Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики

«Чебоксарский экономико-технологический колледж»

Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**ОП.07. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

специальность  
среднего профессионального образования

**19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Разработчик:

Михайлова О.Н., преподаватель

Чебоксары 2022

СОДЕРЖАНИЕ

|  |
| --- |
| Пояснительная записка |
| Перечень практических занятий |
| Практическое занятие № 1  Практическое занятие № 2  Практическое занятие № 3  Практическое занятие № 4,5 |
| Литература |

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочей программой дисциплины ОП.07 Метрология и стандартизация предусмотрены практические занятия в объеме 10 часов. Практические занятия студентов – важнейшая составная часть занятий, необходимая для полного усвоения программы дисциплины.

Целью проведения практических занятий является изучение, закрепление и углубление знаний, полученных студентами на занятиях, подготовке к текущим занятиям, промежуточным формам контроля знаний.

Методические указания разработаны на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) СПО по специальности.

Учебная дисциплина: «Метрология и стандартизация» в профессиональной деятельности относится к общепрофессиональным дисциплинам.

В результате освоения 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 несистемные величины измерений в соответствии с действующими

стандартами и международной системой СИ;

В результате освоения 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 СИ.

**ПК И ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать и производить приемку сырья.

ПК 1.2. Контролировать качество поступившего сырья.

ПК 1.3. Организовывать и осуществлять хранение сырья.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять подготовку сырья к переработке.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к качеству сырья при производстве различных видов макаронных изделий.

ПК 4.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства различных видов макаронных изделий.

ПК 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий.

ПК 5.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 5.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 5.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 5.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 5.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование лабораторных занятий | Кол-во часов |
|  | Практическое занятие №1. Анализ структуры стандартов разных видов. | 2 |
|  | Практическое занятие №2 Изучение правовой основы стандартизации и решение ситуационных задач | 2 |
|  | Практическое занятие №3 Ознакомление с системами национальных единиц измерений и правилами перевода их в единицы измерений СИ. | 2 |
|  | Практическое занятие №4 Ознакомление с работой ФБУ «Чувашский ЦСМ» | 2 |
|  | Практическое занятие №5 Изучение работы лабораторий ФБУ «Чувашский ЦСМ» | 2 |
|  | **Всего** | **10** |

**Практическое занятие№ 1**

**«Анализ структуры стандартов различных видов»  
Цель работы**: Сопоставить структурные элементы (разделы) стандартов разных видов с требованиями ГОСТ Р 1.2 - 2004 и между собой.  
**Средства обучения:**  
- стандарты на продукцию (любые виды продукции);  
- стандарты на процессы (хранения, упаковки, маркировки и другие);  
- стандарты на методы испытаний (контроля);  
- ГОСТ Р 1.5 «ГСС РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов» (выписка).

**Теоретический материал**:

**Структура стандартов.**

**К общим элементам структуры относятся:**

1. Титульный лист.
2. Предисловие.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Наименование.
6. Область применения.
7. Нормативные ссылки.
8. Определение.
9. Обозначения и сокращения.
10. Требования.
11. Приложения.
12. Библиографические данные.

Специфические элементы структуры стандартов разных видов относится к требованиям, которые предъявляются к их содержанию. Именно эти элементы определяют перечень разделов стандартов разных видов. Приводим наиболее важные разделы таких стандартов.

**1. Стандарты на продукцию, услуги**:

1.1 Стандарты общих технических условий **(ОТУ):**  
- классификация, основные параметры и (или) размеры;  
- общие технические требования;  
- требования безопасности;  
- требования охраны окружающей среды;  
- правила приемки;  
- методы контроля (методы определения качества);  
- транспортирования и хранения;  
- указания по эксплуатации (ремонту, утилизации).  
  
**В разделе «Общие технические требования» содержатся подразделы:**- характеристики (свойства) продукции, услуги;  
**-**требования к сырью, материалам;  
- комплектность;  
- маркировка;  
- упаковка.  
  
1.2 Стандарты технических условий (СТУ) устанавливают требования к конкретной продукции одной или нескольких видов (типов, марок, моделей и т.п.), соблюдение которых должно обеспечиваться при их производстве, поставке, потреблении (эксплуатации), ремонте и утилизации. Номенклатура, состав и содержание разделов (подразделов) должно быть аналогичным стандартом ОТУ.  
  
Стандарты на услуги дополнительно к разделам, указанным в п. 1.1, могут содержать требования к ассортименту и качеству услуг, в том числе точности и своевременности исполнения, эстетичности, комфортности и комплектности обслуживания.

**2. Стандарты на работу (процесс):**  
- требования к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения работ;  
- требования к безопасности для жизни и здоровья людей;  
- требования к охране окружающей среды.

**3. Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа):**  
- средства контроля и вспомогательные устройства;  
- порядок подготовки к проведению контроля;  
- порядок проведения контроля;  
- правила обработки результатов контроля;  
- допустимая погрешность контроля.  
Допускается предусматривать в одном стандарте несколько методов контроля, один из которых определяется в качестве поверочного (арбитражного). Если установленные методы не являются полностью взаимозаменяемыми, то для каждого из них должны быть приведены данные, характеризующие их различия и назначение.

**К методам контроля предъявляются следующие требования:**- объективность;  
- четкое формулирование;  
- точность;  
- последовательность операций;  
- воспроизводимость результатов.  
**Технические условия (ТУ):**  
ТУ - нормативный документ, устанавливающий требования к качеству конкретной продукции.  
Общие правила построения, изложения, оформления, согласования и утверждения на продукцию устанавливаются ГОСТ 2.114 «Технические условия».  
ТУ должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности:  
- технические требования;  
- требования безопасности;  
- требования охраны окружающей среды;  
- правила приемки;  
- методы контроля;  
- транспортирование и хранение;  
- указания по эксплуатации;  
- гарантии изготовителя.

Объектами ТУ является продукция: сырье, материалы, комплектующие изделия. Они указываются в вводной части, которая должна содержать наименование продукции, ее назначение, область применения и условия эксплуатации.  
ТУ разрабатывается на предприятии-изготовителе продукции или исполнителе услуг и подлежит согласованию на приемочной комиссии, если решение о постановке продукции на производство принимает приемочная комиссия. Разработчик согласовывает ТУ с заказчиком и направляет их в приемочную комиссию. Подписание акта приемки опытного образца (опытной партии) продукции членами приемочной комиссии означает согласование ТУ.  
ТУ, содержащие требования, относящиеся к компетенции органов государственного контроля и надзора, если они не являются членами приемочной комиссии, подлежит согласованию с ними.  
Согласование ТУ оформляют подписью [руководителя](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fjob.ru%2F) согласующей организации. ТУ утверждают, как правило, без ограничения срока действия.  
  
**Ход выполнения работы:**  
**Задание 1.**  
Изучите стандарты 3-х видов (на продукцию, процессы, методы испытаний) и выявите структурные элементы каждого стандарта. Результаты запишите в виде таблицы.  
**Примечание:** Структурные элементы в стандартах совпадают с названиями разделов.  
**Задание 2.**  
Сравните объекты и структурные элементы стандартов разных видов. Выявите существует ли между ними общность и различия. Объясните, целесообразны ли различия в построении и структурных элементах стандартов различных видов. Возможно ли привести их к единообразию в целом или в отдельных фрагментах. Ваши предложения по улучшению структуры стандартов.  
**Задание 3.**  
Установите соответствие структурных элементов стандартов разных видов требованиям ГОСТ Р 1.2 - 2004. Для этого изучите требования, предъявляемые ГОСТ Р 1.2 - 2004 к стандартам разных видов.  
**Задание 4.**  
Выявите характеристики продукции, предусмотренные в разделе «Требования к качеству» стандартов, на 2 разных вида продукции. Результаты запишите в таблицу.  
Примечание: в графу «Требования к качеству» не следует переписывать целиком все формулировки из стандартов, а дать перечень этих требований (например: сырье, соответствие технологическим инструкциям, показатели и их значения и т.п.).  
**Задание 5.**  
Сравните выявленные характеристики двух видов продукции, установив их общность и различия. Объясните, целесообразны ли эти различия.  
**Задание 6.**  
Дайте общее заключение по результатам сравнительного анализа по заданиям 1-5. В письменном виде это задание должно быть отражено в тетради вместе.

**Задание 7.**  
Доложите результаты сравнительного анализа на заседании экспертного совета по экспертизе стандартов разных видов на соответствие требованиям ГОСТ 1.2 - 2004.  
**Требования к структуре и содержанию стандартов разных видов**  
Требования регламентируются ГОСТ Р 1.2 - 2004 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению и оформлению стандартов».

**Практическое занятие №2**

**«Изучение правовой основы стандартизации и решение ситуационных задач»**

**Цель работы:** Изучение основных положений и норм Закона РФ «О стандартизации».

**Теоретический материал:**

Одним из факторов, в наибольшей степени сдерживающих развитие экономики России, является несоответствие существующей системы нормирования, [стандартизации и сертификации](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fs%2FStandartizaciya-i-sertifikaciya.html), контроля и надзора современным требованиям безопасности продукции и рыночным отношениям в целом.

Правовые основы стандартизации в настоящее время руководствуются следующими принципами:

•   в условиях рынка обязательными (подлежащими обязательному нормированию и государственному контролю) являются исключительно требования по безопасности. [Потребительские свойства](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fnew1076.html) регулируются экономическими и правовыми отношениями между субъектами рынка. Эти отношения регулируются государством не прямым нормированием, а исключительно обеспечением законосообразности такого рода отношений;

•   обязательные" требования по безопасности излагаются в специальных нормативно-правовых документах — технических регламентах. Общие технические регламенты регулируют достижения экономики в целом, специальные технические регламенты регулируют отдельные виды деятельности;

•   введение обязательных норм является прерогативой уровня общегосударственной политики: федеральные законы, указы Президента РФ, ратифицированные межгосударственные договоры, а также постановления Правительства РФ, действующие до принятия регламента законом.

**Правовые основы**[**стандартизации**](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fs%2FStandartizaciya.html)**должны способствовать достижению следующих основных целей:**

•   ликвидации препятствий в виде необоснованных административных барьеров для развития бизнеса (прежде всего избыточного ведомственного нормирования и контроля, обязательной сертификации);

•   снятию ограничений для технического прогресса и нововведений (главным образом обязательных требований стандартов);

•   стимулированию предпринимательской инициативы, в том числе путем активного вовлечения бизнеса в нормотворческий процесс.

**Закон о техническом регулировании регулирует отношения, возникающие при:**

•   разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции или связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, эксплуатации, [хранения](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fs%2FXranenie_tovarov.html), перевозки, реализации и утилизации;

•   разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;

•   [оценке соответствия](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fs%2FIdentifikaciya_i_ocenka_sootvet.html) продукции обязательным требованиям.

Иными словами, Закон о техническом регулировании устанавливает правила в сфере нормирования, стандартизации, сертификации, [декларирования соответствия](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fnew1110.html), государственного и других видов контроля на рынке, в производстве, хранении, транспортировании и утилизации продукции.

Закон не распространяется на государственные образовательные стандарты, положения (стандарты) о бухгалтерском учете и правила (стандарты) аудиторской деятельности, стандарты эмиссии ценных бумаг и проспектов эмиссии ценных бумаг.

Со времени вступления Закона о техническом регулировании в силу (1 июля 2003 г.) министерства и ведомства не имеют права издавать в сфере технического регулирования обязательные к исполнению акты, а могут выпускать только рекомендательные документы.

Согласно определению, приведенному в Законе о техническом регулировании, «технический регламент — документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном законодательством РФ, или межправительственным соглашением, [заключенным](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fnew1224.html) в порядке, установленном законодательством РФ, или федеральным законом или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, а также зданиям, строениям и сооружениям или к связанным с требованиями к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации). Таким образом, технический регламент — это документ, в котором изложен исчерпывающий перечень требований, предъявляемых государством к тому или иному виду деятельности. Иные требования могут вноситься только изменениями и дополнениями в данный регламент. Единицей такого нормирования, его базовым модулем, становится уже не отдельный документ (что удобно для инстанций нормирования), а регламент на вид деятельности, своего рода исчерпывающий свод норм и правил (что удобно для предприятий и необходимо для эффективного контроля).

Правительство РФ вправе издать постановление о техническом регламенте, являющееся временным и действующее впредь до вступления в силу соответствующего федерального закона. При этом порядок принятия такого постановления должен полностью соответствовать требованиям Закона о техническом регулировании.

В Российской Федерации действуют общие технические регламенты и специальные технические регламенты.

Обязательные требования к отдельным видам продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации определяются совокупностью требований общих технических регламентов и специальных технических регламентов.

Требования общего технического регламента обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

Требованиями специального технического регламента учитываются технологические и иные особенности отдельных видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

**Общие технические регламенты принимаются по вопросам:** безопасной эксплуатации и утилизации [машин](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fs%2FProtirochnye_mashiny.html) и оборудования; безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий; пожарной безопасности; биологической безопасности; электромагнитной совместимости; экологической безопасности; ядерной и радиационной безопасности.

Специальные технические регламенты устанавливают требования только к тем отдельным видам продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, степень риска причинения вреда которыми выше степени риска причинения вреда, учтенной общим техническим регламентом.

Следовательно, главным признаком общего технического регламента является то, что он устанавливает минимальные по уровню исполнения требования, которые распространяются на любые виды продукции, процессы производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

Общие технические регламенты, в силу их распространения в равной степени на все объекты регулирования, в европейских документах принято назвать *горизонтальными*регламентами. Они задают базовые требования для всех объектов технического регулирования.

Специальные технические регламенты принимаются только для конкретных групп и видов продукции или других объектов технического регулирования в случаях, если для этих объектов, в силу их специфики, требуется установить более высокие требования, чем те, что установлены общими техническими регламентами. Кроме того, в специальных технических регламентах могут быть установлены требования к соответствующим объектам, отсутствующие в общих технических регламентах. В силу того что специальные технические регламенты задают требования к конкретным объектам технического регулирования, которые являются дополнительными к требованиям общих технических регламентов («наращиваются вверх»), их также называют *вертикальными*регламентами.

Следует различать объекты технического регулирования, к которым согласно ст. 2 Закона о техническом регулировании относятся: продукция, в том числе здания, строения и сооружения; процессы проектирования (включая изыскания) производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации; объекты, на которые могут разрабатываться технические регламенты.

В первом случае перечислены объекты, для которых устанавливаются обязательные требования, во втором случае имеется в виду сфера, в которой эти нормы действуют. Например, услуги как таковые не могут быть объектом обязательного нормирования, но услуги, как сфера применения технического регламента могут быть указаны в названии такого регламента. В этом случае требования будут установлены не к услуге вообще, а к процессу ее оказания, технологии.

В соответствии с п. 1 ст. 6 Закона о техническом регулировании в регламент должны включаться только те требования, которые обеспечивают достижение следующих целей:

1) защита жизни или здоровья граждан;

2) защита имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

3)  охрана окружающей среды;

4)  охрана жизни или здоровья животных и растений;

5)  предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей.

Что касается первой группы требований (и, в определенной степени, третьей и четвертой), то в п. 1 ст. 7 Закона о техническом регулировании установлено, что технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают минимально необходимые требования, обеспечивающие:

•   безопасность излучений;

•   биологическую безопасность;

•   взрывобезопасность;

•   механическую безопасность;

•   пожарную безопасность;

•   промышленную безопасность;

•   термическую безопасность;

•   химическую безопасность;

•   электрическую безопасность;

•   ядерную и радиационную безопасность;

•   электромагнитную совместимость в части обеспечения безопасности работы приборов и оборудования;

•   единство измерений;

•   другие виды безопасности в целях, соответствующих п. 1 ст. 6 Закона о государственном регулировании.

Под обеспечением безопасности имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, как правило, понимаются требования, позволяющие избежать (с определенной вероятностью) угрозы его уничтожения.

Под охраной окружающей среды понимается обеспечение защиты окружающей среды от вредных воздействий, связанных с деятельностью человека.

При этом должен учитываться вред, наносимый как людям, проживающим рядом с опасным объектом, так и животному и растительному миру, имуществу, постройкам и сооружениям.

Охрана жизни животных включает кроме предотвращения непосредственных угроз конкретным видам животных также и вопросы предотвращения распространения инфекционных заболеваний и эпизоотии. Что же касается охраны жизни и здоровья растений, то речь идет об обеспечении предотвра--щения заболеваний растений и защиты территорий от распространения болезней растений.

Предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей, обеспечивается достоверной информацией о реализуемой продукции, работах и услугах, т.е. путем информирования, маркирования, этикетирования и других подобных мер и действий.

Согласно Закону о техническом регулировании технический регламент не должен содержать требования к качеству и потребительским свойствам продукции, поскольку такие требования должны регулироваться рыночными отношениями, а не административными мерами. К ним, например, относятся показатели внешнего вида изделий, вкусовые характеристики, запах, [качество](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fnew1090.html) отделки, характеристики, совместимые с другими [изделиями](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.znaytovar.ru%2Fnew391.html) и т.п.

Не должны содержаться в техническом регламенте требования к конструкции и исполнению объекта технического регулирования, за исключением случаев, если из-за отсутствия требований к конструкции и исполнению с учетом степени риска причинения вреда не обеспечивается достижение целей, перечисленных в п. 1 ст. 6. Это прямо указано в п. 4 ст. 7 Закона о техническом регулировании.

**Ход выполнения работы:**

**Задание 1.** Изучите и закрепите основные положения и норм Закона РФ «О техническом регулировании».

**Задание 2.** Применение теоретических знаний в области правовых основ в практических ситуациях.

**Содержание отчета:** практическая занятие должна быть оформлена в тетрадях для практических работ, ответы на вопросы должны быть четкими, краткими, конкретными.

**Практическое занятие №3**

**«Ознакомление с системами национальных единиц измерений и правилами перевода их в единицы измерений СИ»**

Цель занятия: закрепить знания основных понятий метрологии, изучить методику приведения несистемных величин измерения в соответствие с системой СИ.

Ход занятия

I. Ответить на теоретические вопросы

1. Какие задачи призвана решать метрология?

2. Объясните понятие физической величины? Единицы физической величины?

3. Для каких целей организована организация МОМВ?

4. Как организуется организация ГМС в России?

5. Объясните понятие Международной системы единиц?

6. Какие основные единицы системы СИ вы знаете?

II. Перевести в соответствие с действующим стандартом и системой единиц СИ.

Правила перевода значений физических величин в единицы системы СИ

1. Единицы длины

Единицей длины в системе единиц СИ является МЕТР.  При решении физических задач значения расстояний, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т. е. в метры.

Миллиметр

1 мм = 0,001 м Одна тысячная метра Перенос десятичной запятой на 3 знака влево

Микрометр («микрон»)

1 мкм = 0,000001 м Одна миллионная метра Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево

Нанометр

1 нм = 0,000000001 м Одна миллиардная метра Перенос десятичной запятой на 9 знаков влево

Примеры переводов: 5 км = 5000 м 674 км = 674000 м 1, 76 км = 1760 м 0,06 км = 60 м

7 км = … м =… дм = …=… см = …мм = …=…мкм =…нм

3нм = …

2. Единицы массы

Единицей массы в системе единиц СИ является КИЛОГРАММ. При решении физических задач значения масс, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в килограммы.

Название единицы

Соотношение с единицами СИ

Доля основной единицы или количество основных единиц

Правило перевода

Тонна 1 т = 1000 кг Тысяча килограммов

Перенос десятичной запятой на 3 знака вправо (добавление трѐх нулей справа к целому числу)

Центнер 1 ц = 100 кг Сто килограммов

Перенос десятичной запятой на 2 знака вправо (добавление двух нулей справа к целому числу)

Грамм 1 г = 0,001 кг Одна сотая килограмма Перенос десятичной запятой на 3 знака влево

Миллиграмм 1 мг = 0,000001 кг  Одна миллионная килограмма Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево

Микрограмм 1 мкг = 0,000000001 кг

Одна миллиардная килограмма

Перенос десятичной запятой на 9 знаков влево

Примеры переводов: 6 т = 6000 кг 75 т = 75000 кг 8,6 т = 8600 кг 0,095 т = 95 кг

3 т = …ц =…кг = …г =…мг =…мкг

5 мкг = …..

3. Единицы времени

Единицей времени в системе единиц СИ является СЕКУНДА. При решении физических задач значения промежутков времени, представленные в других единицах, должны быть переведены в единицы СИ, т.е. в секунды.

Пояснения соотношений Правило перевода Микросекунда 1 мкс = 0,000001 с Одна миллионная секунды Перенос десятичной запятой на 6 знаков влево Миллисекунда 1 мс = 0,001 с Одна тысячная секунды Перенос десятичной запятой на 3 знака влево Минута 1 мин = 60 с  Умножение на 60 Час 1 ч = 3600 с 1 ч. = 60 мин. = 60  60 с = 3600 с Умножение на 3600 Сутки 1 сут. = 86400 с 1 сут. = 24 ч. = 24  3600 с = 86400 с Умножение на 24, а затем на 3600 Неделя 1 нед. = 604800 с  1 нед. = 7 сут. = 7  24 ч. = 168 ч  = 168  3600 с = 604800 с Умножение на 7, потом на 24, а затем на 3600  Год 1 год = 31557600 с 1 год = 365,25 сут. = 365,25  24 ч. = 8766 ч = 8766  3600 с = 31557600 с Умножение на 365,25, потом на 24, а затем на 3600

Обязательно знать наизусть следующие соотношения: 1) 1 минута = 60 секунд 2) 1 час = 60 минут = 3600 секунд 3) 1 сутки = 24 часа

4) 1 неделя = 7 суток 5) 1 месяц = от 28 до 31 суток 6) 1 год = 365,25 суток

Примеры переводов: 65 мкс = 0,000065 с 4, 06 мкс = 0,00000406 с 0,08 мкс = 0,00000008 с

10 мин = 10  60 с = 600 с 45 мин = 45  60 с = 2700 с 0,7 мин = 0,7  60 = 42 с

7 нед=… сут. = …ч =…мин =… с =…мкс

Сделать вывод о проделанной работе.

**Практическое занятие №4,5**

**Ознакомление с работой ФБУ «Чувашский ЦСМ»**

**Цели занятия:**

* Ознакомление с видами деятельности Чувашского центра стандартизации и метрологии
* Ознакомление со структурой, целями и задачами ЧЦСМ

В результате ознакомления с работой Чувашского ЦСМ студент

должен уметь**:**

1.Классификацировать нормативно – технические документы.

2.Применять принципы классификации национальных стандартов.

3.Понимать содержание стандартов однородных групп товаров (общие технические условия).

4.Пользоваться ИИУС.

5.Применять на практике ГОСТ и ТУ.

6.Подготовить творческий отчет по результатам экскурсии.

**Порядок работы:**

**1.История создания и развития «Чувашской ЦСМ».**

Приказом Уполномоченного ВКС при СТО при ГорьКрайисполкоме и Начальника Управления мер и весов от 1 октября 1934 года № 103 Юсов Гавриил Михайлович зачисляется на работу в качестве Заведующего Чувашским Областным Управлением мер и весов.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Чувашской Республике» (далее – ФБУ «Чувашский ЦСМ») является некоммерческой организацией, созданной для выполнения работ и (или) оказания услуг в целях обеспечения реализации предусмотренных законодательством Российской Федерации функций Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сферах технического регулирования и обеспечения единства измерений в Чувашской Республике.

Учредителем ФБУ «Чувашский ЦСМ» является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (далее – Росстандарт).

Целями деятельности ФБУ «Чувашский ЦСМ» являются:

1. обеспечение единства измерений в Российской Федерации для обеспечения потребности граждан, общества и государства в получении объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений;
2. обеспечение функционирования эффективной системы оценки соответствия продукции и системы качества, направленных на защиту жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества, повышения уровня экологической безопасности в сфере технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений.
3. Деятельность организации многогранна. Сегодня трудно назвать предприятие или организацию нашей республики, которые бы не сотрудничали с ФБУ «Чувашский ЦСМ».

Сегодня Центр современное динамично развивающееся предприятие, которое зарекомендовало себя как надежный и компетентный эксперт в области стандартизации, технического регулирования, обеспечения единства измерений и качества продукции в Чувашской Республике.

Одно из основных направлений деятельности – поверка и калибровка средств измерений, метрологическая экспертиза документации, оценка состояния измерений испытательных и аналитических лабораторий.

Область аккредитации на право поверки включает 428 групп поверяемых средств измерений по следующим видам измерений: геометрических, механических, расхода, вместимости, уровня, параметров потока, давления и вакуума, физико-химических, температурных и теплофизических, времени и частоты, электрических и магнитных, радиоэлектронных, оптических и оптико-физических, средств измерений медицинского назначения.

Для успешного проведения работ ежегодно повышается оснащенность поверочных лабораторий, увеличивается точность и качество проводимых работ. В настоящее время ЦСМ располагает 972 единицами современных эталонов, 573 единицами иных средств измерений и 178 единицами вспомогательного оборудования.

Ежегодно ЦСМ поверяет около 120 тысяч единиц средств измерений.

В структуру Испытательного центра ФБУ «Чувашский ЦСМ» входят лаборатория испытаний пищевой продукции, продовольственного сырья и продукции общественного питания (далее - Испытательная лаборатория) и испытательная лаборатория мебели и лесопродукции.

Испытательная лаборатория ФБУ «Чувашский ЦСМ» аккредитована Росаккредитацией на методы испытаний 26 групп однородной пищевой продукции, в том числе на методы, обеспечивающие выполнение требований 8 технических регламентов Таможенного союза (по безопасности пищевой продукции, безопасности зерна, соковой продукции, масложировой, молочной, мясной, рыбной, пищевым добавкам).

В Чувашской Республике ФБУ «Чувашский ЦСМ» является организацией, уполномоченной Росстандартом на распространение официальных копий национальных стандартов через АИС «Распространение ГОСТ». Это позволяет предприятиям и организациям региона своевременно реагировать на изменения нормативно-технической базы.

Научно-техническая библиотека ЦСМ располагает фондом, насчитывающим более 30 тыс. единиц нормативных документов (ГОСТ), а также пособий, книг, журналов в области стандартизации, технического регулирования, метрологии и управления качеством.

1. **Знаменательные даты:**

**13 мая 1934 года -**Юсовым Гавриилом Михайловичем заполнена Анкета на должность руководителя

**1 октября 1934 года** – Приказом Уполномоченного ВКС при СТО при ГорьКрайисполкоме и Начальника Управления мер и весов № 103 Юсов Гавриил Михайлович зачисляется на работу в качестве Заведующего Чувашским Областным Управлением мер и весов

Располагался по адресу: г. Чебоксары, ул. Октябрьская, 5.

**1936 год -**Отдел мер и весов НКВД Чувашской Республики.

**10 мая 1940 года -**Чувашское республиканское отделение мер и измерительных приборов при Горьковском Управлении уполномоченного Комитета по делам мер и измерительных приборов при СНК СССР.

**2 июля 1942 года -**Управление уполномоченного Комитета по делам мер и измерительных приборов при СНК Чувашской АССР.

**6 июня 1953 года -**Управление мер и измерительных приборов Чувашской АССР.

**13 августа 1954 года -**Управление уполномоченного Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Чувашской АССР.

**1 января 1956 года -**Чувашская государственная контрольная лаборатория по измерительной технике.

**Январь 1959 года -**Лаборатория стала размещаться в 2-х этажном кирпичном здании по улице Гражданская, 52.

**17 июня 1967 года -**Чувашская лаборатория государственного надзора за стандартами и измерительной техникой (ЛГН).

**1 января 1986 года -**Чувашский центр стандартизации и метрологии.

**Декабрь 1990 года -**Введен в эксплуатацию инженерно-лабораторный корпус по ул. Энтузиастов, 42.

**27 мая 1994 года -**Чувашский центр стандартизации, метрологии и сертификации.

**Ноябрь 1994 года -**Создан Орган по сертификации по сертификации продукции и услуг.

**Октябрь 1996 года -**Чувашский ЦСМ зарегистрирован в качестве аккредитующего органа в Российской системе калибровки.

**Февраль 1997 года -**Создана испытательная лаборатория по сертификации мебели и лесопродукции

**Декабрь 1997 года -**Создана испытательная лаборатория по сертификации пищевой продукции

**Апрель 1998 года -**Чувашский ЦСМ аккредитован на техническую компетентность в области поверки средств измерений.

**Апрель 1999 года -**Чувашский ЦСМ получает лицензию на право тиражирования и распространения нормативной документации по стандартизации, метрологии и сертификации в качестве официальных изданий Госстандарта России.

**Апрель 2000 года -**Издание ежеквартального информационно-аналитического сборника «Вестник Чувашского ЦСМ».

**12 июля 2001 года –**Сертификация системы качества на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9002-96 (ИСО 9002:1994).

**16 ноября 2001 года –**Федеральное государственное учреждение «Чувашский центр стандартизации, метрологии и сертификации».

**26 ноября 2002 года –**Прекращение деятельности Органа по сертификации продукции и услуг

**28 ноября 2002 г. -**Диплом лауреата Программы-конкурса «100 лучших товаров России» в номинации «Услуги».

**15 ноября 2004 года -**Функция государственного контроля и надзора исключена из Устава и видов деятельности ЦСМ.

**30 ноября 2006 года -**Диплом лауреата Программы-конкурса «100 лучших товаров России» в номинации «Услуги в области стандартизации, метрологии и испытаний продукции».

**Сентябрь 2008 года –**Аккредитация на право поверки средств измерений. Аттестат аккредитации удостоверяет, что Центр соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 (международному стандарту ИСО/МЭК 17025-2005)

**2 февраля 2011 года -**Аккредитация в области обеспечения единства измерений на право поверки СИ (427 позиций).

**2 февраля 2011 года –** Регистрация в Российской системе калибровки в качестве метрологической службы, аккредитованной на право проведения калибровочных работ.

**14 февраля 2011 года –** Аккредитация в области обеспечения единства измерений по выполнению работ по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе документов.

**6 июля 2011 года -**Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Чувашской Республике» (ФБУ «Чувашский ЦСМ»).

**25 ноября 2011 года -**Диплом Лауреата Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России» 2011 года.

**27 ноября 2014 года -**Диплом Лауреата Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России» 2014 года.

**23 октября 2017 года** – Создан Орган по сертификации продукции и услуг **ЛИТЕРАТУРА**

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

***Федеральные законы***

1. "О техническом регулировании" 184-ФЗ от 27.12.2002
2. "Об обеспечении единства измерений" - М. 27.04.93 № 4871-1 -Российская газета, 09.06.93
3. "О защите прав потребителей" в ред. от 07.02.92 № 2300-1 с дополнениями и изменениями от 09.01.96 ФЗ-2 и от 17.12.99 ФЗ-212

**Основная литература**

* 1. Качурина Т.А. Метрология и стандартизация.- М.: Издательский центр «Академия», 2016
  2. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование. - М.: Издательский центр «Академия», 2016

***Дополнительная литература***

1. Журнал «Вестник Чувашского ЦСМ»

***Интернет-ресурсы***

1. http://metrob.ru