ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.1024— 2023

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Основные положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «ВНИИ «Центр» (ФГУП «ВНИИ «Центр») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 053 «Основные нормы и правила по обеспечению единства измерений»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 июня 2023 г. № 371-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 3
4 Общие положения 4
5 Организация проведения метрологической экспертизы 5
6 Содержание метрологической экспертизы 7
7 Оформление результатов метрологической экспертизы 14
8 Устранение замечаний по результатам метрологической экспертизы 14
Приложение А (рекомендуемое) Типовая форма плана проведения метрологической экспертизы . . . 15
Приложение Б (рекомендуемое) Порядок взаимодействия специалистов, участвующих в проведении метрологической экспертизы 16
Приложение В (рекомендуемое) Форма экспертного заключения 18
Приложение Г (рекомендуемое) Пример оформления перечня замечаний и предложений эксперта-метролога 21
Библиография 22

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Основные положения

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Metrological examination of technical documentation. Basic provisions

Дата введения — 2023—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает цели, задачи, организацию проведения и содержание метрологической экспертизы технической документации.

Настоящий стандарт не распространяется на обязательную метрологическую экспертизу технической документации, проводимую в соответствии с Федеральным законом [1], на метрологическую экспертизу технической документации, разрабатываемой и применяемой для оборонной продукции (работ, услуг), продукции (работ, услуг) ограниченного доступа, для продукции (работ, услуг), сведения о которой составляют государственную тайну, а также для области использования атомной энергии и организаций Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

На основании настоящего стандарта могут быть разработаны стандарты организаций, учитывающие особенности проведения метрологической экспертизы в зависимости от номенклатуры разрабатываемой технической документации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.307 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений

ГОСТ 2.308 Единая система конструкторской документации. Указания допусков формы и расположения поверхностей

ГОСТ 3.1102 Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения

ГОСТ 8.009 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 19.101 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 15467 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 20911 Техническая диагностика. Термины и определения

Издание официальное

ГОСТ 24643 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

ГОСТ 25346 (ISO 286-1:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки

ГОСТ 25347 (ISO 286-2:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов

ГОСТ 30893.1 (ИСО 2768-1—89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

ГОСТ 31254 (ИСО 14660-1:1999, ИСО 14660-2:1999) Основные нормы взаимозаменяемости. Геометрические элементы. Общие термины и определения

ГОСТ 34100.3/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения

ГОСТ Р 2.105—2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 8.654 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения

ГОСТ Р 8.731 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы допускового контроля. Основные положения

ГОСТ Р 8.736 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения

ГОСТ Р 8.820 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения

ГОСТ Р 8.892 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Анализ состояния на предприятии, в организации, объединении

ГОСТ Р 8.1023 Государственная система обеспечения единства измерений. Эксперт-метролог по метрологической экспертизе технической документации. Общие требования

ГОСТ Р 15.000 Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения

ГОСТ Р 27.102 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения

ГОСТ Р 51672 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

ГОСТ Р 52931 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р 56862 Система управления жизненным циклом. Разработка концепции изделия и технологий. Термины и определения

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

ГОСТ Р ИСО 9001 Системы менеджмента качества. Требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены основные понятия в соответствии с Федеральным законом [1], термины по ГОСТ Р 8.736, ГОСТ Р 8.820, ГОСТ Р 15.000, ГОСТ Р 27.102, ГОСТ Р 56862, ГОСТ 15467, ГОСТ 16504, ГОСТ 20911, ГОСТ 25346, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **метрологическая экспертиза технической документации:** Анализ и оценка правильности установления, применения и соблюдения в технической документации метрологических требований, правил и норм в области обеспечения единства измерений.

3.1.2 **программная документация:** Вид документации, содержащий данные, необходимые для разработки, производства, эксплуатации и сопровождения программного обеспечения.

Примечание — К программным документам относятся: спецификация, ведомость держателей подлинников, текст программы, описание программы, программа и методика испытаний, техническое задание, пояснительная записка, эксплуатационные документы.

3.1.3

программное обеспечение; ПО: Совокупность компьютерных программ и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ.

[ГОСТ Р 51904—2002, пункт 3.47]

3.1.4

эксперт-метролог (по метрологической экспертизе технической документации): Специалист по метрологическому обеспечению производственной деятельности, соответствующий требованиям к компетентности эксперта-метролога по метрологической экспертизе технической документации и осуществляющий деятельность по метрологической экспертизе технической документации.

[ГОСТ Р 8.1023—2023, пункт 3.1.6]

3.1.5 **экспертная организация:** Аккредитованное в установленном порядке в области обеспечения единства измерений для оказания услуг по метрологической экспертизе юридическое лицо или индивидуальный предприниматель.

3.1.6 **техническая документация:** Совокупность документов, которые в зависимости от их назначения содержат данные, необходимые и достаточные для обеспечения каждой стадии жизненного цикла продукции.

Примечание — К технической документации относится конструкторская (в том числе эксплуатационная и ремонтная), технологическая, программная и т. п. В ряде отраслей технические условия рассматривают в составе технической документации, но в соответствии с Федеральным законом [2] технические условия одновременно являются одним из видов документов по стандартизации.

3.1.7

конструкторская документация: Совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия.

[ГОСТ 2.001—2013, пункт 3.1.5]

Примечание — К конструкторским документам относятся графические, текстовые, аудиовизуальные (мультимедийные) и иные документы, установленные стандартами единой системы конструкторской документации, содержащие информацию о продукции, необходимую для ее проектирования, разработки, изготовления, контроля, приемки, эксплуатации, ремонта (модернизации) и утилизации.

3.1.8

технологический документ: Графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия.

[ГОСТ 3.1109—82, статья 6]

3.1.9

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

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

[ГОСТ 1.1—2002, статья 4.1]

3.1.10 **метрологическая надежность:** Свойство средства измерений сохранять метрологические характеристики во времени в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

3.1.11 **измеряемый параметр:** Параметр образца, являющийся объектом измерения.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

КД — конструкторская документация;

МС — метрологическая служба;

МО — метрологическое обеспечение;

МЭ — метрологическая экспертиза;

НД — нормативный документ;

ПД — программная документация;

СИ — средство измерений;

СО — стандартный образец;

СМК — система менеджмента качества (организации);

ТД — техническая документация;

ТлД — технологический документ;

ТЗ — техническое задание;

ТУ — технические условия;

ТТ — технические требования.

4 Общие положения

4.1 МЭ ТД является неотъемлемой составной частью МО научных исследований, создания/сооружения (исследования и проектирования, разработки, изготовления (производства), поставки, эксплуатации (потребления, хранения), ликвидации) продукции.

4.2 МЭ ТД проводится с целью оценки технических решений к метрологическому обеспечению в разработанной ТД, по результатам которой выявляют отклонения (замечания) от установленных требований и вырабатывают рекомендации разработчику ТД по повышению эффективности МО.

4.3 Объектами МЭ является ТД, не подлежащая обязательной МЭ по Федеральному закону [1] и устанавливающая (или которая должна устанавливать) требования:

- к измерениям, испытаниям, контролю, а также к характеристикам их точности и достоверности измерительного контроля;
- методикам (методам) измерений, СИ, СО и другим средствам испытаний и контроля;
- МО СИ, средств испытаний и контроля, входящим в состав продукции и применяемым при ее испытаниях.

4.4 МЭ ТД является частью комплекса работ по контролю и обеспечению качества разрабатываемой ТД.

4.5 МЭ ТД проводится на всех стадиях жизненного цикла продукции, в которых предусмотрена разработка ТД и (или) внесение изменений в ТД.

4.6 Основными задачами МЭ ТД являются:

- оценка правильности постановки и решения измерительной задачи, в том числе правильности идентификации объекта измерений, испытаний, контроля и рациональности номенклатуры измеряемых (контролируемых) параметров;
- анализ обоснованности установления допускаемых отклонений измеряемых (контролируемых) параметров для обеспечения возможности оценки их соответствия установленным требованиям;

- установление правильности формы записи измеряемых (контролируемых) параметров и их допускаемых отклонений;

- анализ соответствия измеряемых (контролируемых) параметров и показателей точности установленным требованиям, в том числе оценка оптимальности требований к точности измерений;

- оценка контролепригодности продукции;

- анализ оптимальности выбора СИ, СО, средств контроля, испытаний, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений;

- оценка требований к программному обеспечению, в том числе соответствие алгоритмов расчетов формам представления результатов расчетов, правильности применения формул (закономерностей) для обработки измерительной информации (измерительных преобразований, метрологически значимых расчетов);

- оценка полноты и правильности изложения и реализуемости метрологических требований (в том числе требований к измерениям, их показателям точности, СИ, СО, эталонам единиц величин, методикам (методам) измерений);

- оценка полноты и правильности метрологического обеспечения испытаний продукции;

- проверка правильности использования метрологических терминов, использования единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации, правильности наименований измеряемых величин и обозначений их единиц по Положению [3].

4.7 К видам документов, подлежащих МЭ, относятся:

- проектная документация (ТЗ, ТТ, строительная, монтажная документация и т.п.);

- конструкторская документация по ГОСТ 2.102;

- технологическая документация по ГОСТ 3.1102;

- программная документация по ГОСТ 19.101, содержащая алгоритмы вычислений результатов измерений;

- отчеты о научно-исследовательской, опытно-конструкторской, опытно-технологической работах, аванпроекты;

- стандарты предприятия, программы и методики испытаний, методики измерений, содержащие требования к измерениям, СО, СИ, эталонам, методам их анализа и оценки;

- ТЗ, ТТ на разработку и приобретение СИ, испытательного и контрольного оборудования, а также иная документация, содержащая (или которая должна содержать) вышеуказанные технические требования и решения.

4.8 МЭ ТД для продукции ограниченного доступа, а также продукции, сведения о которой составляют государственную, коммерческую, служебную и (или) иную охраняемую законом тайну, проводится с выполнением требований законодательства Российской Федерации.

5 Организация проведения метрологической экспертизы

5.1 МЭ ТД, как правило, проводится на плановой основе в соответствии с планами разработки ТД, планами метрологического обеспечения разработки и производства продукции.

5.2 Планирование МЭ ТД организуется руководителем организации или уполномоченным им лицом и осуществляется главным метрологом (должностным лицом, ответственным за организацию МО) организации. План проведения МЭ ТД разрабатывается по предложениям главных конструкторов, представляемых главному метрологу (должностному лицу, ответственному за организацию МО) организации.

Порядок проведения МЭ ТД (КД, ТлД, ПД, НД) устанавливается принятой в организации и разработанной процедурой СМК, соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 9001.

Примечания

1 Допускается планирование МЭ ТД в соответствии с планами (графиками) метрологического сопровождения или программами МО разработки, подготовки опытного (серийного) производства продукции, планами — графиками разработки КД, ТлД, ПД, НД при наличии в них сроков представления ТД на МЭ.

2 В обоснованных случаях допускается проведение МЭ ТД по мере разработки ТД, вне составленных планов — графиков.

3 Режим секретности и защита государственной тайны при проведении МЭ ТД, имеющей ограничения по доступу, обеспечиваются с соблюдением обязательных требований, установленных в законе [4] и НД организаций.

5.3 При планировании МЭ ТД определяются:

- наименования ТД, планируемых к представлению на МЭ (объект МЭ);
- разработчики ТД;
- сроки представления ТД на МЭ;
- места проведения МЭ;
- ответственные за проведение МЭ ТД;
- программа (методики) проведения МЭ (по решению заказчика);
- ответственный за организацию и проведение МЭ;
- вопросы финансирования и т. д.

Типовая форма плана проведения МЭ ТД приведена в приложении А.

5.4 Для проведения работ по МЭ ТД в организации осуществляются следующие мероприятия:

- разрабатываются процедуры СМК в виде внутреннего НД (стандарты организации, Положения, инструкции и т. п.), устанавливающего порядок организации и проведения МЭ ТД в организации с учетом положений настоящего стандарта;
- назначаются эксперты-метрологи;
- проводится подготовка и повышение квалификации экспертов-метрологов;
- разрабатывается перечень основных нормативных и методических документов, необходимых для проведения МЭ ТД;
- организуются планирование, реализация и контроль проведения МЭ ТД.

5.5 Организация и учет проведения МЭ ТД возлагаются на руководителя МС (главного метролога), в состав которой входят эксперты — метрологи метрологических подразделений (например, отдела метрологии) и эксперты-метрологи, подготовленные из числа специалистов проектно-конструкторских, технологических и других производственных подразделений.

Ответственность за своевременность, полноту и учет представления ТД на МЭ возлагается на руководителей подразделений, разработчиков ТД.

5.6 В зависимости от объемов разрабатываемой ТД и специфических требований конкретных проектов МЭ ТД может осуществляться:

- экспертами — метрологами МС организации;
- экспертами-метрологами из проектно-конструкторских, технологических и других производственных подразделений организации;
- экспертной комиссией (группой);
- экспертами-метрологами или группой специалистов, привлекаемых к проведению МЭ ТД по договору;
- экспертными организациями.

Компетентность экспертов-метрологов, проводящих МЭ, должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.1023.

Выбор организационной формы проведения МЭ ТД определяет организация, которая обеспечивает проведение МЭ, руководствуясь при этом сложностью объекта МЭ, необходимостью привлечения профильных специалистов, а также учитывая сроки и стоимость работ по МЭ. Рекомендации по порядку взаимодействия специалистов, участвующих в проведении МЭ, приведены в приложении Б.

5.7 Документация, подлежащая МЭ, предоставляется ее разработчиком в метрологическую службу или лицам, ответственным за проведение МЭ в организации, или направляется в экспертную организацию. Порядок регистрации и учета документации, поступающей на МЭ, определяется в стандартах организации.

Примечание — Документация представляется на МЭ комплектно, в виде подлинника или заверенной копии, прошедших со стороны разработчика все необходимые проверки и согласования.

5.8 В случае необходимости проведения анализа и обоснования принятых решений при проведении МЭ по запросу экспертов-метрологов (членов экспертной комиссии, группы) разработчиком должны быть предоставлены дополнительные материалы, в том числе расчеты и экспериментальные данные, необходимые для обоснования принятых решений, обеспечивающих получение заданных в ТЗ характеристик погрешности измерений параметров (характеристик) продукции, обоснованности выбора СИ, СО, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений, средств испытаний и контроля параметров при изготовлении, испытаниях и эксплуатации продукции.

5.9 При поступлении на МЭ документов, содержащих значительное количество ошибок, недоработок, нарушений установленной комплектности, отсутствии обязательных подписей, неправильном

оформлении допускается возвращать их разработчику без выявления полного объема недостатков с последующим повторным представлением на МЭ. Полный перечень критериев возвращения документации без рассмотрения должен быть определен в стандартах организации, проводящей МЭ.

6 Содержание метрологической экспертизы

6.1 Оценка правильности постановки и решения измерительной задачи, в том числе правильности идентификации объекта измерений, испытаний, контроля и рациональности номенклатуры измеряемых (контролируемых) параметров

6.1.1 При оценке правильности постановки и решения измерительной задачи проверяют:

- наличие и правильность установления требований к измеряемой величине, четкости формулировки, исключающей возможность различного толкования с применением положений [3], [5], ГОСТ 8.417, ГОСТ 25346, ГОСТ 25347 и т. д.;
- соответствие каждого измеряемого параметра целям контроля продукции, а совокупности измеряемых параметров — объему контроля продукции с применением положений нормативных документов, например, ГОСТ Р 8.736, ГОСТ Р 8.892;
- соответствие выбранных СИ, СО, методик (методов) измерений измерительной задаче с применением положений [5], [6], [7], ГОСТ Р 8.736.

6.1.2 При оценке правильности идентификации объекта измерений рассматривается целесообразность замены качественных требований к характеристикам продукции (при их наличии) требованиями к величинам (количественным показателям). Продукция должна иметь обоснованное, минимально необходимое число измеряемых параметров, характеризующих ее техническое состояние с заданной достоверностью и требующих минимального времени и СИ для их контроля.

6.1.3 При анализе достаточности и рациональности номенклатуры измеряемых параметров (в том числе метрологических требований к ним), необходимых для оценки соответствия продукции своему назначению, проверяют, что установлены требования:

- ко всем параметрам продукции, влияющим на соответствие продукции своему назначению;
- ко всем параметрам условий проведения измерений (контроля, испытаний), влияющим на характеристики погрешности (неопределенности) измерений;
- ко всем параметрам технологического процесса, влияющим на показатели качества продукции;
- по контролю условий безопасности труда, загрязнения окружающей среды.

Методология оценивания рациональности номенклатуры измеряемых параметров установлена в [8].

6.1.4 Оценивается достаточность требований к измеряемым (контролируемым) параметрам с применением положений [5], [6], [9], ГОСТ Р 8.736 и т. д.

6.1.5 Выявляются избыточные измеряемые параметры в целях уменьшения необоснованных затрат на измерения и их МО. При этом принимают во внимание:

- взаимосвязь параметров в технологическом процессе;
- определение технических характеристик составных частей продукции на предыдущих стадиях разработки продукции (предыдущих этапах технологического процесса).

6.2 Анализ обоснованности установления допускаемых отклонений измеряемых (контролируемых) параметров для обеспечения возможности оценки их соответствия установленным требованиям

Для оценки обоснованности установления допускаемых отклонений измеряемых (контролируемых) параметров необходимо провести анализ (рассмотрение) материалов по расчету или обоснованию допускаемых отклонений, представляемых разработчиком документации на этапе эскизного (технического) проекта. В случае, если в качестве обоснований используются ссылки на документы по стандартизации, проводят оценку соответствия установленных допускаемых отклонений требованиям соответствующих документов.

Для допускаемых отклонений, на которые отсутствуют обоснования и расчеты при наличии исходных данных, проводят выборочный расчет. Результат в виде расчетного допускаемого отклонения измеряемого (контролируемого) параметра сравнивается с предложенным разработчиком. По результату сравнения выносится решение о правильности назначения допускаемого отклонения измеряемого (контролируемого) параметра.

Пример — Проверка правильности соотношения между допусками размера, формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей. При проверке взаимосвязи и соотношения между различными видами допусков формы и расположения поверхностей, а также взаимосвязи шероховатости поверхности с допусками размера и формы следует руководствоваться ГОСТ 2.307, ГОСТ 2.308, ГОСТ 24643, ГОСТ 25346, ГОСТ 25347, ГОСТ 2789, ГОСТ 30893.1.

6.3 Установление правильности формы записи измеряемых (контролируемых) параметров и их допускаемых отклонений

Требования к измеряемым (контролируемым) параметрам и их допускаемым отклонениям могут быть выражены:

- указанием номинального значения с допускаемыми отклонениями;
- указанием значения параметра в виде диапазона значений (от … до … включительно);
- указанием параметра в виде максимального или минимального значения.

Оформление записей об измеряемых параметрах и их допускаемых отклонениях должно соответствовать требованиям ГОСТ 8.417, ГОСТ Р 2.105—2019 (подраздел 6.16), ГОСТ 2.307, ГОСТ 2.308.

Примечание — Для измерений, требования к нормам точности которых отсутствуют в документах по стандартизации, нормирование точности производится разработчиком при разработке или на основании замечаний по результатам МЭ с учетом технологических особенностей продукции и опыта эксплуатации.

6.4 Анализ соответствия измеряемых (контролируемых) параметров и показателей точности установленным требованиям, в том числе оценка оптимальности требований к точности измерений

6.4.1 При анализе соответствия измеряемых (контролируемых) параметров и показателей точности установленным требованиям проверяют:

- соответствие состава измеряемых (контролируемых) параметров и показателей точности заданным в ТЗ, ТТ, нормативных правовых актах, НД на продукцию;
- соответствие показателей точности измеряемых (контролируемых) параметров заданным в ТЗ, ТТ, нормативных правовых актах, НД на продукцию.

6.4.2 При оценке оптимальности требований к точности измерений исходят из степени важности измеряемого (контролируемого) параметра для применения продукции по назначению и проверяют:

- установление требований к точности измерений в ТЗ, ТТ, нормативных правовых актах, НД на продукцию;
- достаточность установленных показателей точности измерений для обеспечения достоверности контроля с применением положений [5], [9], ГОСТ 2.307, ГОСТ 2.308, ГОСТ 8.417, ГОСТ 25346, 25347 и т. д.;
- возможность достижения установленных показателей точности измерений имеющимися СИ.

6.4.3 Оценка соответствия показателей точности измерений установленным нормам может быть получена на основе контроля показателей качества результатов измерений, полученных по итогам проведения внутреннего контроля по ГОСТ Р ИСО 5725-6.

6.4.4 Проверка соответствия погрешностей измерений параметров продукции и технологических процессов установленным требованиям включает в себя:

- анализ исходных данных (параметров продукции и технологических процессов, подлежащих контролю, значений допускаемых отклонений на каждый из параметров, допускаемых вероятностей ложного и необнаруженного отказов) и условий эксплуатации;
- расчет показателей точности измерений на основе анализа исходных данных. При решении данной задачи применяют положения [6], [7], [10], ГОСТ Р 8.736.

При анализе исходных данных определяют (в зависимости от измерительной задачи):

- минимальные и максимальные значения измеряемых (контролируемых) параметров;
- пиковые значения параметров и их длительность;
- спектральный состав параметров;
- значения влияющих факторов, определяющих дополнительные погрешности измерений (климатические воздействия, электрические и магнитные поля, агрессивные среды и т. п.).

Оценку погрешности измерений в рабочих условиях применения СИ находят расчетным или расчетно-экспериментальным методом в зависимости от того, к какому виду СИ (меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные каналы и измерительные системы) относится выбранное СИ.

Методология оценивания оптимальности требований к точности измерений установлена в рекомендациях [8].

6.5 Оценка контролепригодности продукции

При оценке контролепригодности продукции проверяют:

- возможность измерения необходимых параметров продукции с требуемой точностью существующими или вновь разработанными СИ;
- правильность методов измерительного контроля, в том числе границы допускаемой погрешности. Проверка включает в себя проверку правильности выбора СИ с учетом условий измерений и методик (методов) измерений;
- экономичность выбранного метода измерительного контроля, которая предполагает обеспечение минимальной трудоемкости контрольных операций при заданной точности, возможности использования СИ утвержденного типа, целесообразности использования автоматизированных СИ.

Методология оценки контролепригодности продукции установлена в [8].

6.6 Анализ оптимальности выбора средств измерений, стандартных образцов, средств контроля, испытаний, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений

6.6.1 Оптимальность выбора СИ, СО, средств контроля, испытаний, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений оценивается:

- исходя из необходимости и достаточности метрологических характеристик СИ, СО, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений для достижения установленных показателей точности измерений;
- достаточности методов измерительного контроля, которая предусматривает обеспечение методами и средствами контроля всех устанавливаемых в данном документе норм точности или приемочных значений. В тех случаях, когда используются косвенные методы измерительного контроля, должны быть проверены наличие и правильность расчета, подтверждающего достаточность и достоверность используемых методов с применением положений [6], [7], [10], ГОСТ Р 8.736;
- возможности их применения в условиях эксплуатации продукции с обеспечением совместимости и требуемых оперативности, автономности, способов представления информации и т. д.;
- соответствия средств контроля и средств испытаний требованиям технологических процессов, возможности метрологического обеспечения средств контроля и средств испытаний с применением положений ГОСТ Р 8.731, ГОСТ Р 8.568.

6.6.2 Оценка оптимальности выбора СИ, образующих измерительные каналы, заключается также в проверке их метрологической, информационной, энергетической, конструктивной и эксплуатационной совместимости.

Метрологическая совместимость заключается в проверке единства способов нормирования метрологических характеристик по ГОСТ 8.009, что позволяет находить расчетным методом оценки метрологических характеристик измерительных каналов по нормированным метрологическим характеристикам СИ, входящим в измерительный канал.

Информационная совместимость заключается в проведении оценки соответствия уровней и кодов сигналов измерительной информации соединяемых СИ.

Энергетическая совместимость предполагает отнесение СИ к электрической, гидравлической или пневматической ветвям в соответствии с ГОСТ Р 52931. При этом оценивается влияние совместимости на результаты измерений.

Конструктивная совместимость предполагает оценку возможности механического соединения СИ.

Эксплуатационная совместимость заключается в проверке обеспечения возможности работы разных СИ в одних и тех же условиях эксплуатации.

6.6.3 Оценка оптимальности выбора СИ, позволяющих измерять параметры продукции с заданной точностью и производительностью в заданных условиях эксплуатации с учетом требуемых значений показателей автоматизации.

При выполнении работ в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в соответствии с Федеральным законом [1] проверяют наличие необходимых СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Если такие СИ отсутствуют в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, можно сделать вывод о необходимости утверждения типа или разработки СИ.

При выполнении работ вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений могут применяться СИ, прошедшие калибровку, с применением эталонов единиц величин, прослеживаемых к государственным первичным эталонам соответствующих единиц величин, а при отсутствии соответствующих государственных первичных эталонов единиц величин — к национальным эталонам единиц величин иностранных государств.

Номенклатура и количество СИ (общего назначения и специальных), входящих в комплект продукции, должны обеспечивать выполнение необходимых задач на различных этапах эксплуатации продукции с минимальной конструктивной и информативной избыточностью при заданной эффективности и в установленное время.

Сроки службы и хранения СИ должны быть установлены с учетом доступности СИ в период эксплуатации продукции, на котором они установлены, а также с учетом сроков службы и хранения продукции.

6.6.4 Определение возможности поверки СИ или их калибровки, если поверка СИ не обязательна

Возможность поверки или калибровки СИ определяется по наличию доступа к местам подключения к СИ требуемых эталонов единиц величин и других применяемых при поверке или калибровке СИ технических и программных средств без демонтажа СИ или технической возможностью демонтажа и доставки СИ на место проведения его поверки или калибровки. При определении возможности поверки или калибровки СИ определяется также наличие эталонов, обеспечивающих их поверку или калибровку, по государственным поверочным схемам.

6.6.5 Оценка оптимальности выбора методик (методов) измерений включает:

- проверку наличия, полноты, достаточности и правильности указания требований (исходных данных) к выбору методик (методов) измерений параметров продукции;
- анализ методик (методов) измерений параметров продукции с целью определения необходимости их отнесения к числу подлежащих аттестации в соответствии с требованиями Федерального закона [1];
- проведение проверки наличия и необходимости применения методик (методов) измерений для контроля параметров продукции и технологических процессов, оценивание необходимости их аттестации.

Если в документации отсутствуют методики (методы) измерений, необходимые для проведения контроля параметров продукции и технологических процессов, то делают вывод о необходимости указания или разработки методик (методов) измерений.

Требования к методикам (методам) измерений, построению и изложение документов, описывающих методики (методы) измерений, должны соответствовать требованиям Федерального закона [1], Порядка [11] и ГОСТ Р 8.563.

При проверке соответствия методик (методов) измерений оценивается выполнение требований к методикам (методам) измерений, построению и изложению документов, описывающих методики (методы) измерений, установленных Федеральным законом [1], Порядком [11] и ГОСТ Р 8.563.

Методология анализа оптимальности выбора СИ, СО, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений установлена в [8].

6.7 Оценка требований к программному обеспечению, в том числе соответствие алгоритмов расчетов формам представления результатов расчетов, правильности применения формул (закономерностей) для обработки измерительной информации (измерительных преобразований, метрологически значимых расчетов)

6.7.1 Методы оценивания характеристик погрешности результатов прямых измерений должны соответствовать рекомендациям [7] (для однократных измерений) или ГОСТ Р 8.736 (для многократных измерений), рекомендациям [6] (для косвенных измерений).

6.7.2 Проверяется соответствие методов оценивания неопределенности результатов измерений, а также форм их представления требованиям ГОСТ 34100.3.

6.7.3 Проверяется соответствие программного обеспечения, применяемого в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, реализующей алгоритмы обработки данных в измерительных целях, требованиям ГОСТ Р 8.654.

6.8 Оценка полноты и правильности изложения и реализуемости метрологических требований (в том числе требований к измерениям, их показателям точности, средствам измерений, стандартным образцам, эталонам единиц величин, методикам (методам) измерений)

6.8.1 Проверка соответствия установленных метрологических требований обязательным требованиям к измерениям, СИ, СО, методикам (методам) измерений осуществляется с применением [1], [11].

6.8.2 Оценка правильности установления количественных требований к измеряемым (контролируемым) характеристикам продукции, СИ, СО, методикам (методам) измерений, в том числе к установлению норм точности измерений, осуществляется с применением [6], [7], [9], ГОСТ Р 8.736.

6.8.3 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов МО в ТЗ, ТТ оценивается полнота данных, являющихся исходными для МО продукции, и обоснованность объема требований, предъявленных к МО разработки, изготовления, испытания и эксплуатации продукции, в том числе:

- необходимость разработки СИ с метрологическими характеристиками, приведенными в ТЗ, ТТ;
- соответствие метрологических характеристик и способов их нормирования требованиям документов по стандартизации;
- обеспеченность методиками поверки (калибровки) СИ при их разработке, производстве и в эксплуатации;
- соответствие разрабатываемого СИ его позиции в поверочной схеме (при МЭ технических заданий на разработку СИ, применяемых в качестве эталонов единиц величин);
- соответствие показателей метрологической надежности и их нормирование;
- необходимость использования (с учетом технической и экономической целесообразности) автоматизированных и/или бездемонтажных методов определения и подтверждения метрологических характеристик;
- правильность отнесения СИ к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

6.8.4 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов МО в эскизном (техническом) проекте особое внимание следует уделять обоснованию:

- перечня измеряемых (контролируемых) параметров продукции, установления допусков на измеряемые (контролируемые) параметры и погрешности их измерений;
- выбора методик (методов) измерений и СИ измеряемых (контролируемых) параметров, обеспечивающих требования ТЗ, ТТ;
- необходимости разработки новых методик (методов) измерений и СИ;
- контролепригодности продукции;
- предложениям по перечню СИ, необходимых для МО продукции;
- предложениям по МО испытаний продукции;
- предложениям по поверке СИ, входящих в состав продукции.

6.8.5 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов МО в ТУ проверяют следующие разделы:

- вводную часть;
- технические требования;
- требования по безопасности;
- правила приемки;
- методы контроля (испытаний, измерений, анализа);
- приложение «Перечень оборудования, необходимого для контроля продукции».

При рассмотрении «Вводной части» оцениваются метрологические требования к установленным разработчиком условиям эксплуатации продукции.

При рассмотрении раздела «Технические требования»:

- проверяется соответствие метрологических требований ТУ и ТЗ (при его наличии);
- проверяется соответствие требований ТУ требованиям по МО;
- при проведении выпуска продукции партиями проверяется наличие определения партии, условия отнесения экземпляра продукции к одной партии, размер партии;
- оценивается полнота технических требований, связанных с измерениями, испытаниями и контролем. Если достижение выходных параметров продукции потребует соблюдения каких-либо метрологических требований к технологическому процессу изготовления или к материалам, то эти требования должны быть включены в ТУ;

- оценивается обоснованность номенклатуры измеряемых (контролируемых) параметров;
- оценивается правильность наименований параметров, к которым предъявляются метрологические требования, с применением положений [3] и ГОСТ 8.417;
- проверяется правильность формы записи измеряемых параметров, норм точности измерений (при их наличии) с применением положений [3], ГОСТ Р 2.105 и ГОСТ 8.417.

При рассмотрении раздела «Требования по безопасности» проверяется обеспеченность СИ и методиками (методами) измерений, необходимыми для обеспечения безопасности при испытаниях продукции.

При рассмотрении раздела «Правила приемки»:

- оценивается наличие перечня операций контроля и видов испытаний, которым подвергается продукция;
- определяется наличие образцов/экземпляров продукции, схем отбора и подготовки образцов/экземпляров продукции для испытаний;
- для каждого вида операций контроля и испытаний оценивается достаточность контролируемых параметров;
- определяется наличие условий повторных контрольных операций и испытаний, отбор образцов для повторных испытаний;
- определяется наличие условий возобновления (повторных) контрольных операций и испытаний после ремонта;
- определяется наличие решающих правил признания продукции «годной» при приемке продукции;

При рассмотрении раздела «Методы испытаний» (контроля, измерений) оценивают:

- полноту перечня методов (методик) измерений;
- наличие методик испытаний и контроля, аттестованных методик (методов) измерений, в том числе в составе методик испытаний и контроля;
- правильность оценки погрешности прямых измерений в реальных условиях эксплуатации, при необходимости — описание способов обработки результатов измерений, оценки показателей точности прямых измерений, наличие формул или ссылок на документы, их содержащие;
- полноту и определенность описания операций контроля, испытаний, измерений или ссылку на документы, их содержащие;
- наличие требований к вспомогательному оборудованию, оказывающему влияние на погрешность измерений.

При рассмотрении приложения «Перечень средств испытаний, необходимых для контроля», устанавливают:

- достаточность СИ, средств испытаний и контроля, вспомогательных устройств, материалов и реактивов, необходимых для контроля продукции при испытаниях, регламентированных ТУ;
- правильность выбора СИ по точности.

6.8.6 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов МО в чертежах проверяют:

- наличие необходимых и достаточных для контроля размеров, предельных отклонений и возможность их контроля;
- правильность выбора измерительных баз;
- соблюдение соотношений между допусками размера, формы, расположения поверхностей и требований к шероховатости поверхности.

При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов МО в чертежах применяют положения ГОСТ 2.307, ГОСТ 2.308, ГОСТ 25346, ГОСТ 25347, ГОСТ 31254 и т. д.

6.8.7 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов МО в ТлД оценивают:

- рациональность номенклатуры измеряемых параметров и их допускаемых отклонений;
- правильность выбора СИ и методик (методов) измерений;
- полноту требований к условиям выполнения измерений.

6.8.8 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов МО в программе и методиках испытаний проверяют содержание раздела «Метрологическое обеспечение испытаний», где приводится перечень мероприятий по метрологическому обеспечению испытаний с распределением задач и ответственности организаций, участвующих в испытаниях.

В методиках испытаний в разделе «Материально-техническое и метрологическое обеспечение испытаний» проверяют наличие:

- требований к средствам, условиям и процедуре испытаний;
- требований к проведению экспериментальных исследований;
- указаний по применению аттестованных методик (методов) измерений, СИ и СО;
- правил обработки результатов измерений согласно [6], ГОСТ Р 8.736.

В программе испытаний проверяют наличие:

- перечней проверок (решаемых задач, оценок), которые следует осуществлять при испытаниях со ссылками на соответствующие методики (разделы методик) испытаний;
- условий, определяющих готовность к проведению испытаний, порядок завершения отдельных этапов и условия перехода к каждому последующему этапу испытаний.

6.8.9 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов МО в эксплуатационных документах оценивают:

- полноту сведений об измеряемых (контролируемых) параметрах;
- перечень, места расположения и основные технические (в том числе метрологические) характеристики СИ и другого оборудования, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту продукции;
- указания по включению и опробованию функционирования, в том числе с помощью СИ, входящих в состав продукции;
- порядок контроля работоспособности продукции с описанием его регулирования (настройки схем соединения продукции с СИ и вспомогательными устройствами, используемыми для измерений), а также порядок выполнения методик (методов) измерений;
- значения, в пределах которых должны находиться параметры, измеряемые (контролируемые) при проверке исправности продукции, и значения параметров, при которых продукцию отправляют в ремонт, а также полноту сведений об измеряемых (контролируемых) параметрах;
- требования по подготовке СИ к поверке и методики поверки встроенных СИ без их демонтажа;
- указания по поиску неисправностей и методам их устранения, а также перечень необходимых для этого СИ.

6.9 Оценка полноты и правильности метрологического обеспечения испытаний продукции

6.9.1 При оценке полноты и правильности метрологического обеспечения испытаний продукции проверяют:

- наличие необходимых условий для получения достоверной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции при испытаниях;
- наличие программ и методик испытаний, обеспечивающих получение достоверной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции и их соответствие установленным требованиям;
- проведение метрологической экспертизы программ и методик испытаний;
- наличие и соответствие СИ, применяемых для контроля параметров испытуемой продукции, характеристик условий испытаний, условий и параметров безопасности труда и состояния окружающей среды;
- проведение аттестации применяемых методик (методов) измерений в соответствии с Порядком [11].

Методология оценки полноты и правильности метрологического обеспечения испытаний продукции установлена в ГОСТ Р 51672.

6.10 Проверка правильности использования метрологических терминов, использования единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации, правильности наименований измеряемых величин и обозначений их единиц

6.10.1 При проверке правильности применения наименований измеряемых величин необходимо оценивать корректность наименования, исключающую возможность различного толкования соответствующего свойства продукции, а также соответствие наименований величин Положению [3] и ГОСТ 8.417.

6.10.2 При проверке правильности применения обозначений единиц величин следует руководствоваться Положением [3] и ГОСТ 8.417.

6.10.3 При проверке правильности использования метрологических терминов необходимо использовать положения Федерального закона [1] и другие нормативные правовые акты Российской Федерации, устанавливающие термины, понятия, а также документы по стандартизации, обязательные к применению. Рекомендации [10], стандарты, регламентирующие термины и определения в области метрологии и техники измерений, а также другие документы по стандартизации, регламентирующие термины и определения в области обеспечения единства измерений, применяются в части, не противоречащей обязательным к применению документам.

Примечание — В технической и нормативной документации не допускается:
- применение оборотов разговорной речи, техницизмов, жаргона;
- замена стандартизованных терминов на нестандартизованные;
- применение для одного и того же понятия различных терминов.

7 Оформление результатов метрологической экспертизы

7.1 Результаты МЭ, как правило, отражаются в экспертном заключении, которое подписывается проводившим МЭ экспертом-метрологом (членами комиссии, группы) и утверждается руководителем экспертной организации (председателем комиссии) или главным метрологом организации. Заключение по МЭ следует оформлять по форме приложения В. В случае проведения МЭ экспертной комиссией оформление заключения по результатам проведения МЭ ТД обязательно.

7.2 Если МЭ проводилась экспертами-метрологами организации — разработчика документации, то результаты МЭ могут быть оформлены в виде перечня замечаний и предложений по форме приложения Г или в виде пометок на полях документа. При отсутствии замечаний либо после их устранения в рабочем порядке делается отметка о прохождении МЭ и (или) документ визируется главным метрологом организации (или экспертом-метрологом, если это предусмотрено внутренними процедурами организации, выполняющей МЭ, а также условиями договора при выполнении работ по МЭ экспертной организацией).

7.3 Если ТД на МЭ представлена в электронном виде, то результаты МЭ могут быть оформлены в виде электронного документа в соответствии с процессом электронного документооборота организации, в том числе в автоматизированных системах управления по разработке и управлению ТД.

8 Устранение замечаний по результатам метрологической экспертизы

8.1 Все замечания по результатам МЭ отражаются в заключении. Имеющиеся разногласия членов экспертной комиссии отражаются в заключении в виде особого мнения.

Окончательное решение по особым мнениям принимается ответственным за разработку продукции (например, руководителем конструкторско-технологического подразделения, главным конструктором (главным технологом)) по согласованию с главным метрологом.

8.2 Решения по разногласиям в результате проведения МЭ, возникшим:

- внутри одной организации, принимаются разработчиком документации в соответствии с положениями стандартов организации;

- между организацией, разработавшей документацию и экспертной организацией, принимается в соответствии с условиями заключенного договора или руководителем конструкторско-технологического подразделения (главным конструктором, главным технологом) по согласованию с главным метрологом организации, разработавшей документацию.

8.3 При необходимости устранения замечаний, требующих существенной доработки документа, возможно составление плана мероприятий по устранению замечаний и реализации предложений МЭ, указанных в заключении по результатам проведения МЭ. План мероприятий должен содержать перечень мероприятий по устранению недостатков и реализации рекомендаций эксперта-метролога (экспертной комиссии, группы), сроки устранения недостатков, а также перечень лиц, ответственных за эти мероприятия.

8.4 При выявлении значительного количества замечаний (отклонений) по результатам МЭ ТД руководитель конструкторско-технологического подразделения (главный конструктор, главный технолог) анализирует и устанавливает причины замечаний (отклонений), разрабатывает корректирующие действия (план повышения качества разработки ТД), которые согласовываются главным метрологом и утверждаются руководителем организации или уполномоченным им лицом.

Приложение А
(рекомендуемое)

Типовая форма плана проведения метрологической экспертизы

УТВЕРЖДАЮ

_____

должность руководителя организации
(иного уполномоченного лица)

_____ _____

подпись ФИО

«____»_____20____г.

План
проведения метрологической экспертизы технической документации

_____

(наименование организации)

на 20___ год

№ п.п.	Наименование работы (НИР, ОКР, ОТР)	Заказчик работы	Головной исполнитель работы	Этап выполнения работы	Срок представления документации на МЭ	Организации, привлекаемые к проведению МЭ	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8

Главный метролог
(должностное лицо,
ответственное за организацию МО)

_____ _____

подпись ФИО

«____»_____20____г.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Порядок взаимодействия специалистов, участвующих в проведении метрологической экспертизы

Б.1 При проведении МЭ специалистами одной организации руководителем или главным метрологом может быть назначена экспертная группа.

Экспертная группа формируется из следующих специалистов соответствующей организации:

- экспертов-метрологов;
- технических специалистов (при необходимости);
- специалистов-метрологов по видам измерений (при необходимости).

Б.2 При проведении МЭ с привлечением представителей нескольких организаций создается экспертная комиссия, которая назначается приказом организации, ответственной за проведение МЭ. При проведении МЭ представителями нескольких организаций с привлечением экспертной организации, экспертная комиссия назначается руководителем организации, ответственной за проведение МЭ. Если МЭ проводится экспертной организацией с участием разработчика ТД и, при необходимости, других организаций, экспертная комиссия назначается руководителем экспертной организации в соответствии с действующими в этой организации документами СМК.

Экспертная комиссия формируется из следующих специалистов соответствующих организаций:

- экспертов-метрологов;
- технических специалистов (при необходимости);
- специалистов-метрологов по видам измерений (при необходимости).

Б.3 В состав экспертной комиссии (группы) входят:

- председатель комиссии или руководитель группы;
- члены комиссии (группы).

Председателем экспертной комиссии назначают должностное лицо организации, приказом (решением) которой назначена (сформирована) экспертная комиссия.

Руководителем экспертной группы назначают представителя подразделения, отвечающего за обеспечение единства измерений в соответствующей организации.

Б.4 Функции председателя экспертной комиссии (руководителя экспертной группы) и членов экспертной комиссии (группы) по проведению МЭ нормативной и технической документации.

Б.4.1 Председатель экспертной комиссии (руководитель экспертной группы) отвечает за полноту, качество и своевременность работ, проводимых экспертной комиссией (группой) и обязан:

- осуществлять общее руководство по организации работы экспертной комиссии (группы);
- контролировать состояние работ, выполняемых экспертной комиссией (группой), обеспечивать ее необходимой документацией;
- рассматривать разногласия, возникающие в процессе проведения МЭ продукции и документации, принимать по ним окончательные решения;
- осуществлять контроль соблюдения требований нормативных правовых актов Российской Федерации в области защиты государственной тайны, коммерческой тайны и служебной информации ограниченного распространения.

По запросу председателя комиссии:

- разработчик должен предоставить дополнительные материалы, необходимые для решения задач МЭ или необходимые обоснования, включающие специальные расчеты и эксперименты.
- заказчиком могут быть изменены сроки проведения МЭ;
- к проведению МЭ (при необходимости) могут быть привлечены представители заинтересованных организаций-разработчиков или организаций — заказчиков продукции.

Б.4.2 Члены экспертной комиссии (группы) отвечают за полноту, качество и своевременность проводимых ими работ по МЭ.

Члены экспертной комиссии (группы) обязаны:

- знать требования и руководствоваться действующими нормативными, руководящими и методическими документами по вопросам МО;
- обладать навыками решения задач МЭ;
- представлять содержание различных видов конструкторских, технологических и нормативных документов;
- выполнять работы по проведению МЭ в установленный срок, соблюдать требования нормативных правовых актов Российской Федерации в области защиты государственной тайны, коммерческой тайны и служебной информации ограниченного распространения.

Б.4.3. Председатель экспертной комиссии (руководитель экспертной группы) имеет право:

- непосредственно обращаться по вопросам работы экспертной комиссии к должностным лицам, назначившим комиссию, в том числе с требованиями предоставления дополнительных материалов, необходимых для решения задач МЭ (необходимые обоснования, расчеты, результаты экспериментов и т. д.);

- выходить с предложениями об изменении сроков проведения экспертных работ;
- привлекать к работам, по согласованию, представителей заинтересованных организаций-разработчиков или организаций — заказчиков продукции, или других технических специалистов и специалистов по видам измерений.

Члены экспертной комиссии (группы) имеют право:

- требовать от разработчика дополнительные материалы, необходимые для решения задач МЭ (необходимые обоснования, расчеты, результаты экспериментов и т. д.);
- в ходе проведения МЭ выдавать замечания и вносить предложения по совершенствованию их метрологического обеспечения;
- в случае необходимости представлять экспертной комиссии (группе) особые мнения и требовать их рассмотрения;
- ставить вопросы об улучшении работы экспертной комиссии.

Б.5 Председатель экспертной комиссии (группы), члены экспертной комиссии несут ответственность за предоставление результатов МЭ.

Ответственность за результаты МЭ экспертной организации предусматривается в договоре на выполнение МЭ.

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма экспертного заключения

УТВЕРЖДАЮ

_____
должность руководителя экспертной организации
(председателя комиссии или иного уполномоченного лица)

_____ _____
личная подпись ФИО

«____»_____20____г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам проведения метрологической экспертизы

_____
(наименование объекта МЭ)

№ _____
(идентификационный номер документа)

1 Основания для проведения МЭ.

2 Информация о проводившей МЭ организации и (или) эксперте-метрологе (членах комиссии (группы)).

3 Сроки и место проведения МЭ.

4 Задачи МЭ.

5 Перечень документов, представленных на МЭ.

6 Результаты проведения метрологической экспертизы.

7 Выводы о соответствии объекта МЭ установленным требованиям по метрологическому обеспечению.

Приложение: Метрологические цепи измеряемых и контролируемых параметров продукции.

Члены комиссии (группы) [эксперт-метролог] _____ _____
подпись ФИО

«____»_____20____г.

Примечание — Метрологические цепи измеряемых и контролируемых параметров продукции разрабатываются на каждой стадии его жизненного цикла.

Замечания и рекомендации по результатам проведения МЭ

_____

(наименование объекта МЭ)

Номера разделов и пунктов проекта документа (или группы пунктов, если выявленные несоответствия повторяются многократно)	Выявленные несоответствия/замечания (обоснования со ссылками на пункты обязательной нормативной документации и документов по стандартизации). Рекомендации по устранению выявленных несоответствий

Эксперт-метролог [члены комиссии (группы)] _____ _____

личная подпись ФИО

«____»_____20____г.

Приложение

Метрологические цепи
измеряемых и контролируемых параметров продукции
(форма)

_____

(наименование продукции (или его условное обозначение))

Наименование измеряемого параметра, единица величины (ссылка на пункт технической документации)	Номинальное значение	Допускаемое отклонение	Название, тип средства измерения, предел измерений	Требуемое значение коэффициента точности (погрешности измерений)	Погрешность измерений	Результат оценки (фактическое значение коэффициента точности)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8

Пояснения по заполнению формы

В таблице указываются:

в графе 1 — наименование измеряемого (контролируемого) параметра, его единица величины, местонахождение в документации;

в графе 2 — номинальное значение измеряемого (контролируемого) параметра;

в графе 3 — значение допускаемого отклонения измеряемого (контролируемого) параметра;

в графе 4 для каждого параметра — название и тип средств измерений, указанных в конструкторской, эксплуатационной документации, методиках испытаний;

в графе 5 — требуемое значение коэффициента точности (погрешности измерения).

в графе 6 — предел суммарной погрешности измерений в рабочих условиях Δ_{Σ};

в графе 7 — рассчитанное фактическое значение коэффициента точности $K_{тф}$.

Фактическое значение коэффициента точности $K_{тф}$ рассчитывается по формуле

$$K_{тф} = \delta_n / \Delta_{\Sigma},$$

где δ_n — допускаемое отклонение измеряемого (контролируемого) параметра;

Δ_{Σ} — предел суммарной погрешности измерений в рабочих условиях.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Пример оформления перечня замечаний и предложений эксперта-метролога

УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог

_____
наименование предприятия

_____ _____
подпись ФИО

«____»_____20____г.

Перечень замечаний и предложений эксперта-метролога
по результатам метрологической экспертизы

_____
наименование и обозначение технического документа

№ п/п	Раздел, пункт, страница ТД. Краткая характеристика недостатка	Предложения по устранению недостатка	Примечания
1			
2			
…			

Эксперт-метролог _____ _____
подпись ФИО

«____»_____20____г.

Библиография

[1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[2] Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации»

[4] Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне»

[5] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

[6]	Рекомендации по метрологии МИ 2083—90	Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей
[7]	Рекомендации по метрологии Р 50.2.038—2004	Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений
[8]	Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 63—2003	Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации
[9]	Рекомендации по метрологии МИ 1317—86	Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров
[10]	Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29—2013	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[11] Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 15 декабря 2015 г. № 4091 «Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения»

УДК 389.14:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: метрологическая экспертиза, техническая документация, эксперт-метролог

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 16.06.2023. Подписано в печать 27.06.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,64.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru