Quart = 2 USA Pints	1,101 л (L)
3)	1 пинта США = 0,969 брит, пинты 1 USA Pint = 0,969 British Pint	0,55 л (L)
4)	1 брит, пинта (империал) = 1,03 бушеля США 1 British Pint (imperial) = 1,03 USA Bushel	36,36 л (L)
5)	1 бушель (империал) = 1,2837 куб. фута = 32 брит. квартам = 2218,2 куб. дюйма 1 British Bushel = 1,2837 cu. foot = 32 British Quarts = 2218,2 cu. inches	36,36 л (L)
6)	1 кварта британская = 1,03 кварты США = 2 брит. пинтам 1 British Quart = 1,03 USA Quart = 2 British Pints	1,13 л (L)
7)	1 пинта британская = 1,03 пинты США 1 British Pint = 1,03 USA Pint	0,57 л (L)

3. Меры жидких тел

1)	1 галлон США = 0,83 брит, галлона 1 USA Gallon = 0,83 Brit. Gallon	3,78 л (L)
2)	1 кварта США = 0,83 брит, кварта = 2 пинтам США = 32 жидк. унциям США 1 USA Quart = 0,83 British Quart = 2 USA Pints = 32 Fluid Ounces	0,946 л (L)
3)	1 пинта США = 0,83 брит, пинты = 16 жидк. унциям США 1 USA Pint = 0,83 British Pint = 16 USA Fluid Ounces	0,473 л (L)
4)	1 британский галлон = 1,2 галлона США = 4 брит, квартам = 8 брит, пинтам = 160 брит. жидк. унциям = 277,41 куб. дюймам	

1 British Imperial Gallon = 1,2 USA Gallon = 4 British Quarts = 8 British Pints = 160 Brit. Fluid Ounces =		
277,41 cu. inches		4,55 л (L)
5) 1 кварта британская = 1,2 кварты США = 40 брит. жидк. унции = 2 брит. пинтам		
1 British Imperial Quart = 1,2 USA Quarts = 40 Brit. Fluid Ounces = 2 Imperial Pints		
		1,13 л (L)
6) 1 пинта брит. = 1,2 пинты США = 20 брит. жидк. унциям		
1 British Imperial Pint = 1,2 USA Pints = 20 Brit. Fluid Ounces		
		0,57 л (L)
4. Единицы объема (Cubic Measure)		
1) 1 регистровая тонна = 100 куб. футам		
1 Registren Ton = 100 cu. feet		2,83 куб. м (cu. m)
1 куб. ярд = 27 куб. футам		
1 cu. yard = 27 cu. foots		0,76 куб. м (cu. m)
2) 1 куб. фут = 1728 куб. дюймам		
1 cu. foot = 1 728 cu. inches		0,028 куб. м (cu. m)
3) 1 куб. фут = 0,03704 куб. ярда		
1 cu. foot = 0,03704 cu. yard		0,0283 куб. м (cu. m)
4) 1 куб. дюйм		
1 cu. inch		16,387 куб. см (cu. cm)
5) 1 корд = 128 куб. футам		
1 cord = 128 cu. feet		3,64 куб. м (cu. m)

6. Решение типовых задач.

Задача 1. Оптовая компания заключил договор с английской фирмой на поставку партий: мяса, пива, пряностей. Фирма поставила магазину: мясо - 3т (длинная тонна ИК), пива - 60 gal (галлон), пряностей – 150 oz (унция). Рассчитайте массу товаров в единицах СИ.

Решение. Для решения задачи необходимо воспользоваться таблицей перевода национальных единиц измерения в единицы системы СИ и найти необходимые значения.

Фирма поставила магазину:

Мясо - 3 т UK . Находим в таблице значение 1 длинной тонны.

$$1 \text{ т UK} = 1016 \text{ кг. } 3 \text{ т UK} = 1016 \text{ кг} \times 3 = 3048 \text{ кг.}$$

Пиво – 60 gal. Находим в таблице значение 1 английского галлона.

$$1 \text{ gal} = 4,546 \text{ л. } 60 \text{ gal} = 4,546 \text{ л} \times 60 = 272,76 \text{ л.}$$

Пряности – 150 oz. Находим в таблице значение 1 унции (коммерческой).

$$1 \text{ oz} = 28,35 \text{ г. } 150 \text{ oz} = 28,35 \text{ г} \times 150 = 4252,5 \text{ г} = 4 \text{ кг } 252 \text{ г.}$$

Ответ: Масса товара, поставленного английской фирмой магазину:

Мясо – 3048 кг, пиво – 272,76 л, пряности – 4 кг 252 г.

Задача 2. Американская фирма заключила договор на поставку товаров с английской фирмой. Английская фирма поставила 200 gal (галлон) пива, 300 pt (пинта) виноградного вина. При заключении договора купли-продажи сторонами не были оговорены единицы измерения. Каждая из договорных сторон имела в виду свои национальные единицы измерения. В результате одна из сторон понесла убытки. Рассчитайте возможные убытки (в натуральном и денежном выражении). Какая из сторон понесла убытки? Цена за убытки: пиво – 5\$ за 1 gal, виноградное вино – 10\$ за 1 pt. Рассчитайте объем товаров в единицах СИ.

Решение. Для решения задачи необходимо воспользоваться таблицей перевода национальных единиц измерения в единицы системы СИ и найти необходимые значения для каждой из фирм, а затем сравнить результаты.

Английская фирма:

1. Пиво – 200 gal

$$1 \text{ британский галлон} = 4,546 \text{ л. } 200 \times 4,546 = 909,2 \text{ л.}$$

2. Вино 300 pt

$$1 \text{ британская pt} = 0,5683 \text{ л.} \quad 300 \times 0,5683 = 170,49 \text{ л.}$$

Американская фирма:

1. Пиво – 200 gal

$$1 \text{ американский галлон} = 3,785 \text{ л.} \quad 200 \times 3,785 = 757 \text{ л.}$$

2. Вино 300 pt

$$1 \text{ американская pt} = 0,4731 \text{ л.} \quad 300 \times 0,4731 = 141,93 \text{ л.}$$

Английская фирма поставила товаров в большем объеме, чем объем товаров, за который заплатила американская фирма, убытки составят:

$$\begin{aligned} & (4,546 - 3,785) \times 5 \times 200 + (0,5683 - 0,4731) \times 10 \times 300 = \\ & = 761 + 285,6 = 1046,6 \$ \end{aligned}$$

Ответ: Убытки понесла английская фирма в сумме 1046,6 \$

Задача 3. Три транспортные компании предлагают услуги по морским перевозкам грузов. С какой фирмой выгоднее заключить договор на перевозку, если цены на транспортные услуги у первой компании – 10 \$ за 1 км, у второй – 10 \$ за милю, у третьей – 10 \$ за морскую милю. Рассчитайте стоимость услуг каждой компании, если груз нужно перевезти на расстояние 3000 км. Проранжируйте транспортные услуги по шкале отношений в возрастающем порядке.

Решение. Для решения задачи необходимо составить пропорцию и ее решить по каждой из транспортных компаний, а затем сравнить полученные результаты.

1 компания. Груз необходимо перевезти на 3000 км. Известно, что стоимость перевезти в 1 компании составляет 10 \$ за 1 км.

$$X - 3000 \text{ км.}$$

$$10 \$ - 1 \text{ км.}, \text{ отсюда } x = 10 \times 3000 / 1 = 30000 \$$$

2 компания. Груз необходимо перевезти на 3000 км. Известно, что стоимость перевозки во 2 компании составляет 10 \$ за 1 милю.

1 миля = 1,609 км.

X – 3000 км.

10 \$ - 1,609 км. , отсюда $x = 10 \times 3000 / 1,609 = 18645$ \$

3 компания. Груз необходимо перевезти на 3000 км. Известно, что стоимость перевозки во 2 компании составляет 10 \$ за 1 морскую милю.

1 миля морская = 1,852 км.

X – 3000 км.

10 \$ - 1,852 км. , отсюда $x = 10 \times 3000 / 1,852 = 16198$ \$

Ответ: Стоимость перевозки груза на 3000 км составляет:

16198 \$ в третьей компании

18645 \$ во второй компании

30000 \$ в третьей компании

Следовательно, выгоднее заключить договор на перевозку груза с третьей компанией, так как стоимость перевозки груза в этой компании минимальная.

Задача 4. При заключении контракта на поставку мороженого в особых условиях было указано, что температура его хранения должна быть не выше +10°F (градус Фаренгейта). Фактически фирма-поставщик хранила мороженое при температуре - 10°C. Соответствует ли режим хранения требованиям контракта. Может ли фирма-получатель предъявить претензии поставщику-импортеру, если при хранении в течении 5 суток (срок годности на оптовой базе) качество мороженого ухудшилось и е соответствует сопроводительным документам?

Решение: Задача имеет несколько вопросов. Вначале необходимо выяснить, соблюдался ли режим хранения. Для этого нужно перевести температуру из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия, используя формулу:

$(x - 32^\circ) \times 5 / 9$, где x – температура по Фаренгейту.

$(10 - 32) \times 5 / 9 = (-22) \times 5 / 9 = -12,2^\circ \text{C}$

Фактический режим хранения (-10°C) не соответствует требованиям контракта ($-12,2^{\circ}\text{C}$). Фирма-поставщик хранила мороженое при более высокой температуре, чем это было оговорено в контракте. Поэтому, если качество товара ухудшилось и не соответствует сопроводительным документам, фирма-получатель имеет право предъявить претензию поставщику.

Задача 5. Склад заключил договор с американской фирмой на поставку партий: масла сливочного, муки пшеничной, сахарного песка. Фирма поставила: масло сливочное – 4 cwt (центнер UK), муки – 10 т UK (длинная тонна), сахарного песка – 100 sh tn (короткая тонна). Рассчитайте массу товаров в единицах СИ.

Решение. Для решения задачи необходимо воспользоваться таблицей перевода национальных единиц измерения в единицы системы СИ и найти необходимые значения.

Фирма поставила магазину:

Масло сливочное - 4 cwt. Находим в таблице значение 1 центнера UK.

$$1 \text{ cwt} = 50,8 \text{ кг. } 4 \text{ cwt} = 50,8 \text{ кг} \times 4 = 203,2 \text{ кг.}$$

Мука - 10 т UK. Находим в таблице значение 1 длинной тонны.

$$1 \text{ т UK} = 1016 \text{ кг. } 1016 \text{ кг.} \times 10 = 10160 \text{ кг.}$$

Сахарный песок – 100 oz t. Находим в таблице значение 1 короткой тонны.

$$1 \text{ sh tn} = 907,2 \text{ кг. } 907,2 \times 100 = 90720 \text{ кг.}$$

Ответ: Масса товара, поставленного американской фирмой складу:

Масло сливочное – 203,2 кг, мука – 10160 кг, сахарный песок – 90720 кг.

Задача 6. Ресторану необходимо приобрести 200 м портьерной ткани. Три английские фирмы предлагают ткань: первая – по цене 60 руб. за 1 ярд, вторая – по цене 25 руб. за фут, третья – по цене 2 руб. за дюйм. С какой фирмой выгоднее заключить договор? Проранжируйте цены по шкале отношений в возрастающем порядке.

Решение. Для решения задачи необходимо составить пропорцию и ее решить по каждой из фирм, а затем сравнить полученные результаты.

1 компания. Необходимо приобрести 200 м ткани. Известно, что стоимость ткани в 1 компании составляет 60 руб. за 1 ярд

$X - 200 \text{ м}$

60 руб - 1 ярд. , 1 ярд = 0,9144 м ,отсюда $x = 60 \times 200 / 0,9144 = 13123 \text{ руб.}$

2 компания. Необходимо приобрести 200 м ткани. Известно, что стоимость ткани во 2 компании составляет 25 руб. за 1 фут

$X - 200 \text{ м}$

25 руб - 1 фут. , 1 фут= 0,3048 м ,отсюда $x = 25 \times 200 / 0,3048 = 16404 \text{ руб.}$

3 компания. Необходимо приобрести 200 м ткани. Известно, что стоимость ткани в 3 компании составляет 2 руб. за 1 дюйм

$X - 200 \text{ м}$

2 руб - 1 дюйм , 1 дюйм= 0,0254м ,отсюда $x = 2 \times 200 / 0,0254 = 15748 \text{ руб.}$

Ответ: Стоимость 200 м ткани составляет:

13123 руб. в первой компании

15748 руб. в третьей компании

16404 руб. во второй компании

Следовательно, выгоднее заключить договор на приобретение ткани с первой компанией, так как стоимость ткани в этой компании минимальная.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой СУиИТ
ИСТиД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске
Першин И.М.
«__» _____ 201__ г.

**Методические рекомендации по организации и выполнению
внеаудиторной самостоятельной работы студентов
по Метрология и стандартизация**

г. Пятигорск, 2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.
2. Основные формы внеаудиторной самостоятельной работы.
3. Формы и методы внеаудиторной самостоятельной работы студентов по Метрология и стандартизация
4. Критерии оценки самостоятельной работы

1.Пояснительная записка

Данные методические рекомендации предназначены для студентов специальности 19.03.04. Технология продукции общественного питания.

Самостоятельная работа - это планируемая в рамках учебного плана деятельность обучающихся по освоению содержания программы подготовки специалистов среднего звена, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи организации самостоятельной работы состоят в том, чтобы:

- мотивировать обучающихся к освоению учебных программ;
- повысить ответственность обучающихся за свое обучение;
- способствовать развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- создать условия для формирования способности обучающихся к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию.

Анализ и обобщение современных практик организации самостоятельной работы свидетельствует о многообразии видов и типов самостоятельной деятельности обучающихся.

Учебным планом по специальности на внеаудиторную самостоятельную работу в целом по Метрология и стандартизация предусмотрено 81 часа.

2.Основные формы внеаудиторной самостоятельной работы.

1. Конспектирование.

Существуют два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное.

Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения.

Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы.

2. Реферирование литературы.

Реферирование отражает, идентифицирует не содержание соответствующего произведения (документа, издания) вообще, а лишь новое, ценное и полезное содержание (приращение науки, знания).

3. Аннотирование книг, статей. Это предельно сжатое изложение основного содержания текста. Годится в особенности для поверхностной подготовки к коллоквиумам и семинарам, к которым задано проработать определенную литературу. Так же подходит для предварительных библиографических заметок «самому себе». Строится на основе конспекта, только очень краткого. В отличие от реферата дает представление не о содержании работы, а лишь о её тематике. Аннотация строится по стандартной схеме: предметная рубрика (выходные данные; область знания, к которой относится труд; тема или темы труда); поглавная структура труда (или, то же самое, «краткое изложение оглавления»); подробное, поглавное перечисление основных и дополнительных вопросов и проблем, затронутых в труде. Аннотация включает: характеристику типа произведения, основной темы (проблемы, объекта), цели работы и ее результаты; указывает, что нового несёт в себе данное произведение в сравнении с другими, родственными ему по тематике и целевому назначению (при переиздании – что отличает данное издание от предыдущего).

4. Доклад.

Доклад – вид самостоятельной работы, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные

интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. К докладу по крупной теме привлекается несколько студентов, между которыми распределяются вопросы выступления.

5.Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объём реферата, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Оглавление.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
- Список литературы. В списке литературы должно быть не менее 8–10 различных источников.

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений. Критерии оценки реферата: соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата. По усмотрению преподавателя рефераты могут быть представлены на семинарах в виде выступлений.

6.Самостоятельная работа в Интернете.

Новые информационные технологии могут использоваться для:

- поиска информации в сети – использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;

- разработка презентации по теме – подготовка слайдов (15-20) по определенной теме. Данная форма самостоятельной работы рекомендуется при изучении современного ассортимента потребительских товаров. Студент должен представить слайды с классификацией товара и фотографиями современных образцов товаров.

3. Формы и методы внеаудиторной самостоятельной работы студентов по Метрология и стандартизация

Тема 1.1. Основные понятия метрологии, цели и задачи метрологии. Роль метрологии в народном хозяйстве. Объекты и субъекты метрологии

Вид внеаудиторной работы: подготовка реферата (2 часа)

Темы рефератов

1.История метрологии

2.Международные метрологические организации

План написания реферата

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список используемой литературы.

Тема 1.2.Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин СИ.

Вид внеаудиторной работы: изучение единиц измерения России (устаревших мер веса, длины) (2 часа)

Задание: подготовить сообщение Единицы измерения России.

План:

1. Устаревшие меры веса
2. Устаревшие меры длины.

Задание: найти пословицы и поговорки, в которых указаны меры (длины, веса) и провести перевод устаревших мер в единицы системы СИ.

Тема 1.3. Средства измерений: классификация и общая характеристика.

(4 часа)

Вид внеаудиторной работы: подготовка реферата (2 часа)

Темы рефератов

1. Измерительные приборы для оценки качества товаров

План написания реферата

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список используемой литературы.

Вид внеаудиторной работы: Оформление таблицы (схемы) Виды измерительных приборов
(2 часа)

Задание: оформить таблицу (схему) Виды измерительных приборов

Таблица может составлять две колонки :

- Назначение приборов (весоизмерительные приборы, приборы для измерения климатических условий хранения товаров, приборы для определения плотности жидкости, приборы для определения прочности.

- Виды приборов

Тема 1.4. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.

Вид внеаудиторной работы: подготовка конспекта (2 часа)

Конспект «Калибровка средств измерений, отличие от поверки».

План выполнения задания:

1. Понятие «калибровка средств измерений»
2. Отличие калибровки от поверки средств измерений
3. Схема Российской службы калибровки

Литература для конспектирования: Лифиц И.М. «Стандартизация, метрология и сертификация» - М., Юрайт, 2007 стр 212-214

Тема 2.1. Стандартизация: сущность, цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Объекты и субъекты стандартизации.

Вид внеаудиторной работы: подготовка реферата (2 часа)

Темы рефератов

1. Международные организации по стандартизации
2. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза.

План написания реферата

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список используемой литературы.

Тема 2.2. Виды нормативных документов по стандартизации. Категории и виды стандартов.

Вид внеаудиторной работы: Оформление таблицы Виды товаров, выпускаемых по ГОСТам и ТУ (2 часа)

Задание: оформить таблицу Виды товаров, выпускаемых по ГОСТам и ТУ

Таблица может составлять две колонки :

- перечень товаров, выпускаемых по ГОСТам (с указанием номера ГОСТа)
- перечень товаров, выпускаемых по ТУ (с указанием номера ТУ)

В таблице должно быть указано не менее 15 видов товаров в каждой колонке.

Тема 2.3. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Системы качества продукции. Стандартизация услуг.

Вид внеаудиторной работы: подготовка конспекта (2 часа)

Конспект «Системы стандартов по управлению и информации».

План выполнения задания:

1. Стандарты по управленческой документации
2. Организационно-распорядительная документация
3. Внешнеторговая документация
4. Стандарты по информационным технологиям

Литература для конспектирования: Лифиц И.М. «Стандартизация, метрология и сертификация» - М., Юрайт, 2007 стр 129-133

Тема 2.4. Техническое регулирование. Технические регламенты на потребительские товары: структура, содержание, порядок разработки, применение.

Вид внеаудиторной работы: подготовка реферата (2 часа)

Темы рефератов

1. Техническое регулирование и его роль в обеспечении безопасности

План написания реферата

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список используемой литературы.

Тема 2.4. Техническое регулирование. Технические регламенты на потребительские товары: структура, содержание, порядок разработки, применение.

Вид внеаудиторной работы: подготовка реферата (2 часа)

Темы рефератов

1. Техническое регулирование и его роль в обеспечении безопасности

План написания реферата

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список используемой литературы.

Тема 3.1. Подтверждение соответствия (4 часа)

Вид внеаудиторной работы: подготовка реферата (2 часа)

Темы рефератов

1. Направления развития систем оценки и подтверждения соответствия в мире.

2. Декларирование соответствия в странах ЕС.

План написания реферата

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список используемой литературы.

Вид внеаудиторной работы: Изучение схем сертификации и их применение. (2 часа)

Задание: Ответить письменно в тетради на поставленные вопросы:

1. Сколько существует схем сертификации?
2. Дайте характеристику схемы 1.
3. В чем особенности схем 2-5 сертификации?
4. В чем особенности схем 7-8 сертификации?
5. В чем особенности схем сертификации, имеющих индекс «а»?

6. Какие схемы сертификации применяются при обязательной сертификации скоропортящейся продукции?

7. Какие схемы применяются при сертификации услуг общественного питания?

4. Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

Оценка «5» ставится тогда когда:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится тогда когда:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится тогда когда:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой СУиИТ
ИСТид (филиал) СКФУ в г. Пятигорске
Цаплева В.В.
«__» _____ 201_ г.

Комплект контрольно-оценочных средств
по общепрофессиональной дисциплине
«Метрология и стандартизация»
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности 19.03.04 Технология продукции общественного питания
базовой подготовки

Г. Пятигорск, 2021 год

1.Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО специальности 19.03.04. Технологии продукции и организации общественного питания следующими знаниями, умениями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями:

Умения:	У1.Применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов
	У2. оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой
	У3.использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества
	У4.приводить внесистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
Знания:	З 1. основные понятия метрологии
	З 2.задачи стандартизации, ее экономическую эффективность
	З 3.формы подтверждения соответствия
	З 4.основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
	З 5.терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.
ОПК-2	
ПК-3	

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: дифференцированный зачет

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
ОПК-2, ПК-3	Умеет найти в стандарте необходимую информацию – показатели качества, требования к услугам и т.д.	
ОПК-2	Умеет корректно выполнять действия по алгоритму, проводить идентификацию документов (сертификатов соответствия, деклараций о соответствии); умеет читать поверочное клеймо; умеет оформить документы для проведения сертификации продукции (услуг)	
ПК-3	Выбор необходимого документа для целей сертификации: знает категории и виды стандартов, содержание технического регламента, умеет сделать выбор необходимого документа для определенных целей	
ОПК-2, ПК-3	Умеет самостоятельно выполнять действия по решению типовых задач	Решение задач
Знать:		

	Владеет понятийным аппаратом, дает характеристику объектов, субъектов метрологии, средств измерений, видов и методов измерений.	Тест №1
ОПК-2, ПК-3	Владеет понятийным аппаратом, дает характеристику целей, задач, методов, функций, объектов и субъектов стандартизации	Тест №2
ОПК-2	Понимает и объясняет различие между обязательной и добровольной сертификацией, между сертификацией и декларированием соответствия	Тест № 3
ПК-3	Понимает и объясняет различие в стандартах разного назначения(ЕСТД, ЕСКД и др.)	
ОПК-2, ПК-3	Может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями терминологии и единиц измерения величин в соответствии с международной системой единиц СИ	Тест № 1
ОПК-2, ПК-3	Применение требований нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов.	Ответ на теоретический вопрос. Задания по ГОСТам
	Приведение внесистемных единиц измерения в соответствие с действующими стандартами и системой единиц СИ	Решение задач

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы контроля

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине «Метрология и стандартизация», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля	
	Текущий контроль	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1 Метрология		
Тема 1.1.Основные понятия метрологии, цели и задачи метрологии	Тест № 1	ОПК-2, ПК-3
Тема1.2.Единицы физических величин	Тест № 1, решение задач, контрольная работа	ОПК-2
Тема 1.3.Средства измерений	Тест №1, контрольная работа	ПК-3
Тема 1.4.Государственная система обеспечения единства измерений	Контрольная работа	ОПК-2, ПК-3

Раздел 2 Стандартизация и техническое регулирование		
Тема 2.1.Стандартизация: сущность, цели, принципы, функции.	Тест № 2	ОПК-2, ПК-3
Тема 2.2.Виды нормативных документов по стандартизации	Тест № 2, контрольная работа	ОПК-2
Тема 2.3.Межотраслевые системы стандартов.		ПК-3
Тема 2.4.Техническое регулирование	Тест № 2	ОПК-2, ПК-3
Раздел 3 Подтверждение соответствия		ОПК-2, ПК-3
Тема 3.1.Подтверждение соответствия: понятие, цели и принципы. Формы подтверждения соответствия	Тест № 3, контрольная работа	ОПК-2
	Промежуточная аттестация	
	Дифференцированный зачет	

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины (текущая аттестация)

Задачи по теме «Перевод внесистемных единиц измерения в единицы системы СИ»

Вариант 1.

1.Перечислите основные единицы системы СИ.

2.Склад заключил договор с американской фирмой на поставку партий: масла сливочного, муки, сахарного песка. Фирма поставила: масло сливочное – 3 cwt (центнер UK), муки – 4 т UK, сахарного песка – 80,5 sh t. Рассчитайте массу товаров в единицах СИ.

3.Температура воздуха в Вашингтоне +95° F. Переведите значение температуры в шкалу Цельсия.

Вариант 2.

1.Как образуются дольные и кратные единицы?

2.На коробке печенья стоит маркировка массы – 17,64 oz. Переведите обозначение маркировки в систему СИ.

3.Две транспортные компании предлагают услуги по морским перевозкам грузов. С какой компанией выгоднее заключить договор на перевозку, если цены на транспортные услуги у 1

компания – 15\$ за милю, а у 2 компании – 15\$ за морскую милю. Рассчитайте стоимость услуг каждой компании, если груз нужно перевезти на расстояние 3000 км.

Вариант 3.

1.Международная система СИ: значение, ее применение.

2.Английская фирма заключила договор с американской фирмой на поставку 50 bu (бушель) масла подсолнечного и 100 gal (галлонов) пива. Английская фирма поставила товар. В контракте не были оговорены единицы измерения, в результате одна из фирм понесла убытки, какая?

3.Диагональ телевизора – 20 дюймов. Переведите маркировку в систему СИ.

Вариант 4.

1.Единицы физических величин, классификация.

2.На коробке конфет стоит маркировка массы – 21,17 oz. Переведите обозначение маркировки в систему СИ.

3.Ресторану необходимо приобрести 150 м портьерной ткани. Три английские фирмы предлагают ткань: первая – по цене 50 руб за 1 ярд; вторая – по цене 15 руб за 1 фут; третья – по цене 1,5 руб за 1 дюйм. С какой фирмой выгоднее заключить договор?

Тест по теме «Метрология»

Вариант 2

1.Назовите объекты метрологии	1.единицы физических величин, НИИ метрологии 2.единицы физических величин, средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений 3.метрологические службы, эталоны
2.Укажите основную единицу измерения массы в системе СИ	1.тонна 2.килограмм 3.грамм
3.Как определяется дольная величина?	1.основная единица величины умножается на коэффициент 10 2.основная единица величины умножается на коэффициент 10
4.На склад магазина поступило 250 oz (унций) пряностей от американской фирмы. Переведите массу товаров в систему СИ	1.7,094 кг. 2.7085 г. 3.7,087 кг.
5.Диагональ телевизора составляет 20 дюймов. Сколько составляет длина диагонали в метрической системе?	1.51 см. 2.50 см. 3.48 см.
6.Расшифруйте МБМВ	

7. Назовите основной постулат метрологии	1. любое измерение должно быть точным 2. любой отсчет является случайным 3. любое измерение должно выполняться по правилам
8. Что служит средством калибровки?	1. средства измерений 2. эталоны 3. калибры
9. В какую группу относятся аналитические весы?	1. измерительные приборы сравнения 2. измерительные приборы прямого действия 3. измерительные установки
10. Как называется минимальное значение измеряемой величины, которое вызывает изменение сигнала на выходе измерительного прибора?	1. порог чувствительности 2. диапазон измерений 3. цена деления

Вариант 1

1. Дайте определение метрологии	1. наука о стандартах 2. область знаний и вид деятельности, связанные с измерениями 3. наука о средствах измерений
2. Укажите основную единицу измерения длины в системе СИ	1. километр 2. метр 3. сантиметр
3. Как определяется кратная величина?	1. основная единица величины умножается на коэффициент 10 2. основная единица величины умножается на коэффициент 10
4. На склад магазина поступило 5 длинных тонн (UK) муки от американской фирмы. Переведите массу товаров в систему СИ.	1. 5080 кг. 2. 5000 кг. 3. 5,060 т.
5. На коробке импортных конфет указано: 17,64 oz (унций). Определите массу конфет в системе СИ.	1. 450 г. 2. 500 г. 3. 490 г
6. Расшифруйте МОЗМ	
7. На какие группы подразделяют средства измерений по назначению?	1. меры, стандартные образцы, измерительные преобразователи, измерительные приборы, установки 2. измерительные принадлежности, эталоны 3. технические измерительные устройства, преобразователи
8. Что служит средством поверки?	1. средства измерений 2. эталоны 3. калибры
9. В какую группу относятся циферблатные весы?	1. измерительные приборы сравнения

	2.измерительные приборы прямого действия 3.измерительные установки
10.Как называется область значений измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые погрешности?	1.порог чувствительности 2.диапазон измерений 3.цена деления

Правильные ответы:

Вариант 1: 2, 2, 1, 1, 2, Международная организация законодательной метрологии, 1, 2, 2, 2.

Вариант 2: 2, 2, 2, 3, 1, Международное бюро мер и весов, 2, 3, 1, 1.

1 тонна длинная (UK) = 1016 кг.

1 дюйм = 2,54 см.

1 унция коммерческая (oz) = 28,35 г.

Тест по теме «Стандартизация»

1. Укажите объекты технического регулирования: _____, _____, _____, _____.
2. Технический регламент – это документ, который является носителем _____ требований.
3. Объектами стандартизации являются _____, _____, _____.
4. Функции стандартизации: _____, _____, _____, _____, _____, _____.
5. ИСО – это _____.
6. Категории стандартов: _____, _____, _____, _____, _____.
7. Виды стандартов: _____, _____, _____, _____, _____.
8. ТУ отличаются от стандарта тем, что выполняют роль нормативного документа в том случае, если _____. ТУ разрабатываются на _____ и утверждаются _____.
9. Межгосударственные стандарты разрабатываются на продукцию _____ и имеют обозначение _____.
10. Технический регламент имеет _____ характер использования, а стандарт - _____ характер использования.

Правильные ответы:

1. Продукция, процессы ЖЦП продукции, услуги, работы.
2. Обязательных
3. Продукция, услуги, работы.
4. Упорядочения, охранная, ресурсосберегающая, коммуникативная, информационная, доказательная.
5. Международная организация по стандартизации
6. Международные, региональные, национальные, отраслевые, стандарты организаций.
7. Основополагающие, на продукцию, на услуги, на процессы, на методы контроля.
8. Отсутствует ГОСТ. Новые виды продукции, руководителем предприятия.
9. Стран СНГ, ГОСТ.
10. Обязательный, добровольный.

Тест по теме «Сертификация»

1. С помощью деятельности по обязательной сертификации удовлетворяются:

- А) перспективные потребности
- Б) потребности в безопасности
- В) эстетические потребности

2. Правовые основы сертификации в РФ установлены Законом

- А) «О защите прав потребителей»
- Б) «О техническом регулировании»
- В) «О сертификации продукции и услуг»

3. Сертификат соответствия выдает:

- А) Торгово-промышленная палата РФ
- Б) орган по сертификации
- В) испытательная лаборатория

4. Процедура подтверждения соответствия посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что должным образом идентифицированная продукция, процесс, услуга соответствует установленным требованиям.

- А) стандартизация
- Б) система качества
- В) сертификация

5. Сертификация обязательна, если:
- А) продукция включена в Перечень обязательной сертификации
 - Б) на продукцию разработан ГОСТ Р
 - В) стандарт содержит требования рекомендательные требования
6. Сертификат соответствия – это документ
- А) удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, условиям договоров
 - Б) удостоверяющий соответствие объекта положениям стандартов
 - В) удостоверяющий соответствие объекта условиям договоров
7. Декларацию о соответствии оформляет:
- А) орган по сертификации
 - Б) Торгово-промышленная палата РФ
 - В) изготовитель продукции
8. В системе ГОСТ Р проводится сертификация
- А) обязательная и добровольная
 - Б) только обязательная
 - В) только добровольная
9. Изготовитель использует знак соответствия при наличии:
- А) лицензии на применение знака
 - Б) сертифицированного товара
 - В) указания руководителя предприятия
10. Европейский знак соответствия СЕ удостоверяет соответствие продукции:
- А) европейскому стандарту
 - Б) международному стандарту
 - В) стандарту фирмы

Правильные ответы:

- 1. – Б
- 2. – Б
- 3. – Б
- 4. – В
- 5. – А
- 6. – А
- 7. – В
- 8. – А
- 9. – Б
- 10. - Б

Контрольная работа.

Вариант 1.

- 1.Классификация средств измерений.
- 2.Порядок проведения сертификации продукции общественного питания.
3. Ресторан заключил с американской фирмой договор на поставку 3 т UK муки и 10 sh т сахара. Рассчитайте массу товара в единицах СИ.

Вариант 2.

1. Формы подтверждения соответствия и их характеристика.
2. Поверка средств измерений.
3. Ресторан заключил договор с английской фирмой на поставку 300 gl (галлон) пива и 500 pt (пинта) виноградного вина. Рассчитайте массу товаров в единицах СИ.

Вариант 3.

- 1.Категории и виды стандартов.
- 2.Обязательная и добровольная сертификация: цели, порядок проведения
3. Ресторан получил партию печенья с маркировкой 17,64 oz; 26,45 oz (унций). Переведите маркировку товаров в единицы системы СИ.

Вариант 4.

1. Виды нормативных документов по стандартизации. Отличие технического регламента и стандарта на продукцию.
2. Правила сертификации услуг общественного питания.
3. Склад заключил договор с английской фирмой на поставку партий: масла сливочного, муки пшеничной, сахарного песка. Фирма поставила: масло сливочное – 10 cwt (центнер UK), муки -5 т UK (длинная тонна), сахарного песка – 15 sh t (короткая тонна). Рассчитайте массу товаров в единицах СИ.

4. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» по специальности 19.03.04 Технологии продукции и организации общественного питания базовой подготовки.

Умения:	У1.Применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов
	У2. оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой
	У3.использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества
	У4.приводить внесистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
Знания:	З 1. основные понятия метрологии
	З 2.задачи стандартизации, ее экономическую эффективность
	З 3.формы подтверждения соответствия
	З 4.основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
	З 5.терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.
ПК-3	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОПК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

1. Условия проведения промежуточной аттестации. В соответствии с учебным планом по специальности и рабочей программой по дисциплине, промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Студентам предлагается ответить на 40 вопросов по курсу дисциплины.
2. Время выполнения задания – 45 минут (1 академический час) .

Специального оборудования для проведения экзамена не требуется.

Перечень вопросов для дифференцированного зачета:

1. Стандартизация – это ...
2. Как называется документ, устанавливающий обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования?
3. Как называется документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, процессов?
4. Определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту, – это ...

5. Стандарты ИСО серии 9000 - это...
6. Технический регламент принимается в целях:
7. Разработчиком проекта технического регламента может быть:
8. Какие стандарты могут использоваться полностью или частично в качестве основы для разработки проектов технической регламентов?
9. Какое сокращённое название соответствует международной организации по стандартизации?
10. Кем разрабатываются и утверждаются стандарты организаций?
11. Национальные стандарты утверждаются ...
12. Разработчиком национального стандарта может быть ...
13. Цели и принципы стандартизации определены законом ...
14. Нормативные документы по стандартизации:
15. Международный стандарт – это ...
16. Национальный стандарт – это ...
17. Региональный стандарт – это ...
18. Национальную систему стандартизации образуют:
19. Национальный стандарт применяется на добровольной основе?
20. Метод стандартизации, заключающийся в отборе таких объектов, которые на основании анализа их перспективностей и сопоставления с будущими потребностями признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения, это ...
21. Метод стандартизации, заключающийся в определении и отборе таких объектов, которые на основании определения анализа признаются не перспективными и не целесообразными для дальнейшего производства и применения, это ...
22. Метод стандартизации, заключающийся в приведении объектов одинакового функционального назначения к единообразию за счет установления рациональной номенклатуры и характеристик составляющих элементов, это ...
23. Стандартизация параметров продукции устанавливает параметры:
24. основополагающие стандарты устанавливают положения и требования:
25. Социальная роль стандарта:
26. Системы стандартов, устанавливающие единые нормы и правила конструкторской и проектной документации:
27. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям стандартов, сводов, правил или условиям договоров это:
28. Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации, это ...

29. Физическое или юридическое лицо, которое для подтверждения соответствия принимает декларацию о соответствии или обращается за получением сертификата соответствия, получает сертификат соответствия, это ...
30. Сертификат соответствия – это ...
31. Подтверждение соответствия – это ...
32. Декларация соответствия – это ...
33. Обязательное подтверждение соответствия проводится; в случаях,
34. Добровольное подтверждение соответствия проводится: в случаях,
35. Маркировку знаком обращения на рынке осуществляет:
36. Сертификат соответствия выдает заявителю:
37. Объектами добровольного подтверждения соответствия являются:
38. Объектами обязательного подтверждения соответствия являются:
39. Для продукции, подлежащей обязательной сертификации, ответственность за наличие сертификата и знака соответствия несут:
40. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту, это: ...

Эталоны ответов:

1. Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.
2. Технический регламент
3. Стандарт
4. Подтверждение соответствия
5. Стандарты менеджмента качества
6. 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 приобретателей.

7. Любое лицо.

8. Международные и национальные стандарты.

9. ИСО.

10. Руководителем организации.

11. Национальный орган РФ по стандартизации.

12. Любое лицо.

13. ФЗ «О техническом регулировании»

14. Национальные стандарты, правила стандартизации, ОКП, стандарты организаций.

15. Международный стандарт - стандарт, утвержденный Международными организациями по стандартизации (СТ ИСО, СТ МЭК).

16. Национальный стандарт – стандарт, утвержденный Национальным органом РФ по стандартизации.

17. Региональный стандарт - стандарт, утвержденный Региональными организациями по стандартизации (СТ СЕН, СТ СЕНЕЛЭК).

18. Законы, подзаконные акты, нормативные документы по стандартизации

19. Да.

20. Селекция

21. Симплификация.

22. Типизация.

23. Размеры; параметры, характеризующие производительность оборудования; энергетические параметры.

24. Общие организационно-технические положения и общетехнические требования, нормы и правила.

25.Защита интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции и услуг.

26.ЕСКД

27.Форма подтверждения соответствия

28.Орган по сертификации

29.Заявитель

30. Сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, изданный в соответствии с правилами системы сертификации.

31. Подтверждение соответствия – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

32. Декларация о соответствии – документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

33.Обеспечения безопасности.

34.По желанию заявителя, для обеспечения конкурентоспособности.

35.Изготовитель продукции.

36.Орган по сертификации.

37.Продукция, процессы производства, работы, услуги, в отношении которых стандартами устанавливаются требования.

38. Объектом является продукция, в отношении которой техническим регламентом предусмотрено обязательного подтверждения соответствия.

39.Изготовители.

40.Знак соответствия добровольной сертификации.

Критерии оценки:

« 5 » - 35-40 правильных ответов;

« 4 » - 28-34 правильных ответов

« 3 » - 20-27 правильных ответов

« 2 » - менее 20 правильных ответов

7.СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПЕРСОНАЛИЙ

Глоссарий метрологии:

1. Единство измерений - состояние измерений, характеризующееся тем, что их результаты выражаются в узаконенных единицах, размеры которых в установленных пределах равны размерам единиц, воспроизводимым первичными эталонами, а погрешности результатов измерений известны и с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы.
2. Физическая величина - одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них. Измерение - совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей и получения значения этой величины.
3. Средство измерений - техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики.
4. Поверка - совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерения метрологическим требованиям.
5. Погрешность измерения - отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.
6. Погрешность средства измерения - разность между показанием средства измерений и действительным значением измеряемой физической величины.
7. Точность средства измерений - характеристика качества средства измерений, отражающая близость его погрешности к нулю.
8. Лицензия - это разрешение, выдаваемое органам государственной метрологической службы на закрепленной за ним территории физическому или юридическому лицу на осуществление ему деятельности по производству и ремонту средств измерения.
9. Эталон единицы величины - техническое средство предназначенное для передачи, хранения и воспроизведения единицы величины.
10. физическая величина - общее свойство в отношении качества большого количества физических объектов, но индивидуальное для каждого в смысле количественного выражения;
11. единица физической величины - физическая величина, которой по условию присвоено числовое значение, равное единице;

12. измерение физических величин - количественная и качественная оценка физического объекта с помощью средств измерения;
13. средство измерения - техническое средство, имеющее нормированные метрологические характеристики. К ним относятся измерительный прибор, мера, измерительная система, измерительный преобразователь, совокупность измерительных систем;
14. измерительный прибор - средство измерений, вырабатывающее информационный сигнал в такой форме, которая была бы понятна для непосредственного восприятия наблюдателем;
15. мера - средство измерений, воспроизводящее физическую величину заданного размера. Например, если прибор аттестован как средство измерений, его шкала с оцифрованными отметками является мерой;
16. измерительная система - система, воспринимаемая как совокупность средств измерений, которые соединяются друг с другом посредством каналов передачи информации для выполнения одной или нескольких функций;
17. измерительный преобразователь - средство измерений, которое производит информационный измерительный сигнал в форме, удобной для хранения, просмотра и трансляции по каналам связи, но не доступной для непосредственного восприятия;
18. принцип измерений - совокупность физических явлений, на которых базируются измерения;
19. метод измерений - совокупность приемов и принципов использования технических средств измерений;
20. методика измерений - совокупность методов и правил, разработанных метрологическими научно-исследовательскими организациями, утвержденных в законодательном порядке;
21. погрешность измерений - незначительное (допустимое) различие между истинными значениями физической величины и значениями, полученными в результате измерения;
22. основная единица измерения - единица измерения, имеющая эталон, который официально утвержден;
23. производная единица - единица измерения, связанная с основными единицами на основе математических моделей через энергетические соотношения, не имеющая эталона;

24. эталон - средство измерений, физический объект, который имеет предназначение для хранения и воспроизведения единицы физической величины, для трансляции ее габаритных параметров нижестоящим по поверочной схеме средствам измерения;
25. первичный эталон - средство измерений, обладающее наивысшей в стране точностью. Есть понятие <эталон сравнений>, трактуемое как средство для связи эталонов межгосударственных служб;
26. эталон-копия - средство измерений для передачи размеров единиц образцовым средствам;
27. образцовое средство - средство измерений, предназначенное только для трансляции габаритов единиц рабочим средствам измерений;
28. рабочее средство - средство измерений для оценки физического явления;
29. точность измерений - числовое значение физической величины, обратное погрешности, определяет классификацию образцовых средств измерений. По показателю точности измерений средства измерения можно разделить на: наивысшие, высокие, средние, низкие.

Глоссарий стандартизации и сертификации

1. Аккредитация (лабораторий) – официальное признание того, что испытательная лаборатория правомочна осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний. Термин "аккредитация лабораторий" может означать признание как технической компетентности и объективности испытательной лаборатории, так и только ее технической компетентности. Аккредитация обычно является положительным результатом аттестации лаборатории с последующим надзором.
2. Аккредитованная лаборатория – испытательная лаборатория, прошедшая аккредитации.
3. безопасность продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации – состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.
4. гарантия качества – часть менеджмента качества сфокусированная на обеспечение уверенности, что соответствующее требование качества будет выполнено.
5. декларирование соответствия – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

6. декларация о соответствии – документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
7. Доступ к системе сертификации – возможность для соискателя свидетельства (в области сертификации) пользоваться сертификацией согласно правилам системы.
8. Жизненный цикл продукции – совокупность процессов создания и использования (потребления) продукции определенного вида от начала научных исследований по ее разработке до утилизации или уничтожения включительно.
9. Затраты, связанные с качеством – затраты, возникающие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество.
10. Защита продукции – предохранение продукции от воздействия климатических или других неблагоприятных условий при ее использовании, транспортировке или хранении.
11. Заявление о соответствии – заявление поставщика под его полную ответственность, что продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу. Третья сторона – лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе.
12. заявитель – физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия.
13. знак обращения на рынке – обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
14. знак соответствия – обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.
15. идентификация продукции – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.
16. Испытание – техническая операция, заключающаяся в установлении одной или нескольких характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой.
17. Испытательная лаборатория – лаборатория, которая проводит испытания. Термин "испытательная лаборатория" может использоваться в значении юридического или технического органа или в значении того и другого.
18. качество – практическое воплощение удовлетворения потребностей и ожиданий. качество продуктов труда определяется совокупностью свойств и характеристик

продуктов труда, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Термин "качество" не применяется ни для выражения превосходной степени в сравнительном смысле, ни в количественном смысле при проведении технических оценок. Например, недопустимо выражение: "первый компьютер качественнее чем второй", следует сказать: "первый компьютер имеет более высокий уровень качества".

19. контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов – проверка выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований технических регламентов к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации и принятие мер по результатам проверки.
20. Международный стандарт – стандарт, принятый международной организацией, занимающейся стандартизацией (по стандартизации), и доступный широкому кругу потребителей
21. Международная стандартизация, стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран.
22. менеджмент качества – полный набор процессов, используемый в системе менеджмента качества.
23. Методы управления качеством – способы осуществления воздействия на качество с целью достижения поставленных целей.
24. Многостороннее соглашение по признанию, соглашение по признанию, которое включает принятие более чем двумя сторонами результатов работы друг друга.
25. Национальный орган по стандартизации – орган по стандартизации, признанный на национальном уровне, который имеет право быть национальным членом соответствующей международной или региональной организации по стандартизации.
26. Национальный стандарт – стандарт, принятый национальным органом по стандартизации и доступный широкому кругу потребителей.
27. Нормативный документ – документ, содержащий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. Термин "нормативный документ" является родовым термином, охватывающим такие понятия, как стандарты, документы технических условий, своды правил и регламенты. Под документом следует понимать любой носитель с записанной в нем или на его поверхности информацией.

28. Обеспечение качества – совокупность способов и методов, направленных на создание уверенности в том, что продукция или услуга удовлетворяет определенным требованиям к качеству.
29. Обладатель свидетельства (в области сертификации) – лицо или орган, которому каким-либо органом по сертификации выдано соответствующее свидетельство.
30. Орган по аккредитации (лабораторий) – орган, который управляет системой аккредитации лабораторий, проводит аккредитацию и предоставляет право на ее проведение. Орган по аккредитации может выразить желание о полной или частичной передаче полномочий по аттестации испытательной лаборатории другому компетентному органу (агентству по аттестации). С учетом того, что такой путь может быть практическим решением по расширению признания испытательных лабораторий, считается важным, чтобы такая аттестация была эквивалентна аттестации, проводимой органом по аккредитации, и чтобы орган по аккредитации признал свою полную ответственность за такую передачу полномочий.
31. орган по сертификации – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации. Орган, проводящий сертификацию соответствия. Орган по сертификации может сам проводить испытания и контроль за испытаниями или же осуществлять надзор за этой деятельностью, проводимой по его поручению другими органами.
32. Орган по стандартизации – орган, занимающийся стандартизацией, признанный на национальном, региональном или международном уровнях, основная функция которого, согласно его статусу, заключается в разработке, утверждении и принятии стандартов, которые доступны широкому кругу потребителей.
33. оценка соответствия – прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.
34. Параметр (гр. *parametron* — отмеривающий) – величина, характеризующая какое-либо свойство объекта.
35. подтверждение соответствия – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
36. Показатель качества – количественная характеристика свойства (совокупности свойств).
37. Предоставление услуги – деятельность поставщика, необходимая для обеспечения услуги.

38. Проверка качества – систематический и независимый анализ, позволяющий определить соответствие деятельности и результатов в области качества запланированным показателям, а также эффективность их внедрения и степень достижения поставленных целей.
39. продукция – результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях.
40. Продукция конкурентоспособная – продукция, обладающая высокими потребительскими, организационно-экономическими и социально-психологическими свойствами, способная выдержать на рынке в определенный период времени соперничество, обеспечить относительно аналогичной продукции конкурентов повышенный спрос и преимущества при ее сбыте.
41. Протокол испытаний – документ, содержащий результаты испытания и другую информацию, относящуюся к испытаниям.
42. Процесс управления – процесс формирования и осуществления управленческих воздействий.
43. Региональный стандарт, стандарт, принятый региональной организацией, занимающейся стандартизацией (по стандартизации), и доступный широкому кругу потребителей.
44. риск – возможная вероятность потерь. Вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда.
45. Свидетельство в области сертификации (лицензия) – документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации, посредством которого орган по сертификации наделяет, лицо или орган правом использовать сертификаты или знаки соответствия для своей продукции, процессов или услуг в соответствии с правилами соответствующей системе сертификации.
46. сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, изданный в соответствии с правилами системы сертификации.
47. сертификация – форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная

- продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.
48. система менеджмента качества – система для установления политики качества, целей качества и для достижения этих целей.
49. Система обеспечения качества (система качества) – совокупность организационной структуры, ответственности, процедур, процессов и ресурсов, обеспечивающих осуществление общего руководства качеством. Система качества охватывает все стадии и все уровни формирования качества, обеспечивает реализацию определенной политики фирмы в области качества.
50. система сертификации – совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом. Системы сертификации могут действовать на национальном, региональном и международном уровнях. Центральный орган, который управляет системой сертификации и осуществляет надзор за данной системой, может передавать свои полномочия в отношении деятельности по сертификации и право на сертификацию соответствия.
51. Системный подход к управлению – управление организацией как единой системой, где любое управленческое воздействие на одну часть системы сказывается и на других ее частях, из чего следует, что управлять необходимо всей организацией в целом.
52. Соответствие – соблюдение всех установленных требований к продукции, процессу или услуге.
53. стандарт – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. Стандарты должны быть основаны на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.
54. стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. В частности, эта деятельность проявляется при разработке, опубликовании и применении стандартов.
55. 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.

56. технический регламент – документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).
57. управление качеством – часть менеджмента качества, сфокусированная на выполнение требований качества. Рекомендуется добавлять определительное слово при ссылке на понятие "управление качеством" (более узкое чем "обеспечение качества"), например, "управление качеством в процессе разработки".
58. Уровень качества – мера соответствия качества оцениваемого объекта качеству объекта, принятому за эталон сравнения.
59. Услуга – итоги непосредственного взаимодействия поставщика и потребителя и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребностей потребителей.
60. Участник системы сертификации – орган по сертификации, действующий согласно правилам данной системы, но не имеющий возможности участвовать в управлении системой.
61. форма подтверждения соответствия – определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
62. Член системы сертификации – орган по сертификации, действующий согласно правилам данной системы и имеющий возможность участвовать в управлении системой.
63. Эксперт (лат. expertus — опытный) – высококвалифицированный специалист в некоторой области деятельности, владеющий технологиями проведения экспертиз и

соответствующей нормативно-правовой базой, принимающий участие в проведении экспертиз.

64. Эксперт по аттестации лаборатории – лицо, которое осуществляет все или некоторые функции, относящиеся к аттестации лабораторий.

8.СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Нормативные документы:

1. ФЗ «О техническом регулировании»
2. ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения
3. ГОСТ Р 1.2-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмена.
4. ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.
5. ГОСТ Р 50762-2007 Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания.
6. ГОСТ Р 50763-2007 Услуги общественного питания. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия.
7. ГОСТ Р 8.579-2001 Государственная система обеспечения единств измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте.
8. ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

Основные источники:

5. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии – М. Юнити, 2009 г.
6. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация – М. Юрайт, 2012 г.
7. Кошечкина И.П. Метрология, стандартизация, сертификация – М., Форум Инфа-М, 2010 г.
8. Панова Л.А. Метрология, стандартизация и сертификация в общественном питании – М., «Дашков и К», 2009 г.

Дополнительные источники:

9. Дунченко Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности – М., Дашков и К, 2008 г.
10. Клевлеев В.М. Метрология, стандартизация и сертификация – М., Форум Инфа-М 2004 г.
11. Раков А.В. Стандартизация и сертификация в сфере услуг – М., Мастерство, 2007 г.
12. Сигов А.С. Метрология, стандартизация и сертификация – М., Форум Инфа-М, 2005 г.

Интернет-ресурсы:

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - Режим доступа:
<http://www/gost.ru>

- 1 Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация / О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. - 335 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-379-00688-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452>
- 2 Колчков, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация / В.И. Колчков. - М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-691-01744-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=55822>
- 3 Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов и др. ; под ред. В.м. Мишин. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-238-01173-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687>
- 4 Ржевская, С.В. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум / С.В. Ржевская. - М. : Горная книга, 2009. - 102 с. - ISBN 5-7418-0447-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229004>
- 5 Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 672 с. - ISBN 978-5-238-01295-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>