

Новая
Университетская
Библиотека

Книги — это корабли мысли,
странствующие по волнам времени
и бережно несущие свой драгоценный груз
от поколения к поколению.

Ф. Бэкон

С.В. Ржевская

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

*Допущено Учебно-методическим объединением
вузов Российской Федерации по образованию
в области горного дела в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по направлению подготовки «Горное дело»
и по специальностям «Экономика и управление
на предприятии» (горная промышленность)
и «Менеджмент организации»
направления подготовки «Менеджмент»*



Москва
Логос
2009

УДК 389
ББК 30.10ц / 65.2 / 4-80я73
Р48

Серия основана в 2003 году

Рецензенты

А.И. Кочетов, профессор,
начальник Управления стратегического развития
Московского государственного института стали и сплавов
(технологического университета),
академик Академии Российской Федерации «Проблемы качества»
В.В. Грановский, заведующий Отделом стандартизации и метрологии,
главный метролог Госсанэпидемслужбы г. Москвы

Ржевская С.В.

Р48 Управление качеством: практикум: учеб. пособие /
С.В. Ржевская. — М.: Университетская книга; Логос, 2009. —
288 с. — (Новая университетская библиотека).
ISBN 978-5-98704-333-6

На единой методической основе показана возможность реализации результатов научно-исследовательской работы путем разработки проекта стандарта. Все виды работ выполнены в соответствии с требованиями, установленными в нормативных документах. Представление методического материала отвечает ГОСТу 7.32–2001, что обеспечивает адаптацию обучающихся к существующим изменениям в оформлении, которые приняты в XXI веке в нормативно-технических документах. Разделы 1–7 пособия могут быть использованы для проведения практических занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Для студентов высших учебных заведений, аспирантов и инженеров.

УДК 389
ББК 30.10/30ц/65.2/4-80я73

ISBN 978-5-98704-333-6

© Ржевская С.В., 2009
© Университетская книга, 2009
© Логос, 2009

Содержание

Нормативные ссылки	9
Термины и определения	13
Введение	23
1 Организация выполнения НИР	28
1.1 Общие положения	28
1.2 Организация выполнения НИР на практических занятиях	31
1.3 Выбор направления исследования	35
2 Организация выполнения НИР (продолжение). Статистические методы контроля и повышения качества	37
2.1 Общие требования к разработке и оформлению порядка выполнения НИР	37
2.2 Общие сведения о статистических методах контроля и повышения качества	40
2.3 Содержание работ на практическом занятии	40
3 Организация использования статистических методов для повышения качества	45
3.1 Выбор статистического метода (методов) для решения проблемы	45
3.2 Разработка контрольных листов и подготовка к проведению опроса респондентов	48
4 Анализ результатов, полученных при использовании статистических методов	52
4.1 Построение и анализ диаграммы Парето	52
4.2 Разработка рекомендаций по повышению качества	54
5 Написание отчета об использовании статистических методов для повышения качества	56
5.1 Требования к структуре отчета о НИР	56
5.2 Рекомендации по содержанию основной части отчета о НИР	60
5.3 Содержание работ на практическом занятии	64
6 Оформление отчета о НИР	66
6.1 Общие требования к оформлению отчета о НИР	66
6.2 Содержание работ на практическом занятии	72
7 Сдача отчета на утверждение	74
7.1 Метрологическая экспертиза ОНТД отчета	74
7.2 Содержание работ на практическом занятии	79

8 Организация разработки проекта стандарта	82
8.1 Общие положения	82
8.2 Правила разработки и утверждения национальных стандартов Российской Федерации	83
8.3 Организация разработки стандартов организации	85
8.4 Объекты стандартизации	85
8.5 Виды стандартов	86
8.6 Наименование стандарта	89
8.7 Разработка проекта стандарта на практических занятиях	91
8.8 Содержание работ на практическом занятии	93
9 Разработка технического задания к проекту стандарта	94
9.1 Общие положения	94
9.2 Общие требования к содержанию технического задания	95
9.3 Об информационном обеспечении нормативной документации	97
9.4 Содержание работ на практическом занятии	98
10 Разработка первой редакции проекта стандарта	99
10.1 Общие сведения	99
10.2 Правила построения стандартов и общие требования к их содержанию	100
10.3 Правила изложения стандартов	109
10.4 Правила оформления стандартов	121
10.5 Содержание работ на практическом занятии	122
11 Разработка плана мероприятий по внедрению стандарта и публичное обсуждение первой редакции проекта стандарта	123
11.1 Основные положения по разработке плана мероприятий по внедрению стандарта	123
11.2 Общие положения по публичному обсуждению стандартов	124
11.3 Содержание работ на практическом занятии	129
12 Разработка окончательной редакции проекта стандарта	130
12.1 Общие требования к сводке отзывов на первую редакцию проекта стандарта	130
12.2 Общие требования к разработке окончательной редакции проекта национального стандарт	130
12.3 Общие требования к разработке окончательной редакции проекта стандарта организации на продукцию	134
12.4 Организация проведения экспертизы проекта стандарта	134
12.5 Содержание работ на практическом занятии	139

13 Экспертиза окончательной редакции проекта стандарта.**Подготовка проекта стандарта к утверждению 140**13.1 Общие требования к подготовке проекта стандарта
к утверждению 140

13.2 Экспертиза проекта стандарта 141

13.3 Содержание работ на практическом занятии 144

14 Утверждение стандарта 145

14.1 Правила утверждения стандартов 145

14.2 Общие рекомендации по подготовке доклада
о выполненной НИР 148

14.3 Содержание работ на практическом занятии 149

**15 Доклад о выполненной работе по повышению качества
на основе использования статистических методов 150****Заключение 152****Список использованных источников 153****Приложение А (справочное) Знаки (в том числе стандартные
корректирующие), применяемые при вычитке 154****Приложение Б (обязательное) Оценка способности группы
к выполнению работ 156****Приложение В (обязательное) Организация хронометража
выполнения НИР 159****Приложение Г (рекомендуемое) Организация самостоятельной
работы по контролю временных затрат и дефектности
выполнения этапов практических занятий 160****Приложение Д (рекомендуемое) Примеры блок-схем процессов 162****Приложение Е (обязательное) Статистические методы
контроля и повышения качества 164****Приложение Ж (обязательное) Единицы физических величин 179****Приложение И (обязательное) Формулы и уравнения 190****Приложение К (обязательное) Таблицы 195****Приложение Л (обязательное) Иллюстрации 212****Приложение М (обязательное) Примеры оформления
титulyных листов 222****Приложение Н (обязательное) Пример оформление списка
исполнителей 224****Приложение П (обязательное) Пример оформление реферата
на отчет НИР 225**

Приложение Р (рекомендуемое) Основные закономерности научной работы	226
Приложение С (рекомендательное) Инструкция для читателей научных статей	229
Приложение Т (обязательное) Содержание стандартов по конкретным видам стандартизации	232
Приложение У (обязательное) Пример для составления технического задания	266
Приложение Ф (обязательное) Ссылки	269
Приложение Х (обязательное) Требования к оформлению страниц стандарта и его проекта	278
Приложение Ц (обязательное) Рекомендации по изложению содержания текста стандартов	283

Нормативные ссылки

ГОСТ 1.1—2002 Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения

ГОСТ 1.5—2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования по построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению

ГОСТ 2.105—95 Единая система конструкторской документации. Основные требования к текстовым документам

ГОСТ 2.321—84 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенные

ГОСТ 2.601—95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 6.38—90 Унифицированные системы документации. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов

ГОСТ 7.0—99 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-библиотечная деятельность. Библиография. Термины и определения

ГОСТ 7.1—2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.9—95 (ИСО 214—76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования

ГОСТ 7.12—95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила

ГОСТ 7.32—2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

ГОСТ 7.54—88 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах. Общие требования

ГОСТ Р 7.0.4–2006 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления

ГОСТ 8.310–90 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения

ГОСТ 8.417–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 8.563–96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ 12.1.007–76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.044–89 (ИСО 4589–84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.4.026–76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная, назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 13.1.00–2003 Репрография. Микрография. Документы для микрофильмирования. Общие требования и нормы

ГОСТ 15.101–98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ

ГОСТ 15.011–96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения

ГОСТ 9327–60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17527–2003 Упаковка. Термины и определения

ГОСТ 19433–88 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 21142—84 Механизмы валковые для подачи ленты шириной от 200 до 560 мм. Основные и присоединительные размеры

ГОСТ Р 1.0—2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения

ГОСТ Р 1.2—2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены

ГОСТ Р 1.4—2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения

ГОСТ Р 1.5—2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения

ГОСТ Р 1.6—2005 Стандартизация в Российской Федерации. Проекты стандартов. Организация проведения экспертизы

ГОСТ Р 1.11—99 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Метрологическая экспертиза проектов государственных стандартов

ГОСТ Р 1.12—2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения

ГОСТ Р 8.579—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте

ГОСТ Р 51074—2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования

ГОСТ Р 51121—97 Товары непродовольственные. Информация для потребителя. Общие требования

ГОСТ Р 51898—2002 Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты

ГОСТ Р ИСО 5725—1—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения

ГОСТ Р ИСО 5725—2—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725—3—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Проме-

жуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725—4—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725—5—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения прецизионности стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725—6—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ОК (МК(ИСО/ИНФКО МКС) 001—96)001—2001 Общероссийский классификатор стандартов

ОК 002—93 Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции, услуг

ОК 002—93 Общероссийский классификатор продукции

ИСО 5807:1985 Обработка информации. Обозначения документации и другие условные обозначения для составления потоков данных, программ и систем, а также диаграмм системных ресурсов

РМГ 19—96 Рекомендации по основным принципам и методам терминологии

РМГ 24—97 Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Рекомендации по разработке стандартов межгосударственными техническими комитетами по стандартизации

РМГ 29—99 ГСИ. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Метрология. Основные термины и определения

РМГ 50—2002 Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Рекомендации по применению ссылок на стандарты в документации и по указанию обозначений стандартов в маркировке

РМГ 63—2003 ГСИ. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

Термины и определения*

В настоящем учебном пособии применены следующие термины с соответствующими определениями:

аспект стандартизации: Краткое выражение обобщенного содержания устанавливаемых стандартом положений.

Примечание — Аспект стандартизации указывают в наименовании стандарта в виде подзаголовка.

вид стандарта: Характеристика стандарта, определяемая его содержанием в зависимости от объекта стандартизации.

дата введения (нормативного документа) в действие: Календарная дата, с которой документ приобретает юридическую силу.

дополнительный элемент (нормативного документа): Информация, включаемая в нормативный документ, но не влияющая на его содержание.

Примечание — Например, в стандарте к дополнительным элементам относятся сведения об издании и другие библиографические сведения, предисловие, примечания, сноски, справочные приложения, библиография.

единица измерения физической величины: Физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное 1, и применяемая для количественного выражения однородных с ней физических величин.

Примечание — В тех случаях, когда невозможно выполнить измерение (не выделена величина как физическая и не определена единица измерений этой величины), практикуется *оценивание* таких величин по условным шкалам.

единство измерений: Состояние измерений, характеризующееся тем, что их результаты выражаются в узаконенных единицах, размеры которых в установленных пределах равны размерам единиц, воспроизводимых первичными эталонами, а погрешности результатов измерений известны и с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы.

* Термины установлены в национальных стандартах Российской Федерации или в действующих в этом качестве межгосударственных стандартах.

измерение физической величины: Совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном или неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.

интеллектуальная собственность на стандарт: Совокупность исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности в области стандартизации, а также на иные приравненные к ним объекты.

испытания: Определение одной или нескольких характеристик продукции в соответствии с установленной процедурой.

комментарий: Положение нормативного документа, содержащее информацию, поясняющую суть требования или правила, а также примеры его применения.

комплекс стандартов: Совокупность взаимосвязанных стандартов, объединенных общей целевой направленностью и/или устанавливающих согласованные требования к взаимосвязанным объектам стандартизации.

комплексность: Целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимоувязанных требований к объекту материальной или нематериальной сферы и его составным частям, а также к другим материальным и нематериальным факторам, влияющим на объект, путем согласования требований.

консенсус: Общее согласие, характеризующееся отсутствием серьезных возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон и достигаемое в результате процедуры, стремящейся учесть мнения всех сторон и сблизить несовпадающие точки зрения.

контракт: Коммерческий документ, которым официально оформляются сделки (в том числе внешнеторговые) по купле-продаже продукции и услуг, включая оказание экономического и технического содействия зарубежным странам.

межгосударственный стандарт: Региональный стандарт, принятый Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации и доступный широкому кругу пользователей.

методика испытаний: Документ или его часть, устанавливающие правила реализации методов испытаний.

метрологическая экспертиза (МЭ): Анализ и оценивание экспертами-метрологами правильности применения метрологических требований, правил и норм, в первую очередь связанных с единством и точностью измерений.

Примечание — Различают метрологическую экспертизу документации (технических заданий, проектов конструкторских и технологических документов, различных программ) и метрологическую экспертизу объектов (например, макетов сложных средств измерений, испытательных устройств).

народно-хозяйственная продукция (НХП): Продукция, разрабатываемая и применяемая для удовлетворения потребностей народного хозяйства, населения и экспорта.

Примечание — Продукция, разрабатываемая и изготавливаемая для нужд обороны страны, к НХП не относится.

научно-исследовательская работа (НИР): Комплекс теоретических и/или экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции.

национальный орган Российской Федерации по стандартизации: Орган или организация, уполномоченные Правительством Российской Федерации исполнять соответствующие функции.

Примечание — На момент утверждения ГОСТ Р 1.12-2004 функции национального органа по стандартизации осуществляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

национальный стандарт (Российской Федерации): Утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации стандарт, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг.

Примечания

1 Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

2 В статье 2 Федерального закона «О техническом регулировании» данный термин используется без дополнительного признака «Российская Федерация». Этот признак введен для конкретизации более общего применяемого в международной практике термина «национальный стандарт» применительно к Российской Федерации.

нормативный документ (НД): Документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

Примечания

1 Под документом следует понимать любой носитель информации, которая записана в нем или на его поверхности.

2 Термины, обозначающие различные виды нормативных документов, определяются в дальнейшем исходя из того, что документ и его содержание рассматриваются как единое целое.

общероссийский классификатор (техничко-экономической и социальной информации): Разработанный и принятый в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» нормативный документ, устанавливающий систематизированный перечень наименований и кодов объектов классификации и/или классификационных группировок и принятый на соответствующем уровне стандартизации.

объект стандартизации: Продукция, процесс или услуга, подлежащие или подвергшиеся стандартизации.

Примечания

1 Под объектом стандартизации в широком смысле понимают продукцию, процесс или услугу, которые в равной степени относятся к любому материалу, компоненту, оборудованию, системе, их совместимости, правилу, процедуре, функции, методу или деятельности.

2 Стандартизация может ограничиваться определенными аспектами любого объекта. Например, применительно к обуви размеры и критерии прочности могут быть стандартизированы отдельно.

3 Услуга как объект стандартизации охватывает услуги для населения, включая условия обслуживания, а также производственные услуги для предприятий и организаций.

однозначность: Краткое, логически последовательное, не допускающее различных толкований изложение текста документа, необходимое и достаточное для его применения.

организация: Юридическое лицо, которое имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и

осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде, а также имеющее самостоятельный баланс или смету и зарегистрированное в установленном порядке [ГОСТ Р 1.4–2004].

основная часть (нормативного документа): Совокупность положений, составляющих содержание нормативного документа.

отчет о научно-исследовательской работе: Научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе (НИР), описывающей процесс или результаты научно-технического исследования или состояния научно-технической проблемы.

отчетная научно-техническая документация (ОНТД): Комплект документов, отражающих объективную информацию о содержании и результатах НИР (этапах НИР), а также содержащих рекомендации по ее использованию.

оценка научно-технического уровня стандарта: Определение полноты требований стандарта или его проекта и степени их соответствия мировому уровню развития науки и техники, в том числе сравнение этих требований с требованиями аналогичного международного стандарта, региональных стандартов и национальных стандартов экономически развитых стран.

патентные исследования: Исследования технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности.

положение (нормативного документа): Логическая единица содержания нормативного документа, которая имеет форму требования, правила, рекомендации или комментария.

— **положение методическое (положение, направленное на достижение соответствия):** Положение, указывающее один или несколько способов достижения соответствия требованию нормативного документа.

— **положение описательное:** Положение о соответствии назначению, касающееся характеристик продукции, процесса или услуги.

Примечание — Описательное положение обычно содержит описание конструкции и ее элементов с указанием размеров и состава материалов.

— **положение эксплуатационное:** Положение о соответствии назначению, касающееся поведения продукции, процесса или услуги при их использовании или в связи с ним.

пользователь стандартом: Юридическое или физическое лицо, применяющее стандарт в своей деятельности.

правило: Положение нормативного документа, описывающее действие, которое должно быть выполнено.

применение нормативного документа: Использование нормативного документа в различных видах деятельности, например в производстве и/или торговле.

принятие стандарта: Документально оформленное решение органа по стандартизации о принятии проекта в качестве стандарта.

программа разработки национальных стандартов: Документ национального органа Российской Федерации по стандартизации, устанавливающий плановые задания на темы в области стандартизации.

проект стандарта: Вариант редакции стандарта, доступный для широкого обсуждения, представленный для рассмотрения, отзыва, согласования, голосования или внесенный для принятия в качестве стандарта.

регламент: Документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

рекомендация: Положение нормативного документа, содержащее совет.

системность: Установление требований к множеству взаимосвязанных объектов материальной и/или нематериальной сфер на основе анализа причинно-следственных отношений, обратных связей и перспектив развития.

специализированная экспертиза проекта стандарта: Экспертиза проекта стандарта определенного вида, для которого необходимо углубленное рассмотрение по одному или нескольким видам экспертизы.

Примечание — Примерами специализированной экспертизы являются специализированная терминологическая экспертиза проекта стандарта на термины и определения, а также специализированная метрологическая экспертиза проекта стандарта на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

срок действия (нормативного документа): Интервал времени, в течение которого действует нормативный документ, начиная с даты введения его в действие в соответствии с решением ответственного за это органа и кончая моментом его замены, отмены или прекращения его применения в одностороннем порядке.

стандарт: Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным на соответствующем уровне органом и устанавливает для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области.

Примечание — Стандарты должны быть основаны на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.

стандарт организации: Стандарт, утвержденный и применяемый организацией для целей стандартизации, а также для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний: результатов исследования (испытаний), измерений и разработки.

стандартизация: Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач.

Примечания

1 Эта деятельность главным образом проявляется в процессах разработки, опубликования и применения стандартов.

2 Важнейшими результатами деятельности по стандартизации являются повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению, устранение барьеров в торговле, содействие научно-техническому сотрудничеству и достижение иных целей стандартизации, в том числе обеспечение безопасности, охраны окружающей среды, совместимости, взаимозаменяемости, унификации, защиты продукции, единства измерений, взаимопонимания, обороноспособности и мобилизационной готовности.

структура (нормативного документа): Порядок размещения в нормативном документе разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, таблиц, графического материала и приложений.

технический комитет по стандартизации (ТК): Общественное объединение заинтересованных предприятий, организаций, органов власти, в том числе национальных органов по стандартизации, которое создано на добровольной основе для разработки государственных, межгосударственных, международных и региональных стандартов, а также для проведения подготовительных и вспомогательных работ в области государственной, межгосударственной, международной и региональной стандартизации по закрепленным объектам стандартизации или областям деятельности.

технический регламент: Регламент, содержащий технические требования либо непосредственно, либо путем ссылки на стандарт, документ технических условий или свод правил, либо путем включения в себя содержания этих документов.

Примечание — Технический регламент может быть дополнен техническими указаниями, определяющими в общих чертах некоторые способы достижения соответствия требованиям регламента.

техническое задание на научно-исследовательскую работу (ТЗ): Исходный технический документ для проведения НИР, устанавливающий требования к содержанию, объемам и срокам выполнения этих работ.

требование: Положение нормативного документа, содержащее критерии, которые должны быть соблюдены.

— **требование обязательное:** Требование нормативного документа, подлежащее обязательному выполнению с целью достижения соответствия этому документу.

Примечание — Термин «обязательное требование» употребляют только применительно к требованию, которое является обязательным в соответствии с законом или регламентом.

— **требование альтернативное:** Требование нормативного документа, которое должно быть выполнено в рамках выбора, допускаемого этим документом.

Примечание — Альтернативное требование может быть:

— одним из двух или нескольких возможных требований;

— дополнительным требованием, которое должно быть выполнено только в случае его применимости (в противном случае его не учитывать).

уведомление о проекте нормативного документа: Непосредственное направление или публикация информации о начале разработки проекта стандарта в специализированном издании и/или электронные формы ее распространения с целью организации широкого обсуждения проекта документа перед его принятием для учета мнения всех заинтересованных сторон.

уполномоченная научная организация по стандартизации: Научная организация любой организационной формы собственности, основным предметом деятельности которой является проведение работ или оказание услуг в области стандартизации и которая уполномочена на выполнение полностью или частично одной или более функций национального органа Российской Федерации по стандартизации.

уровень развития техники: Достигнутый к данному моменту времени уровень технических возможностей применительно к продукции, процессам и услугам, являющийся результатом обобщенных достижений науки, техники и практического опыта.

уровень стандартизации: Участие в деятельности по стандартизации с учетом географического, политического или экономического признаков.

Примечание — Уровень стандартизации — ступень, достигнутая в развитии стандартизации, — международная, региональная, межгосударственная, национальная, государственная.

целесообразность: Социальная, экономическая и техническая необходимость разработки и приемлемость применения документов.

эксперт по стандартизации: Специалист, который обладает компетентностью, необходимой для проведения экспертизы проектов стандартов, и имеет сертификат соответствия эксперта в системе добровольной сертификации персонала, зарегистрированной Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Примечание — К экспертам по стандартизации также отнесены специалисты национального органа по стандартизации, члены тех-

нических комитетов и специалисты, имеющие длительный опыт работы в организациях, функционирующих в области стандартизации, если эти специалисты уполномочены на осуществление деятельности в качестве экспертов по стандартизации национальным органом по стандартизации в устанавливаемом им порядке.

экспертиза проекта стандарта: Рассмотрение проекта стандарта с целью оценки его способности содействовать соблюдению требований технического регламента и/или обеспечить иные интересы национальной экономики, оценки научно-технического уровня стандарта, определения его соответствия законодательству Российской Федерации, метрологическим требованиям, правилам и нормам, проверки стандарта на патентную чистоту и правильность употребления научно-технических терминов и других языковых и знаковых средств, а также с целью подготовки соответствующего экспертного заключения.

Примечание — Экспертиза проекта стандарта может быть разделена на отдельные виды экспертиз: научно-техническую, правовую, метрологическую, патентную и терминологическую.

этап НИР: Часть НИР, являющаяся объектом планирования и финансирования.

Введение

Организация функционирования любого человеческого общества, будь то международные, межгосударственные, государственные и иные общественные и производственные объединения, базируется на нормативных документах.

Возможность управления качеством проявляется в результате четырех видов деятельности — обеспечения качества, стандартизации, его метрологического обеспечения и оценки соответствия. Приняв решение о создании и внедрении системы менеджмента качества (СМК), всем необходимо понять самое главное — сотрудники (руководство и персонал) должны сами описывать (документировать) свои процессы и разрабатывать документированные процедуры управления:

***«Пишем то, что делаем.
Делаем то, что написали».***

Международный стандарт ИСО 9001:2000 (ГОСТ Р ИСО 9001—2001) требует от организации обязательного наличия документированных процедур, в том числе по *корректирующим* и *предупреждающим действиям*. В этих действиях инженерная деятельность и научно-исследовательская работа неразрывно связаны с нормативно-технической документацией. При этом наряду с производством продукции в виде материальных ценностей, информации, научных знаний и т.д. каждое подразделение и каждый сотрудник должны доказывать состоятельность своей деятельности, что необходимо как для собственной внутренней уверенности, так и для потребителя, смежных подразделений, руководства и системы в целом.

Эти доказательства могут быть:

— документированными (выявление проблем, разработка и согласование программ улучшения качества, их реализация, анализ результатов, обоснование для корректировки процессов и процедур) — научно-исследовательская работа;

— документальными (на основе данных подтверждения соответствия продукции, методов, процессов и инструментов установленным нормам) — разработка и использование нормативной и нормативно-технической документации.

Умение и навыки разработки и использования документации определяют творческий успех и высокие производственные показатели.

На практических работах появляется возможность показать, каким образом корректирующие и предупреждающие действия можно реализовать на основе исследований путем разработки нормативной документации по сформулированным в этих исследованиях рекомендациям. Такую возможность предоставляет выбор студентами следующей тематики исследований: *Повышение качества продукции (процессов, услуг) по данным, полученным статистическими методами путем разработки проекта стандарта на слабое звено.*

Статистические методы — это философия, политика, система, методология, а также технические средства управления качеством. Они позволяют в результате измерений, анализа, испытаний, контроля данных эксплуатации, экспертных оценок и любой другой информации принимать достоверные, обоснованные и доказательные решения. Статистические методы были включены в международный стандарт ИСО 9004—4:1994 и используются во всем мире применительно к показателям качества продукции, процессов и услуг.

Представление результатов научно-исследовательской работы — один из основных этапов деятельности.

Академик РАН Владимир Васильевич Ржевский на основе огромного личного опыта (сотни отчетов о научно-исследовательской работе, участие в защите сотен кандидатских и десятков докторских диссертаций, а также участие в государственной экспертизе крупных проектов) и обобщения опубликованной научно-методической литературы неоднократно, обращаясь к молодым научным работникам, пояснял значение логики, научных законов и закономерностей, теории, опыта и экспериментов в процессе познания научных истин, формулировок научных проблем и задач, способов планирования научной работы. Сохранились его методические указания, записи устных бесед. Эти сведения не только не устарели, а, возможно, становятся все более и более актуальными, что и позволило автору включить* в описа-

* Цитаты В.В. Ржевского выделены в прямоугольных рамках.

ния отдельных этапов своей исследовательской работы научные концепции.

Научная продукция, полученная в результате исследований, является специфическим объектом, который может быть востребован только при жестком соблюдении всех требований к ее качеству. Процесс выполнения научно-исследовательской работы, заканчивающийся ее приемкой, как правило, включает организацию и проведение работ, а также оформление отчетов и их метрологическую экспертизу. Нормы и правила установлены для всех этапов этого процесса ГОСТ 15.101, ГОСТ 7.32 и РМГ 63 и в полном объеме реализуются в процессе практических работ.

Исследовательская работа может считаться завершенной только в том случае, если ее результаты закреплены в письменной форме и ими могут пользоваться специалисты

Одним из наиболее показательных (в плане зрелости исполнителей) этапов в этом процессе является выбор студентами объекта исследований. Предоставление полной свободы в данном вопросе позволяет им в широком диапазоне реализовать свои интересы, глубже изучить объекты исследования.

Рекомендации, полученные в результате научно-исследовательской работы на первом этапе практических занятий, на втором заканчиваются их внедрением. Разработка проекта стандарта ведется с соблюдением всех установленных требований и норм к данному виду деятельности в Национальной системе стандартизации Российской Федерации.

Метрологическая экспертиза отчетной документации, выполнение которой предусмотрено фактически для каждого обучающегося, дает возможность:

— учиться на чужих ошибках, так как автор, как правило, не способен сам дать критическую оценку своей работе, разобраться с систематическими и случайными ошибками, допущенными как в ходе исследований, так и при оформлении отчета, что в ряде случаев может помешать представлению действительно оригинальных результатов научно-исследовательской работы;

— критически подходить к научно-технической информации, все возрастающие объемы которой необходимо изучать для анализа состояния исследований по выбранной тематике.

Организация практических занятий реализована в виде деловой игры, что предусматривает как индивидуальную, так и групповую работу. Причем различные роли исполнителей — исполнитель, ответственный исполнитель, внешний аудитор (контролер процесса) и др. — дают возможность в разных аспектах использовать статистические методы повышения качества. Так, при групповой форме коллективу исполнителей предлагается оценить свои возможности работать группой и изучить факторы, которые могут негативно повлиять на результат этой работы, а оценка фактического времени, затраченного на работы и контроль временных затрат и дефектности выполнения этапов практических занятий, обеспечивает плановость работы и непрерывный контроль за ходом ее выполнения как преподавателем, так и самими исполнителями.

Практикум по дисциплине «Управление качеством» позволяет в течение 15 занятий (15 разделов) последовательно реализовать процесс *повышение качества продукции, процессов, услуг на основе данных, полученных при использовании статистических методов путем разработки проекта стандарта на слабое звено*.

Представление методического материала к практическим занятиям по возможности приближено к требованиям ГОСТ 7.32, что обеспечивает в процессе его изучения постоянную адаптацию обучающихся к существенным изменениям в оформлении, принятым в XXI в. в нормативно-технической документации и затрагивающим даже нормы русского языка.

Практикум включает 20 приложений, в число которых

Как и другие виды деятельности человека, научная деятельность является профессией, и, следовательно, для этого необходима профессиональная подготовка ...[1].

кроме обеспечивающих проведение работ на практических занятиях входят дополнительно:

— обязательные (единицы физических величин, общие требования к формулам и уравнениям, таблицам, иллюстрациям, ссылкам, примеры оформления ти-

тульных листов, в том числе страниц стандарта, списка исполнителей, реферата на отчет о научно-исследовательской работе, требования к содержанию стандартов по конкретным видам стандартизации, примеры составления технического задания);

- справочные (знаки, в том числе стандартные корректуры, применяемые при вычитке);

- рекомендуемые (примеры блок-схем процессов, изложения содержания текста стандарта, а также основные закономерности научной работы и инструкция для читателей научных статей).

Содержание этих приложений обеспечивает возможность не только грамотно выполнить, но и критически посмотреть на свою работу. Практика показывает, что можно передать знания, но нельзя передать опыт. Учитывая, что, пока человек может смеяться над ошибками других, у него еще сохраняется возможность их избежать, предлагается использовать опыт* выдающихся ученых.

Учебное пособие «Управление качеством. Практикум» можно считать путеводителем в будущее студента — от практических работ в вузе до руководящей должности.

* Опыт выдающихся ученых, вошедших в историю науки («Физики шутят»), далее по тексту представляется в овальной рамке.

Организация выполнения НИР

1.1 Общие положения

1.1.1 Практические работы по дисциплине «Управление качеством» выполняются студентами параллельно с прослушиванием лекционного материала.

1.1.2 Объектом практических работ является повышение качества продукции, процессов, услуг на основе данных, полученных при использовании статистических методов путем разработки проекта стандарта на слабое звено.

При выполнении работ осуществляются:

- изучение общих требований к выполнению НИР, структуре и правилам оформления научных и технических отчетов, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, высшими учебными заведениями, научно-производственными и производственными объединениями, промышленными предприятиями, акционерными обществами и другими организациями, а также правил для тех случаев, когда единая процедура оформления нормативно-технической документации будет содействовать обмену информацией, совершенствуя обработку отчета в информационных системах;

- изучение положений, правил, требований и норм, действующих в области стандартизации на нормативные документы всех уровней управления, разработка которых решает вопросы повышения эффективности производства и качества продукции/услуг, и в том числе внедрения систем обеспечения качества.

1.1.3 Целью практических работ являются реализация способностей и развитие навыков студента самостоятельно и творчески решать реальные задачи с применением современных дос-

тижений науки и техники, выявление его профессиональной подготовленности к инженерной и научно-исследовательской деятельности, а также получение знаний и навыков, которые обеспечат будущую эффективную профессиональную деятельность инженера во всех областях науки и техники.

1.1.4 Порядок выполнения практических работ по этапам и их содержание представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Этапы выполнения практических работ и их содержание

Номер занятия	Этап выполнения практических работ	Содержание этапа
1	1 Организация выполнения НИР	1 Общие положения 2 Организация выполнения НИР на практических занятиях 3 Выбор направления исследования
2	1 Организация выполнения НИР (продолжение) 2 Статистические методы контроля и повышения качества	1 Утверждение тематики исследования 2 Разработка и оформление порядка выполнения НИР 3 Организация хронометража выполнения НИР 4 Определение содержания работы исполнителей и начало оценки качества работы группы (анкетирование)
3	Организация использования статистических методов для повышения качества	1 Выбор статистического метода (методов) для решения проблемы 2 Разработка контрольных листов 3 Проведение опроса заинтересованных респондентов для анализа показателей, воздействие на которые может повысить качество процесса/услуги
4	Анализ результатов, полученных при использовании статистических методов	1 Построение и анализ диаграммы Парето 2 Разработка рекомендаций по повышению качества
5	Написание отчета об использовании статистических методов для повышения качества	1 Написание отчета о НИР 2 Второе анкетирование для оценки качества работы группы
6	Оформление отчета о НИР	1 Оформление отчета 2 Выборы/назначение метрологов

Продолжение таблицы 1.1

Номер занятия	Этап выполнения практических работ	Содержание этапа
7	Сдача отчета на утверждение	1 Формирование ОНТД отчета 2 Проведение метрологической экспертизы ОНТД отчета 3 Сдача ОНТД отчета на утверждение
8	Организация разработки стандарта	Утверждение наименования стандарта
9	Разработка технического задания на разработку проекта стандарта	Техническое задание на разработку проекта стандарта
10	Разработка первой редакции проекта стандарта	Первая редакции проекта стандарта
11	Разработка плана мероприятий по внедрению стандарта и публичное обсуждение первой редакции проекта стандарта	Комплект документов для организации публичного обсуждения первой редакции проекта стандарта: – техническое задание на разработку проекта стандарта; – первая редакция проекта стандарта; – проект плана мероприятий по внедрению стандарта; – рекомендации по построению, изложению, оформлению и содержанию отзыва на проект стандарта
12	Разработка окончательной редакции проекта стандарта	1 Сводка отзывов на первую редакцию проекта стандарта 2 Окончательная редакция проекта стандарта 3 Выборы/назначение метрологов 4 При групповой форме выполнения работы 3-е анкетирование исполнителей для оценки качества работы группы
13	1 Экспертиза окончательной редакции проекта стандарта 2 Подготовка проекта стандарта к утверждению	1 Заключение метролога на проект стандарта 2 Раздел «Анализ и разработка рекомендаций по совершенствованию выполнения проекта стандарта на практических занятиях»
14	Утверждение стандарта	Сдача отчетной документации о НИР и разработке проекта стандарта

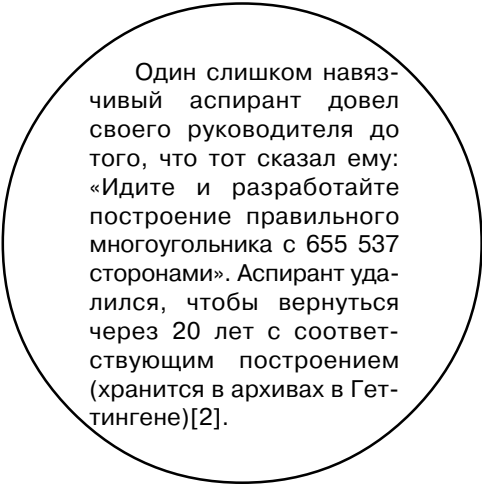
Продолжение таблицы 1.1

Номер занятия	Этап выполнения практических работ	Содержание этапа
15	Доклад о выполненной работе по повышению качества на основе использования статистических методов	Зачет кафедры по практическим занятиям

1.1.5 Условия получения зачета кафедры — представление отчетной документации о НИР и разработке проекта стандарта и доклад о выполненной работе.

1.1.6. Все необходимые исходные данные для выполнения работ студент получает во время аудиторных занятий и в часы консультаций. При выполнении работы в максимальной степени обеспечивается самостоятельность студента и создаются условия для проявления им инициативы.

Консультации проводятся преподавателями, ответственными за данную дисциплину, согласно расписанию, имеющемуся на кафедре.



Один слишком навязчивый аспирант довел своего руководителя до того, что тот сказал ему: «Идите и разработайте построение правильного многоугольника с 655 537 сторонами». Аспирант удалился, чтобы вернуться через 20 лет с соответствующим построением (хранится в архивах в Геттингене)[2].

1.2 Организация выполнения НИР на практических занятиях

1.2.1 Формы организации выполнения НИР:

- индивидуальная;
- групповая (3–5 человек).

Исследование — это процесс изучения явления или предмета с целью выявления закономерностей его возникновения, развития, изменения. Этот процесс включает обобщение накопленного опыта, знаний и применение соответствующих инструментов, орудий и методов познания. Итог исследования — получение новых знаний и на их базе в результате разработки — получение практических результатов [3].

Исследования принимаются для того, чтобы познать новые явления, процессы, объяснить ранее неясные факты, когда существующих знаний недостаточно для разрешения так называемой проблемной ситуации. Анализ ее приводит к постановке исследований. Правильная постановка и ясная формулировка целей и задач новых исследований, как известно, имеют не меньшее значение, чем их решение [4].

1.2.1.1 Индивидуальная форма выполнения НИР получила наибольшее распространение как критерий доказательности исследователя своей способности к этому виду деятельности. Такая форма реализована при защите инженерных дипломов, кандидатских и докторских диссертаций.

Исследователь — это ученый, представитель какой-либо области науки, который знает сущность и возможности данной области и применяемую в ней методику исследования. Исследователь может осуществлять научное, в том числе контрактное, исследование.

Исследователь, как правило, изучает проблемы, а не дает рекомендации для их решения. Его задачей является проведение эмпирического исследования. Такое исследование служит источником знаний, которые можно использовать в практической деятельности.

Самое главное для исследователя — это доказатель-

ство определенной научной гипотезы и глубокое научное обобщение материала. Направленность такого исследования — сравнение полученных данных с другими подобными им и выяснение общих закономерностей в изучаемой области, а не разработка полученных материалов для непосредственных конкретных нужд в целях их внедрения.

Исследователи в своей конкретной деятельности исходят чаще всего из направленности научной школы или из личных научных интересов.

Проведение научных исследований требует от нескольких месяцев до нескольких лет, что часто является совершенно неприемлемым для контрактных отношений. Кроме того, слишком объемистые научные отчеты исследователей не годятся для повседневного использования.

1.2.1.2 Под *групповой работой* понимается совместная деятельность людей в группах по 3–7 человек по выполнению определенных заданий. Члены группы сами устанавливают регламент общения, самостоятельно направляют свою деятельность и представляют результаты работы группы тем, от кого получено задание, в данном случае преподавателям.

Использование групповой работы преследует несколько целей. Первая — улучшение информированности работников: обеспечиваются горизонтальная коммуникация и взаимопонимание членов группы. Вторая цель состоит в получении новых идей: работа в группе повышает активность ее отдельных членов и стимулирует их к нахождению новых вариантов.

В группе люди могут обмениваться идеями и объединять их, что может дать хороший эффект. Но для получения такого эффекта нужно, как минимум, чтобы члены группы взаимно дополняли друг друга.

Технология создания группы базируется на пяти правилах [5]:

- 1) самое важное — найти знающих людей;
- 2) все члены группы должны принимать участие в построении плана (блок-схемы) текущих работ;
- 3) вся необходимая информация должна быть всегда и у всех перед глазами;
- 4) надо быть готовым к тому, что на эту работу придется потратить много времени;
- 5) чем больше вопросов возникает в процессе обсуждения, тем лучше.

1.2.1.3 Если принято решение о групповой форме выполнения НИР, то данная группа должна определиться, например, путем проведения выборов, кто из ее членов возьмет на себя обязанности ответственного исполнителя.

Статус (права и обязанности) ответственного исполнителя:

- организация группы и распределение видов работ;
- выбор объекта НИР;
- обеспечение порядка выполнения НИР вплоть до исключения из группы недобросовестного исполнителя.

1.2.1.4 При групповой форме выполнения НИР каждый студент должен вести рабочий журнал, в который вносятся все исходные данные об исследуемых материалах и процессах; описание использованных методик исследования; описание всех опытов; результаты всех измерений и расчетов.

Текст рабочего журнала может быть написан черной или синей пастой (чернилами) на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала между строками (8 мм). Почерк должен быть аккуратным и разборчивым. Для текстов, выполненных на компьютере, высота букв и цифр должна быть не менее 1,8 мм.

Опечатки, описки или графические неточности, обнаруженные при проверке текста, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправления. Для повышения производительности и качества труда рекомендуется использовать при правке текста рабочей тетради стандартные корректорские знаки, которые приведены в приложении А.

Рабочий журнал является основным первичным документом, где фиксируется выполнение работ. Текст отчета составляется главным образом на основе содержимого рабочего журнала. Рабочие журналы исполнителей при групповой форме организации работ следует представить в приложении отчета о НИР.

1.2.1.5 При групповой форме выполнения НИР для выявления ее эффективности необходимо оценить качество работы группы в процессе ее деятельности в соответствии с приложением Б, представив соответствующий анализ в основной части отчета о НИР.

1.2.2 Виды работ при выполнении НИР в целом следующие:

- определение порядка выполнения НИР;
- проведение теоретических и/или экспериментальных исследований;

- оценка фактического времени выполнения НИР;
- ведение протокола хронометража выполнения НИР в соответствии с приложением В;
- написание структурных элементов отчета (в том числе в основном содержании — не менее трех разделов);
- оформление отчета;
- метрологическая экспертиза отчета;
- защита выполненной НИР;
- материально-техническое обеспечение выполнения работ.

1.2.3 С целью совершенствования методики проведения практических занятий студентам предлагается выбрать самостоятельную работу по контролю временных затрат и дефектности выполнения этапов практических занятий. Требования к отчетности при выборе такой работы приведены в приложении Г.

1.3 Выбор направления исследования

Для выбора направления исследования рекомендуется использовать следующие варианты:

- учебный процесс;
- процесс, изученный на ознакомительной/производственной практике;
- процесс (услуга), практической опыт, которые получены в результате собственной деятельности.

Выбор направления исследования необходимо закончить формулировкой тематики исследования.

Тематика исследований должна:

- быть актуальной и отвечать современному уровню развития науки и техники;

Название темы должно быть конкретным, кратким (не в ущерб ясности), раскрывать научную задачу, цель и содержание работы, уместным, и, конечно, интересным. Очень часто встречаются неудачные названия тем или приведенные в формулировке слова не несут смысловой нагрузки (излишни) [1].

В конечном счете выбор темы исследования должен определяться потребностями общества, общей и конкретной целью. Причем общая цель определяется необходимостью развития данной науки, повышения производительности труда, а конкретная цель определяет содержание работы [4].

- вытекать из основных научных направлений специальности и института по фундаментальным и прикладным исследованиям;
- являться самостоятельной законченной частью исследований.

Задания ко 2-му занятию

1. Принять решение о форме (групповая или индивидуальная) выполнения НИР.
2. Выбрать направления исследования.
3. Обеспечить оценку фактического времени выполнения НИР подготовкой соответствующего протокола, форма которого приведена в приложении В.
4. При выборе групповой формы выполнения НИР:
 - для ведения рабочих журналов принести 5–6 листов бумаги формата А4;
 - определить исполнителя оценки качества работы группы и обеспечить подготовку анкет для опроса в соответствии с приложением Б.
5. При выборе самостоятельной работы по контролю временных затрат и дефектности выполнения этапов практических занятий ознакомиться с требованиями к ее выполнению, которые приведены в приложении Г.

2 | Организация выполнения НИР (продолжение). Статистические методы контроля и повышения качества

2.1 Общие требования к разработке и оформлению порядка выполнения НИР

Общие требования к организации и выполнению НИР, порядок выполнения и ее приемки, этапы выполнения НИР, правила их выполнения и приемки, порядок разработки, согласования и утверждения документов в процессе организации и выполнения НИР, а также порядок реализации НИР установлены ГОСТ 15.101–98.

Для правильной организации разработки темы большое значение имеет составление продуманного календарного плана. Календарный план упорядочивает работу, обеспечивает четкость в работе и последовательность в исследовании. Хорошо продуманный и верно составленный план должен предусматривать все этапы исследования и являться средством самоконтроля [3].

Основанием для выполнения НИР служит техническое задание (ТЗ) на выполнение НИР и/или контракт (договор) с заказчиком — в случае наличия заказчика.

При выполнении НИР должно быть обеспечено соблюдение требований ТЗ, в том числе разработаны и реализованы требования:

- по обеспечению безопасности для жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды, совместимости и взаимозаменяемости;
- по стандартизации, унификации и метрологическому обеспечению;
- по ограничению номенклатуры применяемых материалов и комплектующих изделий;

— по экономичному и рациональному использованию топливно-энергетических и материальных ресурсов при создании и эксплуатации продукции;

— по обеспечению конкурентоспособности продукции, намечаемой к созданию.

Процесс выполнения НИР в общем случае состоит из следующих этапов.

№ этапа	Содержание работ на этапе	Цель проведения работ
1	Выбор направления исследований	Определение оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований по ГОСТ 15.011–96, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проведенных по аналогичным проблемам
2	Теоретические и экспериментальные исследования	Получение достаточных теоретических и достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач
3	Обобщение и оценка результатов исследований; выпуск отчетной научно-технической документации (ОНТД) по НИР	Оценка эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем (в том числе создание конкурентоспособной продукции и услуг)
4	Предъявление работы к приемке и ее приемка	—
П р и м е ч а н и е — Этапы допускается разделять на самостоятельные отчетные подэтапы, что должно быть оговорено в ТЗ и контракте.		

Для обеспечения своевременного выполнения НИР и ее этапов, осуществления оперативного контроля за выполнением работ и составлением ОНТД (отчета о НИР) исполнитель НИР при необходимости разрабатывает, согласовывает с заказчиком и утверждает план совместных работ на выполнение НИР (план-график, сетевой план-график или другой планирующий документ, указывающий на последовательность и сроки выполнения этапов НИР, состав исполнителей, номенклатуру и сро-

ки составления ОНТД по этапам НИР и НИР в целом, сроки приемки по этапам и НИР в целом).

Согласованный и утвержденный план совместных работ на выполнение НИР является обязательным для всех участников НИР.

Приемку НИР осуществляет постоянно действующая или специально созданная комиссия.

На приемку НИР исполнитель НИР предъявляет:

- утвержденное ТЗ;
- утвержденные акты приемки завершенных этапов НИР;
- утвержденный научно-технический отчет о НИР и другую ОНТД по НИР, предусмотренную ТЗ и контрактом;
- макеты, программы и методики испытаний макетов, если это предусмотрено ТЗ и контрактом;
- рекомендации и предложения по реализации и использованию НИР;
- другие материалы по предложениям инстанций, утвердивших ТЗ или программу приемки НИР.

Приемка НИР заключается в рассмотрении и проверке результатов выполненных работ на соответствие ТЗ, анализе качества принятых технических решений, а при необходимости и в подтверждении результатов исследований проведением испытаний макетов.

При приемке НИР оценивают научно-технический уровень исследований, обоснованность предлагаемых решений и рекомендаций по реализации и использованию результатов НИР для создания конкурентоспособной продукции и услуг.

По результатам приемки НИР комиссия оформляет акт приемки НИР, подписанный председателем и всеми членами комиссии и утверждаемый руководством исполнителя НИР или заказчиком.

Датой окончания НИР считают дату утверждения акта приемки НИР.

Права владения, распоряжения и использования объектов промышленной и интеллектуальной собственности, созданных в НИР, определяются действующим законодательством и контрактом.

2.2 Общие сведения о статистических методах контроля и повышения качества

Для обеспечения решения подавляющего большинства проблем, возникающих в реальном производстве (или обслуживании), на основе мирового опыта в области качества выделены такие приемы и подходы, которые рассчитаны на массовое применение и которые можно понять и эффективно использовать без специальной подготовки. Это так называемые *семь простых методов*:

- 1) контрольные листки;
- 2) временной ряд;
- 3) причинно-следственная диаграмма (схема Исикавы);
- 4) диаграмма Парето;
- 5) контрольные карты;
- 6) гистограммы;
- 7) диаграммы рассеивания (разброса, расслаивания, стратификации).

Общие сведения по каждому из вышеперечисленных методов приведены в приложении Е.

2.3 Содержание работ на практическом занятии

2.3.1 Утверждение тематики исследования

Тему НИР утверждает преподаватель, ведущий практические занятия.

Для утверждения направления (тематики) исследования необходимо сформулировать тему НИР, обосновать ее целесообразность и выбранный предмет исследования.

2.3.2 Разработка и оформление порядка выполнения НИР

Организация НИР на практических занятиях предусматривает выполнение всех работ по ГОСТ 15.101–98, в основном в часы, установленные расписанием занятий, с учетом часов самоподготовки.

Для разработки порядка выполнения НИР рекомендуется выполнять требования ГОСТ 15.101–98, используя в качестве этапов НИР даты выполнения практических занятий и их содержание, которое приведено в таблице 1.1.

Оформлять порядок выполнения НИР целесообразно в виде плана-графика, сетевого плана-графика или другого планирующего документа, указывающего последовательность и сроки выполнения этапов НИР, состав исполнителей, номенклатуру и сроки составления ОНТД (например, рабочих журналов) по этапам НИР и НИР в целом, сроки приемки этапов и НИР в целом.

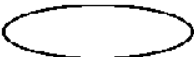
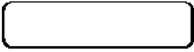
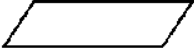
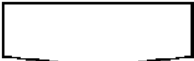
При необходимости следует проследить фактические или подразумеваемые стадии процесса, чтобы можно было определить отклонения, целесообразно применять блок-схему (графическое изображение последовательных стадий процесса). Блок-схема может быть полезной для понимания того, как различные стадии процесса соотносятся друг с другом. Она отличается от планов-графиков большей загруженностью: каждый шаг процесса связывается с информационной и методической основой работ, выполнение которых предусматривается в его рамках, а также с конкретными исполнителями, которые должны выразить согласие относительно каждого этапа. Обычно это первый шаг в улучшении процесса.

Блок-схема позволяет непрерывно отслеживать преобразование входа процесса в конечный результат, а именно — в выход процесса. Благодаря этому при создании таких схем выявляются различного рода пробелы, узкие места, критические точки описываемого процесса. Обнаруженные узкие места могут стать точками необходимого контроля.

Процессы, включенные в блок-схемы, должны сопровождаться обозначением прилагаемых входящих и исходящих документов и данных (таблица 2.1). Если в процесс последовательно включено значительное количество функций и исполнителей, рекомендуется использовать блок-схемы в виде матриц.

Блок-схема процесса не должна содержать тупиковых внутренних процессов, которые не имеют выхода на последующие внутренние процессы либо на конец общего процесса.

Таблица 2.1 — Основные условные обозначения, используемые при описании блок-схем процессов согласно ИСО 5807:1985

Условное обозначение	Описание элементов
	Знак начала и завершения
	Процесс
	Альтернативный процесс
	Типовой процесс
	Решение
	Данные
	Документ
	Документы
	Узел, контрольная точка
	Переход на следующую страницу

Внутренние процессы должны быть распределены по подразделениям и исполнителям.

Блок-схема процесса может быть вертикальной или горизонтальной, что определяется удобством компоновки изображения.

Текстовое описание блок-схемы приводится в графах таблицы следующего вида.

Алгоритм	Выход из операции	Ответственный исполнитель	Примечания

Текстовое описание алгоритма по возможности должно быть минимальным. Указание ответственного лица за выполнение операции и выхода из нее позволяет избежать многих конфликтных ситуаций среди работников, участвующих в реализации процесса.

Важным элементом описания являются ссылки на документы. Такие ссылки позволяют однозначно идентифицировать требования, которые предъявляются к выходу каждой операции.

При разработке алгоритма рассматриваются все возможные варианты течения процесса, поэтому хорошо проработанный алгоритм обычно содержит несколько этапов принятия решений.

Блок-схемы процессов обычно составляются группой исполнителей, отвечающих за различные интегрированные процессы. Шаги в построении блок-схемы приведены в примере 1 приложения Д.

Примечание — По словам Д.Т. Берра [5]: «Если даже такой банальный процесс, как уход на работу утром, может быть представлен блок-схемой, то любой процесс можно изобразить таким же образом» (приложение Д, пример 2).

2.3.3 Организация хронометража выполнения НИР

Хронометраж выполнения НИР вести по рекомендациям приложения В.

Примечание — Затраты времени на подэтапы для 1-го занятия при групповой форме работы установить путем опроса исполнителей.

2.3.4 Определение содержания работы исполнителей и начало оценки качества работы группы

2.3.4.1 Содержание работы исполнителей определить конкретно относительно утвержденной тематики исследования в соответствии с 1.2.2.

2.3.4.2 Оценку качества работы группы следует начать с раздачи анкет всем членам группы и разъяснения условий их заполнения.

Для обеспечения объективности участников целесообразно рассадить так, чтобы исключить возможность общения при заполнении анкет.

2.3.4.3 Обработку заполненных анкет проводить согласно рекомендациям приложения Б.

Задания к 3-му занятию

1. Каждому исполнителю индивидуально, без обсуждения с коллегами продумать возможные показатели для факторов изменчивости относительно анализируемого объекта исследования.

2. Исполнителям, в соответствии с видом их работ, при выполнении НИР изучить:

- общие требования к применению в структурных элементах отчета о НИР единиц физических величин и исполнению формул, таблиц, иллюстраций, которые приведены, соответственно, в приложениях Ж (разделы 1–6), И (раздел 1), К (раздел 1) и Л (раздел 1), чтобы обеспечить выполнение этих требований на всех последующих практических занятиях;

- общие сведения об использовании статистических методов для повышения качества, которые приведены в приложении Е.

3

Организация использования статистических методов для повышения качества

3.1 Выбор статистического метода (методов) для решения проблемы

Анализ процессов — это упорядоченное исследование осуществляемое с помощью количественных инструментов и методов с целью оценки характеристики процессов, выявления любой неадекватности и вызывающих ее причин, определения возможностей улучшения и принятия необходимых корректирующих действий.

Цель анализа состоит в установлении причин неадекватных характеристик процесса, таких, как дефекты, узкие места, переделки, избыточность, неизвестные требования и т.д.

При анализе причин брака часто обнаруживается, что из выявленных, скажем, десяти две—три являются основными и материальных потерь на их долю приходится 70—80%. Для снижения потерь от брака важно выделить основные причины, порождающие этот брак. Факторы изменчивости и основные причины, влияющие на проблему, требующую своего решения, позволяет выявить и сгруппировать *причинно-следственная диаграмма*. Рекомендуется следующий порядок составления причинно-следственной диаграммы.

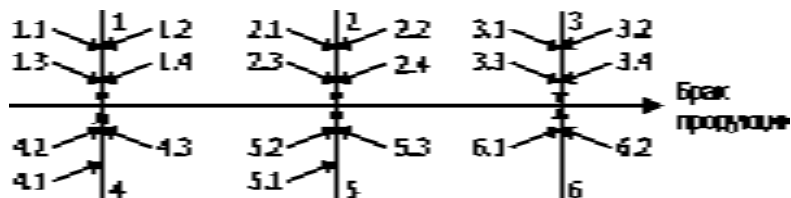
Содержание этапа построения причинно-следственной диаграммы	Графическая интерпретация факторов изменчивости и причин	Примечание
1 Выбор проблемы для решения (узкого места)	Прямая горизонтальная стрелка	На стадии подготовки диаграммы чрезвычайно важно привлечь к обсуждению как можно больше людей, чтобы

Продолжение

Содержание этапа построения причинно-следственной диаграммы	Графическая интерпретация факторов изменчивости и причин	Примечание
		диаграмма была полной и в ней ничего не было упущено
2 Обозначение наиболее существенных факторов изменчивости, влияющих на проблему	Наклонные большие стрелки	Наиболее существенными факторами изменчивости в общем случае являются <i>природные (сырье), технические, технологические, организационные, экономические и социаль-ноэкономические</i> . Примечание — Фактор, не включенный в рассмотрение на первоначальной стадии, на более поздних стадиях уже не появится
3 Выявление совокупности причин, влияющих на существенные факторы изменчивости	Наклонные маленькие стрелки	Практические рекомендации: а) формулировать причины необходимо как можно точнее; б) выбирать такие причины, которые можно оценить количественно
4 Анализ диаграммы: – ранжирование причин по их значимости; – выявление совокупности причин, влияющих на существенные факторы изменчивости; – установление тех причин, которые в данный период поддаются корректровке	—	Следует устанавливать важность каждой причины на основе объективных значений или данных
5 Разработка мероприятий по воздействию на выявленные причины	—	На самом деле результат может стать следствием комбинации нескольких причин, а исключение только

Продолжение

Содержание этапа построения причинно-следственной диаграммы	Графическая интерпретация факторов изменчивости и причин	Примечание
		одной из них может вовсе не решить проблемы или лишь снизить вероятность ее появления
Примечание — Примерная схема причинно-следственной диаграммы, на которой систематизированы факторы изменчивости и причины, влияющие на качество продукции горно-добывающего предприятия, приведена на рисунке 3.1.		



Условные обозначения:

1 — природные факторы: 1.1 — природное качество полезного ископаемого в недрах; 1.2 — физико-технические свойства полезного ископаемого; 1.3 — наличие вредных примесей; 1.4 — визуальное отличие полезных ископаемых и т. д.;

2 — технические факторы: 2.1 — тип оборудования для добычи полезного ископаемого; 2.2 — рабочие параметры горных машин; 2.3 и 2.4 — технические средства контроля за качеством и т. д.;

3 — технологические факторы: 3.1 — способ производства работ по добыче полезного ископаемого; 3.2 — параметры системы разработки; 3.3 — направление развития горных пород; 3.4 — способ стабилизации качества и т. д.;

4 — экономические факторы: 4.1 — цены на полезное ископаемое и конечную продукцию; 4.2 — рентабельность добычи; 4.3 — рентабельность обогащения и т. д.;

5 — организационные факторы: 5.1 — организация управления качеством; 5.2 — форма реализации полезного ископаемого; 5.3 — форма стимулирования качества и т. д.;

6 — народно-хозяйственная необходимость: 6.1 — потребность в данном полезном ископаемом; 6.2 — социальная необходимость и т. д.

Рисунок 3.1 — Схема причинно-следственной диаграммы, на которой систематизированы факторы изменчивости и причины, влияющие на качество продукции горно-добывающего предприятия

В основе любого мероприятия должна лежать достоверная информация, и если ваше знание процесса позволяет выполнить все четыре этапа порядка составления диаграммы, то цель исследования достигнута и можно приступить к написанию отчета о НИР. К сожалению, таких знаний у исполнителей, как правило, не хватает, а простого коллегиального обсуждения основных причин, влияющих на качество, обычно бывает недостаточно, так как мнения разных лиц и даже инстанций субъективны и некорректны.

Следовательно, для выявления совокупности причин, влияющих на существенные факторы изменчивости, и для их ранжирования по значимости целесообразно и далее использовать статистические методы, например *контрольные листки* и *диаграмму Парето*. Так, использование контрольных листов с привлечением большого числа опрашиваемых (респондентов) позволит выявить совокупность причин, влияющих на существенные факторы изменчивости, а диаграмма Парето — ранжировать их по значимости.

3.2 Разработка контрольных листков и подготовка к проведению опроса респондентов

Процедура разработки и использования контрольных листов включает следующие этапы:

- 1) определение конкретной цели сбора данных;
- 2) выявление совокупности причин, влияющих на существенные факторы изменчивости, необходимые для достижения поставленной цели;
- 3) определение, как и кем будут анализироваться эти данные (с помощью каких статистических методов);
- 4) составление простой формы контрольного листка (оставьте место для записи информации — кто собрал данные, где, когда и как они были собраны).

Для выявления совокупности причин, влияющих на существенные факторы изменчивости, рекомендуется использовать *метод генерирования идей (мозговой штурм)*, представляющий собой коллективное обсуждение. Такое обсуждение можно провести в рамках группы исполнителей, а при индивидуаль-

ной форме работы — с привлечением заинтересованных респондентов.

Метод генерирования идей включает три этапа.

1. Подготовка к обсуждению идеи.

Ответственный исполнитель кратко и четко формулирует предварительно выбранную тематику исследования, уточняет, какие результаты должны быть получены, напоминает членам группы основные условия и правила предстоящего обсуждения.

На обсуждение проблемы с применением метода генерирования идей в целом не рекомендуется затрачивать более 1 часа.

2. Обсуждение проблемы.

Ответственный исполнитель просит членов группы подавать свои идеи относительно причин, влияющих на качество. При этом он обеспечивает:

- хорошее настроение в коллективе, непринужденную, раскованную, творческую обстановку в процессе работы, уважительное отношение к каждому выступающему;

- полную свободу высказывания любых предложений;

- очередность выступлений членов группы;

- возможность высказать свои идеи всем без исключения членам группы;

- непрерывность выдвижения идей в процессе обсуждения (возникающие паузы заполняет своими предложениями).

При обсуждении проблемы следует соблюдать следующие условия и правила:

- никому из участников не предоставляется никаких преимуществ;

- активная выработка идей требует полного раскрепощения творческой мысли, воображения, нешаблонного подхода к проблеме;

- каждый участник может предложить неограниченное число идей, и чем их больше, тем больше вероятность появления значительной идеи;

- выдвигая идею, необходимо тщательно, но кратко формулировать свои мысли;

- если проблема в целом не поддается решению, рекомендуется расчленить ее на составные части и провести обсуждение каждой из них в отдельности.

Недопустимы:

- критика любых, даже самых абсурдных идей;
- оценка и обсуждение идей до их выдвижения;
- замечания, реплики, смех;
- суждения о неразрешимости обсуждаемой проблемы;
- демонстрация своих познаний, квалификации, умения

красиво выступать.

3. Оценка и отбор наилучших идей.

Из всех зафиксированных идей после их всестороннего обсуждения рекомендуется решением большинства участников обсуждения отобрать 15–20 с возможностью количественной оценки каждого.

При групповой форме выполнения НИР ответственный исполнитель после выявления совокупности причин (идей), влияющих на существенные факторы изменчивости, должен назначить исполнителя разработки контрольного листка и анализа полученных с его помощью данных.

Контрольный листок должен содержать совокупность причин, влияющих на существенные факторы изменчивости, с возможностью количественной оценки этого влияния со стороны опрашиваемого. В колонке «Наименование причин»... обязательно должен быть пункт — «Прочие», что даст возможность опрашиваемому показать как знание, так и отношение к анализируемому объекту.

Наименование причины, влияющей на качество процесса	Количественная оценка (0–4) анализируемой причины
1 ...	
2 ...	
...	
Прочие	

В этой форме должна быть предусмотрена возможность легко и четко идентифицировать источник данных (респондентов), что даст дополнительную полезную информацию или позволит провести *расслоение* источников для повышения точности анализа.

Для идентификации респондентов можно использовать их характеристики. Например, для потребителей процессов/услуг характеристиками могут быть указанные ниже:

Характеристика потребителей:						
1 Образ жизни		1.1 Городской				
		1.2 Сельский				
2 Демографические характеристики		2.1 Пол				
		2.2 Возраст				
		2.3 Состав семьи				
3 Уровень подготовки и квалификации потребителей		3.1 Навыки потребления				
		3.2 Профессиональная подготовка				
4 Культурные запросы		4.1 Местные национальные традиции				
		4.2 Требования престижа и моды				
		4.3 Социально-психологические установки				
5 Социально-экономические факторы		5.1 Потребность в изделиях/услугах различного потребительского класса				
		5.2 Наличие свободных денежных средств				
Примечание — Некоторые характеристики могут быть даны знаками или цифрами и сгруппированы в виде таблицы.						
1	2.1	2.2	2.3	4	5.1	5.2

Задание ко 4-му занятию

Провести опрос среди 17–20 респондентов для анализа возможности повышения качества процесса/услуги с представлением заполненных контрольных листов к следующему занятию.

4

Анализ результатов, полученных при использовании статистических методов

4.1 Построение и анализ диаграммы Парето

Для обработки данных, полученных в результате опроса по контрольным листкам, воспользуемся диаграммой Парето.

Алгоритм подготовки построения диаграммы Парето следующий:

- 1) определить объект исследования;
- 2) выбрать способ классификации данных;
- 3) установить способ и период сбора данных;
- 4) разработать контрольный листок для регистрации данных с перечнем видов собираемой информации;
- 5) заполнить листки регистрации данных и подведения итогов;
- 6) рассчитать с целью проверки данных кумулятивную характеристику, используя данные по каждому признаку, накопленную сумму процентов к общему итогу и накопленных процентов;
- 7) построить диаграмму.

Объектом исследования на практических занятиях является уже утвержденная тематика исследования — повышение качества процесса/услуги. Способом классификации данных выбрано представление причин, влияющих на качество по факторам его изменчивости.

Сбор данных проведен среди заинтересованных респондентов путем регистрации их количественной оценки причин, влияющих на качество, в специальных контрольных листах.

Для подведения итогов опроса целесообразно полученную информацию представить в виде таблицы с учетом возможного расслоения респондентов по их характеристикам.

Наименование причины, влияющей на качество	Значимость влияющих на качество причин, указанная респондентами со следующими характеристиками												Значимость причины, Σx_i , ед.
	1		2.1		2.2	2.3	4	5.1		5.2			
	и регистрационными номерами												
	11	13	...	6	9	...	4	16	...	2	17	20	
1 ...													
...													
17 ...													
Прочие													
Примечание — Для выполнения расслоения результатов опроса респондентов значимость причины Σx_i следует рассчитывать для групп респондентов с одинаковой характеристикой.													

Построение диаграммы Парето требует еще одного этапа обработки полученных данных. Пример представления данных после такой обработки приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Пример представления данных для построения диаграммы Парето по результатам опроса

Наименование причины	Значимость причины	Накопленная сумма значимостей причин	Процент значимости причин	Накопленный процент

Для построения диаграммы Парето:

1. Начертить одну горизонтальную и две вертикальные оси.

Вертикальные оси:

— левая — шкала с интервалами от 0 до числа, соответствующего общему итогу значений контролируемого показателя, Σx_i , ед.;

— правая — шкала с интервалами от 0 до 100%.

Горизонтальная ось — шкала по числу контролируемых признаков (факторов изменчивости), включая группу «прочие».

2. Построить столбиковую диаграмму значений показателей качества относительно факторов изменчивости, используя значения, которые по результатам расчетов будут приведены в таблице 4.1.

3. Начертить кумулятивную кривую.

Для этого на вертикалях, соответствующих правым концам каждого интервала на горизонтальной оси, надо нанести точки накопленных сумм (процентов) и соединить их между собой отрезками прямых.

4. Нанести на диаграмму все необходимые обозначения и надписи (название диаграммы, разметки числовых значений на осях и т.д.).

4.2 Разработка рекомендаций по повышению качества

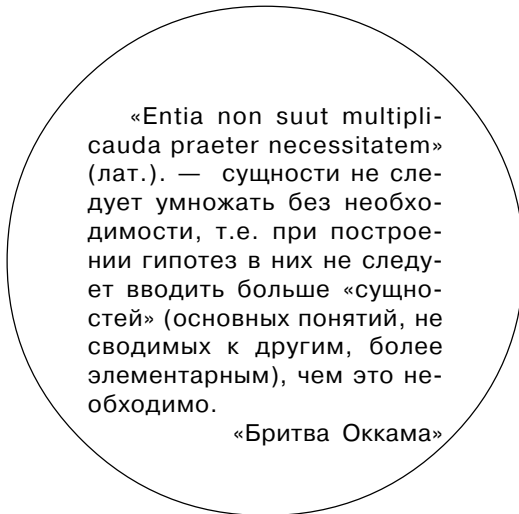
Анализ диаграммы Парето позволяет выявить 3—4 наиболее значимые причины, влияющие на качество процесса.

Примечание — Если выборки респондентов с одинаковыми характеристиками достаточно представительны, то следует рассмотреть, сохраняются ли в этих группах те же самые значимые причины.

Причины в целом по возможности воздействия на них мо-

гут быть управляемыми, ограниченно управляемыми, конъюктурными и неуправляемыми. Выявленные причины, наиболее существенно влияющие на качество, следует рассмотреть с точки зрения управления ими.

Анализ выявленных после применения статистических мето-



«Entia non suut multipli-
cauda praeter necessitatem»
(лат.). — сущности не сле-
дует умножать без необхо-
димости, т.е. при построе-
нии гипотез в них не следу-
ет вводить больше «сущно-
стей» (основных понятий, не
сводимых к другим, более
элементарным), чем это не-
обходимо.

«Бритва Оккама»

дов причин и рекомендации по возможному механизму воз-
действия на них могут быть представлены в табличном виде.

Наименование причин, наиболее существенно влияющих на качество	Оценка возможности воздействия на причину	Рекомендации по механизму воздействия на выявленную причину
1...	Неуправляемая причина	—
2...	Ограниченно управляемая причина	—
3...	Управляемая причина	Разработка НД
4...	Неуправляемая причина	—

Задания к 5-му занятию

1. Ознакомиться с требованиями к структуре и правилам оформления отчета о НИР по ГОСТ 7.32–2001.
2. Для оценки качества работы группы обеспечить подготовку анкет для опроса в соответствии с приложением Б.

5

Написание отчета об использовании статистических методов для повышения качества

5.1 Общие требования к структуре отчета о НИР

5.1.1 Структура отчета

5.1.1.1 Для оформления отчета о выполненной НИР ее содержание определяется самим студентом в соответствии с тематикой данной работы и с учетом рекомендованных источников.

5.1.1.2. Структурными элементами отчета являются:

- 1) титульный лист;
- 2) список исполнителей;
- 3) реферат;
- 4) содержание;
- 5) определения;
- 6) обозначения и сокращения;
- 7) введение;
- 8) основная часть;
- 9) заключение;
- 10) список использованных источников;
- 11) приложения.

Обязательные структурные элементы отчета выделены курсивом. Остальные структурные элементы включают в отчет по усмотрению исполнителей НИР.

5.1.2 Требования к структурным элементам отчета

5.1.2.1 Титульный лист

На титульном листе приводят следующие сведения:

- 1) наименование организации;
- 2) наименование работы;

- 3) наименование отчета;
- 4) должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и инициалы исполнителей и руководителя НИР;
- 5) место и дату составления отчета.

Даты указываются арабскими цифрами в следующей последовательности: день месяца, месяц, год. День месяца и месяц указываются двумя парами арабских цифр, разделенными точкой; год — четырьмя арабскими цифрами. Например, дату 1 октября 2002 г. следует оформлять так: 01.10.2002.

Пример оформления титульного листа приведен в приложении М.

5.1.2.2 Список исполнителей

В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы тех исполнителей, которые принимали творческое участие в выполнении работы.

После каждой фамилии в скобках следует указывать номер раздела (подраздела) и фактическую часть работы, подготовленной конкретным исполнителем.

Если отчет выполнен одним исполнителем, его фамилию и инициалы следует указывать на титульном листе.

Пример составления списка исполнителей приведен в приложении Н.

5.1.2.3 Реферат

Реферат по ГОСТ 7.9 должен содержать:

- 1) сведения об объеме отчета, о количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников;
- 2) перечень ключевых слов;
- 3) текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- 1) объект исследования;
- 2) цель работы;

- 3) метод исследования и аппаратуру;
- 4) полученные результаты и их новизну.

Пример составления реферата приведен в приложении П.

5.1.2.4 Содержание

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

В отчете о работе объемом не более 10 страниц содержание допускается не составлять.

5.1.2.5 Введение

Во введении должны быть отражены:

- 1) актуальность (значимость) объекта исследования;
- 2) современное состояние исследуемой темы;
- 3) цель (тема) исследования.

5.1.2.6 Основная часть

Основная часть отчета должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполненной НИР:

1) выбор направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание разработки общей методики проведения НИР;

2) теоретические и/или экспериментальные исследования, включающие содержание исследований, метод исследований, методы расчета, данные об объектах измерений, измеряемых величинах и средствах измерений, оценку правильности методик выполнения измерений, погрешности измерений, полученные экспериментальные данные;

3) обобщение и оценку результатов исследований, включающие оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

В зависимости от особенностей выполняемой НИР основную часть представляют в виде текста, таблиц, сочетания иллюстраций и таблиц или сочетания текста, иллюстраций и таблиц, руководствуясь описанием данной работы.

Основную часть отчета следует делить на разделы и пункты. Разделы основной части могут делиться на пункты или на подразделы и пункты. Пункты при необходимости, могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

Представление в отчете данных о свойствах веществ и материалов — по ГОСТ 7.54, единиц физических величин — по ГОСТ 8.417.

5.1.2.7 Заключение

Заключение должно содержать:

- 1) оценку полноты решений поставленных задач;
- 2) краткие выводы по результатам выполненной НИР.

5.1.2.8 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

5.1.2.9 Приложения

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- 1) материалы, дополняющие отчет;
- 2) промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- 3) таблицы вспомогательных цифровых данных;
- 4) протоколы испытаний;
- 5) описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- 6) иллюстрации вспомогательного характера.

В приложения следует включать иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ, выполненные на листах бумаги формата А3.

5.2 Рекомендации по содержанию основной части отчета о НИР

5.2.1 Общие положения

Текст основной части пишется в безличной форме, литературным и технически грамотным языком. При его написании следует соблюдать основные требования:

Стиль современной научной работы должен характеризоваться строгой логикой изложения, объективностью, точностью и ясностью языка. Символика и терминология в ней должны соответствовать стандартам [1].

- четкость и логическую последовательность изложения;

- убедительность аргументации;

- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;

- конкретность изложения результатов работы;

- использование только

общепринятой терминологии, регламентированной государственными стандартами.

При необходимости использования в тексте неоднократно повторяющегося словосочетания допускается ввести его аббревиатуру, т.е. сокращение, читаемое по алфавитному названию начальных букв этого словосочетания. При этом следует сначала привести полное словосочетание, а рядом в круглых скобках поместить аббревиатуру и далее использовать только ее, например — термомеханическая обработка (ТМО).

В тексте не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных в русском языке;

- применять сокращения слов и словосочетаний, кроме установленных правилами русской орфографии и пунктуации, а также в библиографических записях по ГОСТ 7.12;

- использовать в тексте, а не в его иллюстрациях в виде формул, рисунков и таблиц знак «—» перед отрицательными значения-

ми величин, вместо математического знака « $\rightarrow$ » следует писать слово «минус»;

— употреблять математические знаки без цифр, например « $\leq$ » или « $\geq$ » (не более или не менее), « $=$ » (равно), « $\neq$ » (не равно), а также знаки «№» (номер) и «%» (процент);

— применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, СТО) и других НТД (ТУ и др.) без регистрационного номера.

5.2.2 О содержании аналитического обзора/основ теории

Аналитический обзор литературы представляет собой полное и систематизированное изложение современного состояния вопроса. Предметом анализа в обзоре служат новые идеи и проблемы, возможные подходы к решению этих проблем, результаты теоретических и экспериментальных исследований, конструкторских и технологических решений, выполненных по теме работы. В аналитическом обзоре литературы также приводятся результаты патентных исследований.

Противоречивые сведения, содержащиеся в различных источниках, должны быть проанализированы с особой тщательностью и указаны со ссылками на источник.

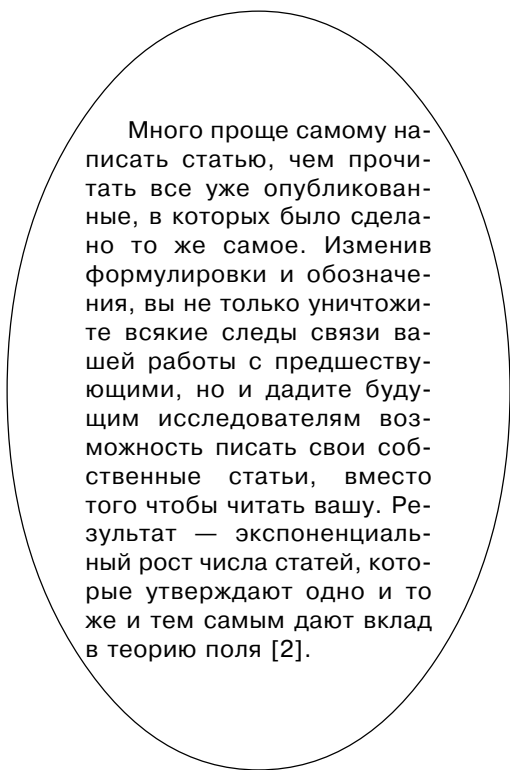
Обоснование выбранного направления исследования должно опираться на рекомендации и выводы, содержащиеся в аналитическом обзоре,

Для того чтобы создавать, конечно, желательно иметь хорошую память, добиваться свободного владения знаниями и материалами.

Необходимо также помнить, что ученым считают не того, кто знает много фактов, а того, кто постоянно и с результатом работает умом [4].

Необходимо отличать цель от мотива деятельности (движущая сила, причина деятельности). Цель не всегда совпадает с мотивом, но важно, чтобы она стала мотивом деятельности...

Цель — организующее начало, представляемое и желаемое будущее событие или состояние, определяющее необходимость сделать выбор между несколькими возможностями. Все поведение исследователя есть движение от одной цели к другой [4].



Много проще самому написать статью, чем прочесть все уже опубликованные, в которых было сделано то же самое. Изменив формулировки и обозначения, вы не только уничтожите всякие следы связи вашей работы с предшествующими, но и дадите будущим исследователям возможность писать свои собственные статьи, вместо того чтобы читать вашу. Результат — экспоненциальный рост числа статей, которые утверждают одно и то же и тем самым дают вклад в теорию поля [2].

на конкретные условия проведения работ. Неправильно обосновывать выбор направления работы ссылкой на задание.

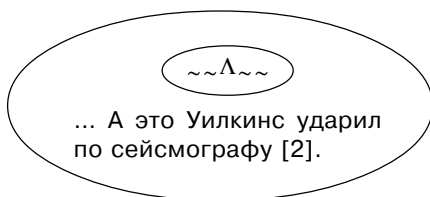
После обоснования выбранной темы формулируется цель (как конечный результат) и задачи (как этапы достижения поставленной цели). Указываются способы реализации цели, необходимость использования намеченных методов решения задач, общая программа работы, выбор оборудования, материала, количества образцов и т.д.

5.2.3 О содержании практической/экспериментальной части

Структура, состав, содержание и объем этих разделов отчета, а также их количество зависят от масштаба и характера работы (исследовательская или исследовательско-проектная), количества применяемых методик исследования и т.д. Поэтому вопросы построения и написания этих разделов решаются исполнителем самостоятельно.

При составлении разделов необходимо подробно и последовательно изложить содержание и ход выполнения исследовательской работы (ее этапы, детальное описание всех промежуточных и окончательных результатов).

Очень важно, чтобы в отчете нашли отражение и отрицательные результаты, которые могут быть использованы при дальнейшем проведении исследования. Описание отрицательных результатов должно быть проведено для предостережения последующих исследователей, например дипломников, от повторения подобных ошибок и непродуктивного пути движения.



Необходимо обратить внимание на детальное описание методики исследования, убедительное обоснование выбора ее из существующих методик или разработку новой.

Если расчеты выполняются с помощью ЭВМ, то в описании НИР приводятся алгоритмы этих расчетов.

5.2.4 О содержании раздела, представляющего анализ и обсуждение полученных результатов

Результаты теоретических решений необходимо анализировать с позиции границ их применения, оценки будущих путей практического использования найденных теоретических закономерностей.

При анализе результатов работы дают трактовку экспериментальных данных и по возможности их теоретическое обоснование.

Если полученные экспериментальные данные расходятся с теоретическими или другими экспериментальными данными, полученными ранее, необходимо пояснить причины такого несоответствия, вплоть до выделения этого вопроса в отдельный подраздел.

Незнание логики делает исследователя беспомощным. Нередки случаи, когда выводы не следуют из посылок, понятия неточны, доказательства многословны и сумбурны. Работа исследователя будет плодотворной, если он путем сравнений, сопоставлений фактов, обобщений и др. делает выводы не только о том, что непосредственно воспринимается, но и о том, что непосредственно воспринять нельзя [3].

Особое внимание должно уделяться оценке точности метода исследования и обработке экспериментальных данных.

Видимо, каждый человек способен дать новую идею, но это не награда за усердную работу, а скорее всего результат работы мышления по переоценке старых идей, причем, может быть, логика в данном случае не должна управлять мышлением, она должна обслуживать его. В поисках решения различных проблемных ситуаций обычно как только бывает найдено решение, оно для всех окружающих становится очевидным и вызывает удивление: почему же оно раньше не пришло

Исследование экономических результатов является неотъемлемой частью любой горной науки, поскольку любые решения будут в очень малой степени использоваться промышленностью, если их применение экономически нецелесообразно

Значимость результатов, обсуждаемых в тексте, должна быть проверена методами статистики, и должна быть проведена оценка надежности полученных результатов и выводов. Так, при обсуждении точности и достоверности данных, полученных на практических занятиях, следует воспользоваться результатами хронометража выполнения НИР, а при групповой форме работы — и оценкой качества работы группы.

Количественные результаты измерений (в тех случаях, когда это целесообразно) обрабатываются с использованием методов математической статистики.

Завершаются эти разделы описанием области применения полученных результатов и практическими рекомендациями по их внедрению.

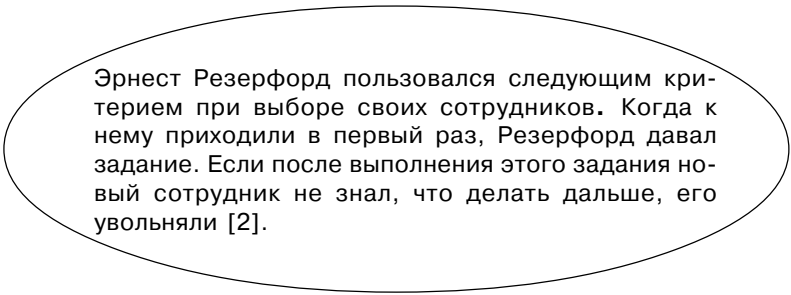
По окончании анализа проверьте, не опровергли ли вы основные закономерности научной работы, выведенные знаменитыми физиками и приведенные в приложении Р.

5.3 Содержание работ на практическом занятии

1. Написать отчет о НИР, выполняя требования 5.1 и рекомендации 5.2.

2. При групповой форме выполнения НИР провести 2-е анкетирование для оценки качества работы группы.

Задания к 6-му занятию



Эрнест Резерфорд пользовался следующим критерием при выборе своих сотрудников. Когда к нему приходили в первый раз, Резерфорд давал задание. Если после выполнения этого задания новый сотрудник не знал, что делать дальше, его увольняли [2].

1. ...

2. Исполнителям/ответственным исполнителям ознакомиться с общими сведениями о метрологической экспертизе отчета о НИР и определиться с формой организации работ по проведению метрологической экспертизы и порядком оформления ее результатов.

Оформление отчета о НИР

6.1 Общие требования к оформлению отчета о НИР

6.1.1 *Общие требования*

6.1.1.1 Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32. Страницы текста отчета о НИР и включенные в отчет иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается формат А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

6.1.1.2 Отчет о НИР должен быть выполнен любым печатным способом или с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала. Высота букв, цифр и других знаков должна быть не менее 1,8 мм. Полуужирный шрифт не применяется.

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правого — не менее 10 мм, верхнего и нижнего — не менее 20 мм, левого — не менее 30 мм.

6.1.1.3 Вне зависимости от способа выполнения отчета качество напечатанного текста и оформление иллюстраций, таблиц, распечаток с ЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

6.1.1.4 Вписывать в отпечатанный текст отчета отдельные слова, формулы, знаки допускается только черными чернилами или черной тушью, при этом плотность вписанного текста должна быть максимально приближена к плотности основного изображения.

6.1.1.5 Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой крас-

кой и нанесением на том же месте исправленного текста (графика) машинописным способом или черными чернилами либо черной тушью — рукописным способом.

6.1.1.6 Сокращение русских слов и словосочетаний в отчете при библиографических записях — по ГОСТ 7.12.

6.1.1.7 Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

6.1.1.8 Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов и подразделов. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Наименования структурных элементов отчета (СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ, РЕФЕРАТ, СОДЕРЖАНИЕ, НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ) служат заголовками структурных элементов отчета. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами.

6.1.1.9 Расстояние между заголовками структурных элементов отчета и разделов основной части и текстом должно быть не менее 1-го интервала.

6.1.2 Нумерация страниц отчета

6.1.2.1 Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

6.1.2.2 Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

6.1.2.3 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

6.1.3 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов

6.1.3.1 Разделы отчета должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

6.1.3.2 Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела. Номер пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой, например 1.1, 1.2, 1.3 или 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д. В конце номера пункта точка не ставится.

6.1.3.3 Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой, например 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д. В конце номера подпункта точка не ставится.

6.1.3.4 Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать пункт (подпункт) не следует.

6.1.4 Иллюстрации

6.1.4.1 Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете.

6.1.4.2 Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в отчете, должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД.

6.1.4.3 Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

6.1.4.4 Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

6.1.4.5 Если рисунок один, то он обозначается так: «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

6.1.4.6 Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Детали приборов.

6.1.4.7 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

6.1.4.8 При ссылке на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2».

6.1.5 Таблицы

6.1.5.1 Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Наименование таблицы (при его наличии) следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире.

6.1.5.2 Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

6.1.5.3 Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут «Продолжение таблицы» и указывают ее номер.

6.1.5.4 Таблицы, за исключением таблиц приложения, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения нумеруют отдельно арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в отчете одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в Приложении В.

6.1.5.5 Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся.

6.1.5.6 Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

6.1.6 Примечания

6.1.6.1 Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать.

6.1.6.2 Примечания следует помещать в отчете после текстового, графического материала или в таблице, к которым они относятся. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и далее дается текст с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечания к таблице помещают над линией, обозначающей ее окончание.

6.1.7 Формулы и уравнения

6.1.7.1 Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместается в одну строку, оно должно быть перенесено после знаков равенства (=), плюс (+), минус (—), умножения ($\times$), деления ($:$) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « $\times$ ».

6.1.7.2 Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в

той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

6.1.7.3 Формулы в отчете следует нумеровать по порядку в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Одну формулу обозначают так: (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

6.1.8 Ссылки

При ссылке на использованный источник следует указывать его порядковый номер в библиографическом списке использованных источников в квадратных скобках.

6.1.9 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

6.1.10 Приложения

6.1.10.1 Приложения оформляют как продолжение отчета на последующих его листах.

6.1.10.2 В тексте отчета на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте.

6.1.10.3 Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

6.1.10.4 Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в тексте одно приложение, оно обозначается «Приложение А»

6.1.10.5 Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

6.1.10.6 Приложения должны иметь общую с остальной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

6.2 Содержание работ на практическом занятии

6.2.1 *Оформление отчета*

Оформить отчет о НИР в соответствии с общими требованиями по 6.1.

При групповой организации выполнения НИР ответственному исполнителю обеспечить своевременную передачу законченных структурных элементов отчета для окончательного его оформления.

6.2.2 *Выборы/назначение метрологов*

Для обеспечения эффективной метрологической экспертизы целесообразно оценить наличие в учебной группе в целом студентов, знания и опыт которых отвечают требованиям в соответствии с 7.1.3.4.

Выборы/назначение метрологов для практических занятий рекомендуется проводить по следующим вариантам:

— при индивидуальном выполнении работы каждый исполнитель является метрологом отчета другого исполнителя/группы;

— при групповой работе каждый ответственный исполнитель назначает метролога из числа исполнителей в своей группе для метрологической экспертизы отчета исполнителя/группы.

Реестр метрологов доводится до сведения всех участников с целью определить для каждого из них объект метрологической экспертизы.

Задания к 7-му занятию

1. Подготовить отчет о НИР для передачи на метрологическую экспертизу.

2. Изучить требования к проведению метрологической экспертизы технической документации по 7.1.

7.1 Метрологическая экспертиза ОНТД отчета

7.1.1 Общие сведения о контроле/экспертизе НД

Все несоответствия, внесенные в процессе подготовки производства и изготовления изделия, в разной мере ухудшают качество конечной продукции. Очевидно, что чем раньше внесено несоответствие, тем труднее его выявить и тем больший суммарный эффект его воздействия.

Эффективность контроля несоответствий на этапе разработки НД составляет 46%, на этапе опытного производства — 63%, на этапе серийного производства — 80%, а в процессе эксплуатации доходит до 100%. Отмечается также, что только 10% несоответствий НД — это принципиальные ошибки проекта, а 90% — несоблюдение стандартов. При этом сам разработчик может выявить не более 2/3 внесенных им несоответствий, а 1/3 неизбежно поступает на следующий этап подготовки производства. Следовательно, необходимо обеспечить максимальное качество выполнения самых ранних этапов подготовки производства, а именно этапа разработки НД, и существенную роль здесь играет метрологическая экспертиза.

В Единой системе конструкторской документации (ЕСКД) предусмотрен ряд процедур контроля за качеством документации.

Вид контроля	Понятие качества НД
Конструкторский	Степень соответствия НД ожидаемому функциональному назначению продукции (процесса)
Технологический	Степень соответствия НД требованиям технологичности

Продолжение

Вид контроля	Понятие качества НД
Метрологический	Степень соответствия НД требованиям норм точности, контролепригодности и взаимозаменяемости
Нормоконтроль	Степень соответствия НД установленным нормам и правилам, а также требованиям стандартизации и унификации

7.1.2 Общие положения

7.1.2.1 Цели, задачи, порядок организации метрологической экспертизы технической документации, основные виды технических документов, подвергаемых метрологической экспертизе, порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы технической документации определены РМГ 63.

7.1.2.2 Метрологическую экспертизу технической документации проводят путем анализа и оценивания технических решений в части метрологического обеспечения (технических решений, касающихся измеряемых параметров, установления требований к точности измерений, выбора методов и средств измерений, их метрологического обслуживания).

7.1.2.3 Метрологическая экспертиза является частью комплекса работ по метрологическому обеспечению и может являться частью технической экспертизы конструкторской, технологической и проектной документации.

7.1.2.4 При метрологической экспертизе выявляют ошибочные или недостаточно обоснованные решения, вырабатывают рекомендации по конкретным вопросам метрологического обеспечения.

Метрологическая экспертиза способствует решению технико-экономических задач при разработке технической документации.

7.1.2.5 Метрологическая экспертиза включает в себя метрологический контроль технической документации.

Метрологический контроль осуществляют путем проверки технической документации на соответствие конкретным метрологическим требованиям, установленным в стандартах и других нормативных документах (например, проверка на соответствие

ГОСТ 8.417 наименований и обозначений указанных в технических документах единиц величин или проверка на соответствие РМГ 29 использованных метрологических терминов).

7.1.2.6 Основная цель метрологической экспертизы — достижение эффективности метрологического обеспечения, выполнение общих и конкретных требований к метрологическому обеспечению наиболее рациональными методами и средствами.

7.1.3 Организация работ по проведению метрологической экспертизы

7.1.3.1 При организации метрологической экспертизы на предприятии осуществляют следующие мероприятия:

- назначение подразделения, специалисты которого проводят метрологическую экспертизу;
- разработку документа, устанавливающего порядок проведения метрологической экспертизы на конкретном предприятии;
- планирование метрологической экспертизы:
- назначение экспертов;
- подготовку и повышение квалификации экспертов;
- формирование комплекса документов и справочных материалов, необходимых при проведении метрологической экспертизы.

7.1.3.2 Типичные формы организации метрологической экспертизы осуществляются силами:

- экспертов-метрологов метрологической службы предприятия;
- специально подготовленных экспертов из числа разработчиков документации;
- специально создаваемой комиссии;
- группы или отдельных специалистов, привлекаемых к проведению метрологической экспертизы по договору.

7.1.3.3 Документ, определяющий конкретный порядок проведения метрологической экспертизы на предприятии, устанавливает:

- номенклатуру продукции (виды объектов), техническую документацию, которую подвергают метрологической экспертизе;

- конкретные виды технических документов, а также порядок представления технической документации на метрологическую экспертизу;
- подразделения или лиц, проводящих метрологическую экспертизу;
- порядок рассмотрения разногласий, возникающих при проведении метрологической экспертизы;
- порядок оформления результатов метрологической экспертизы;
- права и обязанности экспертов;
- планирование метрологической экспертизы.

7.1.3.4 К проведению метрологической экспертизы допускают специалистов, которые:

- четко представляют свои функции и не заменяют конструктора, технолога, проектировщика при разработке технической документации, ответственность за качество которой несет исключительно разработчик;
- несут ответственность за правильность и объективность заключений по результатам метрологической экспертизы;
- хорошо представляют себе задачи метрологической экспертизы, обладают навыками их решения, умеют выделить приоритетные вопросы при рассмотрении конкретных документов;
- хорошо представляют содержание документов различных видов, состав и содержание документации;
- хорошо знают основные метрологические правила, ориентируются в метрологических документах, относящихся к разрабатываемым объектам;
- систематически повышают свою квалификацию.

7.1.4 Конкретные задачи метрологической экспертизы отчетов о научно-исследовательской работе

7.1.4.1 Объектами анализа при метрологической экспертизе технической документации являются:

- рациональность номенклатуры измеряемых параметров;
- оптимальность требований к точности измерений;
- объективность и полнота требований к точности измерений;

- соответствие фактической точности измерений требований;
- контролепригодность конструкции (системы);
- возможность эффективного метрологического обслуживания средств измерений;
- рациональность выбранных методик и средств измерений;
- применение вычислительной техники;
- метрологические термины, наименования измеряемых величин и обозначения их единиц.

7.1.4.2 В отчете о научно-исследовательской работе основными объектами анализа при метрологической экспертизе являются измеряемые величины, методики выполнения измерений (включая процедуры обработки результатов измерений), используемые средства измерений, погрешность измерений.

Кроме перечисленных объектов анализируют возможность поверки (калибровки) средств измерений и измерительных каналов, эффективность встроенных подсистем контроля работоспособности измерительных каналов и контроля достоверности поступающей от датчиков измерительной информации. При этом оценивают, насколько эффективно используют информационную избыточность, возникающую как результат связей между измеряемыми параметрами и их многократными измерениями.

7.1.5 Порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы

7.1.5.1 Наиболее простой формой фиксации результатов метрологической экспертизы являются замечания эксперта в виде пометок на полях документа. После учета разработчиком таких замечаний эксперт визирует оригиналы или подлинники документов.

Другая типичная форма — экспертное заключение. Его утверждает технический руководитель или главный метролог предприятия.

Результаты метрологической экспертизы могут быть изложены в списках (журналах) замечаний.

7.1.5.2 Ответственность за качество технической документации возлагают на разработчика, который принимает решение по замечаниям эксперта. В случаях существенных разногласий между экспертом и разработчиком окончательное решение принимает технический руководитель предприятия.

Эксперт несет ответственность только за правильность сделанных замечаний и предложений.

7.1.5.3 Экспертам-метрологам целесообразно систематически обобщать результаты метрологической экспертизы, выявляя характерные ошибки и недостатки в технической документации и намечая меры по их предотвращению*. Среди таких мер могут быть предложения, касающиеся обучения разработчиков основам метрологического обеспечения, корректировки или разработки нормативных и методических документов, используемых разработчиком.

Могут быть предложены меры и по совершенствованию самой процедуры метрологической экспертизы.

Целесообразно также оценивать экономический эффект от проведения метрологической экспертизы.

7.2 Содержание работ на практическом занятии

7.2.1 *Формирование ОНТД отчета*

Формирование ОНТД отчета следует выполнять с учетом общих требований к структуре отчета о НИР в соответствии с 5.2.

Примечания

1 Наименования разделов 1.1–1.3 могут отличаться, но при обязательном сохранении аналогичного содержания этих разделов.

2 Протокол испытаний/аналитических расчетов выносится в приложение, если его объем превышает 2 страницы.

3 При групповой форме выполнения НИР рекомендуется следующий перечень приложений:

* Метрологам при недостатке опыта в этой области деятельности будет полезно ознакомиться с примерами, приведенными в приложении С.

Индивидуальное выполнение	Групповая форма выполнения
Приложение А – Порядок выполнения НИР	Приложение А – Рабочие тетради исполнителей
Приложение Б – Протокол хронометража выполнения НИР <i>Приложение В – Протокол испытаний/аналитических расчетов</i>	Приложение Б – Анкеты оценки качества работы группы Приложение В – Анкеты опроса респондентов Примечание – Порядок выполнения НИР, Протокол хронометража НИР, Протокол испытаний/аналитических расчетов и сводные данные по оценке качества работы группы должны быть в рабочих тетрадях исполнителей соответствующих видов работ.

4 Страницы целесообразно расставлять после окончательного оформления НИР.

7.2.2 Проведение метрологической экспертизы ОНТД отчета

Провести метрологическую экспертизу ОНТД отчета, выполняя требования 7.1.4–7.1.5.

7.2.3 Сдача ОНТД отчета на утверждение

Задания к 8-му занятию

1. Изучить общие сведения по разработке проекта стандарта, приведенные к 8-му занятию, и требования к содержанию стандартов различных видов в соответствии с приложением Т.

2. Принять решение о форме организации выполнения разработки проекта стандарта — групповая или индивидуальная.

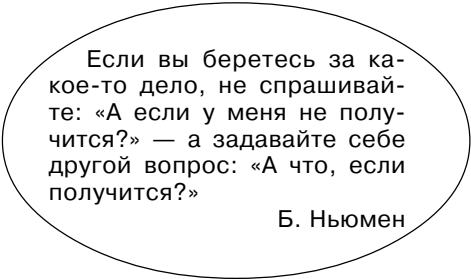
3. Приготовить краткое сообщение о категории и наименовании проекта стандарта, в котором будут реализованы рекомендации, данные по результатам проведенной НИР.

Содержание сообщения должно включать:

- дефиницию объекта стандартизации;
- обоснование категории стандарта;

— определение вида (аспекта) стандартизации для выбранного объекта, учитывая возможности последующего изложения основного содержания в соответствии с нормативными требованиями;

— оценку возможности получения экономического эффекта от внедрения стандарта.



Если вы беретесь за какое-то дело, не спрашивайте: «А если у меня не получится?» — а задавайте себе другой вопрос: «А что, если получится?»

Б. Ньюмен

Организация разработки проекта стандарта

8.1 Общие положения

К документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации по ГОСТ Р 1.0, относятся:

- национальные стандарты;
- национальные военные стандарты;
- межгосударственные стандарты, введенные в действие в Российской Федерации;
- правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;
- общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, применяемые в установленном порядке;
- стандарты организаций.

Качественным показателем *уровня стандартизации* в Российской Федерации можно считать *категорию стандарта*, т.е. реализацию области применения объекта стандартизации на государственном, отраслевом уровнях или на уровне организации (объединения).

Документы в области стандартизации применяют федеральные органы исполнительной власти, субъекты хозяйственной деятельности на стадиях разработки, подготовки продукции к производству, ее изготовления, реализации (поставки, продажи), использования (эксплуатации), хранения, транспортирования и утилизации; при выполнении работ и оказании услуг; при разработке технической документации (конструкторской, технологической, проектной), в том числе технических условий, каталожных листов и описаний на поставляемую продукцию (оказываемые услуги).

8.2 Правила разработки и утверждения национальных стандартов Российской Федерации

8.2.1 Общие положения

Правила разработки и утверждения национальных стандартов Российской Федерации, проведения работ по их обновлению (путем внесения изменений, поправок или пересмотра), а также правила осуществления отмены действующих стандартов устанавливает ГОСТ Р 1.2.

Примечание — В 1926 г. был впервые утвержден общесоюзный стандарт на разработку стандартов: ОСТ 0 «Инструкция по методологии проработки и установления стандартов. Проект стандарта и его документация».

Программу разработки национальных стандартов разрабатывает и утверждает национальный орган по стандартизации в соответствии с установленными им правилами. Для разработки данной программы национальный орган Российской Федерации по стандартизации возлагает функции по подготовке работ по национальной стандартизации на компетентную в этой области научно-исследовательскую организацию по стандартизации.

Для обеспечения доступности данной программы ее размещают в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в Интернете.

Разработку и утверждение национальных стандартов осуществляют в следующей последовательности:

- организация разработки стандарта;
- разработка первой редакции проекта стандарта и ее публичное обсуждение;
- разработка окончательной редакции проекта стандарта и ее экспертиза (научно-техническая, правовая, патентная, терминологическая и метрологическая);
- подготовка проекта стандарта к утверждению, утверждение стандарта, его регистрация, опубликование и введение в действие.

8.2.2 Организация разработки национального стандарта

Заказчиком разработки национального стандарта могут быть национальный орган Российской Федерации по стандартизации, федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию, юридическое или физическое лицо, заинтересованное в его разработке.

В случае необходимости или заинтересованности в разработке национального стандарта юридические и физические лица направляют соответствующие заявки или предложения в секретариат технического комитета по стандартизации (далее — ТК) или его подкомитета (далее — ПК), за которым закреплён данный объект стандартизации, а при его отсутствии — в научно-исследовательскую организацию, выполняющую функции головной организации по планированию работ по национальной стандартизации, или непосредственно в национальный орган Российской Федерации по стандартизации.

Разработчиком национального стандарта может быть любое лицо: юридическое или физическое, компетентность которого в отношении разработки данного стандарта определяет заказчик этой работы. Для разработки национального стандарта может быть создана соответствующая рабочая группа, в состав которой могут войти представители различных заинтересованных сторон и/или соисполнителей разработки.

Если после принятия национальным органом Российской Федерации по стандартизации программы разработки национальных стандартов заинтересованное юридическое или физическое лицо намеревается осуществить инициативную (за счёт собственных сил и/или средств) разработку стандарта, то оно может направить запрос о рассмотрении целесообразности разработки данного стандарта и получить решение:

- в научно-исследовательской организации по стандартизации, выполняющей функции по планированию работ по национальной стандартизации;
- в секретариате ТК (ПК), за которыми закреплён данный объект стандартизации.

8.3 Разработка стандартов организации

Объекты стандартизации и общие положения при разработке стандартов организаций установлены ГОСТ Р 1.4.

Порядок разработки стандартов организаций устанавливается организациями самостоятельно с учетом положений статей 11 и 12 Федерального закона «О техническом регулировании».

При установлении процедур разработки и утверждения стандартов организаций целесообразно предусмотреть создание условий для свободного участия в обсуждении проектов стандартов широкого круга сотрудников заинтересованных структурных подразделений организации, а при разработке стандартов на продукцию, поставляемую на внутренний и/или внешний рынок, на работы, выполняемые организацией на стороне, или на оказываемые ею на стороне услуги — представителей других организаций, заказчиков и/или потребителей поставляемой продукции, выполняемых работ или оказываемых услуг.

Стандарты организаций целесообразно разрабатывать на основе программ (планов) стандартизации организации и предложений ее структурных подразделений.

Разработку стандартов организации осуществляют с учетом национальных стандартов общетехнических систем, а также других национальных стандартов, распространяющихся на продукцию, выпускаемую организацией, выполняемые ею работы или оказываемые услуги.

8.4 Объекты стандартизации

Стандарты организации могут разрабатываться на применяемые в данной организации продукцию, процессы и оказываемые услуги, а также на продукцию, создаваемую и поставляемую данной организацией на внутренний и внешний рынок, на работы, выполняемые данной организацией на стороне, и оказываемые ею на стороне услуги в соответствии с заключенными договорами (контрактами).

В частности, объектами стандартизации внутри организации по ГОСТ Р 1.4 могут быть:

- составные части (детали и сборочные единицы) разрабатываемой или изготавливаемой продукции;
- процессы организации производства и управления им;
- процессы менеджмента;
- технологическая оснастка и инструмент;
- технологические процессы, а также технологические нормы и требования с учетом обеспечения безопасности для жизни и здоровья граждан, окружающей среды и имущества;
- методы, методики проектирования, проведения испытаний, измерений или анализа;
- услуги, оказываемые внутри организации, в том числе социальные;
- номенклатура сырья, материалов, комплектующих изделий, применяемых в организации;
- процессы выполнения работ на стадиях жизненного цикла продукции и др.

Стандарты организации могут разрабатываться:

- для обеспечения соблюдения требований технических регламентов и применения в данной организации национальных российских стандартов, международных, региональных стандартов (в том числе межгосударственных), национальных стандартов других стран, а также стандартов других организаций;
- на полученные в результате научных исследований принципиально новые виды продукции, процессы, услуги, методы испытаний, в том числе на нетрадиционные технологии, принципы организации и управления производством и другими видами деятельности, а также с целью распространения и использования результатов фундаментальных и прикладных исследований.

8.5 Виды стандартов

В зависимости от объекта и аспекта стандартизации, а также содержания устанавливаемых требований разрабатываются следующие виды стандартов:

- стандарты на продукцию;
- стандарты на процессы (работы) производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции;

- стандарты на услуги;
- стандарты основополагающие (организационно-технические и общетехнические);
- стандарты на термины и определения;
- стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

Стандарты на продукцию устанавливают для групп однородной продукции или для конкретной продукции требования с целью обеспечения соответствия ее своему назначению и методы их контроля по безопасности, основным потребительским свойствам, а также требования к условиям и правилам эксплуатации, транспортирования, хранения, применения и утилизации.

Стандарты на продукцию включают следующие *разделы*: 1) параметры и/или виды; 2) типы; 3) сортамент; 4) марки; 5) конструкция; 6) методы контроля (испытаний, анализа, измерений, определений); 7) приемка; 8) маркировка; 9) упаковка; 10) транспортирование; 11) хранение; 12) эксплуатация и ремонт; 13) общие технические требования; 14) технические условия.

Примечание — Стандарты на продукцию могут включать, кроме требования соответствия назначению, термины и определения, порядок отбора проб, методы испытания, этикетирования, а иногда — технические требования.

Стандарты на процессы и работы устанавливают основные требования к организации производства и оборота продукции на рынке, к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения различного рода работ, а также методы контроля этих требований в технологических процессах разработки, изготовления, хранения, транспортирования, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции.

Стандарты на услуги устанавливают требования и методы их контроля для групп однородных услуг или для конкретной услуги в части состава, содержания и формы деятельности по оказанию помощи, принесения пользы потребителю услуги, а также требования к факторам, оказывающим существенное влияние на качество услуги. Стандарты на услугу могут быть разработаны на услуги в различных областях (гостиничное хозяйство, транспорт, электросвязь, страхование, торговля, банковское дело и т.д.).

Основополагающие стандарты устанавливают общие организационно-методические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования (нормы и правила), обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость; техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессах создания и использования продукции; охрану окружающей среды; безопасность здоровья людей и имущества и другие общетехнические требования, обеспечивающие интересы национальной экономики и безопасности. Они могут применяться непосредственно в качестве стандарта или служить основой для другого стандарта. Юридические и физические лица, допустившие нарушение основополагающих требований стандартов, несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Организационно-методические стандарты регламентируют в частности: 1) основные положения по организации и проведению работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, управлению качеством продукции и др.; 2) порядок разработки, утверждения и внедрения НД и НТД, организацию разработки и постановки продукции на производство, управление процессом технологической подготовки производства и др.; 3) требования к построению, изложению, оформлению и содержанию различных видов документации (нормативно-технической, конструкторской, проектной, технологической, программной и др.).

Общетехнические стандарты устанавливают в частности: 1) научно-технические термины и определения; 2) условные обозначения; 3) номенклатуру показателей качества продукции; 4) общие требования к элементам конструкций изделий массового применения; 5) нормы точности измерений, ряды предпочтительных чисел, классы точности оборудования; 6) предельно допустимые выбросы и предельно допустимые концентрации вредных веществ, нормы внешних воздействий и другие нормы в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов, безопасности труда, а также научной организации труда. Эти стандарты, как правило, регламентируются на государственном уровне (государственные стандарты), что обеспечивает важную для них однозначность в масштабе страны.

Стандарты на термины и определения устанавливают наименование и содержание понятий, используемых в стандартизации и смежных видах деятельности.

Стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа устанавливают требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, к обработке и представлению полученных результатов, к квалификации персонала.

Общие требования к содержанию стандартов соответствующих видов установлены ГОСТ 1.5, краткое содержание которого приведено в приложении Т.

8.6 Наименование стандарта

Наименование стандарта излагают и оформляют по ГОСТ 1.5. Это наименование должно быть кратким, точно характеризовать объект стандартизации и обобщенное содержание устанавливаемых стандартом требований.

Наименование стандарта должно состоять, как правило, из заголовка и подзаголовка.

Примеры

1 ВОДА

Общие требования к отбору проб

2 РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Классификация и определение показателей

Заголовок стандарта рекомендуется формировать с учетом заголовка соответствующей подгруппы Общероссийского классификатора стандартов (ОКС) по ОК (МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001–96) 001 и/или наименования соответствующей группы (подгруппы или вида продукции) Общероссийского классификатора продукции (ОКП) по ОК 005 или Общероссийского классификатора услуг населению (ОКУН) по ОК 002, а при их отсутствии для данного объекта стандартизации — с учетом наименования соответствующего вида продукции (услуг) по ОК 004.

Если стандарт входит в *комплекс стандартов*, представляющий собой систему основополагающих организационно-методических или общетехнических стандартов, то перед заголовком стандарта приводят групповой заголовок, общий

для всех стандартов комплекса и являющийся наименованием этой системы.

Примеры

1 Единая система защиты от коррозии и старения

СООРУЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫЕ

Общие требования к защите от коррозии

2 Система показателей качества продукции

ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВШОВЫЕ

Номенклатура показателей

Заголовок стандарта печатают прописными буквами. Групповой заголовок и подзаголовок стандартов печатают строчными буквами с первой прописной.

Заголовок стандарта определяет объект стандартизации. В заголовке приводят необходимые и достаточные признаки, отличающие данный объект стандартизации от других.

Для более полной характеристики объекта стандартизации в заголовок вводят дополнительные определения, которые могут характеризовать продукцию (услуги) по следующим признакам:

- по принадлежности к определенной группе продукции (услуг);
- по способу изготовления данной продукции одним (или более) определенным способом;
- по материалу, из которого изготовлена продукция;
- по форме, размерам, массе, мощности и т.д.

Примеры

1 СРЕДСТВА ЗАЩИТНЫЕ БАНКОВСКИЕ

Термины и определения

2 МОДЕЛИ МЕСТНОСТИ ЦИФРОВЫЕ

Общие требования

3 МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ СЛЮДЯНЫЕ

Определения и общие требования

4 КОРОНКИ ДЛЯ КОЛОНКОВОГО БУРЕНИЯ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

Типы и основные размеры

В заголовке стандарта первым словом должно быть имя существительное, характеризующее объект стандартизации, а последующими словами — имена прилагательные (определения), характеризующие признаки этого объекта в порядке их значимости (иерархической родовидовой подчиненности на основании принципа «от общего к частному»), т.е. заголовок стандарта следует записывать с обратным порядком слов.

Прямой порядок слов в заголовке стандарта сохраняют в следующих случаях:

- если в наименовании объекта стандартизации существительное без прилагательного в данном значении не употребляется или имеет другое значение;
- если в стандарте на термины и определения (условные обозначения) прилагательное и существительное вместе указывают на определенную область знания, науки, отрасль техники или производства, к которым они принадлежат.

Примеры

1 АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки

2 ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Термины и определения

Если стандарт распространяется на один объект стандартизации, то его наименование в заголовке приводят в единственном числе, а если на несколько одноименных объектов, то во множественном. Исключение составляют наименования объектов стандартизации, которые во множественном числе не употребляются или имеют другое значение.

Пример — ЧИСТОТА ПРОМЫШЛЕННАЯ

В заголовке стандарта не рекомендуется использовать сокращения, римские цифры, математические знаки, греческие буквы. Допускается использование буквенных, цифровых и буквенно-цифровых сокращений, входящих в условное обозначение продукции, единиц величин, общепризнанных аббревиатур, кодов и т.д.

В подзаголовке стандарта указывают краткое обобщенное содержание устанавливаемых стандартом положений (*аспект стандартизации*).

8.7 Разработка проекта стандарта на практических занятиях

Разработка стандарта на практических занятиях включает следующие этапы:

- организацию разработки проекта стандарта;

- разработку технического задания к проекту стандарта;
- утверждение технического задания;
- разработку первой редакции проекта стандарта;
- разработку окончательной редакции проекта стандарта;
- метрологическую экспертизу проекта стандарта;
- подготовку проекта стандарта к утверждению;
- разработку плана основных мероприятий по внедрению стандарта;
- утверждение стандарта.

Форма организации выполнения разработки проекта стандарта может быть индивидуальной и групповой. При этом при групповой форме выполнения состав группы может быть, если это целесообразно, изменен в сравнении с составом, выполнявшим НИР, например с учетом проведенной оценки качества работы группы на этом этапе.

При групповой форме выполнения проекта стандарта ведение рабочих тетрадей исполнителей является обязательным.

Общие требования к содержанию ОНТД на разработку проекта стандарта:

- титульный лист;
- содержание;
- *список исполнителей*;
- техническое задание на разработку проекта стандарта;
- план мероприятий по внедрению стандарта;
- отзыв на проект стандарта;
- окончательная редакция проекта стандарта;
- анализ и разработка рекомендаций по совершенствованию выполнения проекта стандарта на практических занятиях;
- *обязательное приложение*.

Примечания

1. Список исполнителей не предоставляется при индивидуальной форме работы.
2. Обязательным приложением является протокол хронометража выполнения разработки проекта стандарта, а при групповой форме должны быть дополнительно предоставлены рабочие тетради исполнителей и анкеты по оценке качества работы группы.

Виды работ при групповой форме выполнения целесообразно определять по отношению к документам в составе ОНТД

на разработку проекта стандарта, предусмотрев написание отзыва, метрологическую экспертизу, оформление ОНТД.

8.8 Содержание работ на практическом занятии

8.8.1 Сделать краткое (3 мин) сообщение о начале разработки проекта стандарта, предоставив информацию о наименовании и категории стандарта, целесообразности его разработки и экономической эффективности его внедрения.

8.8.2 При групповой форме организации работы ответственному исполнителю определить виды работ каждого в соответствии с 8.7.

Задания к 9-му занятию

1. Для составления проекта технического задания подготовить перечни:

- федеральных законов, технических регламентов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, требования которых распространяются на объект стандартизации;
- федеральных органов исполнительной власти, деятельность которых связана со сферой деятельности объекта стандартизации.

2. Ознакомиться с содержанием и структурой ежегодно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты».

Примечание — Подготовку к 9-му занятию рекомендуется проводить в библиотеке.

Разработка технического задания к проекту стандарта

9.1 Общие положения

Общие требования к разработке технического задания (ТЗ) на разработку стандартов различных уровней и категорий устанавливают ГОСТ Р 1.2, ГОСТ Р 1.4 и РМГ 24. Техническое задание является исходным материалом для разработки стандарта и/или проекта стандарта и должно быть приложено к соответствующей заявке на разработку стандарта.

Техническое задание создается разработчиком стандарта в соответствии с утвержденной программой/планом стандартизации или в порядке личной инициативы.

При разработке ТЗ должны быть учтены требования, основанные на современных и перспективных достижениях науки и техники, а также необходимость опережающего научно-технического уровня стандартизации.

В техническом задании при использовании документов, относящихся к объектам патентного или авторского права, соблюдают соответствующие нормы законодательства Российской Федерации.

Проект ТЗ при необходимости рассматривают на научно-техническом совете или техническом совещании, проводимых ведущей организацией-разработчиком.

Техническое задание в зависимости от категории и вида согласовывают с:

- заказчиком (основным потребителем);
- соисполнителями (при их наличии);
- органом, утверждающим стандарт;
- федеральными органами исполнительной власти и органами государственного надзора и другими заинтересованными организациями, если это необходимо.

Техническое задание утверждает орган, которому подчиняется разработчик. ТЗ на разработку стандарта организации утверждается руководством организации.

9.2 Общие требования к содержанию технического задания

В техническом задании на разработку проекта стандарта указываются:

- основание для разработки стандарта;
- краткая характеристика объекта стандартизации;
- обоснование целесообразности разработки стандарта;
- описание ожидаемой эффективности;
- сведения о соответствии проекта стандарта федеральным законам, техническим регламентам и иным нормативным правовым актам Российской Федерации;
- сведения о взаимосвязи проекта стандарта со стандартами, утвержденными (принятыми) ранее и действующими в Российской Федерации в качестве национальных;
- перечень исходных документов;
- этапы работ и сроки их выполнения;
- сведения о разработчике стандарта.

В пункте «Основание для разработки стандарта» указывают шифр соответствующего задания в программе разработки национальных стандартов или информацию о разработке стандарта без включения в программу.

В пункте «Краткая характеристика объекта стандартизации» приводят определение объекта стандартизации с указанием его народно-хозяйственной значимости, сведения о стандартах и других нормативных документах, действующих к началу разработки проекта стандарта на объект стандартизации, указывают на взаимосвязь объекта стандартизации с другими объектами стандартизации.

В пункте «Обоснование целесообразности разработки стандарта» представляют технико-экономическое, социальное или иное обоснование целесообразности разработки стандарта (с указанием мотивированного решения о выборе уровня стандартизации/категории стандарта при проведении этой работы и/или необходимости обеспечения содействия соблюдению

требований разрабатываемого или действующего технического регламента).

В пункте «Описание ожидаемой эффективности» приводят описание ожидаемой экономической, социальной и/или иной эффективности применения стандарта, а по возможности — результаты ожидаемой технико-экономической эффективности.

В пункте «Сведения о соответствии проекта стандарта федеральным законам, техническим регламентам и иным нормативным правовым актам Российской Федерации» представляют перечень вышеуказанных нормативных правовых актов, которые содержат требования к объекту и/или аспекту стандартизации.

В пункте «Сведения о взаимосвязи проекта стандарта со стандартами, утвержденными(принятыми) ранее и действующими в Российской Федерации в качестве национальных стандартов» указывают в виде перечня:

- принадлежность разрабатываемого стандарта (или его проекта) к комплексу стандартов;
- действующие стандарты всех уровней стандартизации, с которыми должен быть взаимосвязан разрабатываемый стандарт;
- действующие стандарты, которые должны быть пересмотрены, изменены или отменены в результате утверждения и введения в действие разрабатываемого стандарта с соответствующими предложениями.

В пункте «Перечень исходных документов» представляют перечень источников информации/документов, использованных при разработке стандарта, в том числе информацию о документах, относящихся к объектам патентного или авторского права.

Пункт «Этапы работ и сроки их выполнения» представляют в виде таблицы.

В пункте «Сведения о разработчике стандарта» приводят сведения о разработчике стандарта с указанием его почтового адреса, номера контактного телефона и адреса его электронной почты.

Техническое задание включает обязательные приложения:

- перечень федеральных органов исполнительной власти (организаций, подразделений), которым проект стандарта должен быть разослан на отзыв;
- перечень федеральных органов исполнительной власти (организаций, подразделений), которым проект стандарта должен быть разослан на согласование.

Примечание — В перечень федеральных органов исполнительной власти (организаций, подразделений), с которыми должен быть согласован стандарт, включают органы государственного надзора, ведомственного контроля или отделы стандартизации организации.

9.3 Об информационном обеспечении нормативной документации

Доступность информации о разрабатываемых и принятых национальных стандартах, общероссийских технико-экономических классификаторах, а также самих этих документов для пользователей, в том числе зарубежных, Ростехрегулирование Российской Федерации обеспечивает путем публикации официальной информации об этих документах. Ростехрегулирование Российской Федерации создает и ведет федеральный фонд национальных стандартов и общероссийских классификаторов, а также международных, региональных стандартов, правил, норм и рекомендаций по стандартизации, национальных стандартов зарубежных стран. Создание и пользование этим фондом осуществляются в установленном порядке.

Кроме того, для потребителей государственных, межгосударственных и региональных стандартов Ростехрегулирование Российской Федерации ежегодно издавает информационный указатель «Национальные стандарты». Все сведения в указателе приведены по состоянию на 1 января текущего года. Указатель, как правило, выходит в четырех томах и содержит следующие тематические части:

- часть I — Государственные стандарты РФ — ГОСТ Р (разделы А—Э);
- часть II — Межгосударственные стандарты — ГОСТ, введенные в действие в качестве государственных стандартов РФ;

- часть III — Региональные стандарты — СТ СЭВ, введенные в действие непосредственно в качестве государственных стандартов РФ;

- часть IV — Предметный указатель;

- части V—VII — обозначения, соответственно, государственных стандартов РФ, межгосударственных и региональных.

Государственные стандарты РФ размещены по разделам, классам и группам в соответствии с Классификатором государственных стандартов РФ. Обозначения стандартов внутри групп расположены по порядку возрастания номеров.

При поиске, если известно только обозначение стандарта, его группу можно установить по IV—VI частям указателя. Наименование стандарта приведено в I—III частях.

При необходимости найти обозначение государственного стандарта или составить перечень государственных стандартов на конкретный объект стандартизации следует использовать Предметный указатель объектов стандартизации, включающий указания разделов и групп по Классификатору государственных стандартов РФ.

9.4 Содержание работ на практическом занятии

9.4.1 Техническое задание на разработку стандарта, основанного на результатах самостоятельно выполненной на практических занятиях научно-исследовательской работы, рекомендуется оформлять в соответствии с примером, приведенным в приложении У.

9.4.2 Утвердить техническое задание на разработку стандарта у преподавателя, ведущего занятия.

Задание к 10-му занятию

Изучить требования к разработке первой редакции проекта стандарта с учетом правил их построения и общих требований к содержанию, а также правил их изложения и оформления.

При групповой форме выполнения разработки первой редакции проекта стандарта ответственному исполнителю целесообразно распределить виды соответствующих работ.

Разработка первой редакции проекта стандарта

10.1 Общие сведения

Разработчик готовит первую редакцию проекта стандарта и пояснительную записку к ней.

При разработке национального стандарта разработчик:

- руководствуется положениями ГОСТ Р 1.0 и использует в качестве рекомендаций общие требования к содержанию межгосударственных стандартов, которые установлены ГОСТ 1.5, если иное не обусловлено требованиями технического регламента;

- использует или учитывает требования действующих или разрабатываемых в Российской Федерации технических регламентов; результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских, опытно-технологических, проектных работ, относящихся к данному объекту и/или аспекту стандартизации; международные, региональные стандарты, нормы, правила, рекомендации и другие документы по международной (региональной) стандартизации, а также региональные технические регламенты; прогрессивные национальные стандарты и технические регламенты других стран; иную информацию о современных достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; предложения органов власти, юридических и физических лиц, заинтересованных в разработке стандарта.

Стандарты не должны противоречить требованиям технических регламентов, а также национальных стандартов, разработанных для содействия соблюдению технических регламентов. В стандартах организаций не следует устанавливать требования, параметры, характеристики и другие показатели, противоречащие национальным стандартам.

Разработку стандартов организации осуществляют с учетом национальных стандартов общетехнических систем, а также дру-

гих национальных стандартов, распространяющихся на продукцию, выпускаемую данной организацией, выполняемые ею работы или оказываемые услуги.

Построение и изложение проекта стандарта — по ГОСТ Р 1.5. При этом в разрабатываемом стандарте следует избегать дублирования требований действующих стандартов, заменяя их соответствующими ссылками по РМГ 50.

Разработка первой редакции проекта национального стандарта завершается подготовкой уведомления о разработке проекта стандарта и направлением его в национальный орган Российской Федерации по стандартизации. При этом разработчик должен руководствоваться соответствующим Положением об опубликовании уведомлений о разработке проекта национального стандарта, которое утверждено Правительством Российской Федерации.

С целью обеспечения возможности ознакомления с проектом национального стандарта всех заинтересованных лиц разработчик может разместить проект стандарта в информационной сети общего пользования. Разработчик обязан по требованию заинтересованного лица предоставить ему копию проекта национального стандарта.

Заинтересованные органы власти, юридические и физические лица рассматривают первую редакцию проекта стандарта, готовят отзывы на нее и направляют их разработчику в течение одного месяца со дня получения данного проекта. Все замечания должны излагаться конкретно и обоснованно.

Разработчик обязан сохранять полученные в письменной/электронно-цифровой форме замечания заинтересованных лиц до утверждения национального стандарта и представлять их в национальный орган по стандартизации и технические комитеты по стандартизации по их запросам.

10.2 Правила построения стандартов и общие требования к их содержанию

10.2.1 Элементы стандарта

В стандарт в общем случае включают следующие элементы:

- титульный лист;
- предисловие;

- содержание;
- введение;
- наименование;
- область применения;
- нормативные ссылки;
- термины и определения;
- обозначения и сокращения;
- основные нормативные положения;
- приложения;
- библиографию;
- библиографические данные.

Элементы «Содержание», «Введение», «Нормативные ссылки», «Термины и определения», «Обозначения и сокращения», «Приложения», «Библиография» приводятся в стандарте при необходимости, исходя из особенностей его содержания и изложения.

10.2.2 Титульный лист

На титульном листе национального стандарта Российской Федерации (далее — стандарта) приводят следующие данные: полное наименование национального органа Российской Федерации по стандартизации и его логотип, обозначение стандарта, его статус «Национальный стандарт Российской Федерации», наименование стандарта, слова «Издание официальное» и выходные сведения об издательстве по ГОСТ 7.0.4.

10.2.3 Предисловие

В предисловии стандарта приводят сведения об организации работ по национальной стандартизации в Российской Федерации и общие сведения о данном стандарте. В предисловии стандарта при использовании документов, относящихся к объектам патентного или авторского права, соблюдают соответствующие нормы законодательства Российской Федерации.

Предисловие размещают на следующей странице после титульного листа и начинают с соответствующего заголовка, который помещают в верхней части страницы, посередине, пишут с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

10.2.4 Содержание

10.2.4.1 Если объем стандарта превышает 24 страницы, рекомендуется включать в него элемент «Содержание».

10.2.4.2 В элементе «Содержание» приводят порядковые номера и заголовки разделов (при необходимости — подразделов) данного стандарта, обозначения и заголовки приложений. При этом после заголовка каждого из указанных структурных элементов ставят отточие, а затем приводят страницу стандарта, на которой начинается данный структурный элемент.

Примечание — В проекте стандарта в элементе «Содержание» номера страниц не указывают.

10.2.4.3 В элементе «Содержание» номера подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров разделов.

10.2.4.4 В элементе «Содержание» после обозначений приложений в скобках указывают их статус (обязательные, рекомендуемые, справочные).

10.2.4.5 В элементе «Содержание» при необходимости продолжения записи заголовка раздела или подраздела на вторую (последующую) строку начинают на уровне начала этого заголовка на первой строке, а при продолжении записи заголовка приложения — на уровне записи обозначения этого приложения.

10.2.4.6 Элемент «Содержание» размещают на новой странице. При этом слово «Содержание» записывают в верхней части этой страницы, посередине, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

10.2.5. Введение

10.2.5.1 Во введении приводят (если существует необходимость) обоснования причин разработки стандарта, указания места стандарта в комплексе стандартов или сообщения об использовании иных форм его взаимосвязи с другими стандартами, а также приводится другая информация, облегчающая пользователям применение данного стандарта.

10.2.5.2 Введение не должно содержать требований.

10.2.5.3 Текст введения не делят на структурные элементы (пункты, подпункты и т.п.).

10.2.5.4 Введение размещают на следующей странице после страницы, на которой заканчивается «Содержание», а при его отсутствии — после страницы, на которой размещено «Предисловие». При этом слово «Введение» записывают в верхней части страницы, на которой оно начинается, посередине этой страницы, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

10.2.6 Наименование

Наименование стандарта излагают и оформляют по ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6). При этом заголовок стандарта рекомендуется формировать с учетом заголовка соответствующей подгруппы Общероссийского классификатора стандартов (ОКС) по ОК (МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001–96) 001 и/или наименования соответствующей группы (подгруппы или вида продукции) Общероссийского классификатора продукции (ОКП) по ОК 005 или Общероссийского классификатора услуг населению (ОКУН) по ОК 002, а при их отсутствии для данного объекта стандартизации — с учетом наименования соответствующего вида продукции по ОК 004.

10.2.7 Область применения

10.2.7.1 В элементе «Область применения» указывают назначение стандарта и область его распространения (объект стандартизации), а при необходимости конкретизируют область применения стандарта.

При указании назначения и области распространения стандарта применяют следующие формулировки: «Настоящий стандарт устанавливает ... » или «Настоящий стандарт распространяется на ... и устанавливает ... »

Примеры

1 Настоящий стандарт устанавливает требования к измерению тела человека при определении размера одежды.

2 Настоящий стандарт распространяется на продукцию, поставляемую только на атомные электростанции.

При необходимости допускается дополнительная конкретизация (уточнение) объекта стандартизации или ограничения области распространения.

Допускается совмещать указание назначения стандарта, уточнение объекта стандартизации и уточнение области применения стандарта в одном предложении.

10.2.7.2 Элемент «Область применения» оформляют в виде раздела 1 (нумеруют единицей) и размещают на первой странице стандарта (или начиная с первой страницы).

10.2.8. Нормативные ссылки

10.2.8.1 Элемент «Нормативные ссылки» приводят в стандарте, если в его тексте даются соответствующие ссылки. Перечень ссылочных нормативных документов начинают со слов «В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и/или классификаторы» и излагают в следующем порядке:

- 1) национальные стандарты Российской Федерации;
- 2) республиканские стандарты РСФСР;
- 3) межгосударственные стандарты;
- 4) стандарты СЭВ;
- 5) общероссийские классификаторы;
- 6) межгосударственные классификаторы.

10.2.8.2 В перечне ссылочных нормативных документов указывают полные обозначения этих документов с цифрами года принятия и их наименования, размещая эти документы в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений и в той же последовательности, в которой данные документы приведены в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты» в части, содержащей общий перечень обозначений соответствующих документов (в номернике). При этом аббревиатуры, которые применены в указателе для групповых заголовков наименований стандартов, входящих в системы общетехнических и организационно-технических стандартов, должны быть расшифрованы.

10.2.8.3 Элемент «Нормативные ссылки» оформляют в виде раздела 2.

10.2.9 Термины и определения

10.2.9.1 Элемент «Термины и определения» включают в стандарт для определения терминов, не стандартизированных в Российской Федерации на национальном уровне.

Примечания

1. Термином, стандартизированным на национальном уровне, считается тот, который установлен в национальном стандарте Российской Федерации на термины и определения или в действующем в этом качестве межгосударственном стандарте на термины и определения.

2. Термин и его определение, приведенные вместе, составляют терминологическую статью.

10.2.9.2 Элемент «Термины и определения» оформляют в виде одноименного раздела и начинают со слов: «В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями». Термин записывают со строчной буквы, а его определение — с прописной. Термин отделяют от определения двоеточием. Каждой терминологической статье присваивают номер, состоящий из номера раздела «Термины и определения» (раздел 3 или 2), и отделяют точкой от порядкового номера статьи в этом разделе. После каждой терминологической статьи ставят точку.

10.2.9.3 Терминологические статьи располагают в соответствии с выявленными связями между понятиями, выражаемыми терминами, в последовательности «от общего к частному» и/или «от определяющего к определяемому» (если возможно выявить эти связи). В остальных случаях терминологические статьи располагают в порядке употребления терминов в тексте стандартов или (если их количество более 20) в алфавитном порядке.

10.2.10 Обозначения и сокращения

Если в стандарте необходимо использовать значительное количество (более пяти) обозначений и/или сокращений, то для их установления используют один из следующих элементов стандарта: «Обозначения и сокращения», «Обозначения» или «Сокращения», который оформляют по правилам, установленным ГОСТ 1.5 (подраздел 3.10).

В стандарте допускается объединять элементы «Термины и определения» и «Обозначения и сокращения» («Обозначения», «Сокращения») в один раздел «Термины, определения, обозначения и сокращения» («Термины, определения и обозначения»).

10.2.11 Основные нормативные положения

Основные нормативные положения стандарта оформляют в виде разделов, состав и содержание которых устанавливают

с учетом общих требований к содержанию стандартов, которые даны в ГОСТ 1.5 (раздел 7), исходя из вида данного стандарта, определенного в соответствии с ГОСТ Р 1.0, особенностей объекта стандартизации и аспекта стандартизации.

10.2.12 Приложения

10.2.12.1 Материал, дополняющий основную часть стандарта, оформляют в виде приложений. В приложениях целесообразно приводить графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, и т.д.

Примечание — Основная часть стандарта — совокупность положений, составляющих содержание стандарта.

10.2.12.2 По статусу приложения могут быть обязательными, рекомендуемыми или справочными.

10.2.12.3 Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение».

В случае полного использования букв русского алфавита приложения обозначают арабскими цифрами.

Приложения могут быть обозначены прописными буквами латинского алфавита (за исключением букв I и O), если это обусловлено применением при его разработке международного (регионального или национального) стандарта.

Если в стандарте одно приложение, то ему присваивают обозначение «А».

10.2.12.4 Каждое приложение начинают с новой страницы. При этом в верхней части страницы, посередине, приводят и выделяют полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами с первой прописной, и обозначения приложения. Под ними в скобках указывают статус приложения, используя слова «обязательное», «рекомендательное» или «справочное». Допускается размещение на одной странице двух (и более) последовательно расположенных приложений, если их можно полностью изложить на этой странице.

10.2.12.5 Содержание приложения указывают в его заголовке, который располагают симметрично относительно текста, приводят в виде отдельной строки (или строк), печатают строч-

ными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом.

10.2.12.6 Для удобства пользования стандартом в приложении может быть приведена информация о том, какой структурный элемент основной части стандарта дополняет данное приложение. Эта информация может быть приведена в скобках после заголовка приложения или в сноске к нему.

Пример

**Приложение А
(обязательное)**

Дополнительные требования для определения числа Каппа

10.2.12.7 Приложения должны иметь общую с основной частью стандарта сквозную нумерацию страниц.

10.2.12.8 В тексте стандарта должны быть даны ссылки на все приложения.

При ссылках на обязательные приложения используют слова «...в соответствии с приложением ____», а при ссылках на рекомендуемые и справочные приложения — слова «...приведен в приложении ____». При этом статус приложений не указывают.

10.2.12.9 Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте стандарта.

10.2.12.10 В стандарте текст приложения выделяют уменьшенным размером шрифта.

10.2.13 Библиография

10.2.13.1 Если в стандарте даны ссылки, то в данный стандарт включают дополнительный элемент «Библиография», который размещают на предпоследней странице стандарта, а также на предшествующей ей странице (страницах), если этот элемент не размещается полностью на одной странице.

10.2.13.2 В элемент «Библиография» включают перечень ссылочных документов, которые приведены в стандарте. При этом перечень ссылочных документов составляют в порядке их упоминания в тексте стандарта и его приложений согласно приведенной в квадратных скобках нумерации этих документов.

10.2.13.3 В библиографии после номера ссылочного документа указывают статус документа (межгосударственные стро-

ительные нормы, межгосударственные санитарные правила и нормы, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации, международный стандарт и т.п.), его полное обозначение (с цифрами года принятия) и наименование.

При включении в перечень ссылочных документов международного (регионального) стандарта или иного аналогичного документа после указанных данных на русском языке в скобках приводят соответствующие данные на английском языке или на языке оригинала документа.

10.2.13.4 Если статус ссылочного документа следует из его наименования и/или у него отсутствует обозначение, то в соответствующем перечне указывают в круглых скобках после наименования документа, какой межгосударственный или международный (региональный) орган его принял (утвердил), и дату принятия (утверждения).

Пример

Библиография

- | | |
|--|--|
| [1] Правила по межгосударственной стандартизации ПМГ 02–93 | Типовое положение о межгосударственном техническом комитете по стандартизации |
| [2] Межгосударственный руководящий документ МРД 1.01–201–96 | Порядок финансирования работ по межгосударственной стандартизации и техническому нормированию в строительстве |
| [3] Руководство ИСО/МЭК 2:1996 (ISO/IEC Guide 2:1996) | Стандартизация и смежные виды деятельности. Общий словарь (Standardization and related activities. General vocabulary) |
| [4] Порядок применения национальных отраслевых стандартов и технических условий в государствах — участниках соглашения (принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации, протокол № 7, Санкт-Петербург, 24–26 апреля 1996 г.) | |
| [5] Строительные нормы и правила Российской Федерации (СНиП 21–01–97) | Пожарная безопасность зданий и сооружений |

10.2.14 Библиографические данные

10.2.14.1 Библиографические данные приводят на последней странице стандарта.

10.2.14.2 В библиографические данные стандарта включают:

- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК), который представляют при подготовке стандарта к утверждению;
- код группы или подгруппы ОКС, к которой относится стандарт по ОК (МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001–96) 001;
- ключевые слова.

10.2.14.3 Ключевые слова, относящиеся к объекту стандартизации, приводят в том порядке, в котором эти слова приведены в заголовке стандарта.

При разработке проекта стандарта приводят ключевые слова и коды по классификаторам, доступным разработчикам.

Пример:

Библиографические данные межгосударственного стандарта на пряничные кондитерские изделия:

«УДК 664.667:006.354

МКС 67.060

Ключевые слова: изделия пряничные кондитерские, классификация, толщина, органолептические и микробиологические показатели, требования к сырью, упаковка, маркировка, приемка, методы анализа, транспортирование, хранение».

10.3 Правила изложения стандартов

10.3.1 Общие требования к изложению текста

10.3.1.1 В зависимости от особенностей содержания стандарта его положения излагают в виде текста, таблиц, графического материала (рисунков, схем, диаграмм) или их сочетания.

10.3.1.2 Текст стандарта должен быть кратким (по возможности), точным, не допускающим различных толкований, логически последовательным, достаточным для использования стандарта в соответствии с его областью применения.

В стандарт включают:

- требования, которые могут быть проверены объективными методами;
- инструкции (правила), регламентирующие эти методы;
- иные инструкции (правила) и рекомендации;

— сообщения с информацией об объекте стандартизации и о взаимосвязанных с ним объектах (смежных видах деятельности).

10.3.1.3 В стандарте применяют термины, определения к которым приведены в разделе «Термины и определения» данного стандарта, или стандартизированные термины (установленные национальными стандартами Российской Федерации* на термины и определения).

10.3.1.4 В стандарте допускаются:

— ссылки на другие национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, действующие в качестве национальных стандартов Российской Федерации, а также на общероссийские и межгосударственные классификаторы;

— справочные ссылки на правила и рекомендации по стандартизации, а также иные нормативные документы, принятые федеральными органами исполнительной власти. При этом приводят смысловое содержание документа, краткое наименование принявшего (утвердившего) его органа и помещенный в квадратные скобки очередной порядковый номер по перечню справочных ссылочных документов, приведенному в дополнительном элементе «Библиография»;

Пример — Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения установлены в санитарных нормах и правилах, утвержденных Минздравом России.

В стандарте не допускаются ссылки на стандарты организаций, отраслей, общественных объединений, предприятий, технические условия, статьи, различные отчеты, монографии, справочники и другие документы, которые не относятся к общедоступным нормативным документам, принятым (признанным) федеральными органами законодательной и исполнительной власти.

10.3.1.5 При изложении требований и инструкций (правил) в тексте стандарта применяют слова «должен», «следует», «подлежит», «необходимо», «требуется», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не должен», «не следует», «не подлежит», «не могут быть» и др.

* В том числе межгосударственными стандартами, действующими в качестве национальных стандартов Российской Федерации.

Приводя в стандарте требования к наибольшим и наименьшим значениям величин, применяют словосочетания «должно быть не более (не менее)» или «не должно превышать».

Пример — Массовая доля углекислого натрия в технической кальцинированной соде должна быть не менее 99,4 %.

При изложении в стандарте положений, допускающих отступления от требований (инструкций, правил), применяют слова: «могут быть», «как правило», «при необходимости», «допускается», «разрешается» и др.

Допускается использовать в стандарте для требований и инструкций (правил) повествовательную форму изложения, если из его наименования или заголовков разделов (подразделов) ясно, какие положения стандарта являются требованиями (инструкциями, правилами).

При изложении в стандарте рекомендаций применяют слова: «рекомендуется», «не рекомендуется», «целесообразно», «нецелесообразно» и т.д. Допускается использовать для рекомендаций повествовательную форму изложения, если их рекомендательный характер следует из наименования стандарта или заголовка раздела (подраздела).

Сообщения и приложения излагают в стандарте в повествовательной форме.

10.3.1.6 В стандарте не допускается применять:

- обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

- для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- произвольные словообразования.

10.3.1.7 В тексте стандарта, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается применять:

- математический знак «-» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

- знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);

- математические знаки величин без числовых значений, например «>» (больше), «<» (меньше), «=» (равно), «≥» (боль-

ше или равно), «≤» (меньше или равно), «≠» (не равно), а также знаки «№» (номер) и «%» (процент).

10.3.1.8 Числовые значения показателей, устанавливаемые в стандарте для изготовления продукции (для выполнения работ или процессов) с заданной точностью, как правило, приводят с предельными отклонениями с соблюдением требований ГОСТ 8.417 (пункт 5.5) или указывают в виде наибольших и/или наименьших значений.

Предельные (допускаемые) отклонения значений показателя могут быть приведены в тексте, таблице или в виде отдельного требования.

Пример

Допускаемые отклонения массы нетто одной упаковочной единицы от номинальной не должны превышать:

минус 8 %..... при массе до 50 г включ.

минус 5 %..... при массе св. 50 г

При упаковывании крекера непосредственно в ящики допускает-ся отклонение фактической массы нетто от номинальной в меньшую сторону на 0,5 %.

10.3.1.9 При приведении в стандарте данных о физических константах, свойствах веществ и материалов указывают категории этих данных по ГОСТ 8.310.

10.3.2 Деление текста

10.3.2.1 Текст основной части стандарта делят на структурные элементы: разделы, подразделы, пункты, подпункты. Разделы могут делиться на пункты или на подразделы с соответствующими пунктами. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты.

П р и м е ч а н и е — Основная часть стандарта включает все его элементы, за исключением титульного листа, предисловия, содержания, введения, приложений, библиографии и библиографических данных.

При делении текста стандарта на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт (подпункт) составлял отдельное положение стандарта, т.е. содержал законченную логическую единицу.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части стандарта.

Пример — 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой, а номер пункта — номера раздела, подраздела и пункта (или номера раздела и пункта), разделенные точками (точкой).

Примеры

1 1.1.1; 1.1.2; 1.2.1; 1.2.2 и т.д.

2 1.1; 1.2; 1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номера раздела, подраздела (при его наличии), пункта и подпункта, разделенные точками.

Пример — 1.1.1.1; 1.1.1.2; 1.1.1.3 и т.д.

Количество номеров в нумерации структурных элементов стандарта не должно превышать четырех.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста стандарта пробелом.

Если текст основной части стандарта разделен на подпункты, то для дальнейшего деления текста используют абзацы, которые не нумеруют, а выделяют абзачным отступом.

10.3.2.2 Текст приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения, ставя перед их номерами обозначение этого приложения и отделяя его от номера точкой.

Примеры

1 А.1; А.2; А.3 и т.д.

2 Б.1.1; Б.1.2; Б.2.1 и т.д.

10.3.2.3 Если раздел или подраздел стандарта или его приложения имеет только один пункт, то его не нумеруют.

10.3.2.4 Если раздел или подраздел стандарта разделен на пункты, то включение в этот раздел (подраздел) текста, предшествующего первому пункту, не допускается, за исключением случаев, когда включение подобного текста обусловлено применением международного (регионального) стандарта.

10.3.3 Заголовки

10.3.3.1 Для разделов и подразделов стандарта применяют заголовки.

Для пунктов, как правило, заголовки не приводят. Заголовки пунктов используют для выделения их в тексте стандарта, если в подразделе этого стандарта содержится более пяти пунктов, раз-

деленных на подпункты или на абзацы. При этом заголовки приводят для всех пунктов, включенных в данный подраздел.

10.3.3.2 Заголовки должны четко и кратко отражать содержание соответствующих разделов, подразделов, пунктов.

10.3.3.3 Заголовок раздела (подраздела, пункта) печатают, отделяя от номера пробелом. Первая буква прописная, в конце точка не ставится. Заголовок раздела не подчеркивается номер раздела (подраздела или пункта) печатают после абзацного отступа.

10.3.3.4 В заголовках следует избегать сокращений (за исключением общепризнанных аббревиатур, единиц величин и сокращений, входящих в условные обозначения продукции).

В заголовке не допускаются перенос слов на следующую строку, применение римских цифр, математических знаков и греческих букв.

10.3.3.5 Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

10.3.3.6 В стандарте заголовки разделов, подразделов, пунктов выделяют полужирным шрифтом. При этом заголовки разделов (а также заголовки пунктов и заголовки подразделов) выделяют увеличенным размером шрифта.

10.3.4 Перечисления

10.3.4.1 В тексте стандарта (как правило, внутри пунктов или подпунктов) могут быть приведены перечисления.

10.3.4.2 Перечисления выделяют в тексте абзацным отступом, который используют только в первой строке.

10.3.4.3 Перед каждой позицией перечисления ставят дефис.

10.3.4.4 Если необходимо в тексте стандарта сослаться на одно или несколько перечислений, то перед каждой позицией вместо дефиса ставят строчную букву, приводимую в алфавитном порядке, а после нее — скобку.

10.3.4.5 Для дальнейшей детализации перечисления используют арабские цифры (после которых ставят скобку), смещая их вправо на два знака относительно перечислений, обозначенных буквами.

Пример

Для всех медицинских изделий установлены следующие дополнительные требования:

а) проведение контроля окружающей среды, который осуществляют в следующих случаях:

- 1) при поставке стерильных изделий;*
- 2) при поставке нестерильных изделий, которые стерилизуются перед использованием;*
- 3) когда микробиологическая и/или макробиологическая чистота имеет значение при эксплуатации изделий;*

б) установление поставщиком и соблюдение им требований к чистоте следующих изделий:

- 1) предварительно очищенных до стерилизации и/или использования;*
- 2) поставляемых нестерильными, но подлежащими предстерилизационной очистке;*
- 3) предназначенных для использования нестерильными;*

в) установление поставщиком требований по обслуживанию, если это может повлиять на качество изделия.

10.3.5 Единицы величин. Формулы. Таблицы. Графический материал. Ссылки

Требования к изложению в стандарте единиц величин, формул, таблиц, графического материала и ссылок представлены, соответственно, в приложении Ж (раздел 8), приложении И (раздел 2), приложении К (раздел 2), приложении Л (раздел 2) и приложении Ф.

10.3.6 Примечания

10.3.6.1 В стандарт включают примечания, если к его отдельным положениям, таблицам или графическому материалу необходимо привести поясняющие сведения или справочные данные, не влияющие на их содержание.

Примечания не должны содержать требований.

10.3.6.2 Примечания печатают с прописной буквы и начинают с абзачного отступа. В конце текста примечания (вне зависимости от количества предложений в нем) ставят точку.

Примечания помещают непосредственно после положений (графического материала), к которым относятся эти примечания.

Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы, как показано на рисунках К.16—К.18 приложения К. При этом примечание отделяют от таблицы сплошной тонкой горизонтальной линией.

10.3.6.3 Одно примечание не нумеруют, а после слова «Примечание» ставят тире.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. При этом после слова «Примечания» не ставят двоеточие.

Примеры*

1 Примечание — Консенсус не обязательно предполагает полное единодушие.

2 Примечания

1 В категорию самостоятельных испытаний в обоснованных случаях могут быть выделены испытания на надежность, радиационную стойкость и др.

2 Для целей сертификации продукции проводят сертификационные испытания или используют результаты испытаний других категорий в порядке, установленном правилами сертификации.

10.3.6.4 Примечания выделяют в стандарте уменьшенным размером шрифта. Слово «Примечание» выделяют разрядкой.

10.3.7 Сноски

10.3.7.1 Если необходимо пояснить отдельные слова, словосочетания или данные, приведенные в стандарте, то после них ставят надстрочный знак сноски.

Сноску располагают в конце страницы, на которой приведено поясняемое слово (словосочетание или данные), а сноску, относящуюся к данным таблицы, — в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. При этом сноску отделяют от текста короткой сплошной тонкой горизонтальной линией с левой стороны страницы, а от данных таблицы, такой же линией, но проведенной до вертикальных линий, ограничивающих таблицу. Кроме этого, сноску выделяют уменьшенным размером шрифта. В конце сноски ставят точку.

10.3.7.2 Знак сноски ставят непосредственно после слова (последнего слова словосочетания, числа, символа), к которому дается пояснение, а также перед поясняющим текстом.

* В этих примерах (в связи с целесообразностью иллюстрации примечаний) не использован курсив, которым обычно выделяют примеры.

10.3.7.3 Сноску обозначают арабской цифрой со скобкой или в виде звездочки («*»), двух или трех звездочек («**» или «***»), помещая их на уровне верхнего обреза шрифта. Знак сноски отделяют от ее текста пробелом.

Примеры

1 Основанием для выполнения НИР служит ТЗ¹⁾ на ее выполнение и/или договор (контракт) с заказчиком²⁾ — в случае выполнения работы по заказу.

¹⁾ ТЗ утверждает руководитель предприятия (организации)-заказчика (в случае договорных НИР) или руководитель предприятия-исполнителя (в случае инициативных НИР).

²⁾ Заказчиком НИР может быть государственный заказчик или субъект хозяйствования любой формы собственности, заинтересованный в ее результатах.

2 ... частота вибрации * $\pm 0,5$ Гц на частотах до 35 Гц.

* При испытании методом фиксированных частот.

Примечание — В приведенных выше примерах (в связи с целесообразностью иллюстрации оформления сноска) не использован курсив, которым по ГОСТ 1.5 обычно выделяют примеры.

10.3.7.4 Для каждой страницы используют отдельную систему нумерации (обозначений) сноска. При этом применение более трех звездочек не допускается.

10.3.8 Примеры

10.3.8.1 Примеры могут быть приведены в тех случаях, если они поясняют отдельные положения стандарта или способствуют более краткому их изложению.

10.3.8.2 Примеры размещают, оформляют и нумеруют так же, как и примечания (по 10.5.7.4), но выделяют при издании стандарта полужирным курсивом, уменьшенным размером шрифта.

10.3.9 Сокращения

10.3.9.1 В стандарте допускается использовать следующие сокращения: т.д. — так далее; т.п. — тому подобное; и др. — и другие; в т.ч. — в том числе; пр. — прочие; т.к. — так как; с. — страница; г. — год; гг. — годы; мин. — минимальный; макс. —

максимальный; шт. — штуки; св. — свыше; см. — смотри; включ. — включительно. При этом сокращения единиц счета применяют только при числовых значениях в таблицах.

Пример — 5 шт.

В графических материалах стандарта допускается также использовать следующие сокращения от соответствующих латинских слов: min — минимальный, max — максимальный.

10.3.9.2 В стандарте могут быть дополнительно (по отношению к указанным в 10.3.9.1) установлены сокращения, применяемые только в данном стандарте. При этом полное название следует приводить при его первом упоминании в стандарте*, а после полного названия в скобках — сокращенное название или аббревиатуру. При последующем упоминании употребляют сокращенное название или аббревиатуру.

Примеры

1 Настоящий стандарт распространяется на малокалиберные однозарядные пистолеты (далее — пистолеты).

2 Люминесцентный магнитный порошок (ЛМП) ...

10.3.9.3 Если в стандарте сокращения установлены в специальном разделе «Сокращения» или в разделе «Обозначения и сокращения», или в разделе «Термины и определения», или в соответствующем объединенном разделе, то эти сокращения допускается применять в стандарте только после данного раздела. При этом форму записи, установленную в 10.3.9.2, не применяют.

10.3.9.4 При разработке стандарта следует избегать необоснованных (излишних) сокращений, которые могут затруднить пользование стандартом.

10.3.10 Условные обозначения, изображения и знаки

10.3.10.1 При необходимости в стандарте могут быть применены условные обозначения, изображения или знаки, установленные в других национальных стандартах Российской Федерации.

* Если в стандарте сокращения не установлены в разделе «Сокращения», или в разделе «Обозначения и сокращения», или в разделе «Термины и определения», или в соответствующем объединенном разделе.

10.3.10.2 Если условные обозначения, изображения и знаки не установлены другими национальными стандартами Российской Федерации или действующими в этом качестве межгосударственными стандартами, эти условные обозначения, изображения и знаки поясняют в тексте стандарта или в элементе «Обозначения и сокращения».

10.3.11 Числовые значения

10.3.11.1 В тексте стандарта числовые значения с обозначением единиц счета или единиц величин записывают цифрами, а числа без обозначения единиц величин (единиц счета) от единицы до девяти — словами.

Примеры

1... провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.

2... отобрать 15 труб для испытания на давление.

3... не менее трех образцов.

10.3.11.2 Дробные числа приводят в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать:

$$1/4''; 1/2'' \left(\text{а не } \frac{1''}{4}; \frac{1''}{2} \right).$$

При записи десятичных дробей не допускается заменять точкой запятую, отделяющую целую часть числа от дробной.

При невозможности (или нецелесообразности) выразить числовое значение в виде десятичной дроби допускается записывать его в виде простой дроби в одну строчку, через косую черту.

Пример — 5/32.

10.3.11.3 Числовые значения величин указывают в стандартах со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств продукции. При этом в ряду значений осуществляют выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров (марок и т.п.) продукции одного наименования должно быть одинаковым.

Пример — Если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то есть ряд толщин ленты указывают с таким же количеством десятичных знаков, например: 1,50; 1,75; 2,00; 2,25; 2,50 мм.

10.3.11.4 В зависимости от технической характеристики и назначения продукции количество десятичных знаков в числовых значениях одного и того же показателя (параметра, размера) может иметь несколько ступеней (групп) и должно быть одинаковым внутри этой ступени (группы).

При указании диапазона числовых значений приводят одинаковое количество десятичных знаков у первого и последнего числового значения.

Количество десятичных знаков числовых значений величин ряда может быть определено допуском на номинальный размер. Например, нормы точности диаметра или толщины стенки трубы, как правило, изменяются в зависимости от диаметра.

10.3.11.5 При необходимости установления в стандарте предельных (допускаемых) отклонений от номинальных значений показателя (параметра, размера) числовые значения (номинальные и предельные) указывают в скобках.

Пример — $(65 \pm 2) \%$, а не $65 \pm 2\%$.

При этом количество десятичных знаков номинального значения должно быть одинаковым с количеством десятичных знаков предельного (допускаемого) отклонения этого же показателя (параметра, размера), если они выражены одной и той же единицей величины.

Пример — $(7,0 \pm 0,4) \text{ кг}$

10.3.11.6 Римские цифры допускается применять только для обозначения сорта (категории, класса и т.п.) продукции, валентности химических элементов, кварталов года, полугодия. В остальных случаях для установления числовых значений применяют арабские цифры.

Римские цифры, числовые значения календарных дат и количественных числительных не должны иметь падежных окончаний. Падежные окончания допускаются только при указании концентрации раствора.

Пример — 5 %-ный раствор.

10.3.11.7 Математическую операцию извлечения корня из числа допускается изображать посредством знака радикала или

числа в степени, например, $\sqrt{3}$ или $3^{1/2}$. При этом в одном стандарте обозначение данной операции должно быть одинаковым.

10.4 Правила оформления стандартов

10.4.1 *Требования к оформлению текста проекта стандарта*

10.4.1.1 Проект стандарта оформляют машинным способом. При этом допускается использование гарнитуры Times New Roman.

10.4.1.2 Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и предыдущим или последующим текстом, а также между заголовками раздела и подраздела должно быть равно не менее чем четырем высотам шрифта, которым набран основной текст.

Расстояние между строками заголовков подразделов и пунктов принимают таким же, как в тексте.

10.4.1.3 Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту проекта стандарта и равным пяти знакам.

При оформлении проекта стандарта поле:

- с левой стороны текста должно быть шириной не менее 20 мм;

- с правой стороны — не менее 10 мм;

- сверху и снизу — не менее 20 мм.

10.4.1.4 При подготовке текста проекта стандарта буквы греческого и иных алфавитов, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать черной пастой или тушью. Плотность вписанного текста должна быть приближена к плотности остального текста. Если чертежи, схемы, диаграммы и/или другой графический материал невозможно выполнить машинным способом, то используют черную тушь или пасту.

10.4.1.5 При подготовке проекта стандарта должна быть обеспечена возможность изготовления его копии надлежащего качества способами репрографии.

10.4.2 *Требования к оформлению страниц стандарта и его проекта*

Требования к оформлению страниц стандарта и его проекта представлены в приложении X.

10.5 Содержание работ на практическом занятии

10.5.1 В первую редакцию проекта стандарта, разрабатываемого на практических занятиях в общем случае включить следующие элементы:

- титульный лист;
- наименование;
- область применения;
- нормативные ссылки;
- *термины и определения*;
- *обозначения и сокращения*;
- основные нормативные положения;
- *приложения*;
- *библиография*;
- библиографические данные.

Элементы «Термины и определения», «Обозначения и сокращения», «Приложения», «Библиография» привести в стандарте при необходимости, исходя из особенностей его содержания и изложения.

10.5.2 Разработать первую редакцию проекта стандарта с учетом правил построения стандартов и общие требования к их содержанию по 10.2, а также их изложения по 10.3 и оформления по 10.4.

При разработке первой редакции проекта стандарта использовать рекомендации к их изложению в соответствии с приложением Ц.

Задания к 11-му занятию

1. Закончить разработку первой редакции проекта стандарта и наметить мероприятия по ее публичному обсуждению.
2. Подготовиться к разработке плана мероприятий по внедрению стандарта.

11 | Разработка плана мероприятий по внедрению стандарта и публичное обсуждение первой редакции проекта стандарта

11.1 Основные положения по разработке плана мероприятий по внедрению стандарта

Внедрение стандартов осуществляется в соответствии с планами организационно-технических мероприятий, которые обеспечивают соблюдение стандарта и предусматривают:

1) пересмотр, внесение изменений или отмену действующих и разработку новой нормативно-технической документации, связанной с содержанием внедряемого стандарта;

2) разработку новой технической документации и внесение изменений в действующую техническую документацию;

3) обеспечение необходимым сырьем, материалами, полуфабрикатами и комплектующими изделиями, а также оборудованием, приборами, приспособлениями, инструментами, используемыми в производстве новой (модернизируемой) продукции/услуги и модернизации действующего оборудования;

4) изготовление опытных образцов (опытных партий) продукции, проведение испытаний и постановку на производство новой (модернизированной) продукции;

5) изменение технологических процессов, режимов работы, автоматизацию и механизацию производственных процессов, повышение точности изготовления продукции/выполнения услуг;

6) реконструкцию, расширение, строительство новых производственных мощностей, организацию специализированных производств;

7) повышение квалификации и подготовку кадров;

8) другие мероприятия, необходимые для внедрения стандарта.

Для каждого мероприятия указывают объемы работ и финансирования, исполнителей и сроки выполнения мероприятий.

Для составления более полного и обоснованного перечня мероприятий по внедрению стандартов следует проводить анализ каждого положения внедряемых стандартов. Рекомендуются следующая форма проведения анализа.

Наименование стандарта			
Вопросы для установления состава мероприятий	Условия выполнения положений		Мероприятия
	фактические	необходимые	
1. Кто должен делать (ответственный исполнитель)?			
2. С помощью кого (соисполнители)?			
3. На каком основании должен делать (положения, должностные инструкции и др.)?			
4. Как должен делать (НТД, регламентирующие выполнение работ, методики, инструкции)?			
5. С помощью чего должен делать (технические и информационные средства и др.)?			

11.2 Общие положения по публичному обсуждению стандартов

11.2.1 Общие положения по публичному обсуждению национальных стандартов

Разработчик национального стандарта должен обеспечить доступность проекта национального стандарта всем заинтересованным лицам для ознакомления. С этой целью разработчик

может разместить проект стандарта в информационной системе общего пользования (Интернете).

Если проект стандарта не размещен в информационной системе общего пользования и/или заинтересованное лицо не может им воспользоваться по иной причине, то на основании уведомления о разработке проекта стандарта, размещенного в Интернете, федеральные и иные органы власти, юридические и физические лица, заинтересованные в разработке проекта стандарта, направляют запросы на рассмотрение проекта стандарта. При этом секретариат ТК (ПК), за которым закреплен данный объект стандартизации, может запросить проект стандарта и разослать его для рассмотрения членами данного ТК (ПК).

Разработчик обязан по требованию заинтересованного лица предоставить ему копию проекта национального стандарта.

Заинтересованные органы власти, юридические и физические лица рассматривают первую редакцию проекта стандарта, готовят отзывы на нее и направляют их разработчику в течение одного месяца со дня получения данного проекта, если разработчик не установил иной срок, обусловленный необходимостью начала доработки проекта стандарта и/или завершением его публичного обсуждения.

Все замечания и предложения излагают ясно и обоснованно. При этом рекомендуется приводить предлагаемые автором отзыва редакции отдельных пунктов, подпунктов, абзацев, таблиц, приложений и изображения графического материала.

Разработчик обязан сохранять полученные в письменной форме замечания заинтересованных лиц до утверждения национального стандарта и предоставлять их в национальный орган по стандартизации и технические комитеты по стандартизации по их запросам.

Разработчик дорабатывает проект национального стандарта с учетом поступивших в письменной (электронно-цифровой) форме замечаний заинтересованных лиц и проводит публичное обсуждение проекта национального стандарта.

Публичное обсуждение доработанного проекта стандарта может быть проведено в виде совещания разработчика с за-

интересованными лицами и/или их представителями или открытого заседания ТК(ПК), или дискуссии в режиме реального времени в Интернете.

Для организации соответствующего совещания (заседания) разработчик при рассылке первой редакции проекта стандарта на рассмотрение заинтересованным лицам предлагает им прибыть для обсуждения доработанного проекта стандарта и указывает форму и дату его проведения, а также размещает соответствующую информацию в информационной сети общего пользования на сайте национального органа по стандартизации.

После завершения публичного обсуждения доработанного проекта стандарта разработчик готовит уведомление о завершении публичного обсуждения проекта национального стандарта на основании Положения об опубликовании соответствующих уведомлений, которое утверждено постановлением Правительства Российской Федерации, и направляет его в национальный орган по стандартизации.

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

Примечание — С учетом срока, предоставляемого для опубликования указанных уведомлений, общий срок публичного обсуждения проекта стандарта со дня размещения уведомления о разработке проекта национального стандарта на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в Интернете до дня опубликования уведомления о завершении публичного обсуждения не более пяти месяцев.

Со дня опубликования уведомления о завершении публичного обсуждения проекта национального стандарта доработанный проект и перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц должны быть доступны заинтересованным лицам для ознакомления. С этой целью разработчик должен разместить проект стандарта и перечень замечаний в информационной системе общего пользования на сайте национального органа по стандартизации в Интернете.

11.2.2 Общие положения по публичному обсуждению стандартов организаций

Порядок обсуждения проектов стандартов организации устанавливается организациями самостоятельно с учетом положений статей 11 и 12 Федерального закона «О техническом регулировании».

Публичное обсуждение и согласование проекта стандарта организации с заинтересованными лицами [структурными подразделениями организации и/или заказчиками поставляемой продукции, выполняемых работ или оказываемых услуг] перед его утверждением осуществляют в порядке, установленном организацией, утверждающей стандарт.

11.2.3 Рекомендации по построению, изложению, оформлению и содержанию отзыва на проект стандарта

Отзыв должен содержать обоснованные конкретные замечания и предложения по проекту стандарта.

В отзыве замечания и предложения по проекту стандарта рекомендуется излагать в следующей последовательности:

- по проекту в целом;
- по разделам, подразделам, пунктам, подпунктам, перечислениям, приложениям — в порядке изложения проекта стандарта.

По проекту стандарта в целом в замечаниях и предложениях указывают:

- 1) обобщенный вывод о научно-техническом уровне проекта и его соответствии требованиям народного хозяйства, современным достижениям отечественной и зарубежной науки и техники, передовому научно-техническому и производственному опыту, международным, региональным и межгосударственным стандартам;

- 2) соответствие содержания стандарта его наименованию, категории и виду;

- 3) соответствие построения, изложения, оформления и содержания стандарта требованиям ГОСТ Р 1.5;

4) взаимосвязь проекта стандарта с другими нормативно-техническими документами;

5) полноту и достаточность показателей, норм и требований;

6) перспективность объекта стандартизации.

В замечаниях и предложениях по разделам, подразделам, пунктам, подпунктам, перечислениям, приложениям указывают:

1) необходимость и достаточность требований, содержащихся в данном разделе (подразделе, пункте, подпункте, перечислении, приложении) проекта стандарта для его применения в соответствии с объектом стандартизации и видом стандарта, а также их соответствие современным достижениям науки, техники, передовому опыту, международным, региональным и межгосударственным стандартам;

2) перспективность показателей технического уровня и качества продукции в проекте стандарта.

Все предложения по проекту стандарта должны быть обоснованы, а замечания должны носить конкретный характер.

По проекту плана основных мероприятий в отзывах на проект стандарта указывают на достаточность мероприятий по внедрению стандарта и возможности их выполнения в предлагаемый срок.

Если по проекту стандарта и проекту плана основных мероприятий замечаний и предложений не имеется, то в отзыве следует указать:

«По проекту стандарта _____
наименование стандарта

и проекту плана основных мероприятий замечаний и предложений _____
наименование

федерального органа исполнительной власти/подразделения организации

не имеется. Стандарт _____ ».
общий вывод о научно-техническом уровне проекта стандарта

Национальный орган по стандартизации (руководство предприятия) рассматривает полученные от заинтересованных юри-

дических и физических лиц отзывы, направляет их разработчику для подготовки окончательной редакции проекта стандарта, а в случае необходимости сообщает свое мнение о целесообразности реализации предложений и учета замечаний.

11.3 Содержание работ на практическом занятии

11.3.1 Для организации публичного обсуждения первой редакции проекта стандарта подготовить комплект следующих документов:

- техническое задание на разработку проекта стандарта;
- первая редакция проекта стандарта;
- проект плана мероприятий по внедрению стандарта;
- рекомендации по построению, изложению, оформлению и содержанию отзыва на проект стандарта.

Задания к 12-му занятию

1. Комплект документов, подготовленный на практическом занятии по 11.3.1:

— проект национального стандарта в электронном виде через Интернет разослать федеральным органам исполнительной власти, к компетенции которых относится область распространения объекта стандартизации;

— проект стандарта предприятия на бумажном носителе/ в электронном виде представить предприятию, определенному в качестве базового по данному объекту стандартизации.

2. При рассылке документов для публичного обсуждения определить срок получения отзывов не позднее даты 12-го занятия.

3. Для оценки качества работы группы обеспечить подготовку анкет для опроса в соответствии с приложением Б.

Разработка окончательной редакции проекта стандарта

12.1 Общие требования к сводке отзывов на первую редакцию проекта стандарта

Со дня опубликования уведомления о завершении публичного обсуждения проекта национального стандарта доработанный проект национального стандарта и перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц должны быть доступны заинтересованным лицам для ознакомления. С этой целью разработчик должен разместить проект стандарта и перечень замечаний в информационной системе общего пользования на сайте национального органа по стандартизации в Интернете.

Целесообразность учета при подготовке окончательной редакции проекта стандарта замечаний и предложений, которые высказаны в отзывах, поступивших после установленной даты их получения, определяет разработчик.

Для разработки окончательной редакции проекта стандарта разработчик готовит сводку отзывов на его первую редакцию (вторую и последующую редакции — при их наличии), которая поступила от заинтересованных юридических и физических лиц. Пример заполнения сводки отзывов приведен на рисунке 12.1.

12.2 Общие требования к разработке окончательной редакции проекта национального стандарта

Разработчик готовит окончательную редакцию проекта стандарта на основе результатов публичного обсуждения доработанного проекта стандарта.

результатах публичного обсуждения доработанного стандарта и сведениями о публикации уведомления о завершении публичного обсуждения проекта национального стандарта и его размещении в информационной системе общего пользования на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации.

Результаты публичного обсуждения доработанного проекта стандарта могут быть представлены в виде протокола совещания (заседания), на котором было проведено соответствующее обсуждение. Сведения о результатах публичного обсуждения доработанного проекта стандарта также могут быть отражены в сводке замечаний и предложений по первой редакции проекта стандарта, если результаты этого обсуждения сводятся к конкретным замечаниям и предложениям, приведенным в данной сводке.

Если проект национального стандарта подлежит согласованию с федеральными органами исполнительной власти (если это установлено Правительством Российской Федерации или федеральным законодательством), то разработчик соблюдает соответствующие правила, установленные в отношении данного согласования.

Разработчик представляет документы в секретариат ТК, за которым закреплен данный объект стандартизации (а при отсутствии ТК — непосредственно в национальный орган Российской Федерации по стандартизации).

Представляемые разработчиком копии окончательной редакции проекта стандарта выполняют на белой бумаге любым способом копирования (кроме диазотирования). Текст (а также табличный и графический материал) на копии каждой из страниц проекта стандарта должен быть полным, четким и контрастным на чистом (без затемнения) фоне, а контраст — равномерным. Копия проекта стандарта должна соответствовать требованиям ГОСТ 13.1.002, предъявляемым в микрографии к документам для съемки.

Секретариат ТК на основании предоставленных разработчиком документов:

- рассматривает содержание проекта стандарта;
- дает оценку полноты учета замечаний и предложений, высказанных по результатам рассмотрения первой редакции

проекта стандарта, путем рассмотрения соответствующей сводки замечаний и предложений, определения полноты их учета в доработанном проекте и обоснованности заключений разработчика, приведенных в сводке;

- рассматривает результаты публичного обсуждения доработанного проекта стандарта, в том числе протокол совещания (заседания), на котором было проведено его обсуждение;

- организует проведение экспертизы проекта стандарта в соответствии с правилами, установленными национальным органом Российской Федерации по стандартизации, и рассматривает ее результаты; экспертиза может быть проведена по поручению ТК организацией по стандартизации, выполняющей функции по планированию и составлению программы национальной стандартизации.

При положительных результатах рассмотрения проекта стандарта секретариат ТК рассылает его (вместе с пояснительной запиской) на рассмотрение членам ТК.

Члены ТК рассматривают проект стандарта, проводят его научно-техническую экспертизу (в том числе оценивают способность данного стандарта содействовать соблюдению требований технического регламента и/или обеспечить интересы национальной экономики; оценивают научно-технический уровень проекта стандарта с учетом мировой и отечественной материально-технической базы в данной области; определяют полноту решения задач разработки стандарта) и голосуют по его проекту, если в Положении о данном ТК не установлен иной порядок голосования.

После рассмотрения проекта стандарта членами ТК его секретариат готовит заключение с мотивированным предложением об утверждении или отклонении проекта стандарта. Секретариат ТК направляет три экземпляра проекта стандарта, заключение и соответствующие документы по разработке проекта стандарта в национальный орган Российской Федерации по стандартизации.

При наличии разногласий по проекту стандарта у членов ТК секретариат может обратиться в национальный орган Российской Федерации по стандартизации с просьбой организовать совещание с участием представителей всех заинтересован-

ных сторон для рассмотрения проекта стандарта с целью устранения разногласий.

Если объект стандартизации не закреплён ни за одним из действующих ТК, то функции, которые должен выполнять ТК, может выполнять любая другая, не зависящая от разработчика организация, компетентная в данной области стандартизации.

12.3 Общие требования к разработке окончательной редакции проекта стандарта организации на продукцию

Перед утверждением стандартов организации на продукцию, поставляемую на внутренний и/или внешний рынок, на работы, выполняемые организацией на стороне, или на оказываемые ею на стороне услуги проводят их экспертизу (в том числе экспертизу на соответствие законодательству Российской Федерации, действующим техническим регламентам и национальным стандартам, а также научно-техническую, метрологическую, правовую, патентную экспертизы, нормоконтроль).

Экспертизы проекта стандарта могут проводиться силами организации, разработавшей проект стандарта, при наличии в ней квалифицированных специалистов и/или экспертов. При необходимости проект стандарта может быть направлен организацией-разработчиком в специализированные организации для проведения экспертиз. Организация, разработавшая проект стандарта, может направить его в соответствующий технический комитет по стандартизации.

12.4 Организация проведения экспертизы проекта стандарта

12.4.1 Общие положения

Виды экспертизы проекта стандарта (или изменения к нему), правила организации экспертизы, а также основные требования к экспертам по стандартизации установлены ГОСТ Р 1.6.

При организации и проведении экспертизы руководствуются следующими принципами:

- проведение экспертизы проектов стандартов с начала их разработки;
- обеспечение широкого обсуждения проекта стандарта на основе открытости процесса его разработки на всех стадиях в соответствии с установленным порядком;
- привлечение к участию в экспертизе всех заинтересованных сторон;
- обеспечение рассмотрения и учета всех поступивших замечаний;
- ответственность за результаты экспертизы;
- проведение комплексной проверки качества разрабатываемого проекта стандарта.

Технический комитет с начала разработки стандарта назначает по согласованию с разработчиком эксперта, а также при необходимости организацию для проведения специализированной экспертизы. В случае затруднения с выбором технического комитета и/или эксперта, например по причине их отсутствия для данной области стандартизации, национальный орган по стандартизации выбирает один из вариантов:

- назначает эксперта в близкой области стандартизации;
- назначает с участием разработчика для проведения экспертизы организацию из близкой области стандартизации.

Эксперт (организация) принимает участие в рассмотрении проекта стандарта с начала его разработки, обеспечивая по возможности единые сроки научно-технической экспертизы и экспертизы других видов, чтобы разработчик мог учесть все замечания до обсуждения окончательной редакции проекта стандарта ТК. Замечания эксперта (организации) и реакция разработчика на эти замечания, так же как и на замечания членов данного технического комитета, других технических комитетов, юридических и физических лиц, должны быть отражены в сводке замечаний и предложений на проект стандарта, пример состава которой приведен на рисунке 12.1.

Различают основные и специализированные виды экспертизы проектов стандартов. К основным видам относят те, которые применяют при рассмотрении каждого проекта стандарта.

В число таких экспертиз входят научно-техническая, терминологическая, правовая, патентная и метрологическая.

В зависимости от объекта стандартизации к проекту стандарта могут быть применены специализированные виды экспертиз: терминологическая, метрологическая и экспертиза процедуры подтверждения соответствия.

Экспертиза других видов может быть проведена, в частности, в отношении правильности и обоснованности применения процедур и систем управления качеством, а также статистических методов.

Экспертное заключение составляют с использованием шаблона автоматизированной информационной системы (АИС) в соответствии с рисунком 12.2.

		ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
1. Проект стандарта:			
Код (Программа разработки национальных стандартов)			
☐ ГОСТ		☐ ГОСТ Р	
Наименование			
2. Разработчик: инициалы и фамилия представителя			
Организация			
Телефон	Электронная почта		
3. Эксперт: инициалы и фамилия			
Организация			
Телефон	Электронная почта		
Сертификат №			
4. Результаты экспертизы			
А. Научно-техническая экспертиза:			
Б. Терминологическая экспертиза:			
В. Правовая экспертиза:			

Рисунок 12.2 — Форма экспертного заключения

Экспертное заключение должно содержать выводы по каждому виду экспертизы, применяемому к данному стандарту, вместе с их обоснованием.

В конце экспертного заключения должно быть сформулировано одно из следующих предложений:

- рекомендовать проект стандарта к утверждению;
- переработать проект стандарта в соответствии с указанными в экспертном заключении замечаниями;
- считать разработку данного стандарта нецелесообразной.

Апелляция на экспертное заключение может быть подана в национальный орган по стандартизации, который назначает ответственного за ее рассмотрение, а также проверяет обоснованность апелляции и принимает по ней решение в течение одного месяца. В обоснованных случаях национальный орган по стандартизации может назначить комиссию по рассмотрению апелляции. Срок рассмотрения с участием комиссии — два месяца после поступления.

Решение национального органа по стандартизации по результатам рассмотрения апелляции является окончательным.

12.4.2 Общие требования к эксперту по стандартизации

Экспертом может быть любое лицо, успешно прошедшее процедуру оценки соответствия (сертификации) в системе сертификации персонала, в ходе которой специалист должен подтвердить свою квалификацию как в отношении общих вопросов стандартизации, так и в конкретной ее области.

Для получения сертификата эксперт должен иметь высшее образование, не менее чем трехлетний стаж работы в области стандартизации.

Эксперт должен уметь проводить работу по каждому из основных видов экспертизы.

Эксперт независимо от области своей деятельности должен знать:

- федеральные законы, нормативные документы, правила, нормы и рекомендации по стандартизации в отношении общих вопросов стандартизации, а также затрагивающие их

организационно-распорядительные документы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;

- терминологию в области стандартизации;
- правила разработки и утверждения (принятия) национальных и межгосударственных стандартов, а также порядок их учета и официального опубликования;
- вопросы авторского и патентного права, включая порядок использования зарубежных нормативных документов полностью, частично или в виде ссылок;
- порядок принятия международных (региональных) стандартов в качестве национальных и межгосударственных стандартов.

Эксперт в отношении своей области деятельности должен также знать:

- особенности проведения работ по стандартизации в данной области;
- основополагающие нормативные документы в этой области;
- основополагающие нормативные документы в смежных областях;
- общие и специальные технические регламенты в своей и смежных областях деятельности;
- международные и межгосударственные стандарты в своей и смежных областях деятельности, а также другую информацию о современных достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в этих областях.

Эксперт должен уметь оценить:

- соответствие проекта национального, межгосударственного стандарта (стандарта организации) другим действующим стандартам, техническим регламентам, иным законодательным актам, а также нормативным, организационно-распорядительным и иным документам, которые определяют требования к стандартизируемому объекту и правилам проведения работ по стандартизации;
- замечания и предложения по проекту стандарта;
- достоверность патентных исследований.

Эксперт должен иметь широкий кругозор, способность ясно и свободно выражать свои мысли.

Эксперт должен принять на себя следующие обязательства:

- быть независимым и не поддаваться давлению в отношении внесения изменений в экспертное заключение, если эти изменения не основаны на убедительных доказательствах;
- руководствоваться в работе только общенациональными интересами, отделяя их как от личных интересов, так и от интересов какой-либо организации;
- не допускать в работе элементов дискриминации, т.е. не отказываться от проведения экспертизы проекта стандарта без уважительных причин;
- воздерживаться от действий, которые могли бы дискредитировать систему стандартизации в Российской Федерации и национальный орган по стандартизации.

12.5 Содержание работ на практическом занятии

12.5.1 Подготовить сводку отзывов на первую редакцию проекта стандарта в соответствии с общими требованиями раздела 12.1.

12.5.2 Разработать окончательную редакцию проекта стандарта

12.5.3 Для проведения метрологической экспертизы проекта стандарта организовать выборы/назначение метрологов.

12.5.4 При групповой форме выполнения работы провести 3-е анкетирование исполнителей для оценки качества работы группы.

Задания к 13-му занятию

1. Изучить содержание работ при метрологической экспертизе проекта стандарта.

2. Подготовить материалы по хронометражу и оценке качества работы группы к написанию раздела «Анализ и разработка рекомендаций по совершенствованию выполнения проекта стандарта на практических занятиях».

13 | Экспертиза окончательной редакции проекта стандарта. Подготовка проекта стандарта к утверждению

13.1 Общие требования к подготовке проекта стандарта к утверждению

При получении окончательной редакции проекта стандарта национальный орган Российской Федерации по стандартизации проверяет комплектность поступивших вместе с ним документов и на основании документов, предоставленных техническим комитетом по стандартизации, принимает решение об утверждении или отклонении национального стандарта. При этом национальный орган Российской Федерации по стандартизации в срок не более одного месяца после получения проекта стандарта (без учета времени, ушедшего на получение недостающих документов) осуществляет:

- рассмотрение окончательной редакции проекта стандарта;
- организацию (при необходимости) дополнительных научно-технической, правовой, патентной, терминологической и метрологической экспертиз (в том числе оценку научно-технического уровня стандарта, проверку его соответствия действующим техническим регламентам и/или оценку взаимосвязи с разрабатываемым техническим регламентом);
- рассмотрение заключения ТК на проект стандарта в отношении обоснованности приведенной в нем мотивировки предложения об утверждении или отклонении проекта стандарта;
- оценку полноты учета замечаний и предложений по проекту стандарта, высказанных в экспертном заключении (в случае проведения специализированных метрологической, терминологической, юридической или патентной экспертиз, если эти экспертизы были осуществлены организацией, не входящей в состав данного ТК);

— обеспечение издательского редактирования окончательной редакции проекта стандарта (путем заключения соответствующего договора с издательством, которому национальный орган Российской Федерации по стандартизации поручил официальное опубликование утвержденных национальных стандартов).

В случае отказа разработчика заключить договор (контракт) на проведение вышеуказанных работ проект национального стандарта возвращается как не подготовленный к утверждению.

13.2 Экспертиза проекта стандарта

13.2.1 *Научно-техническая экспертиза*

При проведении научно-технической экспертизы проекта стандарта рассматривают:

— его соответствие целям стандартизации, установленным Федеральным законам «О техническом регулировании», в том числе соблюдение в стандарте требований технических регламентов;

— ожидаемый эффект воздействия стандарта на рынок продукции и услуг, а также преимущества, которые после утверждения стандарта могут получить отдельные стороны на этом рынке;

— создаваемые стандартом потенциальные барьеры в торговле;

— правильность и приемлемость описываемых в проекте стандарта процедур (например, методов испытаний);

— целесообразность включения в проект стандарта требований, относящихся к процессам изготовления продукции (в том числе технологическим процессам), и возможность их замены на требования к конечной продукции;

— ожидаемое влияние применения стандарта на безопасность, экологию, совместимость и взаимозаменяемость;

— обоснованность отличий положений проекта стандарта от аналогичных положений международных и региональных стандартов, национальных стандартов других стран;

— обоснованность выбора метода применения международного (регионального) стандарта при разработке проекта на-

ционального стандарта, если данный проект разработан на основе международного (регионального) стандарта;

- полноту устанавливаемых в стандарте положений;
- согласованность положений проекта стандарта с положениями уже действующих или одновременно разрабатываемых стандартов.

13.2.2 Терминологическая экспертиза

При проведении терминологической экспертизы проекта стандарта проверяют правильность:

- использования в проекте стандарта стандартизированных и других общепризнанных научно-технических терминов;
- составления терминов и их определений, вводимых в проект стандарта, а также отсутствия противоречий между новыми и уже стандартизированными терминами;
- перевода наименования стандарта на английский язык и написания эквивалентов терминов на иностранных языках.

Используемые в проекте стандарта наименования сырья, материалов и изделий проверяют на соответствие наименованиям данной продукции в национальных и межгосударственных стандартах, наименование технологических процессов — на соответствие стандартам Единой системы технологической подготовки производства и стандартам, регламентирующим данные технологические процессы.

13.2.3 Метрологическая экспертиза

Метрологическую экспертизу проводят по ГОСТ Р 1.11 в том случае, если проект стандарта содержит положения, связанные с процедурами и средствами измерений (методы испытаний, методы калибровки и поверки, неопределенность оценки, стандартные образцы и т.д.), в которых регламентированы:

- требования к погрешности измерений, достоверности измерительного контроля;
- требования к методикам выполнения измерений, средствам измерений, стандартным образцам, аттестованным смесям;

- методики выполнения измерений, анализа, испытаний и измерительного контроля;
- данные о свойствах веществ и материалов, в том числе стандартные справочные данные;
- применение стандартных образцов веществ и материалов;
- методики поверки (калибровки) средств измерений.

При выполнении метрологической экспертизы проектов стандартов проверяют их соответствие требованиям Государственной системы обеспечения единства измерений и других государственных стандартов, в которых изложены метрологические требования.

В зависимости от вида и содержания проекта стандарта при проведении метрологической экспертизы выполняют анализ и проводят оценивание:

- рациональности номенклатуры измеряемых параметров;
- оптимальности требований к погрешности измерений;
- полноты и правильности требований к метрологическим характеристикам средств измерений;
- соответствия погрешности измерений заданным требованиям;
- контролепригодности изделия (измерительной системы);
- возможности эффективного метрологического обслуживания средств измерений (в том числе поверки, калибровки, контроля работоспособности, ремонта);
- рациональности выбранных средств и методик выполнения измерений, в том числе их соответствие требованиям, предъявляемым к средствам и методикам выполнения измерений, применяемым при государственном метрологическом контроле и надзоре;
- соответствия алгоритма обработки результатов измерений измерительной задаче;
- правильности использования метрологических терминов, наименований измеряемых величин и обозначения их единиц.

Некоторые рекомендации для начинающих метрологов приведены в приложении Ц.

13.2.4 Патентная экспертиза

При проведении патентной экспертизы проверяют отсутствие в проекте стандарта технических решений или иных положений, защищенных патентами.

13.2.5 Правовая экспертиза

При проведении правовой экспертизы проекта стандарта проверяют его содержание на соответствие:

- международным договорам и соглашениям Российской Федерации;
- законам Российской Федерации;
- указам Президента Российской Федерации;
- постановлениям Правительства Российской Федерации;
- нормативным правовым актам федеральных органов исполнительной власти.

13.3 Содержание работ на практическом занятии

13.3.1 Метрологам провести экспертизу проектов стандартов, написать заключение по шаблону, приведенному на рисунке 12.2, и передать его разработчикам.

13.3.2 Написать раздел «Анализ и разработка рекомендаций по совершенствованию выполнения проекта стандарта на практических занятиях», данные хронометража и оценки качества работы группы (3-го анкетирования).

Задание к 14-му занятию

Закончить выполнение заданий 13-го занятия.

14.1 Правила утверждения стандартов

14.1.1 *Порядок утверждения национальных стандартов*

В случае положительных результатов рассмотрения проекта национального стандарта и представленных вместе с ним документов национальный орган Российской Федерации по стандартизации принимает решение об утверждении национального стандарта путем принятия соответствующего организационно-распорядительного документа. В этом документе национальный орган Российской Федерации по стандартизации устанавливает дату введения национального стандарта в действие с учетом времени, которое необходимо затратить для проведения организационно-технических мероприятий, в том числе для опубликования стандарта, обеспечения его доступности заинтересованным лицам и завершения устранения противоречий между утвержденным и действующими стандартами.

Регистрацию утвержденного национального стандарта осуществляют с соблюдением соответствующих правил, установленных национальным органом Российской Федерации по стандартизации.

Уведомление об утверждении национального стандарта публикуют в информационном указателе стандартов (ИУС) и размещают на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в Интернете.

Официальное опубликование утвержденного стандарта осуществляет национальный орган Российской Федерации по стандартизации в соответствии с положением, утвержденным Правительством Российской Федерации.

Срок действия стандарта не ограничивают, за исключением случаев, когда это обусловлено законодательными или иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Поскольку требования к качеству неуклонно повышаются, организационно-методические формы совершенствуются, стандарты всех видов периодически пересматриваются. Продолжительность действия стандарта с момента его утверждения и до пересмотра в среднем составляет 3,5 года. Необходимость пересмотра вызывается техническим прогрессом, но, с другой стороны стабильность действия стандартов положительно влияет на их технико-экономическую эффективность.

Отыскание оптимального решения задачи возможно путем сочетания разработки опережающих стандартов с сокращением времени разработки стандартов отдельных видов, регламентирующих показатели объема стандартизации. Так, анализ стандартов ФРГ, принятый в международной практике, показал, что примерно следующей стабильностью обладают регламентации отдельных показателей:

- более 15 лет — символы, маркировки, знаки и обозначения, обеспечивающие взаимозаменяемость размерные параметры, характеризующие природные свойства изделия данные, методы расчетов;

- 8–15 лет — термины, понятия, основные параметры, ряды, методы испытаний;

- 4–7 лет — вспомогательные параметры, дополняющие основные (статистические показатели, физические, технологические свойства), а также состав, конструктивные размеры, требования к охране труда;

- менее 3-х лет — размерные и другие параметры, подверженные влиянию моды, форма, внешний вид, качественные показатели, технологические методы, методы хранения, юридические данные.

14.1.2 Порядок утверждения стандартов организаций

Порядок утверждения, учета, изменения и отмены стандартов организаций устанавливается организациями самостоятельно с учетом положений статей 11 и 12 Федерального закона «О техническом регулировании».

Стандарты организации утверждает ее руководитель (заместитель руководителя) приказом и/или личной подписью на титульном листе стандарта в установленном в организации порядке. В случае утверждения стандарта приказом дату введения стандарта в действие устанавливают в данном приказе. При утверждении стандарта организации личной подписью ее руководителя (заместителя руководителя) дату введения стандарта в действие приводят на первой странице данного стандарта.

При утверждении стандарта при необходимости утверждают также организационно-технические мероприятия по подготовке и применению стандарта.

Согласование проекта стандарта организации с заинтересованными лицами (структурные подразделения организации и/или заказчики поставляемой продукции, выполняемых работ или оказываемых услуг) перед его утверждением осуществляют в порядке, установленном организацией, утверждающей стандарт.

Стандарты утверждаются, как правило, без ограничения срока действия, но по решению утверждающей их организации этот срок может быть ограничен.

В состав обозначения утвержденного стандарта организации на продукцию, поставляемую на внутренний или внешний рынок, на работы, выполняемые на стороне, или оказываемые на стороне услуги следует включать индекс стандарта организации (СТО), код по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций ОК 007, позволяющий идентифицировать организацию-разработчика стандарта; регистрационный номер, присваиваемый организацией, разработавшей и утвердившей стандарт, и год утверждения стандарта.

Классификационный код стандарта организации (ОКС) устанавливают по Общероссийскому классификатору стандартов ОК (МК(ИСО/ИНФКО МКС)001-96)001, классификационный код продукции (ОКП) или услуги (ОКУН), на которую распространяется стандарт организации, по общероссийским классификаторам ОК 005 или ОК 002 соответственно, их приводят на последней странице стандарта организации.

Пример — Классификационные коды стандарта организации «Оповещатели пожарные световые. Технические условия» и продукции, на которую он распространяется:

«ОКС 13.320»

«ОКП 43 7135»

Стандарт организации, разработанный и утвержденный одной организацией, может использоваться другой организацией в своих интересах только по договору с утвердившей его организацией, в котором при необходимости предусматривается положение о получении информации и внесении в стандарт последующих изменений.

14.2 Общие рекомендации по подготовке доклада о выполненной НИР

Научный сотрудник стремящийся познать закономерности явлений и процессов, должен накапливать определенный багаж знаний, усвоить научный язык и формулировки, постоянно повышать свою квалификацию путем чтения, бесед с коллегами, знакомства с исследованиями ученых, работающих в той же и смежных областях науки; четко формулировать цель и задачи своей работы, разрабатывать метод исследования для каждой научной задачи, **обсуждать полученные новые знания** и только после этого публиковать статью [4].

Доклад должен быть изложен доступно для присутствующих, имеющих различный уровень подготовки и различные научные интересы.

В нем прежде всего должно быть отражено: какие задачи ставились, как они решены, что получилось и что рекомендуется.

Заканчивается доклад выводами о проделанной работе.

Текст доклада на 1 минуту выступления составляет в среднем 0,75 печатных листа формата А4 в машинописном исполнении.

14.3 Содержание работ на практическом занятии

14.3.1 Подготовить отчетную документацию о НИР и о разработке проекта стандарта и сдать преподавателю на утверждение.

14.3.2 Подготовить доклад о законченной работе.

Задание к 14-му занятию

Закончить выполнение заданий 14-го занятия.

15 | Доклад о выполненной работе по повышению качества на основе использования статистических методов

Защита выполненной работы включает:

- представление преподавателю отчетной документации о НИР и разработке проекта стандарта не более трех дней до даты доклада;
- устный доклад (5 минут при групповом выполнении отчета, 3 минуты — при индивидуальном);
- ответы на вопросы.

Студенту, выполнившему работу в срок, но получившему при защите неудовлетворительную оценку, назначается повторная защита.

Ошибочно также мнение, что аудиторию можно потрясти, продемонстрировав решение какой-нибудь загадки. Беда здесь в том, что никто не заинтересуется ответом на вопрос, которого он не задавал. Автор детективных рассказов всегда создает тайну, прежде чем ее решить. Можно было бы последовать его примеру, но труп неизвестного человека, с которого начинается детектив, — зрелище существенно более захватывающее, чем труп известной теории, с которого должен начать физик.

Карл Дарроу [2]

Бор блестяще излагал свои мысли, когда бывал один на один с собеседником, а вот выступления его перед большой аудиторией часто бывали неудачны, порой даже малопонятны. Его брат Харальд, известный математик, был блестящим лектором «Причина простая, — говорил Харальд, — я всегда объясняю то, о чем говорил раньше, а Нильс всегда объясняет то, о чем будет говорить позже»[2].

Альберт Эйнштейн любил фильмы Чарли Чаплина и относился с большой симпатией к созданному им герою. Однажды он написал в письме к Чаплину: «Ваш фильм “Золотая лихорадка” понятен во всем мире, и Вы непременно станете великим человеком. Эйнштейн». На что Чаплин ответил так: «Я Вами восхищаюсь еще больше. Вашу теорию относительности никто в мире не понимает, а Вы все-таки стали великим человеком. Чаплин» [2].

Заключение

*Поздравляю! Вы защитили свой первый отчет о НИР
и разработкам проекта стандарта!*

Ну и что? Если то, чему вы научились, не будет применяться уже для следующей вашей работы...

После получения зачета у вас в руках очень тяжелый камень, с которым *нельзя* расставаться.

В каждой своей студенческой работе* вы должны выполнять требования ГОСТ 7.32 и довести этот процесс до автоматизма. И только тогда эти требования будут не камнем на вашей шее, а удобным инструментом.

В вашей дальнейшей деятельности в любой отрасли экономики страны умение использовать результаты, полученные статистическими методами, для повышения качества продукции, процессов, услуг и разрабатывать проекты стандарта для их реализации предопределяют высокие показатели эффективности производства и ваш успешный карьерный рост.

С наилучшими пожеланиями

С.В. Ржевская

* В системе высшего образования требования ГОСТ 7.32 распространяются на все виды отчетности в учебном процессе, т.е. на лабораторные и практические занятия, курсовые работы, отчеты об ознакомительных и производственных практиках, дипломные проекты и др.

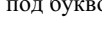
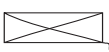
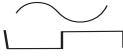
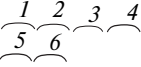
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Ржевский В.В.* Проблемы горной промышленности и комплекса горных наук. — М.: Издательство Московского горного института, 1991. — 244 с.
2. *Физики шутят* / Пер. с англ. — М.: Мир, 1993. — 208 с.
3. *Ржевский В.В.* Методические рекомендации к выполнению научных работ и составлению отчета по НИР, НИРС УИРС: горные науки — структура, содержание, методы исследования. — М.: МГИ, 1982. — 84 с.
4. *Ржевский В.В.* Горные науки. — М.: Недра, 1985. — 96 с.
5. *Васильев А.Л.* Стандартизация для всех. 2-изд.. перераб. и доп. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. — 192 с.
6. Справочная книга корректора и редактора / Под общей ред. А.Э. Мильчина. — М.: Книга, 1974. — 416 с.

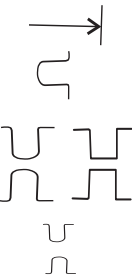
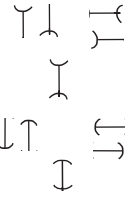
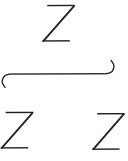
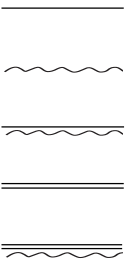
Приложение А

(справочное)

Знаки (в том числе стандартные корректурные), применяемые при вычитке

Наименование операций с использованием знаков	Символ знака	Пример использования знака
1. Замена: – одной или нескольких букв в слове другой; – строчной буквы на прописную; – прописной буквы на строчную; – одного слова другим	 = под буквой  = над буквой 	Заменяемые буквы ^{че} за- кивают и ^{на} не подписывают прописные и <u>Строчные</u> буквы различаются Заменяемое ^{слово} выражение (за- черкивают тонкой чертой)
2. Выкидка: – буквы из слова, знака препинания; – лишнего слова; – лишних двух или более строк	   	Чертой и зигзагообразным знаком выкидки Знаком  выкидки На этом закончилось об- суждение доклада
3. Вставка: – буквы в слово; – недостающего слова (слов)	 	^с котюм В тексте не должно быть не разборчивых ^{букв} и знаков
4. Перестановка места-ми: – соседних слов или груп- пы слов; – группы слов (карандаш- ное предложение); – слова/нескольких слов из одного места в другое	  	При  езде стоит Пробел ³ вставить ⁵ между ² словами ⁴ надо так: ¹ Между словами  вставить пробел надо так
5. Подвижки: – влево текст до указан- ного интервала	 	 Заголовок Заголовок Подзаголовок

Окончание таблицы 1.1

Наименование операций с использованием знаков	Символ знака	Пример использования знака
– вправо текст до указанного предела; – вверх/вниз букву, цифру, знак, слово до указанного предела; – как показатель степени; – как индекс		Заголовок → Подзаголовок → Стих } стих слово } слово слово } слово слово } слово знак сноски * } знак сноски индекс П _р индекс О _р
6. Пробелы: – увеличить, в том числе до определенного размера; – разделить слово, буквы, знаки; – уменьшить, в том числе до определенного размера; – слитное написание слов		№6 §3 ЗАГОЛОВОК ПОДЗАГОЛОВОК слово } слово } слово } слово слово } слово узко } лобый
7. Выключок строк: – абзацный отступ; – читать в подбор; – середина листа в красную строку		Z Знак ставят в начале выделяемого предложения Знаком соединяют } конец и начало строк Z Заголовок Z
8. Шрифтовые выделения: – полужирный; – курсив; – полужирный курсив; – жирный; – жирный курсив		полужирный курсив полужирный курсив жирный жирный курсив

Приложение Б

(обязательное)

Оценка способности группы к выполнению работ

В своем развитии группа обычно проходит следующие этапы [5]:

1. После первых занятий происходит некоторое разделение труда (ответственный исполнитель, метролог и т.д.). Решения принимаются условно, голосованием. Особые мнения не обсуждаются.

2. Группа уточняет разделение труда. Члены группы чувствуют себя свободнее, но группа еще не представляет собой единого целого.

3. Отдельные члены группы объединяются в коалиции. Микроклимат в группе хороший, и кажется, что достигнут идеал.

4. Наступает кризис. Оказывается, что хорошие отношения и взаимопонимание не самый важный компонент для получения хороших результатов. Анализ работы занимает более важное место, чем простое обсуждение.

5. Конечным результатом обучения является становление группы как эффективно работающего коллектива.

Для идеальной группы характерна естественность внутреннего и внешнего общения: члены группы откровенны друг с другом, легко устанавливают контакты с новыми членами группы и с другими группами. Сотрудничество и общение направлены на решение проблем. Роли и регламент работы подвижны.

Отношение к работе реалистичное. Максимально используются способности всех членов группы. Члены группы проявляют

Самый большой недостаток исследователя — равнодушие; важным фактором успешной работы исследователя должны быть желание (сознательное стремление, цель и мотивы которого ясны) и стимулы, а не просто влечение, которое при первых же трудностях нередко пропадает [4].

инициативу, стремятся к новому, готовы к самосовершенствованию. За проделанную работу все несут равную ответственность.

Такая идеальная группа редко складывается в ходе обучения, но еще реже — в ходе практической работы. Несмотря на это, не следует преуменьшать важность обучения в группе.

Ход выполнения групповой работы можно оценить, используя анкету, приведенную в таблице Б.1, в которую при опросе каждый член группы выставляет свои оценки.

Таблица Б.1 — Анкета для оценки групповой работы

Описание критерия для левой части шкалы	Шкала оценки	Описание критерия для правой части шкалы
1 Начало групповой работы было пассивным	1 2 3 4 5 6 7	Начало групповой работы было активным; все вносили предложения
2 Высказывались только некоторые члены группы, остальные молчали	1 2 3 4 5 6 7	Все принимали участие в работе и следили, чтобы никто не оставался в тени
3 Члены группы спорили, но при этом не слушали друг друга	1 2 3 4 5 6 7	Члены группы слушали друг друга внимательно
4 У меня не было достаточных возможностей высказываться и доказать свою точку зрения	1 2 3 4 5 6 7	У меня было достаточно возможностей высказываться и доказать свою точку зрения
5 Только один или два члена группы приняли решение, другие следовали им или проигрывали в группе	1 2 3 4 5 6 7	Нашли общее решение. При этом учли и точку зрения меньшинства
6 Очень немногие мои мысли были приняты	1 2 3 4 5 6 7	Мне кажется, что мысли и опыт являются важной частью результата работы группы
7 Между членами группы преобладали холодные, внешне корректные отношения	1 2 3 4 5 6 7	Отношения в группе были откровенными и товарищескими
8 Я недоволен методами работы группы	1 2 3 4 5 6 7	Я доволен методами работы группы
9 Я недоволен результатами работы группы	1 2 3 4 5 6 7	Я доволен результатами работы группы
10 Это была обычная групповая работа; в ней не было для меня ничего нового	1 2 3 4 5 6 7	В ходе этой групповой работы я научился чему-то новому и важному

Для интерпретации полученных результатов необходимо определить средний балл для всех опрашиваемых по каждому из критериев опроса.

Анкетирование необходимо провести три раза (например, на 2-м, 5-м и 12-м занятиях) таким образом, чтобы результат первых двух опросов включить в отчет о НИР, а итоговую оценку способности группы к выполнению работ по всем трем опросам представить как самостоятельное приложение в ОНТД и обеспечить ее обсуждение в содержании доклада.

Результаты анкетирования исполнитель должен представить:

— в своей рабочей тетради — как средний балл для каждого из критериев оценки групповой работы в каждом из трех опросов в виде таблицы Б.2;

Таблица Б.2 — Весомость критериев опроса для оценки групповой работы

Номер опроса	Номер анализируемого критерия									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										

— в отчете о НИР и ОНТД — в виде гистограмм с соответствующими текстовыми комментариями.

Приложение В

(обязательное)

Организация хронометража выполнения НИР

Хронометраж выполнения НИР необходимо вести, фиксируя затраты времени как на весь этап, так и на отдельные подэтапы каждого практического занятия. Результаты измерения надо заносить в протокол хронометража в соответствии с таблицей В.1.

Таблица В.1 — Протокол хронометража выполнения НИР

Наименование этапа	Дата завершения этапа		Затраты времени на выполнение этапа, мин
	плановая	фактическая	

Примечание — В случае проведения хронометража при групповой форме выполнения НИР:

— следует возложить на одного из исполнителей, в рабочей тетради которого обязательным элементом будет вышеуказанный протокол хронометража;

— представить затраты времени ответственного исполнителя в виде отдельного подэтапа на каждом занятии.

Графическую интерпретацию данных протокола хронометража в виде временного ряда в соответствии с разделом 2 приложения Е и соответствующим анализом следует представить для таких видов работ, как НИР (в отчете) и разработка проекта стандарта (в отчетной документации и докладе).

Приложение Г

(рекомендуемое)

Организация самостоятельной работы по контролю временных затрат и дефектности выполнения этапов практических занятий

Самостоятельная работа по контролю временных затрат и дефектности выполнения этапов практических занятий может быть выполнена студентом индивидуально. При этом им самим составляется график выполнения НИР с учетом обязательности выполнения всех его этапов и защиты, а также должны быть выполнены все требования к оформлению отчета о НИР.

Контроль временных затрат и дефектности выполнения этапов практических занятий необходимо проводить на каждом практическом занятии (исключая, возможно, последние два-три занятия) с целью анализа отклонений от установленных требований.

Для проведения контроля должны быть выбраны не менее двух исполнителей НИР, выполняющих эту работу в разных организационных формах, т.е. индивидуальной и групповой.

В качестве документальной основы контроля целесообразно использовать, например, протокол выполнения текущих заданий в соответствии с таблицей Г.1.

Анализ работы может быть проведен по данным о дефектности работы исполнителей и несвоевременности выполнения ими заданий. Эти показатели можно рассчитать по следующим формулам:

а) бездефектность работы: $B = \frac{a-b}{a}$;

б) своевременность (ритмичность): $D = \frac{a-c}{a}$,

где a , b и c — количество заданий на практическом занятии, соответственно, всего, невыполненных заданий и заданий, не выполненных в срок.

Таблица Г.1 — Образец протокола выполнения текущих заданий

Содержание этапа практических занятий (задания)	Срок выполне- ния	Отметка о		Прочие отклоне- ния
		своевременности выполнения задания	бездефектности выполнения задания	
1				
2				
...				
П р и м е ч а н и я 1 Целесообразно включать качество ведения протоколов исполнителями НИР в качестве самостоятельного подэтапа на каждом практическом занятии. 2 Для фиксации отметок можно использовать любые знаки, например «+» и «-».				

Проводить анализ отклонений от установленных требований следует в такой последовательности:

1) распределить отклонения по видам и определить, какое из них представляет наибольшую трудность при исполнении заданий;

2) составить перечень возможных причин отклонений, например организационная (индивидуальная или групповая) форма выполнения НИР, отсутствие методического обеспечения, опыта в выполнении подобных работ, а также календарного времени занятий и др. Так, данные о дефектности работы исполнителей и несвоевременности выполнения ими заданий можно представить в графическом виде как зависимость от календарного времени занятий;

3) сгруппировать данные таким образом, чтобы была возможность выделить последствия каждого вида отклонения;

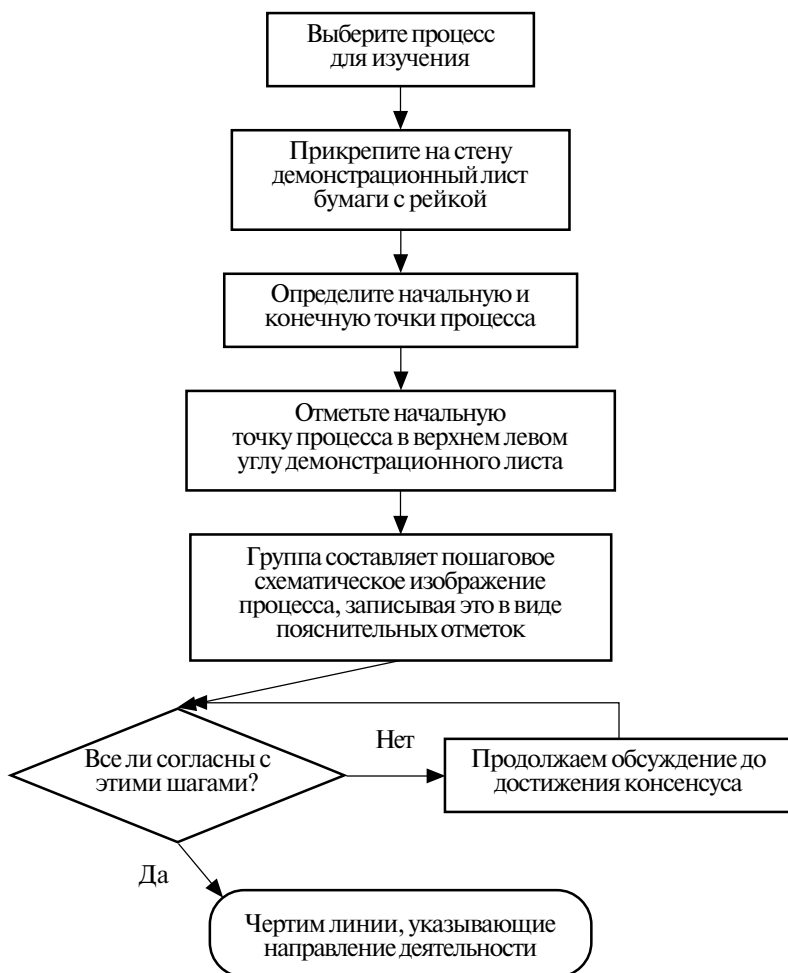
4) проанализировать данные с помощью диаграммы Парето с расчленением занятий на подэтапы с целью выявления основной и дополнительных функций, а также сопровождающих процесс вспомогательных операций. Такое членение позволяет рассмотреть особенности каждого занятия и установить основные причины их отклонений.

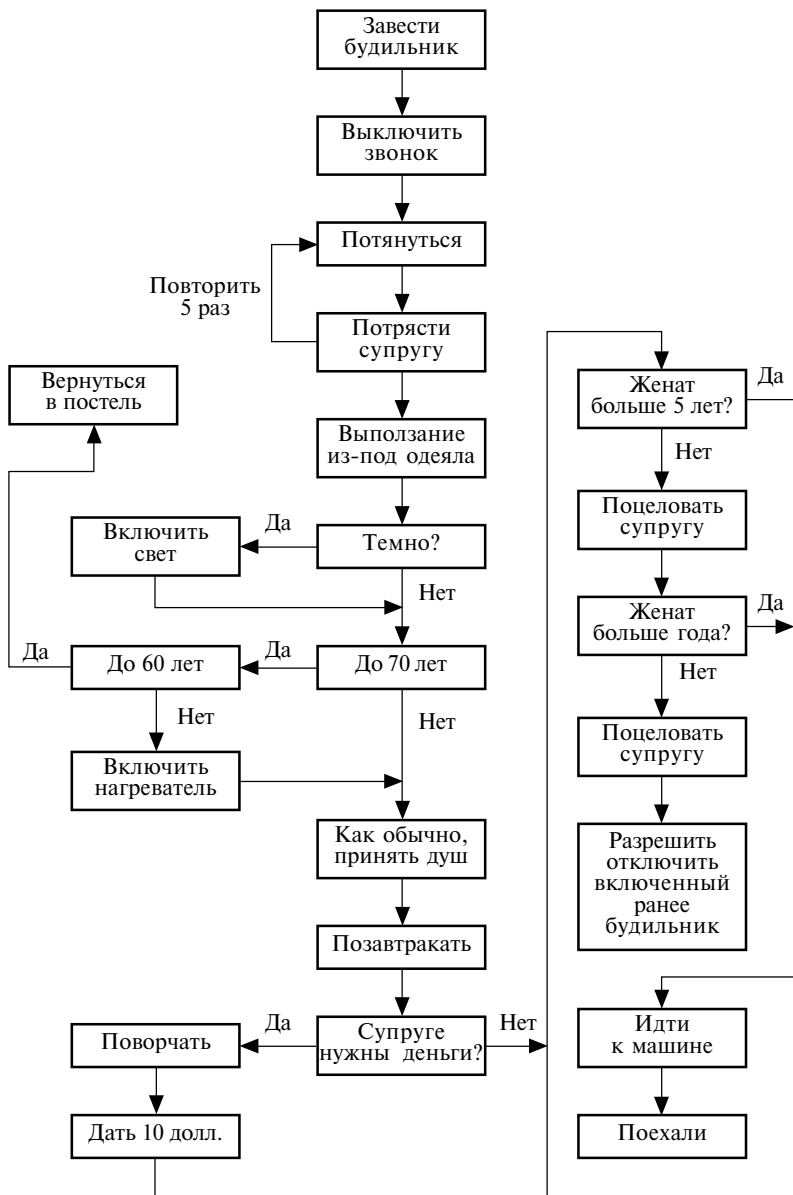
Приложение Д

(рекомендуемое)

Примеры блок-схем процессов

Пример 1 — Построение блок-схемы



Пример 2 — Блок-схема процесса ухода на работу [5]

Приложение Е

(обязательное)

Статистические методы контроля и повышения качества

1 Контрольные листки

Процесс сбора и регистрации данных осуществлять довольно сложно. Обычно чем больше людей собирают данные, тем больше вероятность появления ошибок в процессе записи.

При проведении текущего и входного контроля заготовок, деталей, готовой продукции, сырья, полуфабрикатов и т.д.; при анализе оборудования и технологических процессов, анализе брака и во многих других случаях используются *контрольные листки*.

Контрольные листки — бумажный бланк для систематического сбора данных о процессе, на котором заранее напечатаны контролируемые параметры, с тем чтобы можно было легко и точно записать данные измерений, и который позволяет выявить причины выявленных изменений, например качества продукции, процесса, услуги.

Цель разработки и использования контрольных листов — облегчить процесс сбора данных и автоматически упорядочить данные для эффективности их дальнейшего использования.

Пример — Графическое представление данных протокола хронометража выполнения НИР относительно дат практических занятий.

Контрольные листки дают возможность в любой момент установить тенденцию изменения качества и в случае его ухудшения принять необходимые меры. Их составляют в строгом соответствии с поставленной целью так, чтобы на основе собранных данных можно было выработать правильную стратегию по улучшению работ.

Формы бланков и методы применения контрольных листов должны постоянно совершенствоваться в зависимости от поставленной задачи с целью сбора конкретных данных, необходимых и достаточных для решения этой задачи. При разра-

ботке формы бланков необходимо обращать внимание на следующие моменты:

- способы заполнения контрольных листков должны быть предельно простыми (например, значки V, O, X, □ или простые цифры и т.д.);
- число пунктов проверки, которую выполняет исполнитель, должно быть оптимальным (по возможности меньшим);
- форма бланка должна быть простой, чтобы не затруднять заполнение, чтение, проверку, а также удобной для суммирования и анализа данных.

Контрольные листки следует печатать на хорошей бумаге, чтобы не расплывались чернила, и удобного формата (для использования и хранения рядовыми исполнителями). Всех лиц, которые заполняют контрольные листки, предварительно обучают и инструктируют, так как ошибки при заполнении листков влекут за собой ошибочные выводы; стремление исполнителей самостоятельно разрабатывать и применять контрольные листки должно всячески поощряться.

Примечание — Примером контрольных листков являются анкеты для оценки работы группы и протоколы хронометража выполнения НИР, используемые на практических занятиях.

Сбор данных с помощью контрольных листков не требует больших затрат труда и времени, так как речь идет только о регистрации результатов контроля, который все равно проводится исполнителем или сотрудником ОТК.

Диапазон использования контрольных листков очень широк, их вид и содержание — самые разнообразные.

2 Временной ряд

Временной ряд — графическое представление изменения показателя качества, как правило, относительно времени его регистрации.

Примечание — Примером временного ряда может являться графическая интерпретация оценки фактического времени выполнения НИР по соответствующему протоколу.

3 Причинно-следственная диаграмма

Оценивая любой процесс с точки зрения изменения качества, можно рассматривать его как некую совокупность фак-

торов изменчивости. Структуру или характер этих многофакторных отношений можно оценить благодаря систематическим наблюдениям. Диаграмма «причина—следствие» служит средством, позволяющим выразить эти отношения в простой и доступной форме.

Диаграмма «причина—следствие» — схема, показывающая отношение между показателем качества и воздействующими на него факторами.

Считается, что эту диаграмму в 1953 г. впервые применил профессор Токийского университета Каору Исикава, обсуждая проблему качества на одном из заводов и суммировав мнения инженеров в виде диаграммы «причина—следствие». Диаграмма оказалась очень полезной, получила широкое распространение во многих компаниях Японии и была включена в японский промышленный стандарт.

Диаграмма причин и следствий:

- разбивает проблемы на маленькие кусочки;
- позволяет идентифицировать возможные причины;
- дает возможность многие причины представить графически;
- показывает, как взаимодействуют различные причины;
- следует правилам мозгового штурма, когда идеи генерируются;
- позволяет определить наиболее вероятную определяющую причину брака.

Существует много способов построения причинно-следственной диаграммы. Наибольшее распространение получила диаграмма «причина—следствие» с целью определения причин. Построение такой диаграммы происходит в соответствии с рисунком Е.1:

1) определить объект анализа и написать его в середине правого края чистого листа бумаги. Слева направо провести прямую линию — «хребет». Записанный объект анализа заключить в прямоугольник;

2) написать факторы изменчивости, влияющие на объект, например *природные (сырье), технические, технологические, организационные, экономические, социально-экономические*, заключить их в прямоугольники и соединить с «хребтом» стрелками в виде «больших костей хребта»;

3) написать причины (вторичные), влияющие на факторы изменчивости («большие кости»), и расположить их в виде «средних костей», примыкающих к «большим»;

4) написать причины третичного порядка, влияющие на вторичные причины, и расположить их в виде «мелких костей», примыкающих к «средним»;

5) ранжировать причины по их значимости и выделить особо важные, оказывающие предположительно наибольшее влияние на объект анализа;

6) нанести на диаграмму всю необходимую информацию и отметить те причины, которые оказывают наибольшее воздействие. Так, можно особо важные причины обвести тремя кружками, важные — двумя, а маловажные — одним.

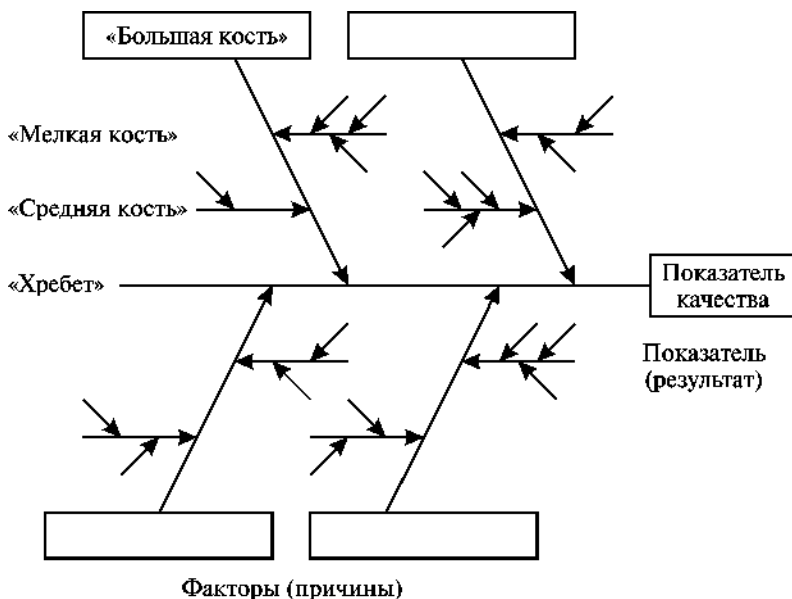


Рисунок Е.1 — Структурная диаграмма причин и результатов (диаграмма Исикавы)

После составления диаграммы «причина—следствие» надо с помощью объективных данных оценить силу отношений «причина—следствие». Чтобы это было возможным, и показа-

тель качества, и причины, на него влияющие, должны быть измеряемы. Если их невозможно измерить, надо все-таки попытаться это сделать или найти показатели-заменители. Анализ причин с помощью собственного опыта или знаний важен, но устанавливать их значимость только на основе субъективных представлений или впечатлений опасно.

Причинно-следственную диаграмму следует постоянно совершенствовать, так как только в этом случае можно получить действительно ценную диаграмму, которая поможет в решении проблем и в то же время повысит вашу собственную квалификацию и знание технологии.

В настоящее время эта диаграмма используется во всем мире не только для определения качества продукции. С помощью схемы Исикавы можно решать широкий спектр конструкторских, технологических, технических, организационных, экономических, социальных и других проблем.

4 Диаграмма Парето

На изменение качества влияет бесчисленное количество причин. Некоторые из них сильно влияют на изменение качества (немногочисленные существенно важные), а значительно большее число причин оказывает лишь незначительное воздействие, и ими можно пренебречь (многочисленные несущественные).

Диаграмма Парето — это особый тип гистограммы, используемый с целью определения проблемы, над которой надо работать в первую очередь, чтобы улучшить процесс. Диаграмма базируется на правиле 20/80 (80% проблем происходят только из-за 20% возможных причин) и позволяет объективно представить фактическое положение дел в понятной и наглядной форме.

В 1897 г. итало-американский экономист и математик В. Парето (1835–1923) изобрел формулу, показывающую, что блага распределяются неравномерно. Парето изучал распределение богатств у населения и обнаружил, что 20% населения обычно владеют 80% богатств. Делая широкое обобщение, он получил эмпирическое правило, из которого, в частности, следует, что 20% сотрудников составляют 80% от общего числа прогульщиков, 20% потребителей делают 80% покупок и т.д. Для нашего

случая из этого правила следует, что 20% проблем могут вызвать 80% брака.

Эта же теория в 1907 г. была проиллюстрирована на диаграмме американским экономистом М.С. Лоренцем. Оба ученых показали, что в большинстве случаев наибольшая доля доходов или благ принадлежит небольшому числу людей.

Американский специалист по качеству Д.М. Джуран применил диаграмму и формулу М. Лоренца в сфере контроля качества для классификации причин возникновения дефектов и назвал этот метод *анализом Парето*. Он указал, что в большинстве случаев подавляющее число дефектов и связанных с ними потерь возникает из-за относительно небольшого числа причин.

Различают два вида диаграмм Парето:

— по результатам деятельности (в области качества, при расчете себестоимости, установлении сроков поставок или в области безопасности);

Пример — Диаграмма Парето по типам дефектов приведена на рисунке Е.2.

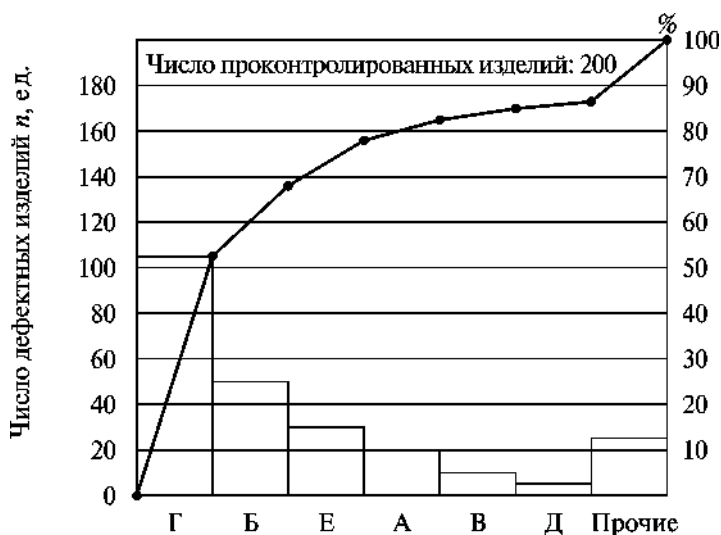


Рисунок Е.2 — Диаграмма Парето по видам брака

— по причинам (исполнитель, оборудование, сырье, организация работы).

Кумулятивные линии помогают ответить, например, на такой вопрос: какие группы причин образуют 70% дефектов?

При построении диаграмм Парето следует выполнять следующие рекомендации:

- целесообразно использовать разные принципы классификации и строить много диаграмм Парето, так как суть проблемы можно уловить, только рассматривая процесс с разных точек зрения;

- нежелательно, чтобы группа «прочие» составляла большую долю. Если такое происходит, значит, классификация объектов исследования была проведена неправильно и слишком много объектов попало в одну группу. В этом случае надо использовать другой принцип классификации;

- если данные можно представить в денежном выражении, лучше всего показать это на вертикальных осях диаграммы Парето. Если представить данные в денежном выражении невозможно, то само исследование может оказаться неэффективным, так как затраты — самый важный критерий оценки качества организации и управления;

- если нежелательный фактор (причину) можно устранить с помощью простого решения, это надо сделать незамедлительно, независимо от того, незначителен он или нет.

Данные, представленные на диаграмме Парето, нужны для корректной оценки состояния и разработки мероприятий по улучшению работы. Поэтому важно, чтобы таким анализом владели непосредственные исполнители — рабочие, контролеры, руководители производственных участков, начальники цехов, мастера, экономисты, технологи и др.

5 Контрольные карты

Несмотря на стремление удерживать на постоянном уровне различные факторы, тем не менее наблюдаются определенные изменения, которые, в свою очередь, вызывают разброс (рассеивание) показателей качества. Различают неизбежное и устранимое рассеивание показателей качества.

Неизбежное рассеивание вызвано случайными погрешностями процесса. Величину неизбежного рассеивания конкретного процесса нужно уметь оценить, поскольку эта величина должна быть уже предусмотрена в стандартной норме или допуске.

Устранимое рассеивание вызвано систематическими погрешностями процесса, которые возможно и необходимо устранить после их выявления.

Контрольные карты — это линейный график, показывающий динамику процесса, т.е. изменение показателей качества во времени. Необходимые статистические характеристики для построения контрольных карт рассчитываются на основании биномального распределения. Эти карты снабжены шкалой, на которой указаны границы регулирования, отделяющие зоны случайного рассеивания от зон неслучайного рассеивания.

Общий вид контрольной карты приведен на рисунке Е.3.

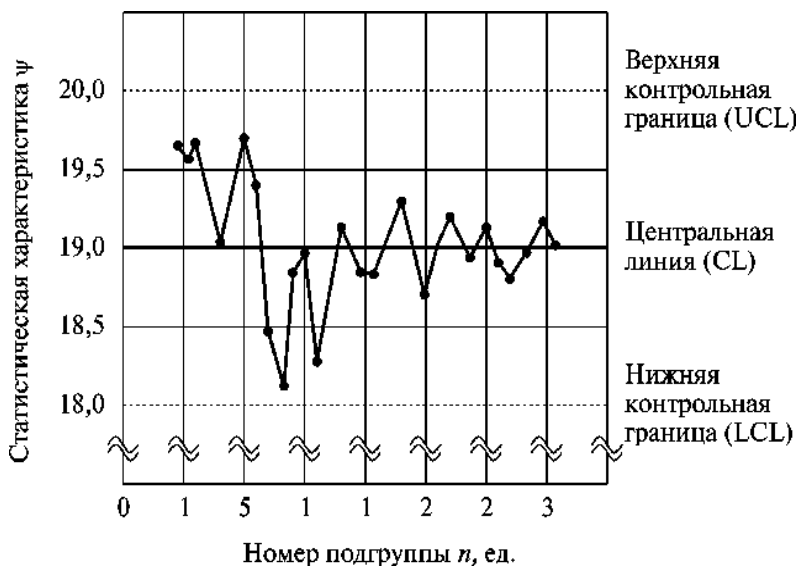


Рисунок Е.3 — Схематический вид контрольной карты

Для оценки границ регулирования (контрольных границ) применяется трехкратное среднее квадратичное отклонение (3σ). Часто на контрольной карте проводят пределы еще и при $\pm 2\sigma$.

Тогда любое выборочное значение, попадающее за границы $\pm 2\sigma$, может служить предостережением о грозящей ситуации выхода процесса из состояния статистической управляемости. Поэтому границы $\pm 2\sigma$ иногда называют предупреждающими.

Всякий процесс, обладающий статистической управляемостью, характеризуется тем, что его точки не выходят за границы регулирования. Если процесс управляем, то он предсказуем.

Случайное рассеивание — это погрешности процесса, которые обусловлены изменениями качества сырья и материалов (в пределах допустимых отклонений), а также изменениями в условиях производства.

Неслучайное рассеивание возникает в результате использования нестандартного материала или сырья, из-за нарушений технологического режима, вследствие недоработки технологической документации либо в результате неожиданного выхода из строя оборудования, средств измерений и т.д.

Если точки, наносимые на контрольную карту, не выходят за границы регулирования, то процесс считают протекающим стабильно. Если же точки на контрольной карте выходят за контрольные границы или имеются структуры вариабельности, то это означает, что возникли причины (неслучайное рассеивание), которые должны быть выявлены и устранены.

Для выбора показателей качества, которые в первую очередь должны подвергаться контролю, рекомендуются следующие принципы.

1. Поскольку показателей качества много, то необходимо отобрать прежде всего те из них, которые имеют непосредственное отношение к назначению изделия.

2. В число контролируемых следует включить показатели качества сырья, полуфабрикатов, комплектующих.

3. Контролировать целесообразно те показатели качества, которые легко поддаются измерению.

4. При контроле процесса следует проверять такие показатели, на величину которых можно воздействовать.

5. В тех случаях, когда непосредственное измерение показателей качества процесса затруднено с технической или экономической точки зрения, останавливаются на тех показателях, которые имеют корреляцию с данными.

Существует масса всевозможных карт, которые можно разделить на два типа:

1) контрольные карты для количественных переменных, отражающих конкретные измерения показателей процесса (температура, размер, вес, товарная масса, отгрузка и т.п.);

2) контрольные карты для качественных переменных, фиксирующих общее измерение всего процесса (число рекламаций на заказ, число заказов в единицу времени, частота прогулов, число опечаток в письме и т.д.).

При интерпретации данных контрольных карт пользуются следующими терминами:

- *особые точки* — любые точки выше границ регулирования;
- *серия* — семь или больше последовательных точек над или под центральной линией;
- *1 из 20* — это более чем одна точка в 20 последовательных точках, близких к границам регулирования (по внутренней трети поля допуска);
- *тренд (дрейф)* — любое систематическое повышение или понижение пяти или более последовательных точек либо сдвиги семи или более точек.

6 Гистограммы

Основу любого анализа (исследования) составляют данные, полученные в результате контроля и измерения одного или нескольких параметров изделия (информация о качестве). Во всех без исключения отраслях промышленности требуется проведение анализа точности и стабильности технологических процессов, осуществление наблюдений за качеством продукции и отслеживание различных показателей производства.

Ряд измерений представляет собой неупорядоченную последовательность значений параметра, поэтому на его основе невозможно сделать конкретные выводы.

Для аналитического осмысления информации о качестве (статистические данные) часто строят *гистограмму* распределения, т.е. используют метод представления данных, сгруппированных по частоте попадания в определенный (заранее установленный) интервал.

Гистограммы — это графики частотных столбцов, которые показывают статистическую картину поведения процесса.

Построение гистограммы включает несколько этапов, которые приведены на рисунке Е.4:

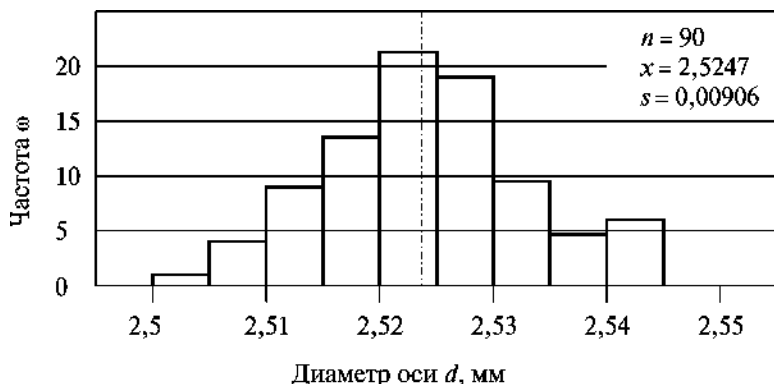


Рисунок Е.4 — Гистограмма для определения размеров диаметра оси

1. Провести горизонтальную ось и нанести на нее шкалу в единицах величин измеряемых данных.

На горизонтальной оси с обеих сторон (перед первым и последним интервалами) оставить свободное место, приблизительно равное единице шкалы.

2. Провести две вертикальные оси в концах свободных интервалов горизонтальной оси. Нанести на левую вертикальную ось масштаб частот, а на правую — шкалу относительных частот, если они понадобятся.

3. Нанести на горизонтальную ось границы классов.

Примечания

1 Границы (размеры) классов определяются так, чтобы размах делился на интервалы равной ширины.

2 Необходимо учитывать, что при слишком большом числе интервалов картина распределения будет искажена случайными зигзагами частот, слишком малочисленных при узких интервалах. При слишком малом числе интервалов характерные особенности распределения будут сглажены. Рекомендуется брать число интервалов (e) в пределах 8–10 при числе наблюдений 100–150. Для числа наблюдений 200–300 и более оптимальное число интервалов $e = 10–20$.

4. Пользуясь интервалом класса как основанием, построить прямоугольник, высота которого соответствует накопленной частоте этого класса.

5. Нанести на график линию, представляющую среднее арифметическое, а также линии, представляющие границы допуска, если они есть.

6. На чистом поле гистограммы указать происхождение данных (период, в течение которого собирались данные, и т.п.), число данных n , среднее арифметическое $\bar{x}$ и среднее квадратичное s .

Гистограмма при простоте построения дает много полезной аналитической информации о разбросе (рассеивании) качественных показателей, средних значениях, о точности и стабильности технологических процессов, о возможной точности технологического оборудования. Наиболее характерные типы гистограмм приведены на рисунке Е.5.

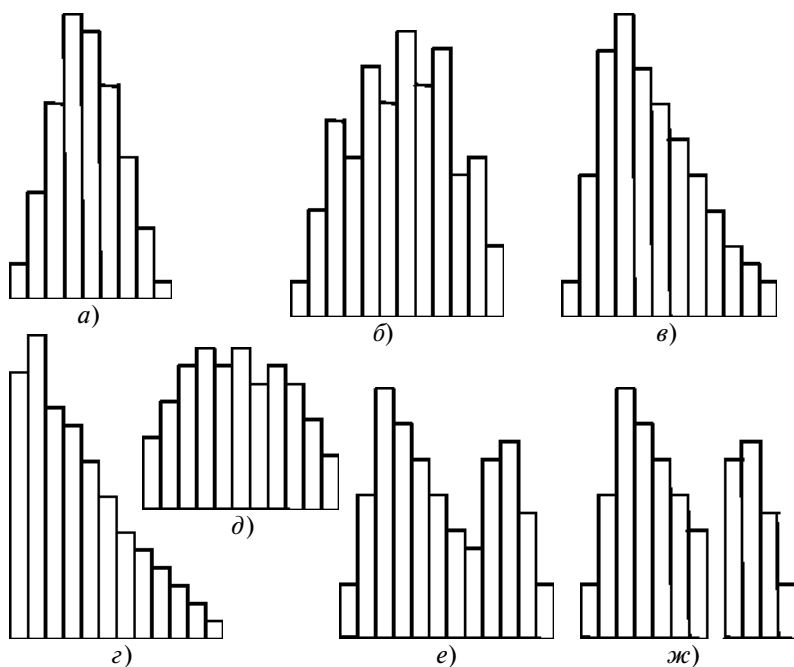


Рисунок Е.5 — Характерные типы гистограмм:
а — обычный тип; б — гребенка; в — положительно скошенное распределение; г — распределение с обрывом слева; д) плато;
е — двухтупиковый тип; ж — распределение с изолированным пиком

Интерпретация этих типов гистограмм может быть дана по следующим признакам.

Наименование типа гистограммы	Характерные признаки формы гистограммы	Особенности процесса/фиксации данных
Обычный	Наивысшая частота оказывается в середине и постепенно снижается к обоим концам. Форма симметрична	Наиболее распространенное течение воспроизводимого процесса
Гребенка	Мультимодальный тип. Классы через один имеют более низкие частоты	Число единичных наблюдений, попадающих в класс, колеблется от класса к классу, или действует определенное правило округления данных
Положительно скошенное распределение	Среднее значение гистограммы локализуется слева (справа) от центра размаха. Частоты довольно резко спадают при движении влево (вправо) и, наоборот, медленно — вправо (влево). Форма асимметрична	Нижняя (верхняя) граница регулируется либо теоретически, либо по значению допуска, а левое (правое) значение недоступно
Распределение с обрывом слева	Среднее арифметическое гистограммы локализуется далеко слева (справа) от центра размаха. Частоты резко спадают при движении влево (вправо) и, наоборот, медленно — вправо (влево). Форма асимметрична	100%-ный контроль изделий при плохой воспроизводимости процесса
Плато	Все классы имеют более или менее одинаковые частоты	Такая форма встречается при реализации нескольких распределений, имеющих различные средние
Двухпиковый тип	В окрестностях центра диапазона данных частота низкая, но есть по пику с каждой стороны	То же, но смешиваются два распределения с далеко отстоящими средними значениями
Распределение с изолированным пиком	Наряду с распределением обычного типа появляется маленький изолированный пик	Нарушение нормальности процесса, появление погрешности измерения или просто включения из другого процесса

Гистограммы находят широкое применение при составлении месячных отчетов цехов и заводов по качеству продукции, отчетов о результатах технического контроля, при анализе изменения уровня качества по плановым периодам, а также при периодической плановой проверке точности оборудования.

7 Диаграммы рассеивания (разброса, корреляции, расслаивания, стратификации)

На практике часто важно понять зависимости между парами соответствующих переменных. Это позволяет установить новый производственный норматив, усовершенствовать прежний или выбрать наиболее результативную характеристику—заменитель. Например, для управления концентрацией вещества предпочтительно измерять не концентрацию, а плотность, так как это сделать гораздо легче.

Корреляция является прекрасным методом для распутывания причинно-следственных связей. При этом установление зависимости между двумя величинами является парной корреляцией, а между несколькими — множественной.

Диаграмма расслоения — это графическое представление множества данных, которое отражает связь (парную корреляцию) между двумя показателями.

Для выявления зависимости между показателями необходимо получить выборку данных о них с требуемой точностью. Результаты зафиксировать в контрольном листке, структура которого должна быть строго продумана. По контрольному листку построить диаграммы расслоения — графики зависимости между парами показателей: $A - B$, $A - C$, $A - D$, $B - C$, $B - D$, $C - D$.

Точки, нанесенные на диаграмму в прямоугольной системе координат, образуют так называемое поле корреляции. Графический анализ позволяет установить наличие зависимости между показателями и примерно оценить степень этой зависимости.

Рассмотрим некоторые примеры диаграмм рассеивания.

Если показатели независимы, то поле корреляции или параллельно одной из осей координат, или имеет форму круга, как показано на рисунке Е.6, а.

Если имеет место линейная зависимость между показателями, то поле корреляции вытянуто и направление вытянутости не совпадает с направлением осей координат. Так, диаграммы рас-

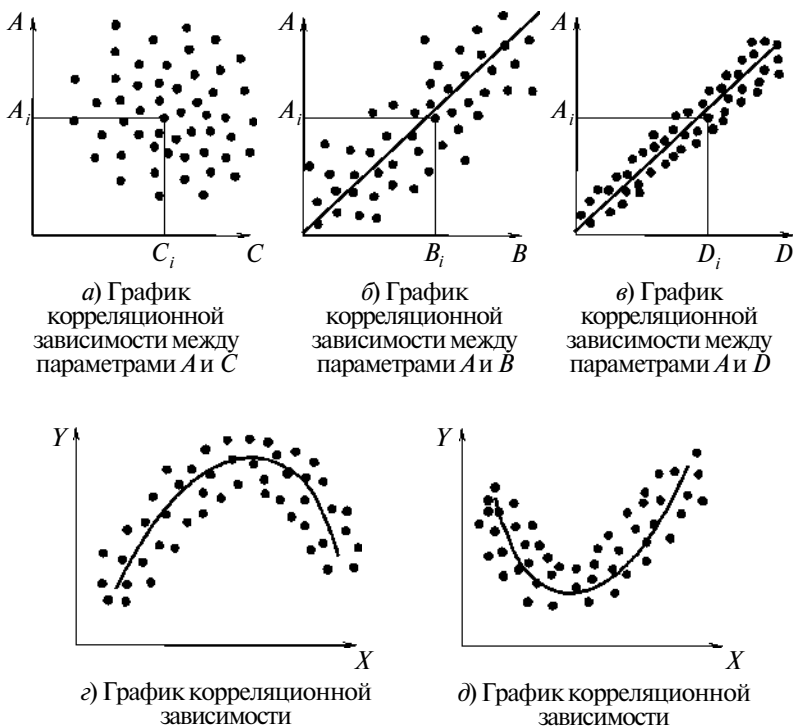


Рисунок Е.6 — Схематическое изображение диаграмм расслоения

слоения, показывающие линейную зависимость показателя A от показателей B и D , приведены на рисунках Е.6, б и Е.6, в. При этом можно утверждать, что зависимость между показателями A и D сильнее, чем между показателями A и B .

Корреляция может иметь и криволинейный характер, что показано на рисунках Е.6, г и Е.6, д.

Для выявления наличия или отсутствия причинно-следственных связей можно ограничиться только построением диаграммы расслоения, но всегда необходимо дать логическое, профессиональное объяснение, чем данная зависимость, если она установлена, может быть обусловлена (вызвана).

С помощью диаграммы расслоения можно грамотно решать многие технологические, технические, экономические, организационные, социальные и другие проблемы.

Приложение Ж

(обязательное)

Единицы физических величин

1 Общие положения

1.1 Наименования, обозначения, определения и правила применения единиц физических величин (далее — единицы) в Российской Федерации установлены по ГОСТ 8.147 для всех областей науки, техники, народного хозяйства и преподавания.

ГОСТ 8.147 не устанавливает единицы величин по условным шкалам*, единицы количества продукции, а также обозначения единиц физических величин для печатающих устройств с ограниченным набором знаков (последнее — по ГОСТ 8.430).

1.2 Подлежат обязательному применению единицы Международной системы единиц**, а также десятичные и дольные этих единиц (см. разделы 3 и 5).

1.3 Допускается применять наравне с единицами по 2.2 единицы, не входящие в СИ, в соответствии с 4.1 и 4.2, их сочетания с единицами СИ, а также некоторые нашедшие широкое применение на практике десятичные кратные и дольные перечисленных в настоящем пункте единиц.

1.4 Временно допускается применять наравне с единицами по 2.2 единицы, не входящие в СИ, в соответствии с 4.3, а также некоторые получившие распространение кратные и дольные единицы и сочетания этих единиц с единицами по 2.2 и 2.3.

Примечания

1 Учебный процесс (включая учебники и учебные пособия) в учебных заведениях основывают на применении единиц в соответствии с 2.2—2.4.

* Под условными шкалами понимают, например, шкалы твердости, светочувствительности фотоматериалов.

** Международная система единиц (международное сокращенное наименование — SI, в русской транскрипции — СИ) принята в 1960 г. XI Генеральной конференцией по мерам и весам (ГКМВ) и уточнена на последующих ГКМВ.

2 В публикациях допускается применять либо международные, либо русские обозначения единиц. Одновременное применение обозначений обоих видов в одном и том же издании не допускается, за исключением публикаций по единицам величин.

2 Единицы Международной системы единиц (СИ)

2.1 Основные единицы СИ приведены в таблице Ж.1.

Таблица Ж.1 — Основные единицы СИ

Величина		Единица		
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение	
			международное	русское
Длина	L	метр	m	м
Масса	M	килограмм	kg	кг
Время	T	секунда	s	с
Сила электрического тока	I	ампер	A	А
Термодинамическая температура	T	кельвин	K	К
Количество вещества	N	моль	mol	моль
Сила света	J	кандела	cd	кд

П р и м е ч а н и е — Кроме термодинамической температуры (обозначение T) допускается измерять также температуру по Цельсию (обозначение t), определяемую выражением $t = T - T_0$, где $T_0 = 273,15$ К. Термодинамическую температуру выражают в кельвинах (К), температуру Цельсия — в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$). $1^{\circ}\text{C} = 1$ К.

2.2 Производные единицы СИ образуют по правилам образования когерентных (согласованных) производных единиц СИ. Примеры производных единиц СИ, образованных с использованием основных единиц СИ, приведены в таблице Ж.2.

2.3 Производные единицы СИ, имеющие специальные наименования и обозначения (беккерель — Бк, ватт — Вт, вебер — Вб, вольт — В, генри — Гн, герц — Гц, градус Цельсия — $^{\circ}\text{C}$, грей — Гр, джоуль — Дж, зиверт — Зв, катал — кат, кулон — Кл, люкс — лк, люмен — лм, ньютон — Н, ом — Ом, паскаль — Па, радиан — рад, сименс — См,стерадиан — ср, тесла — Тл, фарад — Ф), также могут быть использованы для образования других производных единиц СИ.

Таблица Ж.2 — Примеры производных единиц СИ, наименования и обозначения которых образованы из наименований и обозначений основных единиц СИ

Величина		Единица		
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение	
			международное	русское
Площадь	L^2	квадратный метр	m^2	$м^2$
Объем, вместимость	L^3	кубический метр	m^3	$м^3$
Скорость	LT^{-1}	метр в секунду	m/s	$м/с$
Ускорение	LT^{-2}	метр на секунду в квадрате	m/s^2	$м/с^2$
Волновое число	L^{-1}	метр в минус первой степени	m^{-1}	$м^{-1}$
Плотность	$L^{-3}M$	килограмм на кубический метр	kg/m^3	$кг/м^3$
Удельный объем	L^3M^{-1}	кубический метр на килограмм	m^3/kg	$м^3/кг$
Плотность электрического тока	$L^{-2}I$	ампер на квадратный метр	A/m^2	$А/м^2$
Напряженность магнитного поля	$L^{-1}I$	ампер на метр	A/m	$А/м$
Молярная концентрация компонента	$L^{-3}N$	моль на кубический метр	mol/m^3	$моль/м^3$
Яркость	$L^{-2}J$	кандела на квадратный метр	cd/m^2	$кд/м^2$

Примечание — Некоторым производным единицам СИ в честь ученых присвоены специальные наименования, обозначения которых записывают с прописной (заглавной) буквы. Такое написание сохраняют в обозначениях других производных единиц СИ (образованных с использованием этих единиц) и в других случаях.

2.4. Наименования производных единиц физических величин, не внесенных в ГОСТ 8.147, должны соответствовать наименованиям единиц, приведенным в международных стандартах и рекомендациях ИСО на величины и единицы в соответствии с правилами образования когерентных производных единиц.

Так, в стандарте отсутствуют единицы удельной работы и удельной энергии, массовой скорости, объемной плотности теплового потока, проницаемости горных пород и других величин.

Примечание — Единица удельной работы и удельной энергии, например, устанавливается по определяющему уравнению связи между величинами: $a = A/m$, т.е. удельная работа a определяется отношением работы A в джоулях, совершаемой телом, к массе m этого тела в килограммах. Отсюда единицей удельной работы (а следовательно, и удельной энергии) в СИ является джоуль на килограмм (Дж/кг). Таким же образом — по определяющим уравнениям связи — устанавливаются и другие производные единицы.

3 Единицы, не входящие в СИ

3.1 Внесистемные единицы (тонна — т, атомная единица массы — а.е.м., минута — мин, час — ч, сутки — сут, градус — ...°, минута — ...', секунда — ...", град (гон) — град, литр — л, парсек — пк, диоптрия — дптр, гектар — га) допускаются к применению без ограничения срока наравне с единицами СИ.

3.2 Без ограничения срока допускается применять единицы относительных (КПД, относительное удлинение, относительная плотность, деформация, относительные диэлектрическая и магнитная проницаемости, магнитная восприимчивость, массовая доля компонента и т.п.) и логарифмических (уровни звукового давления, ослабления — бел, уровень громкости — фон, частотный интервал — октава, декада, натуральный логарифм безразмерного отношения физической величины к одноименной физической величине — непер) величин.

3.3 Временно, до принятия по ним соответствующих международных решений, допускается применять единицы: морская миля — миля, карат — кар, текс — текс, узел — уз, гал — Гал, оборот в секунду — об/с, оборот в минуту — об/мин, бар — бар.

3.4 При необходимости разрешается указывать значения величин в единицах, подлежащих изъятию и допускаемых к временному применению, но только дополнительно к единицам СИ или к единицам, допускаемым к применению наравне с единицами СИ.

4 Правила образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ

4.1 Наименования и обозначения десятичных кратных и дольных единиц СИ образуют с помощью множителей и приставок, приведенных в таблице Ж.3.

Таблица Ж.3 — Множители и приставки, используемые для образования наименований и обозначений десятичных и дольных единиц СИ

Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		международное	русское
10^{24}	иотта	Y	И
10^{21}	зетта	Z	З
10^{18}	экса	E	Э
10^{15}	пета	P	П
10^{12}	тера	T	Т
10^9	гига	G	Г
10^6	мега	M	М
10^3	кило	k	к
10^2	гекто	h	г
10^1	дека	da	да
10^{-1}	деци	d	д
10^{-2}	санти	c	с
10^{-3}	милли	m	м
10^{-6}	микро	μ	мк
10^{-9}	нано	n	н
10^{-12}	пико	p	п
10^{-15}	фемто	f	ф
10^{-18}	атто	a	а
10^{-21}	zepto	z	з
10^{-24}	иокто	y	и

4.2 Присоединение к наименованию и обозначению единицы двух или более приставок не допускается. Например, вместо наименования единицы микромикрофарад следует писать «пикофарад».

Примечания

1 Дольную единицу массы — грамм — допускается применять, не присоединяя приставку.

2 В связи с тем, что наименование основной единицы массы — килограмм — содержит приставку «кило», для образования кратных и дольных единиц массы используют дольную единицу массы — грамм (0,001 кг) и приставки присоединяют к слову «грамм», например миллиграмм (мг) вместо микрокилограмм (мккг).

4.3 Приставку или ее обозначения следует писать слитно с наименованием единицы или соответственно с обозначением последней.

4.4 Если единица образована как произведение или отношение единиц, приставку или ее обозначение присоединяют к наименованию или обозначению первой единицы, входящей в произведение или в отношение.

Присоединять приставку ко второму множителю произведения или к знаменателю допускается лишь в обоснованных случаях, когда такие единицы широко распространены и переход к единицам, образованным в соответствии с первой частью настоящего пункта, связан с трудностями, например: тонна-километр (т·км), вольт на сантиметр (В/см), ампер на квадратный миллиметр (А/мм²).

4.5 Наименования кратных или дольных единиц исходной единицы, возведенной в степень, образуют, присоединяя приставку к наименованию исходной единицы. Например, для образования наименования кратной или дольной единицы площади — квадратного метра, — представляющей собой вторую степень единицы длины — метра, приставку присоединяют к наименованию этой последней единицы: квадратный километр, квадратный метр.

4.6 Обозначения кратных и дольных единиц исходной единицы, возведенной в степень, образуют добавлением соответствующего показателя степени к обозначению кратной или дольной единицы исходной единицы. Причем показатель означает возведение в степень кратной или дольной единицы (вместе с приставкой), например: $5 \text{ км}^2 = 5(10^3 \text{ м})^2 = 5 \cdot 10^6 \text{ м}^2$.

5 Правила написания обозначений единиц

5.1 При написании значений величин применяют обозначения единиц буквами или специальными знаками (...°, ...', ...'' для единиц плоского угла — угловых градуса, минуты и секунды; °С — для единицы практической температуры — градуса Цельсия;

% и ‰ — для единиц относительных величин — процента и промилле), причем устанавливают два вида буквенных обозначений: международное (с использованием букв латинского или греческого алфавита) и русское (с использованием букв русского алфавита). Установленные обозначения единиц приведены в ГОСТ 8.147 — 2002.

П р и м е ч а н и е — В одной и той же работе допускается применять либо русские буквенные обозначения, либо международные.

5.2 Буквенные обозначения единиц печатают прямым шрифтом.

5.3 В обозначениях единиц точку как знак сокращения не ставят, за исключением случаев сокращения слов, которые входят в наименование единицы, но сами не являются наименованием единиц.

Пример — 745 мм рт. ст.; 160 альфа-част./(с·м²).

5.4 Обозначение единиц помещают за числовыми значениями величин и в строку с ними (без переноса на следующую строку). Числовое значение, представляющее собой дробь с косой чертой, стоящее перед обозначением единицы, заключают в скобки.

Между последней цифрой числа и обозначением единицы оставляют пробел. Исключение составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которыми пробел не оставляют.

Пример — 20,5 кг; 42,7 ‰; 62°3'45".

Если значение величины приводится с допуском или с предельными отклонениями, с указанием интервала либо перечисляется несколько значений одной величины, то обозначение единицы следует приводить один раз после последнего числового значения величины или после допуска без применения скобок.

Пример — 20 ± 5 °С; от 200 до 300 м; 2, 3 и 4 кг; 200 против 180 ‰.

5.5 Допускается применять обозначение единиц и при отсутствии перед единицей числового значения величины в следующих случаях:

— в экспликациях к формулам с пояснениями обозначений величин;

— в заголовках граф и наименованиях строк (боковиках) таблиц.

Пример — Скорость звука вычисляется по формуле

$$c = \sqrt{kRT},$$

где c — скорость звука, м/с;

k — показатель адиабаты;

R — удельная газовая постоянная, Дж/(кг·м);

T — термодинамическая температура, К.

5.6 Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, отделяют точками на средней линии, как знаками умножения. Не допускается использовать для этой цели символ «х».

Пример — кг·м/с; Н·с; лк·с.

5.7 В буквенных обозначениях соотношений единиц в качестве знака деления используют косую или горизонтальную черту. Допускается применять обозначения единиц в виде произведения обозначений единиц, возведенных в степени (положительные и отрицательные).

Если для одной из единиц, входящих в соотношение, установлено обозначение в виде отрицательной степени (например, s^{-1} , m^{-1} , K^{-1} ; s^{-1}), применять косую или горизонтальную черту не допускается.

5.8 При применении косой черты обозначения единиц в числителе и знаменателе помещают в строку, произведение обозначений единиц в знаменателе заключают в скобки.

Пример — Дж/(кг·К); Вт/(м²·К).

5.9 При указании производной единицы, состоящей из двух и более единиц, не допускается комбинировать буквенные обозначения и наименования единиц, т.е. для одних единиц указывать обозначения, а для других — наименования.

5.10 Допускается применять сочетания специальных знаков ...°, ...', ...", % и ‰ с буквенными обозначениями единиц, например ...°/с.

6 Из правил русского языка по написанию и склонению наименований единиц [6]

6.1 Наименования единиц, входящих в произведение, соединяются дефисом (короткой черточкой).

Для произведения двух единиц не допускается применять соединительную гласную «о» или «е».

Дефис также применяется в сложных словах для единиц силы, составными частями которых являются слова «килограмм», «грамм», «тонна» и др. и слово «сила».

Примеры

1 Электрон-вольт;

2 Килограмм-сила, грамм-сила, тонна-сила и др.

6.2 Если сложная единица представляет собой дробь, то в наименовании этой единицы следует перед первой единицей в знаменателе ставить предлог «на».

Это правило не распространяется на единицы величин, зависящих от времени в первой степени и характеризующих скорость протекания процесса. Для этих единиц следует перед единицей времени, стоящей в знаменателе, применять предлог «в». Если же знаменатель представляет собой произведение единицы времени и других единиц, то перед первой единицей — единицей времени — следует применять предлог «в», а перед второй единицей знаменателя — предлог «на».

Примеры

1 Метр на секунду в квадрате;

2 Метр в секунду, джоуль в час на метр-кельвин.

6.3 В наименованиях единиц площади и объема, а также в наименованиях сложных производных единиц, в которые входят единицы площади и объема, следует применять прилагательные «квадратный» и «кубический».

Пример — Площадь — квадратный метр, плотность — килограмм на кубический метр.

Если в наименование единиц входят вторая или третья степень длины, не представляющие собой площади или объема, то следует применять выражение «в квадрате» (или «во второй степени») и «в кубе» (или «в третьей степени») вместо прилагательных «квадратный» и «кубический».

Пример — Динамический момент инерции — килограмм-метр в квадрате.

6.4 В наименованиях сложных производных единиц, представляющих собой произведение нескольких единиц, следует склонять только наименование последней единицы и относящее к нему прилагательное «квадратный» или «кубический».

При склонении наименований сложных единиц, представляющих собой дробь, следует изменять только наименование

последней единицы числителя и относящееся к нему прилагательное («квадратный» или «кубический»), оставляя без изменения знаменатель.

Примеры

1 Момент силы в ньютон-метрах;

2 Удельная теплоемкость в джоулях на килограмм-кельвин.

6.5. В родительном падеже множественного числа у наименований единиц физических величин должны быть следующие окончания (в соответствии с разъяснением Института русского языка АН СССР):

а) несклоняемые имеют неизменную форму, например: био, генри, кюри, промилле, тесла;

б) наименования женского рода, оканчивающиеся на *-а* (*-я*), имеют нулевое окончание, например: декада — декад, дина — дин, кандела — кандел, миля — миль;

в) наименования мужского рода, оканчивающиеся на мягкий согласный звук, имеют окончание *-ей*; например: баррель — баррелей, джоуль — джоулей, моль — молей, паскаль — паскалей, паунда — паундаей;

г) наименования мужского рода, оканчивающиеся на твердый согласный звук имеют, как правило, нулевое окончание; например: ампер, ангстрем, бар, ватт, децибел, карат, люмен, максвелл, непер, ньютон, ом, парсек, пуаз, радиан, рентген, сименс, стерадиан, стокс, торр, электрон-вольт, эрг, эрстед.

П р и м е ч а н и я

1 Наименования единиц мужского рода, оканчивающиеся на твердый согласный звук, имеющие нетерминологические бытовые соответствия, употребляемые в литературном языке в родительном падеже множественного числа с окончанием *-ов*, сохраняют окончание *-ов*, например: метров, литров, оборотов в секунду, центнеров, часов.

2 Единицы ар, гектар, грамм, дольные и кратные от грамма следует применять в родительном падеже множественного числа в письменной речи и литературном языке с окончанием *-ов*, например: килограммов, граммов, гектаров.

7 Требования к изложению в стандарте по ГОСТ 1.5 единиц величин

7.1 В стандарте применяют стандартизированные единицы величин, их наименования и обозначения, установленные ГОСТ 8.417. При этом наряду с единицами СИ при необхо-

димости в скобках указывают единицы ранее использовавшихся систем, разрешенных к применению.

В одном стандарте не допускается применение разных систем обозначения единиц величин.

Обозначения единиц величин могут быть применены в заголовках (подзаголовках) граф и строк таблиц и пояснениях символов, используемых в формулах, а в остальных случаях, например в тексте стандарта, — только при числовых значениях этих величин.

Пример — 10 кг.

7.2 В пределах одного стандарта для одного и того же показателя (параметра, размера) применяют, как правило, одну и ту же единицу величины. Например, длину трубы указывают по всему тексту стандарта в метрах, толщину стенки трубы — в миллиметрах, а электрическое напряжение — в вольтах.

7.3 Если в тексте стандарта приведен ряд числовых значений величины, которая выражена одной и той же единицей величины, то обозначение единицы величин указывают только после последнего числового значения.

Пример — 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 мм.

7.4 Интервалы чисел в тексте стандарта записывают со словами «от», «до» (имея в виду: «от ... до ... включительно»), если после чисел указана единица величины, или через тире, если эти числа являются безразмерными коэффициентами.

Если в тексте стандарта приводят диапазон числовых значений величины, то обозначение единицы этой величины указывают за последним числовым значением диапазона, за исключением знаков «%», «°C», «...°».

Примеры

1 ... от 10 до 100 кг;

2 ... от 65% до 70%;

3 ... от 10 °C до 20 °C.

Если интервал чисел охватывает порядковые номера, то для записи интервала используют тире.

Пример — ... рисунки 1–14.

7.5 Недопустимо отделять единицу величины от числового значения (разносить их на разные строки или страницы), кроме единиц величин, приводимых в таблицах.

Приложение И

(обязательное)

Формулы и уравнения

1 Общие требования к изложению формул и уравнений в нормативно-технической документации

Не допускается одной буквой (греческой, латинской, готической и др.) обозначать разные физические или математические объекты.

Математические выражения, не представляющие собой уравнения или формулы, могут быть написаны в строке основного текста, например: «При $F_3/F_4 > 20$ процесс происходит с повышением температуры ...»

Несколько небольших формул, располагаемых в красную строку, допускается помещать в один ряд (а не одну под другой).

Номер для многострочной формулы ставится против последней ее строки.

В тексте ссылку на порядковый номер формулы следует начинать со слов «формула», «уравнение», «выражение», и затем в круглых скобках указывают номер формулы, например: «В формуле (4.15) приведены ...».

Если ссылка на порядковый номер формулы находится внутри выражения, заключенного в круглые скобки, то их следует заменить на прямые скобки, например: «Удельная теплоемкость кислорода [см. уравнение (43)] увеличивается с ростом температуры».

В формулах следует применять в первую очередь круглые скобки (), во вторую — прямые [], в третью — фигурные { }, в четвертую — угловые скобки < >.

Двоеточие ставят перед формулами только тогда, когда это требует построение текста, предшествующего формуле.

После формул ставится тот знак препинания, который необходим исходя из построения фразы:

- если формулой заканчивается фраза — точка;
- если заканчивается главное предложение — запятая (например, перед словом «где», начинающим экспликацию).

Указанные знаки препинания следует помещать непосредственно за формулами до их номера.

Между идущими подряд формулами ставят точку с запятой.

Коэффициенты в формулах следует писать впереди буквенных выражений слитно с ними.

Точку на средней линии как знак умножения не ставят:

перед:	между:
– буквенными обозначениями физических величин и между ними; – скобками и после них; – дробными выражениями и после них; – знаками радикала, интеграла; – аргументом тригонометрической функции	– сомножителями в скобках; – несколькими дробями, написанными через горизонтальную черту

Знак умножения следует применять между числовыми сомножителями ($13 \cdot 5$; $7 \cdot 1432$) или когда вслед за аргументом тригонометрической функции стоит буквенное обозначение, а также для отделения сомножителей от выражений, относящихся к знакам логарифма, интеграла, радикала и т.п.

Основным знаком умножения является точка на средней линии ($\cdot$). Знак умножения в виде косоугольного креста ($\times$) применяется чаще всего для размеров, между числовыми сомножителями в формулах, при переносе формулы с одной строки на другую на знаке умножения, для векторного произведения векторов.

Знак корня $\sqrt{}$ (радикал) следует писать так, чтобы его горизонтальная черта полностью накрывала все подкоренное выражение.

Многоточие (отточие) внутри формулы применяется в виде трех точек на нижней линии строки. Запятые (при перечислении величин), а также знаки сложения, вычитания и равенства ставят перед отточием и после него, например: $f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$.

Обозначение единицы физической величины в математическую формулу следует помещать только после подстановки числовых значений величин и затем после промежуточных и конечных результатов вычисления, например:

$$c = \sqrt{kRT} = \sqrt{14 \cdot 290 \cdot 300} \text{ м/с} = 350 \text{ м/с}.$$

В экспликацию — расшифровку приведенных в формуле буквенных обозначений величин — следует, как правило, включать все обозначения, помещенные как в левой, так и в правой части формулы. Если перед формулой помещено обозначение единицы, приводимое в левой части формулы, то в экспликации ее можно не приводить.

Последовательность расшифровки буквенных обозначений величин должна соответствовать последовательности расположения этих обозначений в формуле. Если правая часть формулы представляет собой дробь, то вначале поясняются обозначения величин, помещенных в числителе, а затем — в знаменателе.

После формулы перед экспликацией следует поставить запятую, затем с новой строки набрать от левого края слово «где» (без двоеточия после него), за ним — обозначение первой величины и его расшифровку, выравнивая колонку расшифровки по знаку «тире» (эти знаки должны образовать вертикаль).

Если расшифровка обозначения не помещается в одной строке, то вторая и следующие строки расшифровки должны начинаться от левого края первого слова расшифровки первой строки. В конце каждой расшифровки рекомендуется ставить точку с запятой, а в конце последней расшифровки — точку.

Обозначения единиц физических величин в каждой расшифровке следует отделять запятой от текста расшифровки.

При повторении в последующих формулах обозначений величин, приведенных в предыдущих формулах, допускается повторение их расшифровки, если формулы отделены друг от друга. Можно ограничиться ссылкой на порядковый номер формулы, при которой приведена расшифровка.

Если формула настолько длинна, что она не умещается в одной строке, то ее частично переносят на другую строку. В первую очередь перенос следует делать на знаках равенства и соотношения между левой и правой частями формулы ($=$, $\approx$, $<$, $>$, $\leq$, $\geq$ и т.д.), во вторую — на отточии (...), знаках сложения и вычитания ($+$, $-$, $\pm$), в третью — на знаке умножения с применением косого креста ($\times$) в конце од-

ной строки и в начале следующей. Не допускаются переносы на знаке деления.

При переносе формул не допускается разделение индексов, показателей степени, а также выражений, относящихся к знакам логарифма, интеграла, тригонометрических функций, суммы (Σ , δ) и произведения (Π).

Все химические формулы (простые и сложные, структурные) обозначаются буквами латинского алфавита прямым шрифтом.

Буквенные обозначения коэффициентов, входящих в состав химических формул и индексов, пишутся курсивом, цифры — прямым шрифтом, например: $C_{n+m}H_{2(n+m)+2} \rightarrow C_nH_{2n+1} + C_mH_{2m+1} \rightarrow xCH_2$.

Формулы химических веществ, помещаемые в тексте вслед за их наименованиями, не выделяются ни запятыми, ни скобками, например: «Метан CH_4 является составной частью природного газа».

Положительные и отрицательные заряды допускается обозначать только знаками «+» и «-» (2^+ , 2^- , 3^+ , 3^-), помещаемыми в правом верхнем углу символа в виде верхних индексов.

2 Требования к изложению в стандарте формул по ГОСТ 1.5

2.1 При необходимости в тексте стандарта, таблицах и данных, поясняющих графический материал, могут быть использованы формулы.

2.2 Формулы, за исключением помещаемых в приложениях, таблицах и в тексте к графическому материалу, нумеруют по порядку арабскими цифрами. При этом номер формулы записывают в круглых скобках на одном уровне с ней справа от формулы. Если в тексте стандарта приведена одна формула, ее обозначают (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

Пример — (3.3).

2.3 Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруют отдельно арабскими цифрами по порядку в пределах каждого приложения, добавляя перед цифрой номера обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Пример — (В.1).

2.4 Формулы, помещаемые в таблицах или в поясняющих данных к графическому материалу, не нумеруют.

2.5 Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу (если соответствующие пояснения не приведены ранее в тексте), приводят непосредственно под формулой.

Пояснения каждого символа приводят с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова «где».

Пример — Плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где m — масса образца, кг;

V — объем образца, м³.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой.

Пример

$$A = \frac{a}{b}, \quad (1)$$

$$B = \frac{c}{d}. \quad (2)$$

2.6 Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых математических операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

2.7 При ссылке в тексте стандарта на формулы их порядковые номера приводят в скобках.

Пример — ... по формуле (1).

2.8 В проектах стандартов формулы допускается записывать вручную чертежным шрифтом высотой не менее 2,5 мм.

2.9 Порядок изложения в стандартах математических уравнений такой же, как и формул.

Приложение К

(обязательное)

Таблицы

1 Общие сведения об исполнении таблиц

1.1 Общие положения

Таблицы строятся по единому принципу: они должны быть наглядными и понятными без обращения к тексту, т. е. обеспечивать передачу информации основного содержания без слов. Они обладают возможностью подменять те части текста, в которых имеются группы однородных данных с повторяющимися характеристиками.

Не допускается составлять таблицы, содержащие данные в одной строке или в одном столбце. Такие данные следует помещать в основном тексте.

В табличном виде целесообразно представлять данные протекания процесса или соотношения частей, когда важнее сообщить их точные количественные данные. В случаях, когда важнее наглядно показать характер протекания процесса или структуру, таблице следует предпочесть график или диаграмму.

Ссылка на таблицу должна органически входить в текст, а не выделяться в самостоятельную фразу, повторяющую тематический заголовок таблицы. Ссылаться на таблицу нужно в таком месте текста, где формулируется положение, подтверждаемое или иллюстрируемое таблицей. Комментарий к таблице или ее анализ в тексте должен отвечать фактическому и смысловому содержанию таблицы, не вступать с ним противоречие.

Оформление таблиц в отчете должно соответствовать ГОСТ 1.5 и ГОСТ 2.105.

1.2 Содержание и оформление заголовков

Одно из основных требований ко всем частям и элементам таблицы — предельный лаконизм заголовков. Чем заголовок лаконичнее и проще, тем легче читатель ориентируется в таблице и быстрее схватывает ее содержание.

Заголовки пишут в именительном падеже единственного числа, без произвольного графического сокращения. Множественное число ставится только тогда, когда среди текстовых показателей есть такие, которые стоят во множественном числе.

В одноярусной головке все заголовки пишутся с прописной буквы. В двух- и многоярусной головке заголовки верхнего яруса пишутся с прописной буквы, а второго, третьего и т.д. — с прописной буквы, если они грамматически не подчинены стоящему над ними заголовку верхнего яруса, и со строчной, если они подчинены стоящему над ними заголовку.

Заголовки «Всего» и «Итого» принято выделять разрядкой или курсивом.

Заголовок «В том числе», как грамматически не подчиненный старшему заголовку, следует писать с прописной буквы, а заголовки после «В том числе» — со строчной.

Порядок расположения элементов одного заголовка:

- 1) словесное определение показателя;
- 2) буквенное обозначение показателя;
- 3) обозначение единицы;
- 4) указание об ограничении (от, до, не более, не менее).

Элементы одного заголовка разделяют запятыми. Не ставится запятая перед буквенным обозначением после определения понятия.

Пример — Длина l, м, не менее.

Если в нижестоящем заголовке повторяются слова вышестоящего заголовка, то их заменяют кавычками по числу повторенных слов.

В конце заголовка точка не ставится.

После старшего заголовка, которому заголовки низшей ступени подчиняются и от которого зависят грамматически, ставится двоеточие.

Внутри текста заголовка знаки расставляют по общим правилам пунктуации.

1.3 Расположение чисел и текста в графах

Числовые значения однородных величин располагают в графах так, чтобы единицы находились под единицами, десятки — под десятками, сотни — под сотнями и т.д. Числовые значения неоднородных величин в графах располагают посере-

дине. Если в графе указываются числа — пределы величин (через тире), то тире располагают посередине графы, а числа ровняют по тире. Например:

5778	25	1,5–9
346	14 846	2–6,7
13 780	0,68	41,2–60

В таблицах числа разбивают пробелами на цифровые группы так же, как в тексте, например: 57 341. Точку в пробеле чисел, разделенных на группы, ставить запрещается.

Текст в графе начинается с прописной буквы. Если ведущее слово — существительное, оно ставится, как правило, в именительном падеже единственного или множественного числа (число — по смыслу). Точка в конце текста не ставится.

Если в строки входят двух- или многострочные текстовые или иные элементы, то такие строки ровняют по верхней строке заголовка боковика. При этом достаточно одной строки с двух- или многострочным элементом, чтобы для единообразия и все остальные строки таблицы ровнять по той же строке боковика. При таком оформлении строка чисел (текста) оказывается против номера, по которому может вестись розыск строки.

Если в соседних строках графы текст повторяется, то он заменяется сначала выражением «То же», которое при дальнейшем повторении текста заменяется кавычками (допускается одной парой).

Не допускается замена кавычками цифр и знаков.

1.4 Примечания к таблице

Примечания к таблице выделяются в отдельную графу «Примечания», если в них нуждается большая часть строк, т.е. при условии заполнения данными значительной части графы.

Примечания к таблице оформляются, как и примечания к тексту, если они:

- относятся лишь к незначительной части строк;
- комментируют, поясняют, дополняют то или иное место таблицы, отдельные числа или текстовые элементы;
- велики по объему.

Такие примечания помещаются не внизу страницы, а непосредственно под таблицей. С таблицей их обычно связывают при помощи знаков сноски — порядковых номеров (арабских цифр) или звездочек.

2 Требования к изложению в стандарте таблиц по ГОСТ 1.5

2.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения числовых значений показателей (параметров, размеров и т.п.).

Табличную форму целесообразно применять, если различные показатели могут быть сгруппированы по какому-либо признаку (например, физико-химические показатели), а каждый из показателей может иметь два (или более) значения.

В таблице наряду с показателями могут быть приведены ссылки на подразделы или пункты данного стандарта и/или межгосударственные и государственные стандарты Российской Федерации, которые устанавливают требования к методам контроля этих показателей. В последнем случае допускается не приводить повторно данные ссылки в разделе стандарта, в котором установлены требования к методам контроля.

2.2 Таблицы оформляют в соответствии с рисунком К.1.

При издании и при подготовке проекта стандарта головку таблицы отделяют от остальной части таблицы двойной линией. Слева над таблицей размещают слово «Таблица», выделенное разрядкой. После него приводят номер таблицы, присваиваемый в соответствии с 2.3. При этом точку после номера таблицы не ставят.

При необходимости краткого пояснения и/или уточнения содержания таблицы приводят ее наименование, которое записывают с прописной буквы над таблицей после ее номера, отделяя от него тире. При этом точку после наименования таблицы не ставят.

Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

2.3 Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего стандарта, за исключением таблиц приложений.

Таблица _____ — _____
 номер наименование таблицы

_____ продолжение наименования таблицы

Головка				Заголовки граф
				Подзаголовки граф
				Строки (горизон- тальные ряды)
Боковик (графа для заголовков строк)		Графы (колонок)		

Рисунок К.1 — Пример оформления и наименования элементов таблицы

Таблицы каждого приложения нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Если в стандарте одна таблица, то ее обозначают «Таблица 1» или, например, «Таблица В.1» (если таблица приведена в приложении В).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы стандарта приводят ссылки в тексте стандарта или в приложении (если таблица приведена в приложении), при этом пишут слово «Таблица», а затем указывают ее номер.

2.4 Заголовки граф (колонок) и строк таблицы приводят, начиная с прописной буквы, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков граф строк точ-

ки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

При приведении заголовка боковика или заголовка (подзаголовков) других граф не допускается деление граф в головке таблицы диагональными линиями.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается располагать заголовки граф перпендикулярно к строкам таблицы.

2.5 Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости — в приложении стандарта.

Допускается размещать таблицу вдоль длинной стороны листа (лежа).

2.6 Если таблица выходит за формат страницы, то ее делят на части, помещая одну часть под другой, рядом или на следующей странице (страницах).

2.6.1 При делении таблицы на части слово «Таблица», ее номер и наименование помещают только над первой частью таблицы, а над другими частями приводят выделенные курсивом слова «*Продолжение таблицы*» или «*Окончание таблицы*» с указанием номера таблицы в соответствии с рисунком К.2.

2.6.2 Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят, за исключением линий, несущих смысловое значение (см. 2.21).

2.6.3 Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, отделяя их друг от друга двойной линией. При этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком К.3.

2.7 Графу «Номер по порядку» в таблицу не допускается включать.

При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием в соответствии с рисунком К.4. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок продукции порядковые номера не проставляют.

Таблица ____

В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
2,0	2,1	0,5	0,8	0,5	0,5	—	—
3,0	3,1	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	—
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6

Окончание таблицы

В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
42,0	42,5	—	—	9,0	9,0	—	—
45,0	45,0	—	—	9,5	9,5	—	—

Рисунок К.2 — Пример оформления таблицы при делении ее на части

Примечание — Содержание таблиц, показанных на рисунках К.2—К18, является условным, приведенным только для иллюстрации соответствующих требований настоящего стандарта.

Таблица ____

Диаметр стержня крепежной детали, мм	Масса 1000 шт. стальных шайб, кг	Диаметр стержня крепежной детали, мм	Масса 1000 шт. стальных шайб, кг
1,1	0,045	2,0	0,192
1,2	0,063	2,5	0,350
1,4	0,111	3,0	0,553

Рисунок К.3 — Пример оформления таблицы с небольшим количеством граф и делением ее на части

2.8 Обозначение единицы величины, общее для всех данных в строке или графе, указывают после наименования соответствующего показателя (см. рисунки К.4 и К.5).

Таблица _____

Наименование показателя	Значение показателя для марок	
	А	Б
1 Плотность, кг/м ³ , не более	75	80
2 Сжимаемость, %, не более	20	15
3 Водопоглощение, 5 по массе, не более	30	25

Рисунок К.4 — Пример оформления таблицы с нумерацией включенных в нее показателей

Таблица _____

Наименование растворителя	Температура, °С		Предел взрываемости в смеси с воздухом, %
	вспышки	самовоспламенения	
Ксилол	24	464	1,0–6,0
Толуол	4	536	1,2–6,5
Бутилацетат	29	450	1,4–14,7

Рисунок К.5 — Пример оформления таблицы с единицей величины, имеющей обозначение, общее для всех данных в строке или графе

2.9 Если необходимо привести числовые значения одного показателя в разных единицах величины, то их размещают в отдельных графах (строках). При этом в подзаголовках каждой из этих граф приводят обозначения данной единицы величины в соответствии с рисунком К.6.

Таблица _____

Наименование материала	Температура плавления	
	К	°С
Латунь	1131–1173	858–900
Сталь	1573–1672	1300–1400
Чугун	1373–1473	1100–1200

Рисунок К.6 — Пример оформления таблицы с числовым значением одного показателя в разных единицах величины в отдельных графах

Допускается приводить числовые значения одного показателя в разных единицах величины в одной графе, помещая значения, выраженные в одной из этих единиц, в скобки, в соответствии с рисунком К.7.

Таблица _____

Наименование показателя		Значение показателя для патронов калибра		
		12	16	20
Давление пороховых газов в патроннике ствола, МПа (кгс/см ²), не более	среднее	65 (663)	68 (694)	72 (734)
	наибольшее	70 (714)	74 (755)	79 (806)
Масса дробового заряда, г		От 30 до 36 включ.	От 26 до 30 включ.	От 23 до 27 включ.

Рисунок К.7 — Пример оформления таблицы с числовым значением одного показателя в разных единицах величины в одной графе

2.10 Обозначения единиц плоского угла следует указывать не в заголовках граф, а после каждого числового значения (как при наличии горизонтальных линий, разделяющих строки, так и при их отсутствии), в соответствии с рисунком К.8.

Таблица _____

α	β
3° 55'30"	6° 30'
4° 23'50"	8° 26'
5° 30'20"	10° 30'

Таблица _____

α	β
3° 55'30"	6° 30'
4° 23'50"	8° 26'
5° 30'20"	10° 30'

Рисунок К.8 — Пример оформления таблицы с обозначением единиц плоского угла

2.11 Если все показатели, приведенные в графах таблицы, имеют одну и ту же единицу измерения, то ее приводят (начиная с предлога «в») над таблицей справа, а при делении таблицы на части — над каждой ее частью в соответствии с рисунком К.2.

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, измеренные в одних и тех же единицах (например, в миллиметрах, вольтах), но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах, то над таблицей следует писать обобщенное наименование преобладающих показателей и единицу измерения, общую для этих показателей, например: «Размеры в миллиметрах», «Напряжение в вольтах», а в заголовках (подзаголовках) остальных граф следует приводить обозначения других единиц (после наименования соответствующего показателя) в соответствии с рисунком К.9.

Таблица _____

Размеры в миллиметрах

Условный проход D_y	D	L	L_1	L_2	Масса, кг, не более
50	160	130	525	600	160
80	195	210			170

Рисунок К.9 — Пример оформления таблицы с обобщенным наименованием преобладающих показателей и единицей величины, общей для этих показателей

2.12 Для сокращения текста заголовка и/или подзаголовков граф отдельные наименования показателей (размеров, параметров) заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте стандарта или графическом материале, например: D — диаметр, H — высота, L — длина. При этом буквенные обозначения выделяют курсивом.

Параметры с одним и тем же буквенным обозначением, как правило, группируют последовательно, в порядке возрастания их номеров, как показано на рисунке К.9.

2.13 Если ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. относятся ко всем значениям показателя (параметра, размера), то их помещают в заголовке (подзаголовке) графы или в заголовке строки после обозначения единицы величины данного показателя и отделяют от нее запятой в соответствии с рисунками К.4, К.7, К.9. При этом ограничительные слова приводят после наименования показателя, если единица величины данного показателя указана над таблицей.

2.14 Числовые значения величин, одинаковые для двух, нескольких или всех строк, как правило, указывают один раз в соответствии с рисунком К.10.

Таблица _____

В миллиметрах

Наружный диаметр подшипника	Канавка				Установочное кольцо			
	D ₁		A		B		r	
	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.
30	23,2	- 0,2	2,05	- 0,15	1,3	0,4	34,6	- 0,1
32	30,2							
35	33,2							
37	34,8	- 0,3	- 0,20	3,2	- 0,2	1,10	0,4	- 0,1
40	38,1							
42	39,8							
							39,6	
							41,2	
							44,5	
							46,2	

Рисунок К.10 — Пример оформления таблицы с числовыми значениями величин, одинаковыми для двух, нескольких или всех строк

В обоснованных случаях (когда это не затрудняет пользование таблицей) допускается указывать один раз числовые значения одного показателя, одинаковые для двух и более граф, как показано на рисунке К.11.

Таблица _____

Наименование показателя	Значение показателя для марки	
	А	Б
Время высыхания до степени 1, мин, не более	30	40
Адгезия пленки, балл, не более	2	
Термостойкость, °С, не менее	80	95

Рисунок К.11 — Пример оформления таблицы с приведением один раз числовых значений одного показателя, одинаковых для двух и более граф

2.15 Предельные отклонения, относящиеся к двум или нескольким числовым значениям величины показателя, указывают в отдельной графе в соответствии с рисунком К.10.

Предельные отклонения, относящиеся ко всем числовым значениям величины показателя, помещают в одной графе, указывают в головке таблицы под наименованием или обозначением этого показателя, как показано на рисунке К.12.

2.16 Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами или буквенно-цифровыми обозначениями, заменяют кавычками в соответствии с рисунком К.12.

Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками в соответствии с рисунком К.12.

Если повторяется лишь часть фразы, то допускается эту часть заменять словами «То же» с добавлением дополнительных сведений, как показано на рисунке К.12.

При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять.

Не допускается заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера,

Таблица _____

Оружие	Характеристика пули			Характеристика броневой защиты
	Масса, г	Тип сердечника	Скорость, м/с, ± 10	
Автомат АК-74	3,5	Стальной термоупрочненный	880	Защита автомобиля при круговом обстреле
» АК-47	7,9	То же	715	То же, а также защита крыши при обстреле под углом от 20° до 30° к горизонту
Винтовка СВД	9,6	»	825	То же
» МЛ6А2	4,5	Свинцовый	890	»

Рисунок К.12 — Пример оформления таблицы
с предельными отклонениями, относящимися ко всем
числовым значениям величины показателя

обозначения марок материалов и типоразмеров продукции, обозначения ссылочных стандартов.

2.17 При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире) в соответствии с рисунком К.2.

2.18 При указании в таблицах последовательных интервалов чисел, охватывающих все числа ряда, перед числами пишут «От ... до ... включ.», «Св. ... до ... включ.» в соответствии с рисунками К.7 и К.13.

При указании в таблицах интервала, который охватывает любые числа, расположенные между крайними числами этого интервала, ставят тире в соответствии с рисунками К.5 и К.6.

2.19 Числовое значение показателя проставляют на уровне последней строки наименования показателя в соответствии с рисунком К.14.

Содержание характеристики, приведенное в таблице в виде текста, записывают на уровне первой строки наименования этой характеристики в соответствии с рисунками К.12 и К.15.

2.20 При необходимости указания в таблице предпочтительности ограничения применения числовых значений величин или типов (марок и т.п.) продукции допускается применять условные отметки с пояснением их в тексте стан-

дарт, например заключать в скобки те значения, которые не рекомендуются к применению или имеют ограниченное применение, указывая в примечании значение скобок в соответствии с рисунком К.16.

Таблица _____

Наружный диаметр	Предельное отклонение по косине реза
От 159 до 325 включ.	1,0
Св. 325 до 426 включ.	1,5
Св. 426 до 820 включ.	2,0

Рисунок К.13 — Пример оформления таблицы при указании в ней последовательных интервалов чисел, охватывающих все числа ряда

Таблица _____

Наименование показателя	Значение для экскаватора типа			
	ЭКО _с -1,2	ЭКО _с -1,7	ЭКО _р -1,2	ЭКО _р -2,0
Глубина копания ка - нала, не менее	1,2	1,7	1,2*	2,0*
Номинальная ширина копания канала	0,2		0,4; 0,6; 0,8	0,6**; 0,8; 1,0
* При наименьшем коэффициенте заполнения.				
** Для экскаваторов на тракторе Т-130.				

Рисунок К.14 — Пример записи в таблице числового значения показателя

Таблица _____

Наименование показателя (характеристики)	Значение показателя (содержание характеристики) для марки		Метод испытания
	А	Б	
Внешний вид полиэтиленовой пленки	Гладкая, однородная		По 5.2
Разрушающее напряжение при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	12,8 (1,3)	11,9 (1,2)	По ГОСТ 14236

Рисунок К.15 — Пример записи в таблице содержания характеристики, приведенного в виде текста

Таблица _____

Длина винта	
Номинальное значение	Предельное отклонение
(18)	$\pm 0,43$
20	$\pm 0,52$
(21)	
25	
П р и м е ч а н и е — Размеры, заключенные в скобках, применять не рекомендуется.	

Рисунок К.16 — Пример указания в таблице предпочтительности ограничения применения числовых значений величин или типов (марок и т.п.) продукции

2.21 В таблицах при необходимости применяют утолщенные, как правило, ступенчатые линии (как показано на рисунке К.17), например, в следующих случаях:

- для выделения диапазона, отнесенного к определенному значению;
- для объединения позиций в группы;
- для указания предпочтительных числовых значений данного показателя (параметра, размера), которые обычно располагают внутри ступенчатой линии;
- для указания, к каким значениям граф и строк относятся определенные отклонения.

При этом в тексте или примечании к таблице приводят соответствующее пояснение.

2.22 Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в таблицах, то эти данные следует обозначать надстрочным знаком сноски.

Оформление сносok должно соответствовать требованиям, указанным в приложении X.

Если в таблице имеются сноски и примечания, то в конце таблицы приводят сначала сноски (если сноска не относится к тексту примечания), а затем примечания, как показано на рисунке К.17.

2.23 Цифровые значения в графах таблиц проставляют так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному и тому же показателю (па-

Таблица _____

Масса в килограммах

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м трубы при толщине стенки, мм							
	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
32	2,146	2,460	2,762	3,052	3,329	3,594	3,847	4,316
38	2,589	2,978	3,354	3,718	4,069	4,408	4,735	5,049
42	2,885	3,323	3,749	4,162	4,652	4,951	5,327	5,690
45	3,107	3,582	4,044	4,495	4,932	5,358	5,771	6,171
50	3,474	4,014	4,538	5,049	5,549	6,036	6,511	6,972
54	3,773	4,359	4,932	5,493	6,042	6,578	7,103	7,612*
* Трубу с наружным диаметром 54 мм и толщиной стенки 6,5 мм применяют только по согласованию с заказчиком (потребителем).								
П р и м е ч а н и е — Предпочтительным является использование труб с параметрами, значения которых обведены утолщенной линией.								

Рисунок К.17 — Пример таблицы с выделением, например, предпочтительных числовых значений для данного показателя

раметру, размеру). Количество десятичных знаков для всех значений величин в одной графе соблюдают, как правило, одинаковое.

2.24 Для продукции массой до 100 г допускается приводить массу определенного количества продукции, а для продукции, изготовленной из разных материалов, может быть указана масса изделия отдельно для каждого материала. Примеры указанных выше случаев приведены на рисунке К.18.

Вместо указания в таблице массы продукции, изготовленной из разных материалов, допускается давать в примечании к таблице ссылку на поправочные коэффициенты, как показано на рисунке К.18.

2.25 При наличии в стандарте небольшого по объему цифрового материала оформлять его в виде таблицы нецелесообразно — рекомендуется приводить в виде текста (вывода), располагая цифровые данные в виде одной или двух колонок. При этом, если цифровые данные приведены в виде одной колонки, их отделяют от поясняющего текста отточием. Если цифровые данные приведены в двух колонках, то поясняю-

Таблица _____

Длина винта, мм	Масса 1000 шт., кг, не более	
	из стали	из латуни
12	1,20	1,30
15	1,50	1,64

П р и м е ч а н и е — Для определения массы винтов, изготовляемых из стали и латуни конкретных марок, значения массы, указанные в таблице, умножают на коэффициенты, приведенные в приложении А.

Рисунок К.18 — Пример таблицы с показателем, приведенным для определенного количества продукции или для продукции, изготовленной из разных материалов

щий текст помещают между ними, причем во второй и последующих строках повторяющуюся часть поясняющего текста заменяют кавычками.

Примеры

1 При этом отклонения размеров профилей от номинальных не должны превышать следующих значений, %:

- ± 2,5 по высоте;
- ± 1,5 по ширине полки;
- ± 0,3 по толщине стенки;
- ± 0,3 по толщине полки.

2 Допускаются отклонения от указанных значений в следующих пределах:

- ± 3 °C при температуре до 100 °C включ.;
- ± 5 °C при температуре от 101 °C до 200 °C включ.;
- ± 10 °C при температуре св. 200 °C.

Приложение П

(обязательное)

Иллюстрации

1 Общие требования к иллюстрациям

1.1 Общие положения

В отчете о НИР следует помещать лишь такие иллюстрации, которые обогащают содержание, помогают лучше, полнее, глубже его воспринимать, исключая иллюстрации малозначительные.

Отчет необходимо иллюстрировать, исходя из определенного общего замысла, по тщательно продуманному тематическому плану, который помогает избавиться от иллюстраций случайных, связанных с второстепенными деталями содержания, и предупреждает неоправданные пропуски иллюстраций на важнейшие темы.

Иллюстрации отчета должны представлять собой стройную цельную систему.

Каждая иллюстрация должна отвечать тексту, а текст — иллюстрации.

По содержанию, принципам построения и способам графического исполнения иллюстрации подразделяются на следующие основные виды.

Чертеж — изображение в геометрических проекциях построения или конструкции предмета, машины, механизма, их деталей.

Схема — изображение строения предмета или течения процесса в общих чертах. Схемы, показывающие строение предмета, делят на принципиальные и структурные. Принципиальные схемы показывают элементы, составляющие предмет (например, принципиальными являются электротехнические монтажные схемы). На структурных схемах выявляют принципы сочетания, соподчиненности внутри предмета (например, структурной является схема административного построения аппарата учреждения).

График — изображение сопоставляемых изменений двух или более величин. График составляют на основе оси(ей) координат и вычерчивают в виде линии, проведенной по точкам функциональных значений. На одном графике может быть совмещено несколько явлений, если они имеют хотя бы одну совпадающую размерность. Разновидностями графика являются *номограммы*.

Диаграмма — графическое изображение соотношения между какими-либо сопоставляемыми величинами. На диаграмме сравниваемым величинам присваивают условное обозначение (линия, геометрическая фигура, иллюстративные значки). Разновидностью диаграммы является *картодиаграмма*.

Рисунок — иллюстрация, изображающая художественными средствами (а не на чисто геометрической или математической основе) какой-либо технический объект или предмет или показывающая действие (результат действия) технического объекта или сил природы.

Фотоснимок — зафиксированный фотомеханическим способом процесс работы, или общий вид предмета, механизма, машины, или технический объект, или действие (результат действия) технического объекта или сил природы.

Все иллюстрации (фотографии, схемы, графики, чертежи и пр.) при написании отчета именуются рисунками.

Необходимые качества любой иллюстрации — наглядность, графическая выразительность, ясность.

С графической стороны иллюстрации научно-технического характера (чертежи, схемы, графики и др.) должны соответствовать требованиям государственных стандартов, входящих в Единую систему конструкторской документации.

1.2 Основные требования к исполнению иллюстраций

1.2.1 Цифровые обозначения

Текстовые надписи на иллюстрациях рекомендуется заменять главным образом цифровыми обозначениями, которые поясняются в подписи или в основном тексте. Это делается для того, чтобы освободить чертеж, схему от всего лишнего, мешающего читателю увидеть в иллюстрации главное — графически выраженный принцип конструкции, суть строения, явления,

процесса. Кроме того, упрощается связь деталей иллюстрации с текстом: цифровые обозначения помогают быстро найти на иллюстрации деталь, упоминаемую в тексте. Наконец, иллюстрацию с цифровыми обозначениями без текстовых надписей легче и проще использовать в переводном издании.

Арабскими цифрами на чертежах и схемах обозначают детали машин, механизмов, конструктивных элементов и т.п.

Арабские цифры ставят не на обозначаемой детали, а на поле изображения у конца линии-выноски, которая другим своим концом упирается в обозначаемую деталь.

Нумеруют детали иллюстрации арабскими цифрами, начиная с цифры 1, без пропусков и повторений в систематическом порядке:

- либо по часовой стрелке, если линии-выноски своими внешними концами образуют нечто вроде круга;
- либо по горизонтали слева направо, если линии-выноски своими внешними концами образуют горизонталь;
- либо по вертикали сверху вниз, если линии-выноски своими внешними концами образуют вертикаль.

Линии-выноски не должны:

- пересекаться;
- быть параллельны линиям штриховки, если проходят по заштрихованному полю;
- не пересекать по возможности размерные линии и элементы изображения, к которым не относится данная линия-выноски.

Стандартом допускается один излом линии-выноски.

1.2.2 Буквенное обозначение

Точки геометрических фигур обозначают прописными буквами латинского алфавита, углы — строчными буквами греческого алфавита.

При указании отрезка между точками буквы, обозначающие точки, пишут слитно, например: прямая *AB*, ΔABC .

Наиболее часто встречаются следующие буквенные условные обозначения:

длина	<i>L, l</i>
ширина	<i>B, b</i>

высота, глубина	H, h
диаметр	D, d
радиус	R, r
сторона правильного многоугольника	A, a
периметр	P, p
площадь	F
объем	V
центры	O, o
расстояние между центрами или осями	C, c
углы	$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi$

Прописные буквы предпочтительно применять для обозначения габаритных и суммарных размеров.

Однородные величины на чертеже обозначают одной и той же буквой с цифровым порядковым индексом, например: d_1, d_2, d_3 . Если одна из однородных величин является основной, то ее обозначают соответствующей буквой без индекса, а остальные — с индексом, например: d, d_1, d_2, d_3 .

Одна и та же величина на различных иллюстрациях отчета должна быть обозначена одинаково.

1.2.3 Обозначение видов, разрезов, сечений, поверхностей

Виды, разрезы, сечения обозначают прописными буквами русского алфавита (кроме букв Й, О, Х, Ъ, Ы, Ь). Разрез или сечение отмечают надписью по типу А — А (двумя одинаковыми прописными буквами русского алфавита через тире). Буквы ставят в алфавитном порядке сначала у видов, разрезов, сечений, затем у поверхностей. Если букв недостаточно, применяют цифровую индексацию: А — А₁, Б — Б, Б₁ — Б₁.

Название видов, разрезов, сечений (например, вид спереди, сзади, снизу, сверху) на чертежах надписывать не следует, исключая строительные чертежи, где такая надпись с условным обозначением допускается. Если дополнительный вид повернут, над ним делается надпись: «Вид Б повернут».

1.2.4 Нанесение размеров

Размеры следует наносить в чертеже только в случае, когда по этому чертежу возможно и рекомендуется изготавливать изделие и проверять его размеры, а также когда важно подчеркнуть для чи-

тателя размер той или иной части изображаемого объекта. В большинстве случаев нанесение размеров на иллюстрации не требуется.

Во всех случаях число размеров должно быть минимально необходимым, исходя из целей их указания.

Линейные размеры и предельные отклонения линейных размеров на чертежах указывают в миллиметрах, без обозначения единицы длины. Если необходимо указать размеры в других единицах (сантиметрах, метрах и т.д.), то соответствующее значение вписывают в виде произведения числового значения и обозначения этой единицы или оговаривают единицу в подписи к иллюстрации.

Размеры и предельные отклонения размеров плоского угла указывают в угловых градусах, минутах и секундах с обозначением единиц, например: 4° ; $4^\circ 30'$; $12^\circ 45' 30''$; $30 \pm 1^\circ$; $30^\circ \pm 10'$.

При различном наклоне размерных линий размерные числа располагают так, чтобы их было удобно читать, не поворачивая иллюстрацию.

При нанесении размера радиуса перед числовым значением помещают прописную букву *R*, при указании размера диаметра перед числовым значением наносят знак «Ø».

1.2.5 Текстовые надписи

Применяются только в случае крайней необходимости. В технической документации допускаются кроме текстовых надписей над видом, сечениями, разрезами, поверхностями (см. 2.2.3) текстовые надписи над стрелками, указывающими направление движения жидкости, пара и т.д.: «Пар»; «Воздух»; «На спуск» и т.д. Предпочтительнее все же и такие надписи переносить в подпись в качестве пояснения к стрелкам, условно обозначенным на иллюстрации цифрами или буквой.

Текстовые надписи начинаются с прописной буквы. Точку на конце не ставят.

1.2.6 Графики

График может быть построен в любой системе координат: прямоугольной, полярной и т.д. Наиболее распространена прямоугольная система.

Для упрощения вида зависимости применяют график, где по осям откладывают не x и y , а $f(x)$ и $\psi(x)$. Примером может служить функция $y = x^n$ (прямая) в логарифмических координатах. Графики могут быть в полулогарифмических координатах и т.п.

Оси абсцисс (горизонтальную) и ординат (вертикальную) вычерчивают сплошными толстыми ординарными линиями. Стрелки на концах осей вычерчивать не следует.

Если необходимо показать не только характер зависимости (зависимостей), но и числовые значения для отдельных точек кривой (кривых), то на осях строят шкалы (равномерные, логарифмические и др.). Масштабы шкал следует выбирать из условия максимального использования всей площади графика.

При наличии на осях графика шкал должна быть построена, как правило, координатная сетка. Минимально допустимое расстояние между соседними линиями сетки — не менее 5 мм. Вся сетка должна быть занята кривой (кривыми). Так, если координатная сетка графика больше по площади, чем это требуется для показа кривых, ненужную часть сетки рекомендуется удалить, уменьшив площадь изображения, например, с помощью разрывов.

Кривую (кривые) на графиках (как и весь график) следует вычерчивать при помощи инструментов (линейка, циркуль, лекало и т.п.) или на компьютере.

Кривые графиков различаются тем, что:

- вычерчиваются разными линиями (непрерывной, штриховой, тонкой, жирной и т.д.);
- отмечаются разными по конфигурации характерными знаками на каждой (треугольники, квадраты, ромбы светлые и жирные и т.д.);
- обозначаются цифрами — порядковыми номерами.

Во всех случаях значение величины на каждой кривой поясняется в подписи к графику. Иногда, если кривые различаются значением какого-либо третьего фактора (два отложены на осях), то значение этого фактора поясняется либо в подписи, либо сокращенным обозначением единицы величины рядом с числом.

На графиках помещают, как правило, следующие надписи:

- числовые значения величин по осям — слева от вертикальной оси (ось ординат) и под горизонтальной осью (ось абсцисс);

Примечание — Если одна или обе оси служат общей шкалой для двух величин, то числовые значения для второй величины пишут обычно внутри графика, над осью абсцисс и справа от оси ординат. При разномасштабности шкал под осью абсцисс проводят линию, на которой откладывают значения второй шкалы, и числовые значения пишут под ней, а не внутри графика. То же делают при разномасштабности шкал слева от оси ординат.

— наименование и единицу величины, числовые значения которой помещены у делений шкалы на осях графика, — вдоль осей графика над числовыми значениями на оси ординат и под числовыми значениями на оси абсцисс. Буквенное обозначение величины пишут в ряду числовых значений, не выходя за рамку графика, над числовыми значениями оси ординат и справа от числовых значений оси абсцисс.

Рекомендуется по возможности заменять наименование величины на графиках условным буквенным обозначением, а единицы измерения обозначать согласно национальному стандарту. При необходимости буквенное обозначение расшифровывается в подписи под иллюстрацией.

Наименование величины отделяется от единицы этой величины запятой, между буквенным обозначением величины и стандартным значением ее единицы знаков препинания не ставят, например: длина волны, мкм; / мкм.

Примечание — Если по одной единице читатель может легко определить величину, то наименование величины в надписи может быть опущено при условии, что в тексте, комментирующем график, оно названо.

Количество знаков (цифр) в числах шкалы должно быть минимальным. Многозначные числа на шкалах осей рекомендуется превращать в одно-, двух-, трехзначные числа, применяя кратные или дольные единицы, образуемые с помощью приставок *кило*, *мега*, *милли*, *микро* и т.д.

В тех случаях, когда дробные числа шкалы многозначны, целесообразно ввести у наименования величины постоянный множитель 10^n (вместо $a = 0,000002$ следует на шкале писать 2, а наименование в виде, например, $a \cdot 10^6$ и т.д.).

Если шкалы оси ординат и оси абсцисс начинаются с нуля, то нуль у их пересечения ставится один раз, если — с других числовых значений или если только одна из шкал начинается с нуля, то ставятся оба значения.

Для нумерации кривых и для числового значения третьего параметра применяют арабские цифры; в отдельных случаях, например для обозначения областей и участков между кривыми, применяют буквы или римские цифры.

1.2.7 Обозначение отдельных изображений на одной иллюстрации

Части одной иллюстрации, представляющие собой отдельные изображения, обозначаются строчными буквами русского алфавита (от *a* в алфавитном порядке, обычно слева направо, сверху вниз). Буквы ставят под изображением, как правило, по его центральной оси, без закрывающей скобки.

1.2.8 Подписи к иллюстрациям

Без подписей могут быть даны лишь очень немногие иллюстрации. Подавляющее большинство иллюстраций нуждается в подписи, содержащей определение темы изображенного, так как иллюстрации рассматриваются читателем и отдельно от текста используются для справок, при предварительном знакомстве с отчетом. Кроме того, подпись помогает читателю лучше усваивать и запоминать изображенное.

Основные требования к подписи:

- предельная точность и ясность;
- краткость и необходимая полнота;
- соответствие основному тексту и иллюстрации.

В состав самых сложных подписей кроме обозначения входят:

- определение темы изображения;
- пояснение деталей (частей) иллюстрации или контрольно-справочные сведения о документальной иллюстрации;
- расшифровка условных изображений и другие тексты типа примечаний.

2 Требования к исполнению иллюстраций в стандарте по ГОСТ 1.5

2.1 Графический материал (чертеж, схему, диаграмму, рисунок и т.д.) помещают в стандарт для установления или иллюстрации отдельных свойств (характеристик) объекта стандар-

тизации, а также для пояснения текста стандарта и его лучшего понимания.

Графический материал располагают непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости в отдельном приложении.

2.2 Чертежи, схемы, диаграммы и др. должны соответствовать требованиям соответствующих межгосударственных стандартов, входящих в Единую систему конструкторской документации, Единую систему технологической документации, Систему проектной документации в строительстве и/или систему «Горная графическая документация», а также требованиям к графическим материалам, установленным в других межгосударственных стандартах и государственных стандартах Российской Федерации, если эти стандарты распространяются на данный объект стандартизации.

2.3 Любой графический материал (чертеж, схема, диаграмма, рисунок и т.д.) обозначают в стандарте словом «рисунок».

2.4 Графический материал, за исключением графического материала приложений, нумеруется арабскими цифрами, как правило, сквозной нумерацией, приводят эти номера после слова «Рисунок». Если рисунок один, то его обозначают так: «Рисунок 1».

Допускается нумерация графического материала в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, которые разделяют точкой.

Пример — Рисунок 1.1, Рисунок 1.2 и т.д.

Графический материал каждого приложения нумеруют арабскими цифрами отдельно, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Пример — Рисунок В.3.

2.5 Слово «Рисунок» и его номер приводят под графическим материалом. Далее может быть приведено его тематическое наименование, отделенное тире.

Пример — Рисунок 1 — Детали приборов.

2.6 При необходимости под графическим материалом помещают также поясняющие данные. В этом случае слово «Рисунок» и наименование графического материала помещают после пояснения данных.

2.7 Если графический материал применяют для иллюстрации размещения размеров, значения которых представлены в табличной форме, или если графический материал сопровождается данными, приведенными в табличной форме, то таблицу и графический материал приводят на одной странице или двух смежных страницах. При этом таблицу приводят ниже графического материала или справа от него, а при необходимости — на следующей странице.

2.8 Если графический материал не умещается на одной странице, то допускается переносить его на другие страницы. При этом тематическое наименование помещают на той странице, с которой начинается графический материал, поясняющие данные — на любой из страниц, на которых расположен графический материал, а под ними или непосредственно под графическим материалом на каждой из страниц, на которых расположен данный графический материал, указывают: «Рисунок _____, лист _____».

2.9 На каждый графический материал дают ссылку в тексте стандарта.

Пример — ...показан на рисунке 1.

Приложение М

(обязательное)

Примеры оформления титульных листов

Пример 1 — Титульный лист отчета о НИР

Московский государственный горный университет
КАФЕДРА ФИЗИКИ ГОРНЫХ ПОРОД И ПРОЦЕССОВ

УДК 620.1 (076.5)

ЗАЩИЩЕНО

должность

.....
подпись, дата расшифровка подписи

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Дисциплина «Управление качеством»

по теме
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ СТАТИСТИЧЕСКИХ
МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Ответственный исполнитель,
студент группы ПМ-1-99

.....
подпись, дата

К.Р. Павлова

Нормоконтролер,
студент группы ПМ-1-99

.....
подпись, дата

А.Д. Коган

Москва 2007

Пример 2 — Титульный лист отчета о НИР, выполненной одним исполнителем

Московский государственный горный университет

КАФЕДРА ФИЗИКИ ГОРНЫХ ПОРОД И ПРОЦЕССОВ

УДК 620.1 (076.5)

ЗАЩИЩЕНО

ДОЛЖНОСТЬ

.....

подпись, дата

расшифровка подписи

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Дисциплина «Материаловедение»

по теме
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Исполнитель,
студент группы ГФ-1-99

.....

подпись, дата

А.Б. Алексеенко

Нормоконтролер,
студент группы ГФ-1-99

.....

подпись, дата

В.И. Катина

Москва 2007

Приложение Н

(обязательное)

Пример оформления списка исполнителей

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель, студент группы ГФ-1-99	подпись, дата	В.И. Чикул (реферат, заключение)
Исполнители темы, студенты группы ГФ-1-99:	подпись, дата	Б.И.Тягунов (1.3; таб- лица 1)
	подпись, дата	Буткова (введение, ри- сунок 2, оформление)
	подпись, дата	Е.И. Пономарев (1.1; рисунок 1)
	подпись, дата	Т.Д. Меркулов (1.2; рисунок 2)
Нормоконтролер, студент группы ГФ-1-99	подпись, дата	Ю.Б. Горин

Приложение П

(обязательное)

Пример оформления реферата об отчете НИР

РЕФЕРАТ

Отчет 11 с., 2 рис., 1 табл., 2 источника, 2 прил.

РАСШИРЕНИЕ ТЕПЛОВОЕ ЛИНЕЙНОЕ, ОПРЕДЕ- ЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДИЛАТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ, РАБОТА ЛАБОРАТОРНАЯ УЧЕБНАЯ

Объектом исследования является тепловое линейное расширение материалов. Цель работы — определение коэффициента линейного теплового расширения твердых материалов. Изучены основы теории, практический метод и проведены испытания, даны анализ и обсуждение полученных результатов. В результате испытаний дилатометрическим методом установлено, что коэффициенты линейного теплового расширения α в интервале температур 20–350 °С, 1/К: медь — $1,7 \pm 0,05$; сталь 45 — $1,2 \pm 0,05$.

Приложение Р

(рекомендуемое)

Основные закономерности научной работы

Наименование закона	Формулировка закона [2]
Планирование НИР	
Закон Паркинсона	Работа заполняет все отведенное для нее время
Закон Хартри	На какой бы стадии ни находился проект, время для его завершения, согласно оценке руководителя, — величина постоянная. Истинное время для решения задачи всегда оказывается вдвое больше полученного разумной предварительной оценкой
Закон Мэрфи	Если какая-нибудь неприятность может случиться, она случается*
* Совершенно ясно, что учитывать закон Мэрфи надо в момент составления плана новых исследований. Предположим, вы теоретически рассчитали, какое количество материала вам надо переработать, чтобы получить необходимую информацию. Пусть это теоретическое значение равно X. Это может быть число крыс, которых следует препарировать, или акров, которые нужно засеять, или образцов почвы, которые необходимо собрать, и т.д. После этого вы пытаетесь разумным образом учесть все, что может помешать. Пусть каждая причина маловероятна, но вместе они могут дать, скажем, 30% брака. Поэтому вы решаете увеличить свою смету в 1,43 раза по сравнению с теоретической оценкой. Множитель, вводимый на этом этапе, можно назвать <i>коэффициентом разумности</i> и обозначить буквой R. После этого обычно составляется окончательный план, но о его окончательности еще придется пожалеть. Оказывается, некоторые из потенциальных неприятностей не материализовались, но, с другой стороны, значительная часть закупленных крыс скончалась в ужасных конвульсиях, а один ваш коллега спутал препарированные органы, хранившиеся в холодильнике и снабженные этикетками, с кормом для золотых рыбок и действовал в дальнейшем под влиянием этого заблуждения...	

Профилактика таких несчастий заключается в использовании коэффициента Мэрфи M вместо коэффициента R. Между ними существует простая связь: $M = R^2.$ Это означает, что в нашем гипотетическом случае, когда неопытный человек купит 100 крыс, а рационалист приобретет 143, Мэрфи заказал бы 204 штуки	
3-й закон Чизхолма	Любую цель люди понимают иначе, чем человек, ее указующий**
** Предварительная работа в этой области проведена многими лекторами, писателями, председателями комиссий и влюбленными, которые часто замечают, что люди слышат от вас вещи, которые вы им не говорили.	
Следствие 1	Если ясность вашего объяснения исключает ложное толкование, все равно кто-то поймет вас неправильно
Следствие 2	Если вы уверены, что ваш поступок встретит всеобщее одобрение, кому-то он не понравится
—	Если в задаче меньше трех переменных, это не задача, если больше восьми — она неразрешима
—	Каждый отчет требует трех черновиков
Достоверность эксперимента	
—	Все характерные числа в повседневной жизни имеют обычно 25%-ный разброс, который лишь изредка сокращается до 10%. Ошибка экспериментальных данных почти всегда больше 1%
Анализ и обсуждение результатов	
—	Искусство не ошибаться заключается в высказывании самых слабых утверждений, которые только возможны
—	Если в задаче имеется неизвестный масштабный фактор, предполагайте, что он подчиняется степенному закону с показателем 0,70

—	Любая по-настоящему полезная классификация содержит от трех до шести категорий
—	Есть правила для выбора решения, но нет правила для выбора этих правил
—	Единственная практическая проблема — что делать дальше?
<i>Рецензии, отзывы, в том числе экспертиза</i>	
—	Не задавай людям вопросов, по которым у них нет определенного мнения или на которые они не будут отвечать правдиво
—	Какое бы качество вы ни захотели оценить, всегда найдутся по меньшей мере три противоречивых критерия его оценки
—	Лучшие эксперты сопротивляются нововведениям, потому что хотят оставаться экспертами, и в 75% случаев они оказываются правы
<i>Коллективная (групповая) форма выполнения НИР</i>	
—	Настоящему начальнику требуется по меньшей мере год, чтобы составить определенное мнение по интересующему вас вопросу
—	Любой работник двумя годами моложе вас неопытен; любой работник пятью годами старше вас — отсталый старик
Правило 20/80	20% людей выпивают 80% пива. Точно такое же соотношение концентрации усилий наблюдается и во всех остальных областях человеческой деятельности, в том числе в науке

Приложение С

(рекомендуемое)

Инструкция для читателей научных статей

Во всех основных разделах современной научной работы — во введении, изложении экспериментальных результатов и т.д. — встречаются традиционные общеупотребительные выражения. Ниже мы раскрываем их «тайный» смысл (в скобках) [2].

Введение

«Хорошо известно, что...» (*Я не удосужился найти ссылку на работу, в которой об этом было сказано первый раз.*)

«Имеет огромное теоретическое и практическое значение». (*Мне лично это кажется интересным.*)

«Поскольку не удалось ответить сразу на все эти вопросы...» (*Эксперимент провалился, но печатную работу я все же сделаю.*)

«Был развит новый подход...» (*Бенджамен Ф. Мейсснер использовал этот подход по меньшей мере 30 лет тому назад.*)

«Сначала изложим теорию...» (*Это все выкладки, которые я успел сделать вчера вечером.*)

«Очевидно...» (*Я этого не проверял, но...*)

«Эта работа была выполнена четыре года тому назад...» (*Нового материала для доклада у меня не было, а поехать на конференцию очень хотелось.*)

Описание экспериментальной методики

«При создании этой установки мы рассчитывали получить следующие характеристики...» (*Такие характеристики получились случайно, когда нам удалось наконец заставить установку работать.*)

«Поставленной цели мы добились...» (*С серийными образцами кое-какие неприятности, но экспериментальный прототип работает прекрасно.*)

«Был выбран сплав висмута со свинцом, поскольку именно для него ожидаемый эффект должен был проявиться наиболее отчетливо». (*Другого сплава у нас вообще не было.*)

«Для детального исследования мы выбрали три образца». *(Результаты, полученные на остальных двадцати образцах, не лезли ни в какие ворота.)*

«...был случайно слегка поврежден во время работы...» *(Уронили на пол.)*

«...обращались с исключительной осторожностью...» *(Не уронили на пол.)*

«Автоматическое устройство...» *(Имеет выключатель.)*

«...схема на транзисторах...» *(Есть полупроводниковый диод.)*

«...полупортативный...» *(Снабжен ручкой.)*

«...портативный...» *(Снабжен двумя ручками.)*

Изложение результатов

«Типичные результаты приведены на...» *(Приведены лучшие результаты.)*

«Хотя при репродуцировании детали были искажены, на исходной микрофотографии ясно видно...» *(На исходной фотографии видно то же самое.)*

«Параметры установки были существенно улучшены...» *(По сравнению с паршивой прошлогодней моделью.)*

«Ясно, что потребуется большая дополнительная работа, прежде чем мы поймем...» *(Я этого не понимаю.)*

«Согласие теоретической кривой с экспериментом:

блестящее... *(Разумное...)*

хорошее... *(Плохое...)*

удовлетворительное... *(Сомнительное...)*

разумное... *(Вымышленное...)*

удовлетворительное, если принять во внимание приближения, сделанные при анализе...» *(Согласие вообще отсутствует.)*

«Эти результаты будут опубликованы позднее...» *(Либо будут, либо нет.)*

«Наиболее надежные результаты были получены Джонсом...» *(Это мой дипломник.)*

Обсуждение результатов

«На этот счет существует единственное мнение...» *(Я знаю еще двух ребят, которые придерживаются того же мнения.)*

«Можно поспорить с тем, что...» (*Я сам придумал это возражение, потому что на него у меня есть хороший ответ.*)

«Справедливо по порядку величины...» (*Несправедливо...*)

«Можно надеяться, что эта работа стимулирует дальнейший прогресс в рассматриваемой области...» (*Эта работа ничего собой не представляет, но то же самое можно сказать и обо всех остальных работах, написанных на эту жалкую тему.*)

«Наше исследование показало перспективность этого подхода...» (*Ничего пока не получилось, но мы хотим, чтобы правительство отпустило нужные средства.*)

Благодарности

«Я благодарен Джону Смиту за помощь в экспериментах и Джону Брауну за ценное обсуждение». (*Смит получил все результаты, а Браун объяснил, что они значат.*)

Приложение Т

(обязательное)

Содержание стандартов по конкретным видам стандартизации

1 Содержание стандартов на продукцию

1.1 *Аспекты стандартизации однородной продукции*

1.1.1 При необходимости установления всесторонних требований* к продукции на межгосударственном или федеральном уровне целесообразно разрабатывать стандарты *общих технических условий* на группу однородной продукции.

1.1.2 При возможности установления требований, общих для нескольких групп однородной продукции или для более высоких классификационных группировок, целесообразно разрабатывать стандарты на продукцию, устанавливающие следующие группы требований: *термины и определения, классификация (типы, сортамент, марки, виды и другие группировки продукции), общие требования безопасности и/или охраны окружающей среды, общие правила приемки, маркировки, упаковки, транспортирования, хранения, эксплуатации (применения), ремонта и утилизации.*

Каждая из указанных групп требований может быть установлена в отдельном стандарте, а может быть объединена с другими группами требований, что отражают в подзаголовке стандарта. С учетом особенностей объекта стандартизации допускается не включать в стандарт некоторые требования, входящие в указанные группировки.

Примеры

1 *Термины и определения.*

2 *Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.*

3 *Требования безопасности и методы их контроля.*

* Всесторонние требования включают технические требования, требования безопасности и охраны окружающей среды, требования к порядку приемки, методам контроля, транспортированию и хранению, а при необходимости и другие требования.

1.1.3 В обоснованных случаях в отдельном стандарте могут быть установлены общие для групп однородной продукции (или более высокой классификационной группировки) конструктивные требования, типы, основные параметры и/или размеры.

Пример — Типы, основные параметры и размеры.

1.2 Содержание стандартов общих технических условий

1.2.1 В стандарт общих технических условий, как правило, включают такие разделы, как:

- классификация;
- технические требования;
- требования безопасности;
- требования охраны окружающей среды (экологичности);
- правила приемки;
- методы контроля (испытаний);
- транспортирование и хранение;
- указания по эксплуатации (применению, способу приготовления, техническому обслуживанию, ремонту, утилизации);
- гарантии изготовителя.

1.2.2 Номенклатуру (заголовки), состав (структуру) и содержание разделов стандарта определяют с учетом особенностей стандартизируемой продукции и характера предъявляемых к ней требований. При этом в стандарты на продукцию, использование которой способно причинить вред здоровью и /или имуществу населения, а также окружающей среде, следует обязательно включать разделы «Требования безопасности», «Требования охраны окружающей среды», за исключением тех случаев, когда, исходя из особенностей объекта стандартизации, требования безопасности и/или охраны окружающей среды обеспечиваются путем установления и соблюдения конструктивных и/или технических требований, которые устанавливают в разделе «Технические требования».

1.2.3 В разделе «Классификация» устанавливают классы, типы, виды или ассортимент (сортамент) продукции, а также ее марки (модели, сорта и т.п.).

1.2.3.1. Если продукцию классифицируют по основным параметрам и/или размерам, то заголовок раздела «Классификация» дополняют словами «основные параметры и/или размеры».

При этом, исходя из особенностей продукции, ее классификацию приводят:

- по основным эксплуатационным (потребительским) характеристикам;
- по конструктивным параметрам и размерам (в том числе габаритным, установочным, присоединительным и т.д.);
- по другим основным параметрам.

Для наглядности устанавливаемой классификации приводят графический материал, иллюстрирующий конструктивные особенности продукции и/или ее основные размеры (например, чертежи общего вида с указанием основных размеров).

1.2.3.2 В обоснованных случаях продукция (например, прокат) может быть классифицирована по геометрическим формам и размерам.

При этом приводят:

- рисунки (чертежи), определяющие геометрическую форму;
- таблицы с размерами, предельными отклонениями, площадями сечений, справочными размерами осей и другими подобными данными;
- дополнительные требования (длины профилей, отклонения от геометрической формы поверхностей и т.д.).

1.2.3.3 Если стандарт распространяется на вещество, материал, сырье, пищевую и иную подобную продукцию, то ее классифицируют по химическому и/или фракционному составу, другим физико-химическим свойствам, а также по основным потребительским свойствам (например по калорийности), способам изготовления (например, тканые, плетеные, вязаные) и/или обработки (например, копченые, соленые, пастеризованные, стерилизованные и т.д.).

1.2.3.4 При необходимости в разделе «Классификация» устанавливают условные обозначения продукции, приводят правила и/или примеры их записи.

1.2.4 В раздел «Технические требования» в общем случае включают следующие подразделы:

- основные показатели и/или характеристики (свойства);
- требования к сырью, материалам, покупным изделиям;
- комплектность;

- маркировка;
- упаковка.

1.2.5 В подразделе «Основные показатели и/или характеристики (свойства)» приводят, как правило, только те требования к готовой продукции, которые подлежат проверке в процессе приемки, при проведении сертификации, при проведении государственного контроля и надзора за соблюдением требований стандарта и/или при возникновении разногласий по качеству продукции с ее потребителем (заказчиком).

Если отдельные из этих требований не могут быть выражены определенными показателями (характеристиками), а могут быть достигнуты при условии однозначного соблюдения каких-либо требований (санитарно-гигиенические требования к производственным помещениям и исполнителям; требования к использованию определенных технологических процессов или приемов, нанесению покрытий, применению специального технологического оборудования или оснастки; требования к необходимой длительной тренировке; требования к выдержке готовых изделий или материалов и т.д.), то эти требования также приводят в этом подразделе.

1.2.5.1 В подраздел «Основные показатели и/или характеристики (свойства)» в общем случае включают пункты, устанавливающие:

- показатели назначения;
- конструкторские требования;
- физико-химические и механические свойства;
- требования к совместимости и/или взаимозаменяемости;
- требования надежности;
- требования стойкости к внешним воздействиям и живучести;
- требования эргономики;
- требования (рекомендации) по экономному использованию сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов;
- требования технологичности;
- требования транспортабельности.

1.2.5.2 В пункте, в котором устанавливают показатели назначения, приводят показатели, которые характеризуют способность продукции выполнять ее основные функции (пред-

назначение) при заданных условиях, например требования производительности, точности, скорости, прочности и др. Для пищевой продукции вместо показателей назначения устанавливают органолептические показатели.

1.2.5.3 В пункте, в котором приводят конструктивные требования к продукции, устанавливают конкретные решения, обеспечивающие наиболее эффективное выполнение продукцией функций, а также ее рациональность. При этом, исходя из особенностей продукции, рекомендуется устанавливать:

- предельно допустимые массу и габаритные размеры каждой единицы продукции или ее определенного количества;
- требования к внешней форме изделия (прямолинейности, пропорциональности, обтекаемости и т.д.);
- конструктивное исполнение составных частей, их количество, массу, форму, размеры, компоновку;
- конструктивные особенности, обеспечивающие связи и взаимодействие составных частей, их совместимость и взаимозаменяемость (направление и скорость вращения, скорость и пределы перемещений и т.д.);
- требования к применению различных покрытий с указанием их видов (металлические, неметаллические, лакокрасочные и др.), а также требования к их качеству и стойкости к различным видам воздействий;
- требования доступности к отдельным составным частям изделий во время технического обслуживания и ремонта без их демонтажа;
- требования, направленные на исключение возможности неправильной сборки, неправильного подключения кабелей и шлангов, ошибочного или несанкционированного включения и других ошибок обслуживающего персонала во время технического обслуживания;
- требования к использованию базовых конструкций и базовых изделий;
- требования к агрегатированию и блочно-модульному построению продукции и т.д.

1.2.5.4 В отдельном пункте устанавливают требования к консистенции, химическому или фракционному составу, иные

требования к содержанию компонентов и/или концентрации примесей, а также требования к прочим физико-химическим, механическим и другим аналогичным свойствам продукции.

1.2.5.5 В стандарте могут быть установлены требования к следующим видам совместимости: функциональной, геометрической, размерной, биологической, электромагнитной, электрической, прочностной, программной, технологической, информационной, метрологической, диагностической, организационной и др.

1.2.5.6 В пункте, в котором устанавливают требования надежности продукции, приводят количественные требования в виде конкретных значений комплексных показателей надежности продукции и/или единичных показателей ее безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости, которые характеризуют способность продукции к выполнению своих функций с заданной эффективностью в конкретном интервале времени и возможность ее сохранения при заданных условиях технического обслуживания, ремонта, хранения, транспортирования.

1.2.5.7 В пункте, в котором устанавливают требования стойкости к внешним воздействиям и сохранности, приводят требования, направленные на обеспечение (сохранение) работоспособности продукции при воздействии и/или после воздействия со стороны сопрягаемых объектов и природной среды, в процессе эксплуатации (применения), транспортирования и хранения продукции, в том числе:

- требования стойкости к механическим воздействиям (вибрационным, ударным, скручивающим, ветровым и т.п.);

- требования стойкости к климатическим воздействиям: повышенным и пониженным значениям внешней температуры, ее резким колебаниям, повышенной влажности, пониженному атмосферному давлению, солнечной радиации, атмосферным осадкам, соляному (морскому) туману, пыли и др.;

- требования стойкости к специальным воздействующим факторам (биологическим, электромагнитным, радиационным, химическим (в том числе к агрессивным веществам: газам, моющим средствам, топливу, маслам, средствам дезактивации, дегазации, дезинфекции и др.));

— требования по обеспечению помехозащищенности продукции, защиты ее от электромагнитных и ионизирующих излучений, как собственных, так и посторонних (в том числе преднамеренных), электромагнитных излучений искусственного и естественного происхождения.

Примечание — При установлении стойкости к внешним воздействиям учитывают соответствующие требования, установленные на межгосударственном уровне (например в ГОСТ 30630.0.0) или на федеральном (например в ГОСТ Р 51802).

1.2.5.8 В пункте, в котором устанавливают требования эргономики, приводят требования, направленные на обеспечение согласования параметров и других технических характеристик продукции с антропометрическими показателями и физиологическими свойствами человека (требования к рабочим местам обслуживающего персонала, соответствие изделия и его элементов размерам тела человека и т.д.).

1.2.5.9 В пункте, в котором приводят требования (рекомендации) по экономному использованию сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, могут быть установлены соответствующие положения, касающиеся как технологического процесса производства продукции, так и порядка использования (применения) продукции по назначению. При этом устанавливают следующие показатели: удельный расход сырья, материалов, топлива, электроэнергии, других энергоносителей; коэффициент полезного действия; трудоемкость в расчете на единицу потребительских свойств и т.д.

1.2.5.10 В пунктах, в которых устанавливают требования технологичности и/или транспортабельности продукции, приводят требования, определяющие ее приспособленность к технологическим процессам изготовления, эксплуатации, ремонта и/или транспортированию.

1.2.6 В подразделе «Требования к сырью, материалам, покупным изделиям» устанавливают требования и/или рекомендации в части:

- применения для изготовления продукции определенных материалов (исходных продуктов), сырья (веществ), полуфабрикатов и покупных (готовых) изделий;
- применения и/или ограничения применения определенных материалов, веществ и запасных изделий и инструмен-

та, используемых при эксплуатации (применении), ремонте и утилизации продукции (если в данном стандарте указанные требования не установлены в разделе «Указания по эксплуатации»);

— возможности или целесообразности применения вторичного сырья и отходов промышленного производства.

1.2.6.1 При изложении требований к сырью, полуфабрикатам, материалам, покупным (готовым) изделиям приводят их краткие, но конкретные характеристики с указанием требований к основным показателям назначения, которым должны удовлетворять сырье, полуфабрикаты, материалы, готовые изделия.

Пример — Для приготовления коньячных напитков применяют коньячный спирт, выдержанный не менее трех лет, с объемной долей этилового спирта не менее 60% и массовой концентрацией высших спиртов в пересчете на изоамиловый спирт не менее 170 мг/100 см³ безводного спирта.

Если эти требования (характеристики) невозможно изложить кратко, то их размещают в приложении (соответственно, обязательном или рекомендуемом).

1.2.6.2 Если подобные требования однозначно изложены в стандартах, действующих на том же уровне стандартизации (межгосударственном или федеральном) и распространяющихся на это сырье, материалы, готовые изделия, то в соответствии с РМГ 50—2002 приводят ссылки на эти стандарты.

1.2.7 В подразделе «Комплектность» приводят требования (рекомендации) по комплекту поставки, указывая входящие в него отдельные (механически не связанные при поставке) составные части изделия, запасные части к нему, инструмент и принадлежности, материалы и др., а также поставляемую вместе с изделием документацию (эксплуатационную, ремонтную, программную, нормативную и др.).

1.2.8 Содержание подразделов «Маркировка» и «Упаковка», разделов «Требования безопасности», «Правила приемки», «Методы контроля», «Транспортирование и хранение» излагают в соответствии с требованиями, установленными к соответствующим видам стандартизации.

1.2.9 В разделе «Указания по эксплуатации (применению, способу приготовления, техническому обслуживанию, ремон-

ту, утилизации)» устанавливают* требования (рекомендации), выполнение которых обеспечивает при соблюдении определенных условий и/или режимов работоспособность (или наиболее эффективное применение), безопасность и экологичность продукции, гарантирует ее соответствие техническим требованиям, установленным в данном стандарте, а также способствует восстановлению работоспособности продукции после ремонта.

В этом разделе приводят основные требования к подготовке продукции к вводу в эксплуатацию, порядок ее монтажа на месте эксплуатации, основные правила эксплуатации продукции и ее ремонта, в том числе время непрерывной и циклической работы, определенные условия эксплуатации и/или режимы, требования к обслуживающему персоналу, виды (календарные, по ресурсу, по техническому состоянию и др.) технического обслуживания и ремонта, их периодичность и объем, требования к инструменту, оборудованию, вспомогательным материалам, которые необходимо использовать при эксплуатации и ремонте, а также требования к утилизации продукции (если она представляет опасность для окружающей среды).

На продукцию, использование которой по истечении определенного срока (ресурса) эксплуатации или хранения может представлять опасность для жизни, здоровья людей, может причинить ущерб имуществу и/или окружающей среде, устанавливают ограничения по срокам службы (ресурсам) пригодности.

1.2.10 В разделе «Гарантии изготовителя» указывают, что предприятия — изготовители продукции в соответствии с законодательством, действующим в каждом из государств —

* Когда это целесообразно осуществить при проведении работ по стандартизации на межгосударственном или федеральном уровнях. В остальных случаях указания по эксплуатации (применению, способу приготовления, техническому обслуживанию, ремонту, утилизации) продукции приводят предприятия — изготовители этой продукции в эксплуатационных документах, оформляемых по ГОСТ 2.601, или с использованием иных способов представления и доведения информации до потребителя.

участников Соглашения*, устанавливают гарантийные обязательства (в том числе конкретную продолжительность и порядок исчисления гарантийного срока) о соответствии выпускаемой ими продукции требованиям данного стандарта в технических условиях на эту продукцию, эксплуатационных документах к ней, в маркировке продукции или специально оговаривают в договорах (контрактах) на ее поставку.

При этом приводят рекомендации по установлению гарантийного срока эксплуатации комплектующих изделий и составных частей продукции, равного гарантийному сроку на основное изделие, а также оговаривают случаи, когда устанавливают гарантийные сроки эксплуатации комплектующих изделий и составных частей большей или меньшей продолжительности, чем гарантийный срок на основное изделие.

1.3 Содержание стандартов технических условий

1.3.1 Стандарт технических условий разрабатывают, когда невозможно или нецелесообразно разрабатывать стандарт общих технических условий на всю группу однородной продукции и в то же время необходимо регламентировать на межгосударственном или федеральном уровнях достаточно подробные требования к конкретной продукции или группировке конкретной продукции, которая не охватывает всю продукцию, относящуюся к данной группе однородной продукции.

1.3.2 Номенклатуру (заголовки), состав (структуру) и содержание разделов стандарта технических условий устанавливают также, как для стандарта общих технических условий (в соответствии с 1.2), но с учетом особенностей стандартизируемой продукции. При этом в стандарт технических условий, как правило, не включают раздел «Классификация».

1.4 Содержание стандартов общих технических требований

1.4.1 Стандарт общих технических требований разрабатывают, когда положения, регламентирующие классифика-

* В национальном стандарте Российской Федерации или информационных данных Российской Федерации межгосударственного стандарта указывают конкретный федеральный закон, защищающий права потребителей.

цию данной группы однородной продукции, правила приемки, методы контроля, правила транспортирования и хранения, изложены в отдельных межгосударственных стандартах или в государственных стандартах Российской Федерации, распространяющихся на ту же группу однородной продукции или на более высокую классификационную группировку продукции.

Стандарт общих технических требований разрабатывают также, если нецелесообразно разрабатывать на межгосударственном или федеральном уровне правила приемки, транспортирования и хранения для данной группы однородной продукции, а методы контроля (испытаний) для этой группы или для нескольких групп однородной продукции (более высокой классификационной группировки) уже установлены в другом Межгосударственном стандарте или в Государственном стандарте Российской Федерации.

1.4.2 В стандарт общих технических требований включают, как правило, разделы, которые по заголовкам и содержанию соответствуют подразделам раздела «Технические требования» стандарта общих технических условий. В обоснованных случаях в стандарт общих технических требований включают разделы «Классификация» и «Основные параметры и/или размеры», содержание которых излагают в соответствии с п. 1.2.

1.5 Установление требований к маркировке, упаковке, транспортированию, хранению продукции и их содержанию

1.5.1 Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению устанавливают в соответствующих по наименованию разделах (подразделах) стандарта общих технических условий (стандарта технических условий) или в отдельном стандарте, устанавливающем эти требования к группе однородной продукции или более высокой классификационной группировке.

1.5.2 В разделе (подразделе) «Маркировка» устанавливают следующие требования к потребительской и транспортной маркировке продукции:

— место нанесения маркировки (непосредственно на продукцию, на ярлык, этикетку, на потребительскую и/или транспортную тару и т.д.);

- способ нанесения маркировки (типографская печать, гравировка, травление и т.д.);
- содержание маркировки.

При этом в Межгосударственном стандарте указывают, что при маркировке продукции должны быть соблюдены нормы законодательства, действующего в каждом из государств — участников Соглашения и устанавливающего порядок маркирования продукции информацией на государственном языке, а в Государственном стандарте Российской Федерации — соответствующие нормы законодательства Российской Федерации или конкретного федерального закона.

1.5.3 Требования к содержанию потребительской маркировки* устанавливают в стандарте с учетом особенностей стандартизируемой продукции. При этом исходят из того, что в общем случае маркировка продукции должна содержать следующие данные:

- наименование продукции;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- основное (функциональное) предназначение продукции или область ее применения (при необходимости);
- правила и условия безопасного хранения и/или транспортирования продукции, безопасного и/или эффективного использования, ремонта, восстановления, утилизации, захоронения, уничтожения (при необходимости);
- основные потребительские свойства и/или характеристики продукции;
- информацию о сертификации;
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- массу нетто, основные размеры, объем или количество единиц продукции;
- состав (комплектность);
- товарный знак (товарную марку) предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- срок годности (реализации) продукции;

* Термины, связанные с маркировкой и упаковкой, — по ГОСТ 17527.

- обозначение стандарта и/или технических условий, по которым изготавливается и идентифицируется продукция;
- штриховой код продукции.

При установлении в Государственном стандарте Российской Федерации требований к содержанию потребительской маркировки учитывают соответствующие общие требования, которые установлены ГОСТ Р 51074 и ГОСТ Р 51121 или другими аналогичными стандартами.

1.5.4 При установлении в стандарте требований к содержанию транспортной маркировки учитывают, что общие требования к маркировке грузов установлены ГОСТ 14192, а к маркировке опасных грузов — ГОСТ 19433.

1.5.5 В разделе (подразделе) «Упаковка» устанавливают требования к упаковочным материалам, способу и качеству упаковывания продукции и др.

При этом устанавливают:

- правила подготовки продукции к упаковыванию (включая консервацию) с указанием применяемых средств;
- требования к потребительской таре и материалам, используемым для ее изготовления;
- требования к транспортной таре с учетом целесообразности (или нецелесообразности) использования ее стандартных видов (в том числе многооборотной тары), а при необходимости также требования к унификации размеров транспортной тары с учетом соответствующей системы по ГОСТ 21142;
- требования к вспомогательным материалам, применяемым при упаковывании;
- номинальное количество (массу, объем и др.) продукции в единице потребительской тары, а также предельно допускаемые отклонения от него*;
- способы упаковывания (порядок размещения и способы укладывания) продукции в транспортную тару;
- способы упаковывания документов, вкладываемых в тару;
- требования по применению для транспортирования продукции транспортных пакетов, поддонов, универсальных или специализированных контейнеров с указанием количества мест

* При этом учитывают требования ГОСТ Р 8.579.

(массы) продукции в контейнере, габаритных размеров пакетов, числа мест продукции в пакете и т.д.

1.5.6 В разделе «Транспортирование и хранение» устанавливают требования к обеспечению сохранности продукции при ее транспортировании и хранении, в том числе по обеспечению безопасности и охраны окружающей среды.

1.5.6.1 В разделе «Транспортирование и хранение» или в отдельном разделе (подразделе) «Транспортирование» указывают виды транспорта (автомобильный, железнодорожный, водный, воздушный, трубопроводный и др.) и транспортных средств (крытые или открытые кузова и вагоны, изотермические или рефрижераторные кузова и вагоны, цистерны, трюмы или палубы судов и др.), способы крепления и укрытия продукции в этих средствах, а также требования по перевозке продукции специализированным транспортом.

1.5.6.2 При необходимости указывают параметры транспортирования (допускаемую дальность, скорость перевозок, высоту над уровнем моря и др.), допустимые механические воздействия и климатические условия при транспортировании, специальные требования, связанные с транспортированием продукции (необходимость защиты от внешних воздействующих факторов, порядок размещения транспортной тары с продукцией в транспортных средствах, правила обращения с продукцией после транспортирования, в том числе необходимость выдержки при определенных условиях после транспортирования при отрицательных температурах, порядок расконсервации и др.).

1.5.6.3 В разделе «Транспортирование и хранение» или в отдельном разделе (подразделе) «Хранение» указывают условия хранения продукции, обеспечивающие ее сохранность, в том числе требования к месту хранения продукции (навес, крытый склад, отапливаемое помещение и т.д.) и/или к особым условиям хранения (морозильная камера, холодильник и т.д.), к защите продукции от влияния внешней среды (прямого солнечного света, влаги, вредных испарений и др.), температурный режим хранения, а при необходимости — сроки переконсервации продукции. Кроме того, приводят способ укладки продукции (в штабеля, на стеллажи, подкладки и т.д.), а также специальные правила хранения скоропортящейся, ядовитой,

огнеопасной, радиоактивной и другой потенциально опасной продукции.

1.5.6.4 При установлении в стандартах на продукцию машиностроения и приборостроения условий транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов указывают соответствующую группу условий хранения по ГОСТ 15150. В стандартах на продукцию, потребительские свойства которой могут ухудшаться с течением времени (продукты питания, парфюмерно-косметические товары, изделия бытовой химии и др.), устанавливают максимальный срок хранения.

Правила хранения продукции излагают в следующей последовательности:

- место хранения;
- условия хранения и складирования;
- сроки хранения;
- специальные правила хранения (при необходимости).

Примеры

1 Резисторы следует хранить в упакованном виде (в потребительской и транспортной таре) в крытых складских помещениях при температуре от 5 °С до 30 °С и относительной влажности воздуха до 85%. При этом ящики с резисторами следует размещать на стеллажах и укладывать не более чем в три яруса по высоте. Максимальный срок хранения резисторов устанавливают предприятия-изготовители и указывают в технических условиях и эксплуатационной документации.

2 Гипсовые плиты следует хранить в транспортной таре (в обрешетках) в крытых складских помещениях, а кратковременно (до 10 суток) — под навесами. При этом высота штабелей не должна превышать 1,5 м. Срок хранения гипсовых плит — не более одного года.

3 Условия хранения щитков — в соответствии с группой 2(С) по ГОСТ 15150.

1.6 Установление требований безопасности и их содержание

1.6.1 Требования безопасности продукции устанавливают в отдельных стандартах (с соответствующим подзаголовком в их наименовании) или в стандартах, объединяющих требования безопасности с их методами испытаний, а также в разделах «Требования безопасности» стандартов общих технических условий и стандартов технических условий, в которых этот раздел может быть объединен с разделом «Требования охраны окружающей среды» и/или с разделом «Технические требования» или включен в него (в этом случае наличие

в разделе требований безопасности не учитывают в заголовке этого раздела)*.

1.6.2 Требования безопасности устанавливают для продукции, если ее применение связано с риском техногенных катастроф, аварий, реальной или потенциальной опасности для жизни людей, здоровья человека, возможностью нанесения материального ущерба и/или ущерба окружающей среде.

1.6.3 В зависимости от особенностей объектов стандартизации при установлении требований безопасности продукции приводят:

- требования электробезопасности;
- требования пожарной безопасности;
- требования взрывобезопасности;
- требования радиационной безопасности;
- требования безопасности при обслуживании машин и оборудования, в том числе требования, направленные на предотвращение ошибочных действий обслуживающего персонала и/или самопроизвольного нарушения функционирования оборудования;

- требования к применению защитных устройств и проведению других мероприятий, направленных на обеспечение безопасности машин и оборудования, в том числе к установке ограждений опасных частей и элементов, к устройству ограничителей хода, блокировок и концевых выключателей движущихся частей, использованию фиксаторов и других видов закрепления откидывающихся элементов;

- требования к органам управления машин и оборудования, а также к приборам контроля за безопасным функционированием;

- требования к устройству аварийной сигнализации;
- требования к нанесению знаков безопасности и применению сигнальных цветов;

- характеристики опасных и вредных факторов (шума, вибрации, концентрации вредных веществ и т.д.) с указанием их допустимых уровней;

* При установлении в стандартах требований безопасности учитывают ГОСТ Р 51898.

- требования по предотвращению, снижению и/или локализации опасных и вредных производственных факторов в местах их возникновения и/или действия;
- требования к промышленной чистоте;
- нормы предельно допустимых (по уровню и времени) химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду;
- требования к утилизации опасной продукции и отходов ее производства, а также другие требования, связанные с особенностью (спецификой) продукции.

1.6.4 При установлении требований безопасности вещества (материала) указывают:

- класс его опасности как вредного вещества* по ГОСТ 12.1.007 (или класс опасности вредных веществ, входящих в материал в виде компонентов), характер его действия на организм человека;
- предельно допустимые уровни содержания данного вещества (если оно относится к вредным веществам или если эти вещества входят в данный материал в виде компонентов);
- сведения о пожаровзрывоопасности данного вещества (материала) по ГОСТ 12.1.044;
- сведения о способности вещества (материала) образовывать токсичные и/или пожаровзрывоопасные соединения в воздушной среде и/или в сточных водах в присутствии других веществ или под воздействием определенных факторов;
- меры по предупреждению самовозгорания и/или взрыва при применении или хранении данного вещества (материала);
- требования к наличию средств пожаротушения, технических средств противопожарной защиты и пожарной техники в местах применения и хранения данного вещества (материала);
- требования к необходимости применения средств индивидуальной и/или коллективной защиты и/или соблюдения санитарно-гигиенических правил при применении,

* Если эти вещества относятся к вредным.

хранении, транспортировании и утилизации данного вещества (материала);

- требования к производственному персоналу, участвующему в этих процессах;

- указания по безопасному применению (использованию) данного вещества (материала);

- характеристики устойчивости вещества в различных объектах окружающей среды (водная среда, атмосферный воздух, почва, недра, флора, ионосфера и т.д.), если оно относится к загрязняющим, ядовитым, опасным, вредным или радиоактивным веществам или если подобные вещества входят в данный материал в виде компонентов;

- способы обезвреживания, регенерации, переработки и/или утилизации (захоронения) данного вещества (материала) и/или отходов его переработки;

- прочие требования, направленные на обеспечение безопасности данного вещества (материала) при его применении (использовании), транспортировании, хранении и утилизации.

1.7 Установление правил приемки и их содержание

1.7.1 Правила приемки продукции устанавливают в соответствующем разделе стандарта общих технических условий (технических условий) или в отдельном стандарте на правила приемки, которые являются общими для группы однородной продукции или для более высокой классификационной группировки продукции.

1.7.2 В стандарт, устанавливающий правила приемки продукции, могут быть включены также положения, определяющие методы отбора проб и/или методы контроля (испытаний, анализа) той же продукции, что отражают в подзаголовке стандарта.

Примеры

1 ПЛОДЫ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Правила приемки и методы отбора проб

2 АРМАТУРА ЛИНЕЙНАЯ

Правила приемки и методы анализа

3 РЫБА, МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, МОРСКИЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний

1.7.3 При установлении в стандарте правил приемки приводят порядок проверки продукции на соответствие техническим требованиям, установленным в соответствующем разделе данного стандарта или в отдельном стандарте (стандартах) общих технических требований. При необходимости в этом стандарте может быть установлен порядок проверки продукции на соответствие требованиям безопасности и/или охраны окружающей среды.

1.7.4 При установлении в стандарте правил приемки продукции указывают виды испытаний продукции (приемосдаточные, периодические, типовые, квалификационные, на надежность и др.), которые необходимо проводить с учетом положений стандартов системы разработки и постановки продукции на производство и других стандартов, устанавливающих порядок проведения этих испытаний.

1.7.5 При установлении в стандарте требований к приемосдаточным испытаниям приводят:

- определение партии продукции, предъявляемой к приемке, с указанием размера партии;
- время выдержки продукции до начала приемосдаточных испытаний (при необходимости);
- вид контроля (сплошной, выборочный или статистический);
- перечень контролируемых параметров, показателей, характеристик и других требований;
- последовательность, с которой осуществляют их контроль, а при необходимости возможность изменения этой последовательности.

При использовании выборочного контроля качества продукции указывают план контроля, в том числе объем выборки (для штучной продукции) или объем проб (для нештучной продукции) и их зависимость от объема партии, приводят методы отбора образцов (проб), критерии и приемочный уровень дефектности, а также устанавливают порядок использования забракованной партии или бракованной продукции.

Кроме того, при установлении в стандарте требований к приемосдаточным испытаниям приводят порядок оформления результатов приемки, указывая при этом требования

к содержанию документа о качестве и/или место проставления штампа (клейма, пломбы), подтверждающего приемку продукции.

1.7.6 При установлении в стандарте требований к периодическим испытаниям указывают периодичность их проведения, вид и план контроля, перечень контролируемых параметров, показателей, характеристик и других требований, а также последовательность, с которой осуществляют их контроль, и оговаривают при необходимости возможность отступления от нее. При этом приводят критерии признания результатов испытаний, порядок их учета (приостановление приемки и отгрузки продукции, возобновление после анализа причин появления дефектов и их устранения), порядок оформления результатов периодических испытаний.

1.7.7 При установлении в стандарте требований к типовым испытаниям указывают случаи, когда возникает необходимость их проведения, приводят программу проведения типовых испытаний, устанавливают методы отбора образцов (проб), а также критерии оценки и порядок оформления результатов их проведения.

1.7.8 При установлении в стандарте требований к испытаниям на надежность указывают порядок их проведения (включая при необходимости периодичность), планы контроля отдельных показателей надежности, критерии отказов, порядок оформления результатов испытаний на надежность.

1.8 Установление требований к методам контроля (испытаний, определений, измерений, анализа) и их содержание

1.8.1 Методы контроля (испытаний, определений, измерений, анализа) устанавливают в отдельном разделе стандартов общих технических условий и стандартов технических условий для обеспечения всесторонней и объективной проверки продукции на соответствие всем техническим требованиям, которые установлены в соответствующем разделе каждого из этих стандартов.

Если существует потребность установить на межгосударственном или федеральном уровне общие технические требования к группе однородной продукции, а также методы контроля их соответствия, то их объединяют в стандарт общих технических требований и методов контроля.

1.8.2 Если существует возможность установить требования к комплексу методов контроля (испытаний), являющихся общими для нескольких групп однородной продукции, технические требования к которым установлены в нескольких межгосударственных и/или государственных стандартах Российской Федерации, то эти требования излагают в отдельном стандарте. При этом наименование классификационной группировки, охватывающей все указанные группы однородной продукции, включают в заголовок стандарта.

Примеры

1 НАСОСЫ ДИНАМИЧЕСКИЕ

Методы испытаний

2 ТКАНИ ШЕЛКОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ

Методы испытаний

В области применения стандарта на методы контроля (испытаний, определений, измерений, анализа) указывают стандарты или другие нормативные документы, в которых установлены технические требования к контролируемым показателям продукции.

1.8.3 В обоснованных случаях в отдельном стандарте могут быть установлены один, два или несколько альтернативных методов контроля (определения, анализа или испытания) на соответствие одного показателя, широко применяемого в различных стандартах, для установления технических требований к нескольким группам однородной продукции или более высоким классификационным группировкам продукции.

Примеры

1 СЫРЬЕ И ПРОДУКТЫ ПИЩЕВЫЕ

Методы определения содержания цинка

2 БЕТОНЫ

Методы контроля морозостойкости

1.8.4 Если в одном стандарте устанавливают два или более альтернативных метода контроля одного показателя, то указывают, что эти методы обеспечивают (гарантируют) сопоставимость результатов испытаний (измерений, анализа, определений), полученных при использовании данных методов. Если установленные в стандарте методы контроля одного показателя не являются полностью взаимозаменяемыми, то приводят характеристику их различий и/или особенностей предназначе-

ния каждого из них. При этом указывают, какой из методов контроля следует использовать в качестве арбитражного или поверочного.

Возможность стандартизации альтернативных методов контроля должна быть обоснована и подтверждена процедурами оценивания и сопоставления показателей точности предлагаемого к стандартизации альтернативного метода контроля со стандартизированным арбитражным или поверочным методом в соответствии с ГОСТ 8.563, ГОСТ Р ИСО 5725-1, ГОСТ Р ИСО 5725-6.

Если для различных методов контроля содержание отдельных требований совпадает, то полное изложение всех требований приводят только для первого метода, а при изложении остальных методов приводят ссылки на соответствующие требования, установленные для первого.

1.8.5 Методы контроля (испытаний, определений, измерений, анализа) должны быть объективными, точными и обеспечивать последовательные и воспроизводимые результаты. Изложение методов контроля должно быть четкими и достаточно подробным.

П р и м е ч а н и е — Методики выполнения измерений, подлежащие стандартизации, разрабатывают в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

Для каждого метода в зависимости от специфики проведения излагают его сущность, приводят общие требования и требования безопасности, а затем устанавливают:

- требования к условиям, при которых проводят контроль (испытания, измерения, анализ);
- требования к средствам контроля (измерений), аппаратуре, материалам, реактивам и растворам, а также вспомогательным устройствам;
- порядок подготовки к проведению контроля;
- порядок проведения контроля;
- правила обработки результатов контроля;
- правила оформления результатов контроля;
- точность данного метода контроля.

1.8.6 При установлении требований к средствам контроля (измерений), аппаратуре, материалам, реактивам, растворам и вспомогательным устройствам приводят пере-

чень необходимого стандартного* оборудования (испытательных установок, приборов, аппаратуры, приспособлений, инструмента и др.) и стандартных материалов (реактивов, растворов), а также стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов, допущенных к выпуску и применению в Российской Федерации.

При необходимости конкретизации требований к стандартному оборудованию (испытательным установкам, приборам, аппаратуре, приспособлений, инструменту и др.) и/или стандартным материалам (реактивам, растворам) приводят условные обозначения их марок, типов, исполнений и т.д., указывают класс точности, диапазон измерений или иные конкретные параметры и однозначные характеристики, соблюдение которых необходимо для обеспечения требуемой точности и сопоставимости результатов испытаний (измерений, анализа).

При необходимости применения нестандартного** оборудования (испытательных установок, приборов, аппаратуры, приспособлений, инструмента и т.д.) и/или материалов (реактивов, растворов) в тексте стандарта или в приложении приводят основные технические характеристики этого оборудования (материалов, реактивов) с указанием диапазона измерений, нормы погрешности и других характеристик, необходимых для обеспечения контроля с требуемой точностью, в том числе различные структурные и функциональные схемы и чертежи, или техническое описание материалов, или рецептуру реактивов, а при необходимости также требования к технологии изготовления оборудования и материалов (приготовления реактивов).

* На межгосударственном или федеральном уровне стандартным считается оборудование (материалы), если оно выпускается по межгосударственным стандартам, действующим в Российской Федерации, и/или по государственным стандартам Российской Федерации. При этом приводят ссылки на эти стандарты в соответствии с РМГ 50.

** На межгосударственном или федеральном уровне нестандартным считается оборудование, технические требования к которому в межгосударственных стандартах или государственных стандартах Российской Федерации не установлены.

Примеры

1 Для проведения испытаний используют следующее лабораторное оборудование:

— микрошприц вместимостью, обеспечивающей полное заполнение петли инжектора;

— водяную баню, пригодную для поддержания температуры $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$;

.....

2 Для определения реологических свойств теста из пшеничной муки применяют экстенсограф с термостатом, поддерживающим постоянную температуру в водяной бане. Описание экстенсографа приведено в приложении А, а рабочие характеристики должны соответствовать следующим требованиям:

— частота вращения округителя $(83 \pm 3) \text{ мин}^{-1}$

— частота вращения формующего устройства $(15 \pm 1) \text{ мин}^{-1}$

— скорость движения крюка $(1,45 \pm 0,05) \text{ см/с}$

— скорость движения бланка диаграммы $(0,5 \pm 0,01) \text{ см/с}$

Примечание — Данные требования соответствуют характеристикам экстенсографа Брабендера.

1.8.7 При изложении порядка подготовки к проведению испытаний продукции (анализу ее свойств) устанавливают все-сторонние требования к подготовительным операциям, в том числе место и способ отбора образцов (проб), их количество, размеры или массу, а при необходимости их форму, вид, условия хранения и/или транспортирования, порядок учета.

При необходимости приводят схемы расположения и/или соединения приборов, аппаратов или иного оборудования, используемого для проведения данных испытаний, определений или анализа.

1.8.8 При изложении требований к порядку (методике) проведения контроля (испытаний, определений, измерений, анализа) устанавливают условия его проведения с допустимыми пределами значений, указывают последовательность выполняемых операций (если эта последовательность влияет на результаты контроля), приводят достаточно подробное описание отдельных операций.

При изложении в стандартах методик выполнения измерений учитывают требования ГОСТ Р 8.563.

1.8.9 При изложении правил обработки результатов контроля приводятся расчетные формулы, необходимая точность вычислений и степень округления данных.

1.8.10 При изложении требований к оформлению результатов контроля устанавливают требования к журналам контроля (протоколам испытаний), содержанию, последовательности изложения включаемых в них данных, способам представления результатов контроля (испытаний, определений, измерений, анализа) в протоколах испытаний с учетом ГОСТ Р ИСО 5725-1 — ГОСТ Р ИСО 5725-6.

1.8.11 При изложении требований к точности метода контроля (измерений) указывают нормы погрешности и/или ее составляющих (систематической и случайной погрешностей) либо приписанную (установленную) характеристику погрешности (неопределенность), а также требования к показателям повторяемости и воспроизводимости метода.

Для стандартизированных методик выполнения измерений (определений, анализа) излагают требования к контролю точности получаемых результатов измерений (определения, анализа) в соответствии с ГОСТ Р 8.563 и ГОСТ Р ИСО 5725-6.

1.8.12 Требования безопасности к методу контроля устанавливают, если при его применении существует реальная или потенциальная опасность для жизни и здоровья персонала, возможность нанесения материального ущерба и/или ущерба окружающей среде.

Требования безопасности к методу контроля излагают в соответствии с 1.6.

2 Содержание стандартов на технологические и иные процессы

2.1 В межгосударственных стандартах и в государственных стандартах Российской Федерации на технологические процессы, как правило, устанавливают требования к широко распространенным технологическим процессам, которые используются в различных отраслях промышленности, а также могут применяться в строительстве, сельском хозяйстве и на транспорте. К таким технологическим процессам относятся сварка, пайка и клепка металлов, обработка металлов давлением и резанием, термическая и термохимическая обработка металлов, сварка полимеров и т.д.

В межгосударственных стандартах и в государственных стандартах Российской Федерации также могут быть установлены требования к типовым технологическим процессам из-

готовления продукции, производство которой имеет массовый характер.

Пример — Общие требования к типовым технологическим процессам изготовления оригиналов и фотошаблонов печатных плат.

2.2 В стандартах на технологические процессы устанавливают:

- общие требования к их проведению;
- термины и определения;
- классификацию (например, по основным типам сварных соединений с указанием требований к их конструктивным элементам и размерам);
- требования к оборудованию, приспособлениям, инструменту и материалам, используемым в технологическом процессе;
- последовательность выполнения отдельных технологических операций с приведением при необходимости принципиальной технологической схемы;
- способы и/или приемы выполнения отдельных работ в технологических процессах;
- требования к технологическим режимам и другие нормы выполнения различного рода работ в технологических процессах;
- допуски, припуски, напуски, которые необходимо соблюдать для оптимального проведения технологического процесса;
- методы контроля качества;
- требования безопасности и/или охраны окружающей среды (для технологических процессов, проведение которых связано с риском возникновения техногенных катастроф, аварий, реальной или потенциальной опасностью для жизни или здоровья человека, возможностью загрязнения окружающей среды).

2.3 При установлении требований безопасности к технологическим процессам указывают:

- характеристики опасных и вредных воздействующих факторов данного технологического процесса или его отдельных операций (включая допустимые значения уровней каждого из них);
- требования по снижению и/или локализации опасных и вредных воздействующих факторов технологического процесса;

- требования к применению средств индивидуальной и/или коллективной защиты при проведении технологического процесса (отдельных операций);
- требования к соблюдению санитарно-гигиенических правил;
- требования к наличию средств пожаротушения, технических средств противопожарной защиты, пожарной техники;
- требования к производственному персоналу;
- требования к устройству аварийной сигнализации, применению знаков безопасности и сигнальных цветов по ГОСТ 12.4.026.

2.4 При установлении требований охраны окружающей среды для технологических процессов приводят требования к предотвращению или уменьшению вредных воздействий на окружающую среду путем:

- повторного использования отходов;
- очистки отходов и выбросов;
- дополнительного ограничения технологических режимов;
- ограничения применения в технологическом процессе материалов, опасных в экологическом отношении;
- установления предельно допустимых норм сбросов и выбросов;
- предотвращения аварийных сбросов (выбросов) и т.д.

2.5 В стандартах на процессы могут быть также установлены:

- порядок, методы и нормы выполнения работ в информационных технологиях;
- методы автоматизированного проектирования и проведения других работ по применению информационных технологий;
- методы блочно-модульного конструирования;
- иные методы (способы, приемы) и нормы (режимы) выполнения различного рода работ.

3 Содержание стандартов на услуги

3.1 На услуги на межгосударственном и федеральном уровне разрабатывают следующие стандарты:

- основополагающие на услуги;

- на номенклатуру показателей качества и безопасности услуг;
- общих требований;
- общих технических условий;
- требований к обслуживающему персоналу;
- на методы контроля (оценки) качества и безопасности услуг.

3.2 В основополагающих стандартах на услуги устанавливают:

- основные положения по стандартизации услуг в определенной сфере (научно-технической, банковской, страховой, туристско-экскурсионной, информационно-рекламной, в торговле, связи и т.д.);
- термины и их определения;
- классификацию услуг и/или предприятий, их оказывающих.

Содержание остальных основополагающих стандартов на услуги определяют, исходя из особенностей данной сферы услуг.

3.3 В отдельном стандарте может быть установлена общая для определенной сферы (или группы) услуг номенклатура показателей качества и безопасности услуг, если нецелесообразно вводить на межгосударственном уровне общие нормы по этим показателям.

В таком стандарте устанавливают:

- основные положения по выбору показателей качества и безопасности услуг и общие требования, которым должны отвечать эти показатели;
- номенклатуру групп показателей качества (комфортности, экономичности, эргономичности, эстетичности и др.) и безопасности (пожарной, санитарной, радиационной, экологической, сохранности имущества и др.), а также характеристику каждой из групп;
- указания (или рекомендации) по порядку использования данных показателей для установления на их основе требований (норм) к конкретным услугам.

В национальном стандарте Российской Федерации указывают статус (категорию) документов, в которых регламентируют отдельные требования (нормы) к услугам (стандарты отрасли, стандарты предприятия, технические условия).

3.4 К группе однородных услуг или более высокой классификационной группировке услуг* могут быть установлены общие требования, излагаемые в отдельном стандарте.

Примечание — Стандарты общих технических требований рекомендуется разрабатывать на социально-культурные услуги.

В зависимости от особенностей услуг, оказываемых в определенной сфере, в стандартах общих требований к услугам приводят требования:

- по организации данного вида обслуживания и управлению качеством услуг;
- безопасности услуг для жизни и здоровья обслуживаемого населения, персонала обслуживаемых и обслуживающих предприятий, других потребителей и исполнителей услуг;
- сохранности имущества обслуживаемого населения (предприятий);
- охраны окружающей среды (экологичности услуг);
- соответствия услуг целевому назначению;
- точности, своевременности и/или скорости исполнения;
- комплексности услуг;
- эргономичности и комфортности услуг;
- эстетичности услуг;
- к обслуживающему персоналу и культуре обслуживания;
- социальной адресности (соответствия особенностям определенного контингента потребителей);
- к предприятию (помещению) для обслуживания и его материально-техническому оснащению;
- информативности** услуг;
- к унифицированной документации на услуги;
- к социологическим исследованиям (лабораториям) услуг.

* Классификационные группировки услуг (в том числе группы однородных услуг) в Российской Федерации устанавливаются по ОК 002 и ОК 004.

** Информативность услуг предполагает полное, достоверное и своевременное информирование потребителя о предоставляемой услуге.

3.5 Стандарты общих технических условий разрабатывают на материальные услуги, а также на производственные услуги.

3.5.1 При установлении в стандарте общих технических условий для группы однородных услуг в него, как правило, включают те же разделы, которые включают в аналогичные стандарты на продукцию, за исключением разделов «Транспортирование и хранение» и «Указания по эксплуатации».

3.5.2 В разделе «Классификация» устанавливают виды услуг, классифицированные по одному или нескольким отличительным признакам, а при необходимости приводят также основные характеристики этих признаков.

3.5.3 В разделе «Технические требования» приводят полный комплекс требований и/или норм, определяющих основные потребительские характеристики (показатели) услуг.

При этом в стандарт целесообразно включать только те требования к услугам, соответствие которым может быть проверено при проведении государственного контроля и надзора за соблюдением требований стандартов в процессе сертификации услуг и/или при возникновении разногласий по качеству оказываемых услуг.

Если эти требования не могут быть выражены в виде конкретных показателей и их значений, то в стандарте приводят минимальный ассортимент оказываемых услуг и/или определения, раскрывающие содержание и/или объем каждой из услуг, либо их характеристики.

Исходя из особенностей услуг в разделе «Технические требования» (в виде отдельного подраздела или пункта) могут быть приведены требования и/или рекомендации в отношении применения (или ограничения применения) при оказании услуг определенного оборудования, инструмента, аппаратуры, материалов, сырья и других средств (транспортных, средств связи, управления, отображения информации и т.д.), а также в отношении помещения (или территории), в котором оказываются услуги.

При необходимости в разделе «Технические требования» приводят требования к порядку предоставления потребителю информации об услуге и/или общие правила приема и оформления заказа, а также правила его выдачи. При этом могут быть

установлены формы соответствующих документов, которые, как правило, приводят в приложении к стандарту.

3.5.4 Если качество услуг в значительной мере зависит от обслуживающего персонала, то в стандарте после раздела «Технические требования» приводят дополнительный раздел «Требования к обслуживающему персоналу».

3.5.5 Если процессы, осуществляемые при оказании услуг, или их результаты представляют потенциальную опасность для жизни, здоровья потребителей услуг, обслуживающего персонала и/или для окружающей среды, способны нанести материальный ущерб (представляют угрозу для любого вида имущества), то в стандарт общих технических условий включают раздел «Требования безопасности (и охраны окружающей среды)».

3.5.6 В стандартах на услуги раздел, в котором излагают порядок проверки качества оказываемых услуг, может иметь заголовок: «Правила проверки качества» или «Правила приемки» (если качество услуги можно оценить по качеству продукции, которое получено или достигнуто в результате оказания данной услуги, например по качеству отремонтированной бытовой радиоэлектронной аппаратуры или по качеству кулинарной продукции, изготовленной на предприятии общественного питания).

При изложении данного раздела в стандарте на услуги устанавливают правила, которые позволяют проверить соответствие оказываемых услуг техническим требованиям, а при необходимости также требованиям безопасности и экологичности, приведенным в соответствующих разделах данного стандарта.

При изложении раздела «Правила приемки» могут быть использованы отдельные положения, приведенные в 1.7.

3.5.7 В разделе «Гарантии исполнителя» указывается, что исполнители услуг (предприятия данной сферы услуг и индивидуальные предприниматели), в соответствии с действующим законодательством, устанавливают гарантийные обязательства по ответственности оказываемых ими услуг требованиям данного стандарта, стандарта (техническим условиям) своего предприятия на каждую конкретную услугу и доводят их до сведения потребителей при оформлении заказа (или приводят их в договоре на оказание услуги).

3.6 При установлении требований к обслуживающему (рабочему) персоналу приводят требования:

- к квалификации и/или профессиональной (специальной) подготовке;
- состоянию здоровья и порядку контроля за ним (путем проведения медицинского освидетельствования или осмотра), возрасту, полу и другим физическим данным;
- эстетичности внешнего вида;
- культуре речи;
- этичности (вежливости, доброжелательности, коммуникабельности и др.);
- соблюдению правил личной гигиены;
- порядку аттестации обслуживающего персонала и/или другим формам и методам контроля за его соответствием предъявляемым требованиям;
- документации, подтверждающей это соответствие (санитарные книжки и др.).

3.7 Требования к методам контроля (оценки) качества и безопасности услуг устанавливают в отдельном стандарте или в отдельном разделе стандарта общих технических условий, а в обоснованных случаях включают в раздел «Правила проведения контроля (оценки)».

Требования к методам контроля (оценки) качества и безопасности услуг излагают, исходя из особенностей, характерных для этих услуг, с учетом положений, приведенных в 1.8.

Для контроля качества услуг используют, как правило, следующие методы:

- органолептический (для большинства услуг — визуальный);
- аналитический (осуществляемый путем анализа документации);
- инструментальный (физико-химический, микробиологический, медико-биологический анализ);
- экспертный;
- социологический.

4 Содержание основополагающих стандартов

4.1 Основополагающие стандарты разрабатывают при необходимости установления общих организационно-технических

положений для определенной области деятельности, а также общетехнических требований и правил, обеспечивающих взаимопонимание, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессах создания и использования продукции, охрану окружающей среды, безопасность продукции, процессов и услуг для жизни, здоровья, имущества и достижения других целей стандартизации.

4.2 Основополагающие организационно-методические стандарты устанавливают:

- цели и задачи проведения работ в определенной области деятельности, классификационные структуры объектов стандартизации в этой области, основные организационно-технические положения по проведению этих работ и др.;

- общий порядок (правила) разработки, принятия (утверждения) и внедрения различных документов: нормативных, конструкторских, технологических, проектных, программных, прочих технических, организационно-распорядительных и др.;

- правила постановки продукции на производство.

4.3 Основополагающие общетехнические стандарты устанавливают:

- научно-технические термины и их определения, многократно используемые в науке, технике, технологии, в различных отраслях экономики и иных областях деятельности;

- условные буквенные, цифровые, буквенно-цифровые, графические и другие обозначения (знаки, коды, метки, символы и др.) для различных объектов стандартизации, в том числе обозначения параметров величин (русскими, латинскими, греческими буквами), единицы величин, заменяющие надписи, символы и др.;

- правила построения, изложения, оформления, обозначения и требования к содержанию документации различных категорий и видов (нормативной, конструкторской, строительной, проектной, технологической, эксплуатационной, ремонтной, организационно-распорядительной, программной, горнографической и др.);

- общие требования и нормы, необходимые для технического, технологического, метрологического обеспечения различных производственных процессов;

- общие требования безопасности по группам опасных факторов и по отдельным видам технологических процессов;
- общие требования в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов.

В частности, эти стандарты устанавливают:

- нормы точности измерений (инструментальных) и нормы точности статистических оценок;
- требования к стандартным образцам свойств и состава веществ и материалов;
- предпочтительные числа, параметрические и размерные ряды (например, ряды номинальных частот и напряжений электрического тока);
- допуски и посадки;
- требования к шероховатости поверхности;
- нормы точности передач (зубчатых, червячных, ременных и др.);
- требования к различным видам соединений деталей и сборочных единиц (резьбовым, сварным и др.);
- классы точности оборудования;
- правила выполнения чертежей (схем), нанесения надписей, размеров;
- требования к различным видам технической совместимости продукции (конструктивной, электрической, электромагнитной, программной, диагностической и др.);
- значения предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ, а также их предельно допустимые концентрации;
- значения предельно допустимого уровня шума, вибрации, радиационного излучения, радиопомех;
- допустимые пределы внешних воздействий;
- требования технической эстетики и эргономики;
- другие единые технические требования и/или нормы общего производственно-технического назначения.

4.4 Стандарты на термины и определения (как относящиеся к общетехническим, так и распространяющиеся на отдельные группировки продукции, услуг или технологических процессов) разрабатывают с учетом РМГ 19.

Приложение У

(обязательное)

Пример составления технического задания

УТВЕРЖДАЮ

(должность, наименование организации)

Личная подпись _____
(расшифровка подписи)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку(категория)..... стандарта
.....(наименование стандарта)

Исполнитель(должность, наименование организации,
имя, отчество, фамилия)

1 Основание для разработки стандарта

...

2 Краткая характеристика объекта стандартизации

...

3 Обоснование целесообразности разработки стандарта

...

4 Описание ожидаемой эффективности

...

5 Сведения о соответствии проекта стандарта федеральным законам, техническим регламентам и иным нормативным правовым актам Российской Федерации

...

Примечание — При составлении перечня федеральных законов, технических регламентов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации использовать материалы, собранные при подготовке к занятию 9.

6 Сведения о взаимосвязи проекта стандарта со стандартами, утвержденными (принятыми) ранее и действующими в Российской Федерации в качестве национальных стандартов

...

Примечание — При составлении перечня стандартов, утвержденных (принятых) ранее и действующих в Российской Федерации в качестве национальных стандартов, использовать рекомендации 9.5.2.

7 Перечень исходных документов

...

8 Этапы работ и сроки их выполнения

...

Примечание — При выборе этапов работы на практических занятиях использовать рекомендации 8.9.

9 Сведения о разработчике стандарта

...

Приложение А (обязательное) — Перечень ... (федеральных органов исполнительной власти, организаций, подразделений) ..., которым проект стандарта должен быть разослан на отзыв.

Приложение Б (обязательное) — Перечень ... (федеральных органов исполнительной власти, организаций, подразделений) ..., которым проект стандарта должен быть разослан на согласование.

Должность,
звание исполнителя

Личная подпись
Дата

Расшифровка подписи

Приложение А

(обязательное)

Перечень ... (федеральных органов исполнительной власти, организаций, подразделений) ..., которым проект стандарта должен быть разослан на отзыв

.....
(наименование стандарта)

Наименование ... (федерального органа исполнительной власти, организации, подразделения) ...	Руководитель ... (федерального органа исполнительной власти, организации, подразделения) ...

Должность,
звание исполнителя

Личная подпись
Дата

Расшифровка подписи

Приложение Б

(обязательное)

Перечень ... (федеральных органов исполнительной власти, организаций, подразделений) ..., которым проект стандарта должен быть разослан на согласование

.....
(наименование стандарта)

Наименование ... (федерального органа исполнительной власти, организации, подразделения) ...	Руководитель ... (федерального органа исполнительной власти, организации, подразделения) ...

Должность,
звание исполнителя

Личная подпись
Дата

Расшифровка подписи

Приложение Ф

(обязательное)

Ссылки

1 Ссылки применяют в случаях, когда целесообразно:

а) исключить повторение в стандарте отдельных его положений или их фрагментов;

б) избежать дублирования положений этого стандарта и положений других стандартов;

в) проинформировать о том, что указанное положение, его фрагмент, классификация, отдельный показатель, его значение, совокупность показателей и их значений, графический материал, его позиция и т.п. приведены в соответствующем структурном элементе данного стандарта или в ином межгосударственном стандарте (классификаторе);

г) проинформировать о существовании других межгосударственных нормативных документов или иных действующих на федеральном уровне нормативных документов, которые распространяются на данный объект стандартизации;

д) привести характеристику продукции, выпускаемой по другому стандарту.

2 В случае, указанном в п. 1, а, приводят ссылки на отдельные структурные элементы данного стандарта.

2.1 При ссылках на структурные элементы данного стандарта указывают:

— приложения;

— номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, формул, таблиц (в том числе приведенных в приложениях);

— обозначения (и номера) перечислений;

— номера показателей, приведенных в таблицах.

Допускаются также ссылки на обозначения (номера) структурных элементов рисунков, приведенных в данном стандарте, на номера составных частей изделия, показанного на рисунке.

2.2 При ссылках на обязательные приложения используют слова «...в соответствии с приложением ...», а при ссылках на ре-

комендуемые и справочные — слова «...приведен в приложении ...». При этом статус приложения не указывают.

2.3 При ссылке на структурные элементы текста, который имеет нумерацию из цифр, не разделенных точкой, указывают наименование этого элемента полностью, например: «...в соответствии с разделом 5», «...по пункту 3».

Если номер (обозначение) структурного элемента стандарта состоит из цифр (буквы и цифры), разделенных точкой, то наименование этого структурного элемента не указывают, например: «...по 4.10», «...в соответствии с А.12 (приложение А)».

Это требование не распространяется на таблицы, формулы, рисунки, при ссылках на которые всегда упоминают наименования этих структурных элементов, например: «по формуле (3.3)», «...в таблице В.2 (приложение В)», «...на рисунке 1.2».

При ссылках на структурные элементы стандарта рекомендуется использовать следующие формулировки: «...в соответствии с разделом 2», «...согласно 3.1», «...по 3.1.1», «...в соответствии с перечислением п. б 4.2.2», «...по формуле (3.3)», «в соответствии с данными таблицы 1», «...в части показателя 1 таблицы 2» и т.д.

При ссылках на отдельные структурные элементы приложений рекомендуется использовать следующие формулировки: «...в соответствии с А.1 (приложение А)», «...на рисунке А.2 (приложение А)», «...в таблице Б.2 (приложение Б)» и т.д.

2.4 Если существует необходимость напомнить пользователю стандартом о том, что какое-либо положение, его фрагмент, отдельный показатель, его значение, совокупность показателей и их значения, рисунки, его элементы и т.д. приведены в соответствующем структурном элементе данного стандарта, то ссылку на него приводят в скобках после сокращения «см.» (от слова «смотри»).

Примеры

1 ... правила транспортирования и хранения (см. раздел 5)

2 ... физико-химические показатели (см. 3.2.1)

3 ... точка касания (см. рисунок 8, позиция 2)

3 Ссылку на другой стандарт или классификатор применяют, если в нем (или его отдельном положении) уже достаточно полно и однозначно установлены требования (рекомендации, инструк-

ции, правила или классификация), которые необходимо изложить или использовать в разрабатываемом стандарте.

3.1 В национальных стандартах Российской Федерации допускаются ссылки на стандарты и классификаторы, принятые Ростехрегулированием Российской Федерации или Госстроем России. Такие ссылки считаются нормативными, и информацию о подобных ссылочных документах приводят в разделе «Нормативные ссылки».

Примечание — Целесообразно обратить внимание на особые требования к нормативным ссылкам, которые установлены по отношению к межгосударственным стандартам на оборонную продукцию, строительство и строительные материалы, в частности в национальных стандартах Российской Федерации в области строительства и строительных материалов — на строительные нормы и правила Российской Федерации.

3.2 Для записи нормативной ссылки указывают краткое* обозначение ссылочного стандарта, а при ссылке на конкретное положение этого стандарта указывают после его обозначения в скобках наименование и номер структурного элемента (обозначение положения) стандарта, в котором изложено это положение.

Примеры

1 Определение влаги в бурых углях — по ГОСТ 30100.

2 Внесение изменений в межгосударственные стандарты — по ГОСТ 1.2 (раздел 5).

3 Решение по проекту стандарта принимают в соответствии с ГОСТ 1.2 (подпункт 3.2.6.4).

4 Требования к системе управления окружающей средой применяют в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001 (приложение А).

3.3 При разработке стандарта следует избегать излишних, необоснованных нормативных ссылок, если это может затруднить пользование стандартом.

Целесообразность и правильность использования нормативной ссылки рекомендуется согласовывать с ТК, за которым закреплен ссылочный стандарт.

* Без цифр, обозначающих год принятия стандарта, и информации о соответствии международному или региональному стандарту, приводимой в полном обозначении стандарта.

3.4 При ссылке в тексте стандарта на несколько стандартов повторяют индексы стандартов.

Пример — Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 16519, ГОСТ 16844 и ГОСТ 17770, а также в соответствии с национальными стандартами, действующими в государствах — участниках Соглашения.

3.5 Если в стандарте необходимо сослаться одновременно на несколько стандартов, регистрационные номера которых представляют собой непрерывную последовательность чисел, то при записи этой ссылки указывают обозначения первого и последнего (в порядке возрастания номеров) стандартов, разделяя их тире.

Примеры

1 Определение в продукте токсичных элементов — по ГОСТ 26927, ГОСТ 26930 — ГОСТ 26934.

2 ... гарнитуры типографских шрифтов по ГОСТ 3489.2 — ГОСТ 3489.38.

3.6 Ссылку на межгосударственный или общероссийский классификаторы применяют, если необходимо сослаться на установленную в нем классификационную группировку. Для записи ссылки на классификатор указывают его обозначение без цифр, обозначающих год его принятия.

Примеры

1 ... код подгруппы Межгосударственного классификатора стандартов (МКС) по МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001.

2 ... код страны по МК (ИСО 3166) 004.

3 ... код предприятия по ОК 007.

3.7 При ссылке на международные (региональные) стандарты и классификаторы, а также другие документы сохраняют форму записи данных ссылок в том виде, в котором она использована в русской версии или переводе на русский язык применяемого международного (регионального) стандарта. При указании индексов в обозначениях ссылочных международных (региональных) стандартов используют русский алфавит.

4 В случае, когда в стандарте целесообразно повторить какое-либо положение (или его фрагмент) другого стандарта, действующего на том же уровне стандартизации, это положение (фрагмент) заключают в рамки из тонких линий, а после него приводят в квадратных скобках ссылку на данный стандарт

с указанием года его принятия и отделенных от обозначения стандарта запятой наименования и номера структурного элемента, в котором приведено это положение (фрагмент). Если повторяемое положение образует в стандарте отдельный структурный элемент (пункт, подпункт, терминологическую статью) или его целесообразно изложить как примечание, то номер этого структурного элемента или слово «Примечание» приводят вне рамки вверху слева.

Примеры*

1 Примечание —

За нормальные значения климатических факторов внешней среды при испытаниях (нормальные климатические условия испытаний) принимают следующие:

- температура плюс $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80%;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

[ГОСТ 15150—69, пункт 3.15]

2 3.12

Дата — форма записи во всех документах, фиксирующих числовое выражение момента события (эпохи) в соответствии с установленными для данного календаря правилами. Запись состоит из порядкового номера текущего года от начала летоисчисления, порядкового номера текущего месяца и порядкового номера текущих от начала месяца суток.

[ГОСТ 8.567—99, статья 3.6.1]

Подобные ссылки не считаются нормативными. Информацию о таких стандартах в разделе «Нормативные ссылки» не приводят.

5 В национальных стандартах Российской Федерации допускаются ссылки на правила и рекомендации по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации и каталогиза-

* В этих примерах (в связи с целесообразностью иллюстрации оформления) не использован курсив, которым выделяют в стандарте примеры.

ции, инструкции, аттестованные методики испытаний, положения, а также иные нормативные документы, принятые Госстандартом России, Госстроем России и другими федеральными органами исполнительной власти.

При записи указанных выше ссылок приводят смысловое содержание документа, краткое наименование принявшей его организации (принявшего или утвердившего органа) и помещенный в квадратные скобки очередной порядковый номер по перечню ссылочных документов, приведенному в дополнительном элементе «Библиография».

Примеры

1 Порядок применения международных и региональных стандартов в Российской Федерации установлен Ростехрегулированием Российской Федерации в соответствующих рекомендациях по стандартизации [1].

2 Свежие бананы транспортируют судами-банановозами в соответствии с правилами морских перевозок продовольственных грузов, утвержденными Минтрансом России [2].

5.1 В национальных стандартах Российской Федерации не допускаются ссылки на отраслевые стандарты, технические условия, статьи, различные отчеты, монографии, справочники и др., которые не относятся к общедоступным нормативным документам, принятым федеральными органами законодательной или исполнительной власти или признанным ими в качестве нормативных, действующих на федеральном уровне.

5.2 Если существует необходимость проинформировать пользователей стандартом, какие требования к данному объекту стандартизации установлены на международном или региональном уровне, то соответствующую информацию излагают в виде примечания, начиная со слов: «В международной (европейской или иной региональной) стандартизации» — и приводя далее помещенный в квадратные скобки очередной порядковый номер, под которым соответствующий международный (региональный) стандарт приведен в перечне ссылочных документов в дополнительном элементе «Библиография».

Пример — Примечание — В международной стандартизации [1] принятием международного стандарта в региональном или национальном стандарте считаются публикация региональ-

ного или национального нормативного документа на основе данного международного стандарта или подтверждение международного стандарта в статусе регионального (национального) нормативного документа с указанием любых отклонений от данного международного стандарта.

6 Если в стандарте целесообразно привести характеристику продукции, выпускаемой по другому стандарту, действующему на том же уровне стандартизации, то вместо ее изложения или в дополнение к ней дают нормативную ссылку на этот стандарт.

Примечания

1 Необходимость подобной ссылки возникает при установлении в стандарте на продукцию требований к применению стандартизированной покупной продукции (стандартных изделий, комплектующих, сырья, материалов и т.д.). В стандартах остальных видов (на услуги, процессы, методы контроля) необходимость подобных ссылок возникает при установлении в стандарте требований к стандартному технологическому и/или испытательному оборудованию, аппаратуре, средствам контроля (измерений), материалам, реактивам, растворам и вспомогательным устройствам.

2 Ссылка на стандарт является не единственным способом изложения характеристики (требований) используемой продукции. Такая характеристика (требование) может быть изложена непосредственно, в том числе путем указания конкретных значений показателей данной продукции.

6.1 Если для достижения соответствия данному стандарту необходимо соблюдение всех требований ссылочного стандарта, то приводят наименование характеризующей продукции с обратным порядком слов (как в заголовке наименования ссылочного стандарта), а далее после предлога «по» приводят краткое обозначение ссылочного стандарта.

Примеры

1 Для вилочных погрузчиков и штабелеров используют плиты грузовые по ГОСТ 32000.

2 ... — зелень петрушки, сельдерея и укропа сушеная по ГОСТ 16732 или соответствующая зелень в виде полуфабриката, консервированного поваренной солью.

6.2 Если ссылочный стандарт распространяется на несколько типов (видов, марок, моделей и т.д.) продукции (сырья, материалов), а ссылку необходимо дать на один или некоторые из них, то в разрабатываемом стандарте после обозна-

чения ссылочного стандарта после запятой дополнительно указывают наименование, условное обозначение или иную характеристику этого типа, вида, марки или модели (этих типов, видов, марок или моделей).

Примеры

1 Таллий по ГОСТ 18337, марки Тл000 или Тл00.

2 Дозаторы весовые дискретного действия по ГОСТ 10223, классы точности (02); (05); (1), номинальная масса от 50 до 100 г.

3 Соль поваренная пищевая по ГОСТ 13830, самосадочная, йодированная, первого сорта, помола 0.

6.3 Если в ссылочном стандарте установлены условные обозначения продукции, то при необходимости конкретизации типа (марки, модели и т.д.) этой продукции в разрабатываемом стандарте приводят соответствующее условное обозначение. При этом приводят краткое обозначение стандарта (без указания года его принятия).

Пример — Труба типа 3-530 X 8-К 52 ГОСТ 20295.

6.4 Если для достижения соответствия данному межгосударственному стандарту необходимо соблюдение только обязательных требований ссылочного стандарта, то в разрабатываемом стандарте специально указывают на это условие. В этом случае наименование продукции приводят с обычным порядком слов.

Примечания

1 Обязательность требований межгосударственного стандарта может быть обусловлена действующим в стране законодательством или техническим регламентом.

2 Необходимость соблюдения обязательных требований стандарта к продукции не означает, что данная продукция обязательно должна быть изготовлена по этому стандарту. Она может быть выпущена и идентифицирована по техническим условиям, конструкторской и иной документации, но при этом должна соответствовать обязательным требованиям стандарта, что должно быть отражено в этой документации, а при необходимости — подтверждено сертификатом соответствия.

Примеры

1 ... томатный соус любого наименования без подсластителей и сахарозаменителей, который соответствует обязательным требованиям ГОСТ 17471.

2 ... парикмахерские ножницы любого типа и длины, но соответствующие обязательным требованиям ГОСТ 32001.

6.5 В тех случаях, когда область распространения стандарта на продукцию уже, чем следует из его наименования, нормативную ссылку на такой стандарт приводят с указанием конкретной марки (модели, условного наименования и т.д.) этой продукции, на которую распространяется данный стандарт, или используют ссылку на стандарт в качестве примера характеристики этой продукции. В последнем случае наименование продукции излагают с прямым порядком слов, а краткое обозначение ссылочного стандарта приводят в скобках после слов: «например, по ...».

Примеры 1 ... колбаса сырокопченая брауншвейгская по ГОСТ 16131.

2 ... сырокопченая колбаса (например, по ГОСТ 16131).

7 Если в стандарте не представляется возможным установить положение, общее для государств — участников Соглашения, или сослаться на межгосударственный стандарт или национальный стандарт Российской Федерации, то в данном стандарте указывают, что определенные требования к этому объекту стандартизации устанавливают в национальных (государственных) стандартах, технических или организационно-распорядительных документах*, исходя из потребностей и/или особенностей национальной экономики.

При этом рекомендуется указывать характер (статус) этих документов, например национальные (государственные) стандарты, санитарные правила и нормы, правила и рекомендации по стандартизации, отраслевые стандарты, технические условия и т.д.

* В национальных стандартах Российской Федерации может быть указано, что данные требования к объекту стандартизации устанавливают в технических или организационно-распорядительных документах.

Приложение X

(обязательное)

Требования к оформлению страниц стандарта и его проекта

1 Титульный лист проекта стандарта оформляют в соответствии с рисунком X.1.

2 Первую страницу проекта Государственного стандарта Российской Федерации оформляют в соответствии с рисунком X.2.

полное наименование федерального органа исполнительной власти, принявшего стандарт		
	НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	ГОСТ Р регистрационный номер* год утверждения (регистрации)
наименование стандарта Издание официальное выходные данные		

Рисунок X.1 — Форма титульного листа национального стандарта Российской Федерации

* Регистрационный номер государственного стандарта Российской Федерации на проекте стандарта приводят, если разработка проекта стандарта направлена на пересмотр действующего стандарта.

_____ * обозначение стандарта**
НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
_____ наименование стандарта на русском языке _____ наименование стандарта на английском языке
Дата введения*** _____
ТЕКСТ СТАНДАРТА
_____ * Издание официальное

Рисунок X.2 — Форма первой страницы государственного стандарта Российской Федерации и проекта стандарта

* На проекте стандарта приводят индекс стандарта (ГОСТ Р, ОСТ, СТО) и под ним в скобках слово «проект».

** Обозначение стандарта приводят, если разработка его проекта направлена на пересмотр действующего стандарта.

*** Дату введения стандарта приводят в полном представлении календарной даты в расширенном формате по ГОСТ ИСО 8601 (используя тире для разделения элементов «год», «месяц», «число»).

На титульном листе проекта стандарта вместо слов «Издание официальное» приводят слова «Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия».

3 Оформление и нумерация страниц стандарта и его проекта (за исключением титульного листа и первой страницы) — в соответствии с рисунком X.3. При этом нумерацию всех страниц, за исключением страниц, на которых размещают элементы «Предисловие», «Содержание» и «Введение», проставляют арабскими цифрами.

а) четная

The diagram shows a rectangular frame representing a page. At the top center, there is a horizontal line followed by an asterisk (*). Below this, the text «обозначение стандарта» (standard designation) is centered. In the middle of the page, there is a large rectangular area enclosed by a dotted border. Inside this dotted border, the words «ТЕКСТ СТАНДАРТА» (text of the standard) are centered in two lines. At the bottom center, there is a horizontal line followed by the text «номер страницы» (page number).

б) нечетная

The diagram shows a rectangular frame representing a page. At the top center, there is a horizontal line followed by an asterisk (*). Below this, the text «обозначение стандарта» (standard designation) is centered. In the middle of the page, there is a large rectangular area enclosed by a dotted border. Inside this dotted border, the words «ТЕКСТ СТАНДАРТА» (text of the standard) are centered in two lines. At the bottom center, there is a horizontal line followed by the text «номер страницы» (page number).

Рисунок X.3 — Форма страниц стандарта
(кроме первой и последней) и проекта стандарта

* На проекте стандарта приводят данные, если разработка проекта стандарта направлена на пересмотр действующего стандарта.

При оформлении проекта стандарта все (в том числе четные) страницы (кроме титульного листа) могут иметь вид только такой, как показано на рисунке X.3, б.

3.1 Последнюю страницу проекта стандарта оформляют в соответствии с рисунком X.4.

3.2 Страницы стандарта, на которых размещают элементы: «Предисловие», «Содержание» и «Введение», нумеруют римскими цифрами, начиная с II.

П р и м е ч а н и е — На лицевой стороне титульного листа стандарта (его проекта) номер страницы не проставляют (см. рисунок X.1).

4 При оформлении проекта стандарта на всех страницах под индексом «ГОСТ Р» приводят в скобках слово «проект» и указывают его редакцию, выделяя эту информацию курсивом. При этом предполагаемое обозначение стандарта (без цифр, обозначающих год принятия стандарта) приводят только в следующих случаях:

- если разработка проекта стандарта направлена на пересмотр действующего;

- если проект стандарта разработан в развитие уже действующего комплекса стандартов, обозначение которого сформировано.

В остальных случаях приводят только индекс «ГОСТ Р» (без регистрационного номера стандарта и цифр, обозначающих год его принятия).

На титульном листе проекта стандарта вместо слов «Издание официальное» приводят слова «Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения».

На первой странице проекта стандарта вместо слов «Издание официальное» приводят слово «Проект» и после запятой указывают его редакцию, выделяя эти слова курсивом.

5 При оформлении стандарта, содержащего сведения ограниченного распространения, и его проекта соблюдают соответствующее законодательство Российской Федерации и требования установленных на его основе соответствующих положений, наставлений, инструкций и правил по режиму.

УДК _____ ОКС* _____		**	
		обозначение стандарта	
		код продукции	
Ключевые слова: _____			
Председатель ТК (ПК) ***		личная подпись	инициалы, фамилия
Руководитель разработки _____			
должность			
наименование предприятия — разработчика стандарта		личная подпись	инициалы, фамилия
Исполнитель _____			
должность		личная подпись	инициалы, фамилия
СОИСПОЛНИТЕЛИ			

должность руководителя предприятия-соисполнителя		личная подпись	инициалы, фамилия
Руководитель разработки _____			
должность		личная подпись	инициалы, фамилия
Исполнитель _____			
должность		личная подпись	инициалы, фамилия
			номер страницы

Рисунок X.4 — Правила оформления последней страницы стандарта и проекта стандарта

* На проекте стандарта приводят данные, если разработка этого стандарта направлена на пересмотр действующего.

** В национальном стандарте Российской Федерации приводят код ОКС по ОК (МК/ИСО/ИНФКО МКС) 001—96)001.

*** Проект национального стандарта Российской Федерации подписывают председатель российского ТК и ответственный секретарь данного ТК (секретарь ПК). При отсутствии ТК вместо этих подписей приводят подпись руководителя предприятия — разработчика стандарта.

Приложение Ц

(обязательное)

Рекомендации по изложению содержания текста стандартов

1 Общие положения

В настоящее время исследована возможность формализации языка текстов нормативных документов ввиду его отличия от текстов художественных произведений, который характеризуется богатством выразительных средств, не применимых в текстах нормативных документов.

Поскольку требования, правила и комментарии образуют основной текст нормативного документа, то качество текста такого документа базируется на общих требованиях, предъявляемых к его изложению и оформлению, а именно:

- *системность* — документация должна быть структурированной с указанием четких взаимосвязей между документами (должны быть ссылки на сопутствующие документы);

- *функциональная полнота* — документация должна отражать все аспекты деятельности и содержать исчерпывающую информацию обо всех процессах и процедурах;

- *адекватность* — соответствие требованиям системы документации;

- *идентифицируемость* — каждый лист документации должен быть однозначно отнесен к определенному документу, а документ — к определенной части системы;

- *адресность* — каждый документ должен быть адресован конкретным исполнителем;

Кузнец сказал новому подмастерью:

– Сейчас выну из огня подкову. Как кивну головой — бей по ней молотом.

Так новичок-подмастерье сразу стал кузнецом.

- *простота* — текст документа должен быть краток и точен, однозначен и понятен для исполнителя;
- *актуализированность* — все изменения должны своевременно отражаться (быть внесены) в каждом документе.

2 Требования

Требования являются определяющим видом положения для любого нормативного документа и составляют его основу, поскольку содержат нормы для заявленных в текстах требований объектов нормирования. Можно говорить о том, что если в тексте документа нет ни одного требования, то это не нормативный документ.

Обязательная форма требования, в котором все его компоненты указаны в единственном числе, может быть представлена в виде следующей структуры:

- объект нормирования;
- глагол/глагольная конструкция;
- норма;
- условия применения нормы.

Такое представление значительно облегчает нахождение и понимание роли каждой компоненты требования, поскольку они идентифицируются не только по смыслу, но и по положению друг относительно друга.

Объект нормирования — часть требования, определяемая в тексте требования словом или словосочетанием, обозначающими субъект, продукцию, процесс, услугу, свойство или функцию, т.е. все то, для чего устанавливается норма.

Норма — часть требования, определяющая в тексте требования в качественном или количественном виде его суть, которой объект нормирования должен соответствовать при указанных в тексте требования условиях, или если условия в тексте требования отсутствуют, то предполагается (по умолчанию), что объект нормирования должен соответствовать норме всегда.

Условия применения нормы — часть требования, определяющая состояние внешней среды объекта нормирования, и/или его внутреннее состояние (режим), или какие-либо иные условия (в частности, их отсутствие, т.е. когда норма должна выполняться всегда в любых условиях), при которых объект нормирования должен соответствовать норме.

Глагол/глагольная конструкция — часть требования, которая соединяет все составные части данного требования — объект нормирования, норму и условия применения нормы — в единое семантическое целое.

В тексте нормативных документов только одна из его составляющих, а именно глагол/глагольная конструкция, всегда должна быть представлена в единственном числе. Для остальных компонентов возможны также следующие варианты:

- несколько объектов нормирования — при одной норме в одинаковых условиях;

- один объект нормирования — при разных нормах в одних условиях применения;

- несколько объектов нормирования — при нескольких нормах в одних условиях применения;

- несколько объектов нормирования — при нескольких нормах в нескольких условиях применения и др.

Число независимых требований в нормативном документе, каждое из которых следует выделить в тексте документа отдельным пунктом, определяется числом глаголов/глагольных конструкций.

3 Правила

Правила в нормативных документах не являются самостоятельной частью их текста, поскольку они тесно связаны с требованиями. Основной задачей правил в текстах нормативным документом является поддержка пользователя нормативного документа указанием способов реализации или запрещения соответствия объекта нормирования нормам условий, указанных в требованиях этих документов. Правила являются как бы сопроводительным текстовым элементом для требований, облегчающим, подсказывающим или запрещающим возможные пути реализации объекта нормирования, который бы удовлетворил норму в указанных условиях.

Правило — положение, изложенное в форме рекомендации (допущения, дополнения), которому необходимо следовать при реализации соответствия объекта норме, установленной в требовании, к которому относится это положение, в заданных в этом требовании условиях, или исключении (запрещении) достижения такого соответствия методами, указанными в этом положении.

Правила не могут содержать обязывающих глагольных конструкций в повелительном наклонении, поскольку это сразу переводит их в ранг требований.

Обязательная форма для каждого правила образуется с помощью ключевого слова, с которого они начинаются:

- «рекомендации» — «Рекомендуется ...»;
- «дополнения» — «Дополнительно ...»;
- «допущения» — «Допускается ...»;
- «исключения» — «Исключается ...».

Каждое правило в тексте нормативного документа следует формировать в обязательной форме и располагать в тексте документа за тем требованием, к которому оно относится, сопровождая его тем же номером пункта, что и требование, к которому оно относится, с добавлением следующей значащей цифры.

Пример — 7.2.1 Требование
7.2.2 Правило
7.2.3 Правило

Учебное издание

Ржевская Светлана Владимировна

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
ПРАКТИКУМ**

Учебное пособие

Ведущий редактор *Е.В. Комарова*

Редактор *Н.А. Кознева*

Корректор *Л.В. Яковлева*

Компьютерная верстка *Е.В. Антонова*

Оформление *Т.Ю. Хрычевой*

Подписано в печать 12.01.2009. Формат 84×108/32.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Печ. л. 9. Усл. печ. л. 15,12.
Тираж 2000 экз. (1-й з-д 1–1000). Заказ

Издательская группа «Логос»
123104, Москва, Б. Палашевский пер., д. 9, стр. 1

**По вопросам приобретения литературы
обращаться по адресу:**

105318, Москва, Измайловское ш., 4
Тел./факс: (499)369-5819, 369-5668, 369-7727
Электронная почта: universitas@mail.ru

Дополнительная информация на сайте: <http://www.logosbook.ru>