

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра технологии машиностроения, сертификации и методики  
профессионального обучения

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ  
«ЭКСПЕРТИЗА МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ»

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Идентификационный код: 289

Екатеринбург 2016  
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра технологии машиностроения, сертификации и методики  
профессионального обучения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:  
Заведующий кафедрой ТМС  
\_\_\_\_\_ Н.В. Бородина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ  
«ЭКСПЕРТИЗА МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ»

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Идентификационный код: 289

Исполнитель:  
студент группы ЗКМ–501

Ю. А. Сандакова

Руководитель:  
старший преподаватель  
кафедры ТМС

С. А. Башкова

Нормоконтролер:  
доцент кафедры ТМС,  
канд. пед. наук

М. А. Черепанов

Екатеринбург 2016

## **РЕФЕРАТ**

Дипломная работа содержит 76 страниц машинописного текста, 12 таблиц, 1 рисунок, список из 25 использованных источников, 3 приложения на 25 листах.

Ключевые слова: КОНТРОЛЕПРИГОДНОСТЬ, МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА, ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ОРИГИНАЛ, ПОДЛИННИК.

В дипломной работе:

- проанализированы нормативные документы для разработки проекта стандарта организации;
- разработан проект СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»;
- разработана программа по повышению квалификации работников.

Также в дипломной работе рассмотрен вопрос экономической целесообразности разработки проекта СТО.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОБЩИЙ РАЗДЕЛ.....	7
1.1. Предприятие, выпускаемая продукция.....	7
1.2. Система менеджмента качества ЗАО «Уральский турбинный завод»... 13	
1.3. Система нормативной документации предприятия.....	15
1.4. Анализ причин брака и предложения по разработке мероприятий устранения брака.....	16
1.5. Постановка задачи.....	18
2. ОБЗОР И АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ.....	19
3. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К СТАНДАРТУ ОРГАНИЗАЦИИ.....	23
3.1. Требования к стандарту организации.....	23
3.2. Содержание стандарта организации.....	24
3.3. Процедура стандарта организации.....	25
4. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ.....	28
5. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ.....	46
6. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	59
6.1. Цель экономического расчета.....	59
6.2. Основные и материальные затраты.....	60
6.3. Фонд оплаты труда.....	61
6.4. Обязательные социальные отчисления.....	62
6.5. Амортизационные отчисления.....	63
6.6. Прочие расходы.....	64
6.7. Оценка стоимости разработки СТО.....	66
6.8. Экономическая целесообразность разработки СТО.....	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	70

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	72
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Лист задания на выполнение дипломной работы.....	75
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Проект приказа «Об утверждении стандарта организации и введении его в действие».....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Проект стандарта организации «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»	

## ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития экономики разработка стандарта организации является одним из важнейших аспектов развития предприятия. Разработка стандарта позволяет повысить уровень качества продукции и увеличить ее конкурентоспособность.

Началом международной стандартизации можно считать принятие в 1875 году представителями 19 государств Международной метрической конвенции и учреждение Международного бюро мер и весов.

Стандартизация всегда служила мощным средством ускорения научно-технического прогресса, улучшения качества продукции, роста производительности труда, повышение эффективности производства. Неизменными были и остаются её основные задачи: разработка и утверждение национальных стандартов и государственных эталонов с целью повышения конкурентоспособности отечественной продукции, защиты окружающей среды, рационального использования ресурсов и предотвращения поступления на рынок недоброкачественных товаров.

С принятием Федерального закона «О техническом регулировании» национальные стандарты носят добровольный характер, предлагая производителю наиболее оптимальные пути реализации обязательных требований технического регламента. Отступив от стандарта, производитель сам должен доказать соответствие своей продукции техническому регламенту.

Целью дипломного проекта является разработка проекта стандарта организации для предприятия ЗАО «Уральский турбинный завод».

Основными целями разработки проекта стандарта является:

- совершенствование производства;
- обеспечение качества продукции;
- обеспечение качества выполнения работ и оказания услуг.

Данная тема актуальна потому, что служба стандартизации, действующая на предприятии, получила заявки от подразделений завода на разработку нового, необходимого для производства, проекта стандарта организации.

ЗАО «Уральский турбинный завод» борется за повышение конкурентоспособности, качества выпускаемой продукции и оказываемых услуг, поэтому стандарты на предприятии имеют очень важное значение.

## 1. ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Предприятие, выпускаемая продукция

Первоначальное название предприятия «Уральский турбинный завод» (сокращено УТЗ) – был основан 2 октября 1938 года.

Завод менял названия, но качество его изделий оставалось неизменно высоким:

**с 1938 по 1948** – Уральский турбинный завод

**с 1948 по 1976** – Уральский Турбомоторный завод

**с 1976 по 2004** – Турбомоторный завод

**с 2004 по настоящее время** – Уральский турбинный завод

Изделия уральских турбостроителей с первых дней отличает высокая надежность, долговечность: первая паровая турбина АТ – 12 мощностью 12 тыс. киловатт была собрана и испытана в мае 1941 года. Несмотря на то, что это была первая турбина УТЗ, она надежно проработала 48 лет.

В годы войны на территории УТЗ разместились дизельная часть Кировского завода, эвакуированного из Ленинграда, и Турбогенераторный завод – из Харькова. Дизельный выпускал моторы для боевых машин, турбинный - запасные части для ремонта турбин на электростанциях.

5 апреля 1948 года моторный и турбинный заводы были объединены в Турбомоторный завод. С этого времени изделия выпускаются с новой эмблемой – ТМЗ. В 1976 году предприятие стало именоваться производственным объединением «Турбомоторный завод» им. К.Е. Ворошилова.

Растут единичные мощности паровых турбин – 25,50,100 (110), 135(140), 175(185), 250 тыс. кВт. Начато изготовление по собственному проекту особо мощной теплофикационной турбины на 450....500 тыс. кВт для атомных ТЭЦ. Завод специализирован на выпуск только теплофикационных паровых турбин, имеющих производственный и отопительный отборы пара.



За успешное освоение выпуска паровых турбин группа работников завода удостоена Государственных премий СССР в 1951 и 1979 года и Ленинской премии - в 1966 году.

Газотурбинное направление выделилось из паротурбинного в пятидесятые годы. Сегодня газоперекачивающие агрегаты мощностью 6...25 тыс. кВт работают на магистральных газопроводах, транспортируя природное топливо во многие города, страны и на экспорт. Большой экономический эффект дает турбина типа ГУБТ- газовая утилизационная бескомпрессорная, которая на доменном газе вырабатывает дешевую электрическую энергию, а также турбина ТГУ-11 вырабатывающая электроэнергию за счет избыточного давления природного газа, поступающего на тепловую электростанцию.

#### **Отдельные факты:**

За более чем 75- летнюю работу завод поставил 887 паровых турбин (на 1 января 2015 года) общей мощностью более 63 тыс. МВт (МегаВатт) на электростанции различных стран.

В России и странах СНГ примерно половина установленной мощности теплофикационных турбин приходится на турбины УТЗ (ТМЗ).

Свет и тепло Москвы идет от турбин УТЗ. В Москву было отгружено 66 турбин уральского производства, из них 19 турбин Т-250 и 43 турбины Т-110, сейчас в Москве работает 49 турбин УТЗ, которые практически полностью перекрывают потребность столицы в тепле и электроэнергии.

Газовым турбинам УТЗ был присвоен Государственный Знак качества.

Службами международной сертификации SGS (Швейцария) и TÜV (Германия) выданы сертификаты соответствия требованиям международных стандартов.

Уральские газовые турбины пережили девятибалльное землетрясение, случившееся в г. Газли в 1976 и в 1978 годах.

Всего завод поставил отечественным и зарубежным Заказчикам 573 приводных, утилизационных и энергетических газовых турбин общей мощностью 5 тыс.МВт.

### **Миссия ЗАО «Уральский турбинный завод»**

Разработка, производство и сервис современных и надежных высокотехнологичных продуктов для строительства новых генерирующих активов и модернизации, и реконструкции действующих.

Интеграция в международную систему распределения труда в энергомашиностроительной отрасли с целью занятия достойного места наряду с ведущими мировыми игроками.

### **Видение ЗАО «Уральский турбинный завод»**

Разработка и продвижение на рынке новых теплофикационных и конденсационных паровых турбин с технико-экономическими показателями соответствующими современному уровню.

Активное продвижение послепродажных услуг и продуктов, таких как: поставка запасных частей, краткосрочные и долгосрочные сервисные услуги, модернизация. Увеличение доли этой линейки продуктов и услуг в выручке предприятия до 40% в год.

Активизация продвижения продуктов на рынке промэнергетики и ПГУ мощностью до 110 МВт. Освоение производства турбин до 50 МВт (в том числе и приводных). Привлечение партнеров и лицензионное производство.

Расширение продуктовой линейки, в том числе за счет производства судовых турбин и паровых турбин для геотермальной энергетики.

Расширение объема модернизации и сервиса энергомашиностроительного оборудования турбин других производителей.

Развитие экспорта и услуг.

### **Политика в области качества**

Наша стратегическая цель – увеличение доли и расширение рынка за счет совершенствования процессов, выпуска новых видов теплофикационных и

конденсационных турбин для наиболее полного удовлетворения запросов потребителей на внутреннем и внешнем рынках.

### НАШЕ ПРЕИМУЩЕСТВО – ЦЕНА И КАЧЕСТВО

Свое лидирующее положение наш завод смог достичь во многом за счет профессионализма и слаженной работы сотрудников. Высококвалифицированный и постоянно развивающийся персонал - один из ключевых факторов успехов нашего завода.

### НАШИ ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ДОСТИЖЕНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЦЕЛИ

Расширение и модернизация и сервисного обслуживания турбинного оборудования.

Разработка, производство и продвижение на рынке новых теплофикационных и конденсационных турбин.

Сохранение существующего и освоение новых рынков сбыта продукции и услуг.

Оптимизация деятельности за счет результативного менеджмента процессов, эффективного использования ресурсов.

Постоянное улучшение системы менеджмента качества на основе управления рисками и минимизация влияния рисков на все процессы в целом.

Совершенствование системы планирования от разработки до изготовления и сокращение сроков выполнения заказов.

Эффективное использование знания и опыта специалистов.

Обеспечение интересной и стабильной работы, профессионального роста и социальных гарантий каждому сотруднику завода.

### ПУТИ РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ

Внедрение инновационных конструктивных и технологических решений.

Увеличение доли аутсорсинговых услуг с целью концентрации усилий на основном производстве.

Оперативное размещение заказов и заключение договоров в обществе.

Уменьшение сроков разработки и производства продукции за счет внедрения автоматизации и оптимизации конструкторской и технологической подготовки производства.

Развитие взаимовыгодного сотрудничества с надежными поставщиками сырья, материалов и комплектующих. Поставку высококачественных изделий в полном соответствии с требованиями ЗАО «УТЗ».

Непрерывное совершенствование системы менеджмента качества за счет вовлечения персонала в процесс улучшения, создания атмосферы сотрудничества и личной заинтересованности, а также участия в обучающих программах и привлечения в качестве технических экспертов для улучшения выполняемой ими работы и решения задач общества.

Поддержание и совершенствование инфраструктуры предприятия, обеспечивающее повышение производительности труда и качество выпускаемой продукции.

Повышение качества выпускаемой продукции за счет подтверждения ее соответствия требованиям Технических Регламентов Таможенного Союза.

Обеспечение оперативного и качественного рассмотрения всех обращений внутренних и внешних потребителей.

### **Продукция ЗАО «Уральский турбинный завод»**

ЗАО «Уральский турбинный завод» выпускает следующие виды продукции:

#### *1. Паровые турбины для паросиловых установок*

Паросиловая установка – это установка, состоящая из паровой турбины, в которой происходит превращение тепловой энергии пара в механическую.

#### **Типы паровых турбин**

- с отопительными отборами;
- с промышленным и отопительным отборами;
- с противодавлением, промышленным и отопительными отборами;
- с противодавлением;

– Конденсационные.

## 2. Паровые турбины для парогазовых установок

**Парогазовые установки (ПГУ)** - электрогенерирующая станция, служащая для производства электроэнергии.

Отличается от паросиловых и газотурбинных установок повышенным КПД (коэффициент полезного действия).

### Типы ПГУ

– ПГУ – 230

– ПГУ – 410

– ПГУ – 115

– ПГУ – 110

Тип ПГУ зависит от состава, в который входит газовая турбина и котел – утилизатор.

## 3. Газовые энергетические турбины

**Газовые энергетические турбины (ГТЭ).** Автоматизированный блочно-комплектный энергетический агрегат в составе которого, турбогенератор и утилизационный теплообменник (котел–утилизатор) предназначен для комбинированной выработки электроэнергии и тепла.

### Типы ГТЭ

– ГТЭ – 16

– ГТЭ – 6

## 4. Приключенные паровые турбины

Для решения проблемы энергодефицита ЗАО "УТЗ" предлагает установку приключенных паровых турбин, работающих на отработавшем паре турбин, что позволит значительно увеличить выработку электроэнергии на ТЭЦ, а также частично решить вопросы теплоснабжения.

В настоящий момент на станциях РФ установлено 21 паровая турбина типа Р–100 и 22 паровые турбины Р–50, многие из этих турбин простаивают, так как нет потребителей промышленного пара.

## **1.2. Система менеджмента качества ЗАО «УТЗ»**

С 2004 года на ЗАО «УТЗ» внедрена система менеджмента качества (СМК), соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9001. Сертификат СМК по стандартам ISO во всем мире является основным показателем соответствия продукции предприятия международным стандартам.

На сегодняшний день Система управления качеством предприятия соответствует требованиям стандарта ISO 9001:2015 и подтверждается Британским институтом стандартов (BSI) ежегодно.

Данная сертификация свидетельствует о том, что УТЗ выполняются все требования, установленные международными стандартами. Наличие сертификата соответствия - необходимое условие для успешного конкурентирования на рынке энергомашиностроения и участия в тендерах.

Четкое выполнение процессов системы менеджмента качества позволяет непрерывно повышать эффективность использования ресурсов и качество выпускаемой продукции.

**Область сертификации системы менеджмента качества УТЗ включает:**

1. Проектирование паровых и газовых турбин;
2. Изготовление паровых и газовых турбин;
3. Обслуживание после поставки.

ЗАО «УТЗ» имеет документированную систему менеджмента качества как средство, обеспечивающие проведение Политики в области качества и достижения поставленных целей.

Основной целью политики в области качества, является: полное удовлетворение потребителей на внутреннем и внешнем рынках, повышение конкурентоспособности предприятия и получение долгосрочной устойчивой прибыли для дальнейшего развития предприятия.

### **Основные задачи:**

1. Удовлетворение требований и ожиданий потребителей, приобретение новых потребителей;
2. Непрерывное повышение качества выпускаемой продукции и услуг, разработка новой продукции;
3. Непрерывное совершенствование системы менеджмента качества;
4. Повышение эффективности использования ресурсов;
5. Повышение квалификации всех работников.

Осуществление данной политики призвано обеспечить лидирующее положение ЗАО «УТЗ» в области парогазотурбостроения.

Высшее руководство предприятия намерено неукоснительно следовать заявленной политике в области качества, и призывает к этому весь персонал предприятия.

Технологические и организационные возможности, компетентность персонала предприятия, безопасность производства и продукции (услуг) соответствуют требованиям добровольной Системы сертификации в электроэнергетике «ЭнСЕРТИКО», сертификат которой впервые был получен предприятием в 2005 году.

### **Целями проведения работ по сертификации в Системе являются:**

1. Подтверждение соответствия товаров, работ и услуг, потребляемых объектами электроэнергетики, требованиям приобретателей;
2. Содействие УТЗ в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности их продукции и услуг;
3. Содействие проведению единой технической политики при создании, модернизации и эксплуатации объектов электроэнергетики;
4. Анализ и систематизация требований заказчиков к продукции и услугам с целью разработки стандартов предприятий;
5. Разработка, внедрение и сертификация систем менеджмента качества и содействие их успешному функционированию;

6. Содействие предприятиям в организации и сертификация работ по охране и обеспечению безопасности труда и экологической безопасности объектов электроэнергетики;

7. Оценка и подтверждение промышленной безопасности технических устройств, оборудования, зданий и сооружений на объектах теплоэнергетики, в т.ч. с продленным сроком их эксплуатации.

### **Сертификат соответствия Таможенного Союза**

Сертификат соответствия таможенного союза — документ, гарантирующий, что качество предлагаемой продукции соответствует всем нормам установленным в техническом регламенте ТР ТС 010/2011. Документ принят союзными государствами и позволяет беспошлинную реализацию утвержденной группы товаров на территории ТС, применительно к России - это территория трех ранее родственных государств: Беларусь, Казахстан и РФ.

Наличие у ЗАО «Уральский турбинный завод» сертификата системы управления качеством ISO 9001:2015 и сертификата соответствия производства УТЗ Системе сертификации в электроэнергетике «ЭнСЕРТИКО» означает, что качество продукции УТЗ соответствует мировым стандартам.

### **1.3. Система нормативной документации предприятия**

ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования.

ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указания допусков формы и расположения поверхностей.

ГОСТ 14140-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей.



ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения.

ГОСТ 30893.1-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками.

ГОСТ 30893.2-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально.

ГОСТ Р 53442-2009. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения.

РМГ 29-2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.

ЭПА – УТЗ. 016 – 2012. Инструкция проверяющим службам.

МИ 185 – 79. Методические указания по расчету численности подразделений ведомственных метрологических служб.

Актуальность вышеизложенных нормативных документов проверена, с помощью электронного ресурса <http://docs.cntd.ru> (Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации). Все документы являются действующими.

#### **1.4. Анализ причин брака и предложения по разработке мероприятий устранения брака**

Браком на производстве считается продукция, по своим техническим или качественным характеристикам не соответствующая стандарту данного вида

продукции и не способная выполнять функции, предусмотренные для данного изделия. Бракованной может быть признана продукция на любой стадии производства, причем обнаруженный брак может быть произведен как на данной, так и на любой из предыдущих операций производственного цикла.

#### **Причины брака на предприятии:**

- продукция;
- оборудование;
- технология производства;
- условия труда;
- безответственность рабочих.

#### **Предложения по разработке мероприятий устранения брака:**

##### 1. Продукция

- Выяснить откуда некачественное сырье;
- Организовать входной контроль качества.

##### 2. Оборудование

- Установить сроки технического обслуживания и ремонта

оборудования, а также персональную ответственность за нарушение этих сроков и низкое качество проведенных работ;

- Отслеживание, на каком из агрегатов производится та или иная продукция. Тогда при обнаружении брака легко определить то оборудование, которое нуждается в наладке.

##### 3. Технология производства

- Пересмотреть технологию производства с внедрением нового оборудования;

- Внедрить автоматизированные системы управления процессами, чтобы свести к минимуму человеческий фактор.

##### 4. Условия труда

Режим условий труда и отдыха.

##### 5. Безответственность рабочих

Обязать сотрудников при поступлении некачественного сырья останавливать работу и ставить в известность своего непосредственного начальника (бригадир, мастер участка и т.д.)

### **1.5. Постановка задачи**

Дипломный проект будет направлен на разработку стандарта предприятия. Действующая инструкция является не достаточной для установки требований к проведению метрологической экспертизы технической документации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать специальную, педагогическую и методическую литературу, определяющую подходы выполнения темы ВКР в рамках дипломного проектирования;
- Изучить нормативные документы необходимые для разработки проекта СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»
- Отобрать содержание СТО с учетом специфики предприятия;
- Разработать проект СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»;
- Разработать занятие по программе повышения квалификации работников предприятия «Метрологическая экспертиза технической документации».

## **2. ОБЗОР И АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНО – ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ.**

Проект стандарта организации «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения» разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ (с изменениями на 28 ноября 2015 года).

Согласно ст. 17, стандарты организаций, в том числе коммерческих, общественных, научных организаций, саморегулируемых организаций, объединений юридических лиц могут разрабатываться и утверждаться ими самостоятельно исходя из необходимости применения этих стандартов для целей, указанных в статье 11 Федерального закона, для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок.

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» № 102 - ФЗ (с изменениями на 13 июля 2015 года).

Федеральный закон регулирует отношения, возникающие при выполнении измерений, установлении и соблюдении требований к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, применению стандартных образцов, средств измерений, методик (методов) измерений, а также при осуществлении деятельности по обеспечению единства измерений.

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

Стандарт устанавливает объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций.

Стандарт предназначен для применения организациями, расположенными на территории Российской Федерации, в том числе коммерческими, общественными, научными организациями, саморегулируемыми организациями, объединениями юридических лиц, а также техническими комитетами по стандартизации, организующими проведение экспертизы стандартов организаций согласно ст. 17 Федерального закона «О техническом регулировании»

ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования.

Стандарт основан на принципах менеджмента качества, описанных в ИСО 9000. Описание включает формулировку каждого принципа и обоснование, почему принцип важен для организации, а также некоторые примеры преимуществ, связанных с принципом, и примеры типичных действий по улучшению результатов деятельности организации при применении принципа.

ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов.

Стандарт устанавливает виды и комплектность конструкторских документов на изделия всех отраслей промышленности.

ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

Стандарт устанавливает формы и правила выполнения конструкторских документов изделий машиностроения и приборостроения.

ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указания допусков формы и расположения поверхностей.

Стандарт устанавливает правила указания допусков формы и расположения поверхностей в графических документах на изделия всех отраслей промышленности.

ГОСТ 14140-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей.

Стандарт распространяется на детали машин и приборов, которые соединяются болтами, винтами, шпильками и другими крепежными деталями и у которых оси отверстий для крепежных деталей расположены параллельно, и устанавливает допуски расположения осей сквозных гладких и резьбовых отверстий для крепежных деталей.

ГОСТ 24643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения.

Стандарт распространяется на допуски формы и расположения поверхностей деталей машин и приборов и устанавливает числовые значения допусков.

ГОСТ 30893.1-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками.

Стандарт распространяется на металлические детали, изготовленные резанием, или детали, изготовленные формованием из листового металла, и устанавливает общие допуски для линейных и угловых размеров, если эти допуски не указаны непосредственно у номинальных размеров.

ГОСТ 30893.2-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально.

Стандарт распространяется на металлические детали, изготовленные резанием, и устанавливает общие допуски формы и расположения для тех элементов, для которых на чертеже эти допуски не указаны индивидуально (неуказанные допуски формы и расположения).

ГОСТ Р 53442-2009. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения.

Стандарт распространяется на нормирование геометрических характеристик изделий и устанавливает определения и правила указания на чертежах допусков формы, ориентации, месторасположения и биения.

РМГ 29-2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

Рекомендации устанавливают основные термины и определения понятий в области метрологии.

РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.

Рекомендации определяют цели, задачи, порядок организации метрологической экспертизы технической документации, основные виды технических документов, подвергаемых метрологической экспертизе, порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы технической документации.

ЭПА – УТЗ. 016 – 2012 Инструкция проверяющим службам.

Инструкция устанавливает порядок осуществления метрологической экспертизы проверяющим службам на предприятии ЗАО «УТЗ».

МИ 185 – 79 Методические указания по расчету численности подразделений ведомственных метрологических служб. В приложение 3 приведены ориентировочные затраты времени на проведение метрологической экспертизы конструкторской и технической документации (далее по тексту – МИ 185).

Документ содержит расчеты численности слесарей по ремонту средств измерений, поверителей, инженерно-технических работников, проводящих метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации, инженерно-технических работников, разрабатывающих нормативно-техническую документацию по вопросам метрологии.

### **3. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К СТАНДАРТУ ОРГАНИЗАЦИИ**

#### **3.1. Требования к стандарту организации**

Стандарт организации (СТО) - нормативный документ, устанавливающий требования, методы, правила, нормы и другие объекты стандартизации, применяемые в организации в целях, определенных в Федеральном законе «О техническом регулировании», отвечающий требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и национального стандарта ГОСТ Р 1.4-2004.

В Федеральном законе «О техническом регулировании» есть категория документов в области стандартизации «стандарты организаций». Им посвящена ст. 17 ФЗ, в которой раскрывается, как следует понимать термин «организация», в том числе коммерческие, общественные, научные, саморегулирующие организации, объединения юридических лиц. Иначе говоря, используемые в ФЗ понятия «организация» охватывает все те организации, которые в действующем Федеральном законе о «стандартизации» были названы предприятиями, их объединениями, научно-техническими и инженерными обществами, а также другими объединениями.

Поскольку в ст. 17 ФЗ указано, что организации могут самостоятельно устанавливать порядок разработки своих стандартов, то они могут принять документально оформленное решение (путем подготовки и утверждения соответствующего организационно-распорядительного документа) о признании и применении разработанных ранее и действующих на текущий момент стандартов предприятия или стандартов общественного объединения в качестве стандартов данной организации.

В 2004 году был введен ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты организации. Общие положения», устанавливающий объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов



организации. Положение ГОСТ Р 1.4-2004 предназначены для применения организациями, расположенными на территории Российской Федерации.

### **3.2. Содержание стандарта организации**

Проект стандарта организации содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- область применения;
- нормативные ссылки;
- термины, определения и сокращения;
- общие сведения;
- основные положения;
- порядок проведения и оформления результатов;
- права и обязанности должностных лиц;
- управление записями;
- управление стандартом;
- ответственность.

Проект СТО должен содержать ряд приложений:

- форму заявки;
- форму журнала регистрации;
- форму перечня несоответствий и предложений;
- перечень нормативной документации;
- форму журнала анализа и оценки результатов;
- форму сводной ведомости результатов;
- лист регистраций изменений.

### **3.3. Процедура разработки, согласования и утверждения стандарта организации**

В соответствии с требованиями руководства по качеству, ответственность и полномочия по разработке, пересмотру и поддержанию в рабочем состоянии стандартов организации, возлагается на начальника отдела контроля качества и управляющего директора ЗАО "УТЗ".

Инициатива по разработке СТО может исходить от руководителей подразделений, начальника отдела контроля качества, управляющего директора, а также руководителей высшего звена ЗАО "УТЗ".

Основанием для разработки СТО может служить приказ (распоряжение) генерального директора ЗАО "УТЗ". Проект решения оформляется инициатором разработки стандарта в форме приказа, с согласованием его с управляющим директором, этими же документами назначаются исполнители и соисполнители разработки СТО, а также сроки выполнения всех работ до введения стандарта в действие.

Наличие необходимых элементов стандарта, порядок построения, изложения, поддержания и оформления СТО должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 1.4 -2004 и не противоречить действующим стандартам системы управления качеством.

В назначенном генеральным директором ЗАО "УТЗ" подразделении разрабатывается редакция стандарта.

Стандарт организации не должен противоречить требованиям технических регламентов, а также национальных стандартов, разработанных для содействия соблюдению требований технических регламентов.

Особое внимание при разработке стандарта должно обращать на соответствие содержания проекта СТО, требованиям действующих стандартов системы менеджмента качества.

Одновременно с разработкой редакции стандарта при необходимости составляется проект плана мероприятий по введению СТО.

В проект плана мероприятий, наряду с другими, должны включаться следующие работы:

- внесение изменений в действующую документацию;
- изъятие у всех подразделений учтенных копий аннулируемой документации, в связи с введением стандарта и др.

Проект содержания всех необходимых изменений в документации, связанных с введением стандарта, разрабатывается одновременно с редакцией СТО.

Проекты редакции стандарта, плана мероприятий по его введению, содержания необходимых изменений в действующей документации удостоверяются подписью руководителя-разработчика СТО и рассылаются на отзыв всем заинтересованным подразделениям.

Обозначение стандарту присваивает управляющий директор на стадии разработки.

Устанавливается следующий срок рассмотрения проекта стандарта:

- специалисты подразделения - разработчика рассматривают проект стандарта и представляют предлагаемые изменения (дополнения), если таковые имеются, в течение 3 дней (каждый специалист);
- подразделение рассматривает проект стандарта в течение 10 дней.

Руководитель подразделения - разработчика стандарта после рассмотрения замечаний и предложений разрабатывает окончательную редакцию СТО, при необходимости, плана мероприятий по его введению. Все неурегулированные разногласия по содержанию стандарта, замечаниям и предложениям подразделений разрешаются руководством ЗАО «УТЗ».

Окончательная редакция стандарта удостоверяется подписью разработчика стандарта, при этом последний подтверждает проведение нормоконтроля стандарта и его полное соответствие нормативным документам. Перед передачей стандарта на утверждение генеральному директору, управляющий директор проводит проверку стандарта на соответствие требованиям нормативно-технических документов.

СТО утверждаются и вводятся в действие приказом по ЗАО "УТЗ". После согласования окончательной редакции стандарта руководитель подразделения – разработчика оформляет и представляет генеральному директору ЗАО "УТЗ" проект приказа по форме приложения В. При необходимости, к проекту прилагается план мероприятий по введению стандарта. После утверждения приказа и стандарта руководитель подразделения сдает подлинник управляющему директору. Копии утвержденного приказа и плана мероприятий рассылаются канцелярией всем подразделениям по принадлежности.

#### **4. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ «ЭКСПЕРТИЗА МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ»**

Стандарт организации (СТО) - стандарт, утвержденный и применяемый организацией с целью стандартизации, совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок.

К внутренней компетенции организации относятся порядок разработки стандартов организации, их утверждение, учет, внесение изменений, а так же отмена разработанных СТО. При этом данные нормативные документы не должны противоречить техническим регламентам и национальным стандартам. Необходимость разработки стандарта организации заключается в совершенствовании производства и обеспечении качества товаров, работ и услуг.

Стандарт организации, как первичный локальный нормативный инструмент не только с точки зрения законодательства, но и с позиции практического применения является важнейшим документом, обеспечивающим существование организации в среде технического регулирования. С одной стороны может показаться, что разработка и применение стандартов организации влечет за собой дополнительные затраты, но с другой стороны разработка собственных СТО открывает новые горизонты и дает шанс законного расширения рамок существующих ГОСТов, повышения качества продукции, работ и услуг.

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 (п. 4.8 ГОСТ Р 1.4-2004).

Согласна п. 4.10 ГОСТ Р 1.4-2004 следует, что при установлении процедур и утверждения стандарта организации 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) приобретателей поставляемой продукции, выполняемых работ и оказываемых услуг;

- при разработке стандарта организации на продукцию, которая может поставляться для федеральных государственных нужд - согласование проекта этого стандарта с государственным заказчиком, утвержденным в порядке, установленном федеральным законом.

При разработке проекта стандарта организации «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения» руководствуемся национальными стандартами и нормативными документами организации.

#### **Порядок разработки проекта СТО:**

1. Предварительный проект СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»;

2. Согласование предварительного проекта СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»;

3. Решение о доработке проекта СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»;

4. Доработка проекта СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»;

5. Окончательный (доработанный) проект СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»;

6. Согласование окончательного проекта СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения»;

7. Утверждение СТО «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения».

**Структурные элементы проекта СТО:**

- титульный лист;
- область применения;
- нормативные ссылки;
- термины, определения и сокращения;
- общие сведения;
- основные положения;
- порядок проведения и оформления результатов метрологической экспертизы технической документации;
- права и обязанности должностных лиц, проводящих метрологическую экспертизу;
- управление записями;
- управление настоящим стандартом;
- ответственность.

Приложение А (рекомендуемое) Форма заявки на проведение метрологической экспертизы технической документации.

Приложение Б (рекомендуемое) Форма журнала регистрации технической документации.

Приложение В (рекомендуемое) Форма перечня несоответствий и предложений проведения метрологической экспертизы технической документации.

Приложение Г (рекомендуемое) Перечень нормативной документации, применяемой при метрологической экспертизе.

Приложение Д (рекомендуемое) Форма журнала регистрации технической документации, повторно поступившей на метрологическую экспертизу.

Приложение Е (рекомендуемое) Форма журнала анализа и оценки результатов метрологической экспертизы технической документации.

Приложение Ж (рекомендуемое) Форма сводной ведомости результатов метрологической экспертизы технической документации.

Первый лист проекта СТО – это титульный лист, который содержит следующую информацию: аббревиатуру и полное название организации, обозначение (название) проекта СТО.

Первым пунктом проекта стандарта организации является «Область применения», которая включает в себя цели стандарта и обязательства применения стандарта структурными подразделениями.

### **1. Область применения**

Цели стандарта:

- - установить требования к проведению метрологической экспертизы технической документации;
- определить основные виды технических документов, подвергаемых метрологической экспертизе;
- установить требования к оформлению результатов метрологической экспертизы, а также требования к разработке и реализации действий по результатам метрологической экспертизы технической документации.

Стандарт обязателен для применения структурными подразделениями закрытого акционерного общества «Уральский турбинный завод», разрабатывающими техническую документацию и подразделениям, осуществляющим метрологическую экспертизу технической документации на соответствие установленным в нормативной документации метрологическим требованиям.

Третьим пунктом СТО являются «Нормативные ссылки». При разработке проекта используются не только нормативные документы предприятия, но и национальные стандарты, таким образом, перечень стоит оформить следующим образом.



## **2. Нормативные ссылки**

В стандарте использованы ссылки на следующие документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 26.06.2008 № 102 «Об обеспечении единства измерений» (далее по тексту – ФЗ РФ № 102);
2. ГОСТ Р ISO 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования;
3. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов (далее по тексту ГОСТ 2. 102);
4. РМГ 29-2013 Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения (далее по тексту - РМГ 29);
5. РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации (далее по тексту - РМГ 63);
6. ЭПА – УТЗ. 016 – 2012 Инструкция проверяющим службам;
7. МИ 185 – 79 Методические указания по расчету численности; подразделений ведомственных метрологических служб. Приложение 3. Ориентировочные затраты времени на проведение метрологической экспертизы конструкторской и технической документации (далее по тексту – МИ 185).

В третьем пункте СТО прописаны «Термины, определения и сокращения» со ссылкой на нормативный документ.

## **3. Термины, определения и сокращения**

3.1. В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**контролепригодность:** Возможность контроля необходимых параметров в процессе изготовления, испытаний, эксплуатаций и ремонта изделий [РМГ 63].

**метрологическая экспертиза технической документации:** Анализ и оценивание правильности применения метрологических требований, правил и норм, связанных с единством и точностью измерений [РМГ 29].

**оригинал:** Документ, выполненный на любом материале и предназначенный для изготовления по ним подлинников [ГОСТ 2.102].

**подлинник:** Документ, оформленный подлинными установленными подписями и выполненный на любом материале, позволяющем многократное воспроизведение с них копий. Допускается в качестве подлинника использовать оригинал [ГОСТ 2.102].

3.2. В настоящем стандарте применены следующие сокращения с соответствующими определениями:

- отдел главного метролога; ОГМетр.
- специальное конструкторское бюро по турбостроению; СкБт.
- стандарт организации; СТО.
- управление по техническому контролю качества продукции; УТККП.

Четвертый пункт СТО содержит «Общие сведения», которые сведены в таблицу 1.

#### 4. Общие сведения

Таблица 1 – Общие сведения

Ответственный за ПЗ.4 «Управление качеством»	Начальник УТККП
1	2
Ответственный за разработку и актуализацию настоящего стандарта	Главный метролог
Участники	Структурные подразделения
Входы	Заявка на проведение метрологической экспертизы технической документации на бумажном носителе. Сообщение по локальной сети на проведение метрологической экспертизы технической документации в системе Windchill
Выходы	Техническая документация, прошедшая метрологическую экспертизу, пригодная к применению в производстве. Журнал анализа и оценки результатов проведения метрологической экспертизы технической документации
Пункты ГОСТ ISO 9001	4.2, 7.6

Пятый пункт СТО – это «Основные положения», который включает в себя цель, организацию работ по проведению метрологической экспертизы технической документации и виды технической документации, подлежащие обязательной метрологической экспертизе.

## **5. Основные положения**

5.1 Настоящий стандарт разработан в соответствии с ФЗ РФ № 102 и РМГ 63.

5.2 Целью проведения метрологической экспертизы является:

- снижение процента допущенных несоответствий при выполнении общих и конкретных требований к метрологическому обеспечению;
- обеспечение достоверности измерительного контроля наиболее разнопальными методами и средствами;

5.3 Организация работ по проведению метрологической экспертизы технической документации установлена в РМГ 63.

5.4 Порядок действий и управление назначенными заданиями в системе Windchill установлены инструкцией ЭПА – УТЗ. 016.

Система Windchill обеспечивает надежное управление информационными процессами, повышение качества продукции и уменьшение времени выхода продукции на рынок за счет уникального Интернет - ориентированного подхода, обеспечивающего полную информационную интеграцию разработчиков, субподрядчиков, поставщиков и заказчиков.

5.5 Метрологической экспертизе подлежит техническая документация, в которой установлены измеряемые параметры, требования к точности измерений, методикам выполнения измерений и испытаний продукции и применяемым средствам измерений.

5.6 Основные виды технической документации, подлежащие обязательной метрологической экспертизе на соответствующий объект анализа метрологической экспертизы, отмечены знаком «+» в Таблице 2.

5.6.1 Обозначение видов конструкторской документации:

- К1 – чертеж детали;
- К2 – сборный чертеж;
- К3 – монтажный чертеж;
- К4 – программа и методика испытаний;
- К5 – эксплуатационная и ремонтная документация испытательных стендов;

- К6 – извещение на изменение.

#### 5.6.2 Обозначение видов технологической документации:

- Т1 – карта маршрутная;
- Т2 – карта операционная;
- Т3 – карта эскизов;
- Т4 – карта технологического процесса;
- Т5 - карта типового технологического процесса;
- Т6 – карта операционная типовая;
- Т7 – инструкция технологическая.

5.7 Не подлежит метрологической экспертизе конструкторская документация на средства допускового контроля.

Шестой пункт СТО содержит «Порядок проведения и оформления результатов метрологической экспертизы технической документации».

## **6. Порядок проведения и оформления результатов метрологической экспертизы технической документации.**

6.1 Метрологическую экспертизу технической документации проводят путем анализа и оценивания технических требований, касающихся измеряемых параметров, установления требований к точности измерений, выбора методов и средств измерений, их метрологического обслуживания

6.2 Техническая документация на бумажных носителях, подписанная разработчиком и проверяющим, прошедшая первичный нормоконтроль, представляется разработчиком документации в ОГМетр на метрологическую экспертизу с заявкой по форме приложения А. Срок хранения заявок – два года.

Техническая документация представляется в ОГМетр на бумажных носителях в виде оригинала или подлинника.

6.3 Техническая документация, выполненная в системе Windchill, представляется в ОГМетр на метрологическую экспертизу сообщением по локальной сети.

6.4 Метрологическая экспертиза технической документации проводится согласно графику конструкторско – технологической подготовки производства.

6.5 Техническая документация, выполненная на бумажных носителях и в системе Windchill, предъявленная на метрологическую экспертизу, регистрируется в журнале регистрации технической документации по форме приложения Б.

Таблица 2 - Основные виды технической документации, подлежащие обязательной метрологической экспертизе

Объект анализа при метрологической экспертизе	СТО	Виды технической документации												
		конструкторская						технологическая						
		К1	К2	К3	К4	К5	К6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Идентификация объекта измерений и его параметров, подлежащих измерениям		+	+		+	+		+	+		+	+		+
Рациональность номенклатуры измеряемых параметров	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+
Оптимальность требований к точности измерений	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+
Полнота требований к точности средств измерений					+	+	+		+		+	+	+	+
Соответствия фактической точности измерений требуемой					+	+	+		+		+	+	+	+
Контролепригодность конструкции		+	+		+									+
Рациональность выбранных средств измерений и методик выполнения измерений	+				+	+	+		+		+	+	+	+
Метрологические термины, наименования измеряемых величин и обозначения их единиц	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Срок действия журнала – по мере заполнения.

6.6 Сроки проведения метрологической экспертизы технической документации и выдачи результатов метрологической экспертизы на бумажных носителях и в системе Windchill устанавливаются ОГМетр в зависимости от сложности и объема документации в соответствии с МИ 185.

6.7 Результаты проведения метрологической экспертизы технической документации оформляются по форме «Перечень несоответствий и предложений проведения метрологической экспертизы технической документации» (приложение В). Результаты могут быть оформлены на бумажных носителях и/или в программе Word. Допускается фиксировать результаты метрологической экспертизы в виде пометок на полях документа. Результаты проведения метрологической экспертизы технической документации в системе Windchill оформляются перечнем несоответствий и предложений на поле «комментарии» и задание отправляется на доработку разработчику.

Перечень несоответствий и предложений проведения метрологической экспертизы технической документации копируется на локальный диск компьютера ОГМетр для учета замечаний по результативности проведения метрологической экспертизы.

6.8 Основной перечень нормативной документации, применяемой при метрологической экспертизе, приведен в приложении Г.

При проведении метрологической экспертизы технической документации исполнитель использует справочные нормативные системы: NormaCS и Технорма / ИнтраДОК.

Система NormaCS предназначена для поиска, использования и обсуждения нормативных документов и стандартов в проектной и конструкторской деятельности на территории Российской Федерации и регламентирующей деятельность предприятий различных отраслей промышленности.

Система Технорма/ИнтраДок является частью семейства программ Технорма/Документ, которые представляет корпоративным клиентам нормативно-справочную информацию и документацию, включающие тексты национальных стандартов Российской Федерации и соответствующее программное обеспечение.

6.9 Требования к оформлению результатов метрологической экспертизы технической документации:

- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения;
- обоснованность несоответствий и предложений.

6.10 В случае, если при проведении метрологической экспертизы технической документации были выявлены несоответствия, такая техническая документация возвращается разработчику на доработку с приложением перечня несоответствий с последующим повторным представлением технической документации на метрологическую экспертизу в ОГМетр. Перечень несоответствий по метрологической экспертизе на бумажных носителях прилагаются к технической документации, а в системе Word направляются разработчику по электронной почте.

Техническая документация, поступившая повторно на метрологическую экспертизу, регистрируется по форме «Журнал регистрации технической документации, повторно поступившей на метрологическую экспертизу» (приложение Д).

6.11 Метрологическая экспертиза технической документации после ее доработки на бумажных носителях осуществляется в порядке поступления.

6.12 Техническую документацию (оригиналы и подлинники), прошедшую метрологическую экспертизу, визируют лица, ответственные за ее проведение.

6.13 Подпись ответственного лица за метрологическую экспертизу технической документации на бумажных носителях или кальке должны быть для текстовых документов на титульном листе, а для чертежей – на поле для подшивки первого листа над строкой «Инвентарный номер подлинника».



Технологическая документация на бумажных носителях, прошедшая метрологическую экспертизу, визируется на титульном листе подлинника.

Задание в системе Windchill , прошедшее метрологическую экспертизу, подписывается выполнением действий в соответствии с инструкцией ЭПА-УТЗ.016.

6.14 По завершению квартала, лицо, ответственное за проведение метрологической экспертизы технической документации подсчитывает количество несоответствий по проведению метрологической экспертизы технической документации и результаты записывают по форме «Журнал анализа и оценки результатов метрологической экспертизы технической документации (приложение Ж).

Срок действия журнала – по мере заполнения.

По завершению квартала, для анализа работы с разработчиками документации, отчет направляется руководителям подразделений.

6.15 Перечни несоответствий по метрологической экспертизе технической документации на бумажных носителях раскладываются в папки и хранятся два года.

6.16 По итогам года бюро метрологической экспертизы и аттестации составляет и направляет главному метрологу сводную ведомость по результатам метрологической экспертизы технической документации (приложение З).

6.17 В случае возникновения разногласий по несоответствиям в процессе проведения метрологической экспертизы между разработчиком технической документации и метрологической службой проводившей экспертизу, окончательное решение принимает главный метролог и руководитель подразделения – разработчика технической документации.

6.18 Последовательность проведения и оформления результатов метрологической экспертизы технической документации осуществляется в соответствии с рисунком 1.

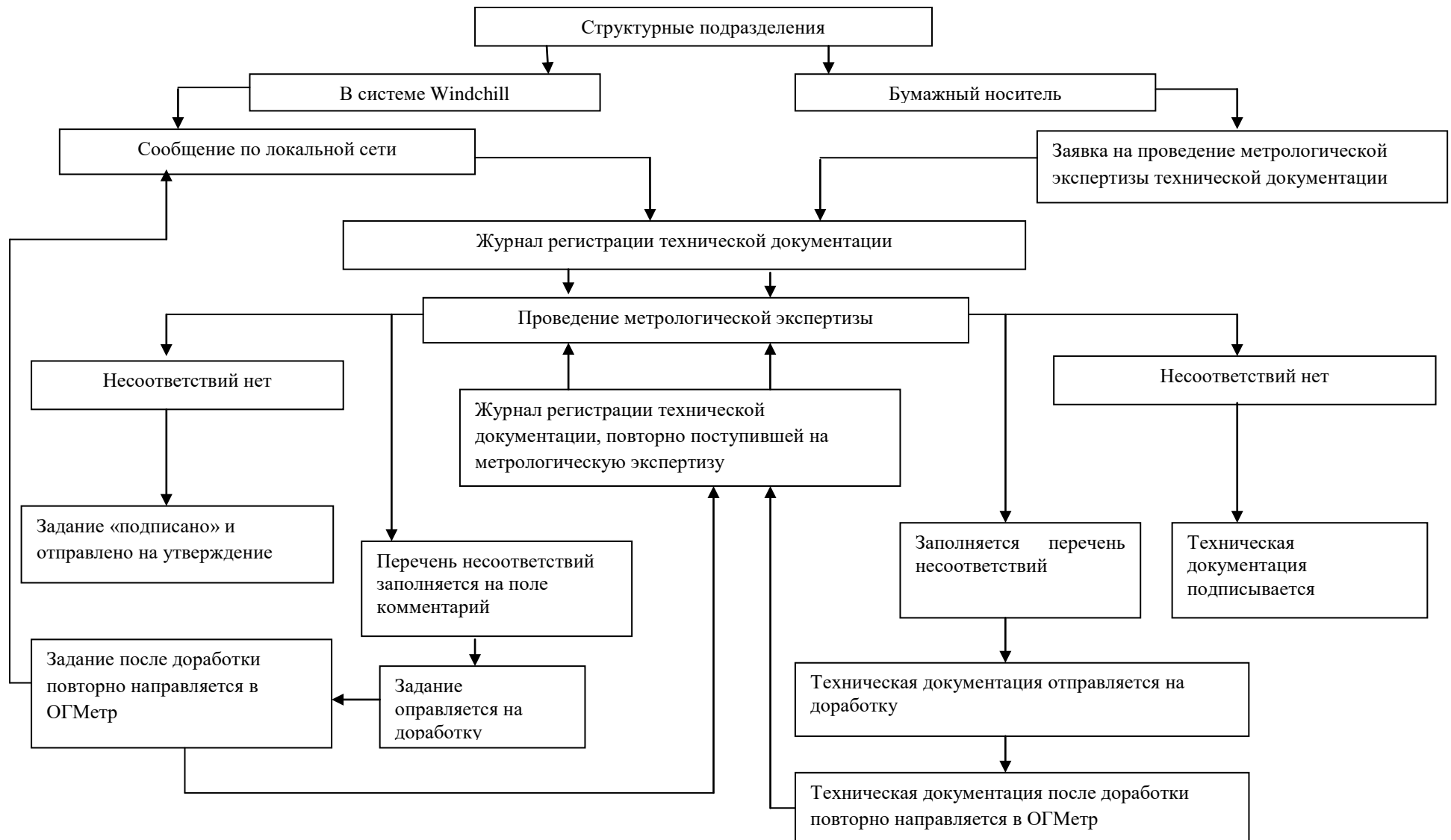


Рисунок 1 – Последовательность проведения и оформления результатов метрологической экспертизы

Седьмой пункт СТО включает в себя «Права и обязанности должностных лиц, проводящих метрологическую экспертизу». Пункт раскрывает права и обязанности специалистов, проводящих метрологическую экспертизу технической документации.

## **7. Права и обязанности должностных лиц, проводящих метрологическую экспертизу.**

7.1 Специалисты, проводящие метрологическую экспертизу должны:

- руководствоваться действующей нормативно – технической документацией;
- технически обосновано составить замечания, заключения, рекомендации и предложения;
- вести учет замечаний и предложений для последующего анализа и классификации ошибок по характерным признакам для предупреждения появления систематических ошибок метрологического характера;
- использовать информации о новых методах измерения и контроля;
- систематически повышать квалификацию.

7.2 Специалисты, проводящие метрологическую экспертизу, имеют право:

- требовать представления дополнительных материалов и разъяснений по вопросам, возникающим в процессе проведения метрологической экспертизы;
- возвращать разработчикам документацию для ее доработки;
- требовать представления расчетов, подтверждающих правильность и достаточность назначенных норм точности;
- контролировать учет своих замечаний по результативности проведения метрологической экспертизы.

Восьмой пункт СТО – это «Управление записями». Записи, оформляемые в ходе выполнения настоящего стандарта. Данные сведены в таблицу 3.

Таблица 3 – Записи, оформляемые в ходе выполнения настоящего стандарта

Наименование документа	Подразделение, ответственное за ведение документа	Подразделение, ответственное за контроль ведения документа	Подразделение, ответственное за хранение документа	Срок хранения
Журнал регистрации технической документации	ОГМетр	ОГМетр	ОГМетр	Два года
Журнал регистрации технической документации, повторно поступившей на метрологическую экспертизу				
Журнал анализа и оценки результатов метрологической экспертизы технической документации	ОГМетр	ОГМетр	ОГМетр	Два года
Сводная ведомость метрологической экспертизы технической документации				

Пункт девять СТО, обозначен как «Управление настоящим стандартом». В пункте прописано кем утверждается и вводится в действие стандарт предприятия.

## **9. Управление настоящим стандартом**

9.1 Настоящий стандарт утверждается и вводится в действие приказом генерального директора.

9.2 Изменения к настоящему стандарту утверждается и вводится в действие приказом генерального директора.

Десятый пункт СТО – это «Ответственность». В пункте говорится о том, кто несет ответственность за невыполнение требований, указанных в данном стандарте; кто несет ответственность за качество технической документации и низкое качество метрологической экспертизы.

## **10. Ответственность**

10.1 За невыполнение требований, указанных в настоящем стандарте, руководители и исполнители несут ответственность в рамках законодательства Российской Федерации.

10.2 За качество технической документации несет ответственность разработчик, который принимает решения по замечаниям метрологической экспертизы.

10.3 За низкое качество метрологической экспертизы исполнитель несет ответственность в рамках трудового законодательства.

Далее следуют приложения к проекту СТО:

Приложение А (рекомендуемое) Форма заявки на проведение метрологической экспертизы технической документации;

Приложение Б (рекомендуемое) Форма журнала регистрации технической документации;

Приложение В (рекомендуемое) Форма перечня несоответствий и предложений проведения метрологической экспертизы технической документации;

Приложение Г (рекомендуемое) Форма перечня нормативной документации, применяемой при метрологической экспертизе;

Приложение Д (рекомендуемое) Форма журнала регистрации технической документации, повторно поступившей на метрологическую экспертизу;

Приложение Е (рекомендуемое) Форма журнала анализа и оценки результатов метрологической экспертизы технической документации;

Приложение Ж (рекомендуемое) Форма сводной ведомости результатов метрологической экспертизы технической документации.

## **5. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ**

В настоящее время и с учетом стратегии развития предприятия, Уральский турбинный завод определяет кадровую политику, как один из своих важнейших приоритетов.

На предприятии проходят процессы постоянного повышения профессионального уровня сотрудников. Ко всем участникам производственного процесса предъявляются высокие квалификационные требования.

Стабильно и быстро развивающемуся предприятию нужны инициативные, компетентные, обучаемые специалисты. Эти условия продиктованы основной стратегической целью Уральского турбинного завода.

Повышение квалификации работников ЗАО «Уральский турбинный завод» проводится не реже 1 раз в 5 лет, на протяжении всей трудовой деятельности.

Целью профессиональной переподготовки персонала является приобретение дополнительных знаний и навыков, развитие профессионального мастерства работников предприятия.

Основные задачи обучения:

- подготовка и переподготовка кадров широкого профиля по профессиям;
- подготовка персонала к перспективным требованиям, связанными со стратегическими и оперативными планами и целями, новыми законодательными и другими обязательными требованиями и стандартами, изменениями в процессах, методах и оборудовании;
- создание резерва руководителей, специалистов и рабочих, нужной квалификации и необходимой профессии.

В рамках программы кадровой политики УТЗ предусмотрены: профессиональное обучение на рабочих местах и в профильных учебных заведениях, переквалификация, аттестация специалистов.

Одним из таких учебных заведений является «Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Инженерная Академия».

Основной вид деятельности ЧОУ ДПО «Инженерная Академия» – обучение по дополнительным профессиональным программам: повышение квалификации и профессиональная переподготовка, а также проведение семинаров.

Образовательное учреждение предлагает широкий выбор образовательных направлений, таких как: метрология, экология, охрана труда, пожарная безопасность и др.

Рассмотрим учебный план на примере повышения квалификации специалистов метрологической службы.

Повышение квалификации обусловлено изменением характера и содержания труда специалистов на занимаемой должности. При этом профессиональное обучение персонала, имеет цель совершенствовать практические навыки и умения, повысить уровень их теоретических знаний, в соответствии с постоянно повышающимися требованиями государственных стандартов.

Согласна учебному плану по программе повышения квалификации «Метрологическая экспертиза технической документация» (таблица 4) на изучение курса отведено 72 часа.

*Цель курса:* получение слушателем знаний об организации работ по метрологической экспертизе, рекомендации по проведению метрологической экспертизы отдельных видов технической документации.



Таблица 4 - Учебный план по программе повышения квалификации

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе:		
			Теорет. занятия	Самост. работа	Форма контроля
Раздел 1.		26	26		
1.1.	Правовая основа обеспечения единства измерений	14	14		
1.2.	Государственная система обеспечения единства измерений	8	8		
1.3.	Метрологический надзор	4	4		
Раздел 2.		46	46		
2.	Метрологическая экспертиза технической документации	46	46		
	Итоговый контроль: Отчет экзамен				экзамен
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>72</b>		

Тематический план (таблица 5) по программе повышения квалификации «Метрологическая экспертиза технической документация» Частного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования ЧОУ ДПО «Инженерная Академия».

Таблица 5 – Тематический план теоретического обучения по разделу 2 «Метрологическая экспертиза технической документации»

Наименование разделов и тем	Количество часов
1	2
<b>РАЗДЕЛ 2.1. Организационная и нормативная основы метрологической экспертизы технической документации.</b>	<b><u>17</u></b>
ТЕМА 2.1.1. Организация работ в области метрологической экспертизы технической документации.	<b>4</b>
ТЕМА 2.1.2. Требования к нормативному документу предприятий, регламентирующих организацию и порядок проведения метрологической экспертизы	<b>4</b>

Окончание таблицы 5

ТЕМА 2.1.3. Нормативные база для проведения метрологической экспертизы технической документации.	4
ТЕМА 2.1.4. Аккредитация метрологических служб юридических лиц на техническую компетентность в области метрологической экспертизы технической документации.	5
<b>РАЗДЕЛ 2. Основные задачи метрологической экспертизы и пути их решения.</b>	<b><u>23</u></b>
ТЕМА 2.2.1. Оценивание рациональности номенклатуры измеряемых параметров.	4
ТЕМА 2.2.2. Оценивание требований к точности измерений.	3
ТЕМА 2.2.3. Оценивание соответствия точности измерений установленным требованиям.	3
ТЕМА 2.2.4. Оценивание контролепригодности конструкции	3
ТЕМА 2.2.5. Установление полноты и правильности требований к средствам измерений.	4
ТЕМА 2.2.6. Установление полноты и правильности требований к методикам (методам) измерений.	3
ТЕМА 2.2.7. Контроль правильности применения метрологических терминов, наименований и обозначений физических величин и их единиц.	3
<b>РАЗДЕЛ 2.3. Рекомендации по проведению метрологической экспертизы технической документации</b>	<b><u>6</u></b>
ТЕМА 2.3.1. Общие рекомендации по проведению метрологической экспертизы технической документации	4
<u>ТЕМА 2.3.2. Метрологическая экспертиза отдельных видов технической документации</u>	2

Из представленного тематического плана рассмотрим тему 2.3.2. «Метрологическая экспертиза отдельных видов технической документации». Нам необходимо рассмотреть форму обучения для повышения квалификации

работников, у которых уже имеется базовый уровень знаний. Выбор сделан в пользу лекции.

Лекция (от лат. «lectio» – чтение) систематическое, последовательное изложение учебного материала, какого – либо вопроса, темы, раздела, предмета, методов обучения. Лекция появилась в Древней Греции, получила свое дальнейшее развитие в Древнем Риме и в средние века. Яркие страницы в историю развития лекционной формы обучения вписал основатель первого в России университета М. В. Ломоносов, по достоинству ценивший живое слово преподавателей, равно как и его знаменитые последователи В. О. Ключевской, Т. Н. Грановский. Их лекции были столь блестящи, что отодвинули на второй план учебник.

Основная цель лекции: формирование ориентировочной основы для последующего усвоения слушателями учебного материала.

Типы лекций:

– вводная лекция знакомит слушателей с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин. Теоретический материал целесообразно связать с практикой работы специалиста. Рассказ об общей методике работы над курсом, требования к экзамену. Обзор литературы;

– обзорно повторительная лекция читается в конце раздела, курса. Отражает все теоретические положения, составляющие научно понятийную основу данного раздела или курса, исключая детализацию и второстепенный материал;

– классическая лекция читается в высоком темпе (с листа). Студенты, слушатели записывают основное (что успеют). Предполагается, что студенты или слушатели в период самостоятельной работы должны дополнить, расширить конспект лекции, ответить на вопросы, восполнить то, что успели записать;

– проблемная лекция. На проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное, которое необходимо «открыть». С помощью проблемной лекции обеспечивается развитие теоретического мышления, познавательного

интереса к содержанию предмета, профессиональная мотивация, корпоративность;

– интерактивная лекция предполагает постоянный диалог со слушателями, постановку проблем, просьбу проиллюстрировать материал примерами, высказать собственное мнение, выдвинуть гипотезу, сделать вывод;

– лекция дискуссия – это комбинированный вариант проблемной и интерактивной лекций. Предполагает активное включение слушателей в обсуждение материала и побуждение их к высказыванию альтернативных мнений;

– лекция визуализация возникла как результат поиска возможностей реализации принципа наглядности. Она представляет собой устную информацию, преобразованную в визуальную форму. Это лекции с использованием ТСО (видео; мультимедиа; компьютерной техники и т. п.);

– лекция – объяснение – это лекция информационного типа, на которой слушателям вводится и объясняется готовая информация, подлежащая запоминанию. Разъяснение основных положений, четкую (однозначную) терминологию. Ответы на вопросы слушателей по всему ходу лекций. Материал строится в основном на учебниках, дополнен монографиями и статьями.

Лекция по повышению квалификации будет проводиться по типу «лекция–объяснение».

Приказ Минтруда России от 04.03.2014 № 124н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по метрологии» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.04.2014 N 32081).

Согласно приказу № 124н в трудовую функцию специалиста по метрологии входит:

Наименование: Организация работ по метрологической экспертизе технической документации.

Уровень квалификации: 6

Таблица 6 Трудовые функции специалиста по метрологии

Наименование трудовой функции	Описание
1	2
Трудовые действия	Организация работы по планированию метрологической экспертизы в подразделении
	Утверждение результатов метрологической экспертизы
Необходимые умения	Планировать проведение метрологической экспертизы
	Проводить метрологическую экспертизу технической документации
	Оформлять результаты метрологической экспертизы
Необходимые знания	Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения
	Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы
	Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации
	Принципы нормирования точности измерений
	Физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений
Другие характеристики	Разработка, внедрение, контроль, оценка и коррекция компонентов профессиональной деятельности
	Профессиональная деятельность, предполагающая постановку целей собственной работы и подчиненных сотрудников

*Тема лекции:* Метрологическая экспертиза отдельных видов технической документации.

*Категория слушателей:* Руководители и специалисты служб предприятий и организаций, проводящие метрологическую экспертизу технической документации.

*Количество часов, отводимых на занятие:* 2 часа (90 минут)

*Цель лекции:* дать рекомендации по проведению метрологической экспертизы отдельных видов технических документов.

*План лекции*

Тема сегодняшнего занятия – метрологическая экспертиза (МЭ) отдельных видов технической документации. Мы рассмотрим МЭ технического задания (ТЗ), технических условий (ТУ), чертежа детали и технологического процесса изготовления изделия.

Для начала дадим определения понятиям «техническое задание», «техническое условие», «чертеж детали» и «технологический процесс изготовления детали».

Рассмотрим МЭ технического задания (ТЗ) на разработку продукции.

*Техническое задание* – исходный документ для проектирования сооружения или промышленного комплекса, конструирования технического устройства (прибора, машины, системы управления и т. д.) либо проведения научно-исследовательских работ. ТЗ устанавливает основное назначение, технические и тактико-технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предъявляемые к разрабатываемой продукции, необходимые стадии разработки конструкторской документации, а также специальные требования к изделию. ТЗ, как правило, состоит из следующих разделов:

- основание для разработки;
- цель и назначение;
- тактико-технические требования;
- технико-экономические требования;

- требования по видам обеспечения;
- специальные требования;
- этапы разработки (выполнения);
- порядок выполнения и приемки;
- приложения.

МЭ ТЗ проводят в следующей последовательности:

*1. Проверяют правильность построения ТЗ.*

Проверяют наличие всех необходимых разделов и приложений.

*2. Оценивают оптимальность номенклатуры измеряемых параметров, правильность формы их записи, возможность измерения параметров продукции с требуемой точностью с помощью имеющихся или разрабатываемых средств и методик измерений, методик испытаний.*

Несмотря на то, что эксперт-метролог тщательно «прорабатывает» весь текст ТЗ, наибольшее внимание он должен уделить разделу «Тактико-технические требования» и пункту с названием «Требования по метрологическому обеспечению».

*3. Оценивают достаточность требований по МО разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции.* В пункте «Требования по метрологическому обеспечению» эксперт-метролог оценивает достаточность требований по МО. В этом пункте в обязательном порядке должны быть записаны следующие требования по МО:

- используемые СИ (измерительные системы) должны быть утвержденных типов (внесены в Госреестр СИ), поверены согласно ПР 50.2.006-94;
- применяемое испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8. 568-97;
- методики выполнения измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ Р8. 563-96;
- результаты измерений должны быть выражены в узаконенных

единицах величин согласно ГОСТ 8.417-2002, а формы выражения показателей точности измерений соответствовать требованиям МИ 1317-2004.

5. *Проверяют наличие и полноту указаний по проведению МЭ документации.* Должны быть указаны: перечень документов, представляемых на МЭ; стадии разработки документации, на которых она будет проводиться; организации, проводящие МЭ, и требование о представлении заказчику экспертного заключения по результатам МЭ.

6. *Проверяют правильность метрологической терминологии в соответствии с РМГ 29-2013, наименований и обозначений физических величин и их единиц – согласно ГОСТ 8.417 -2002 ГСИ. Единицы величин.*

Теперь рассмотрим МЭ технических условий (ТУ).

Технические условия (ТУ) являются техническим документом, который разрабатывается по решению разработчика (изготовителя) или по требованию заказчика (потребителя) продукции [15].

Технические условия содержат требования (совокупность всех показателей, норм, правил и положений) к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые не целесообразно указывать в других конструкторских документах. Общие требования к содержанию и построению ТУ установлены в ГОСТ 2.114-95.

МЭ ТУ целесообразно проводить в следующей последовательности:

1. *Проверяют полноту комплекта документов.* Вместе с ТУ на экспертизу должны быть представлены: ТЗ на разработку; документы, позволяющие разобраться в устройстве, составе и принципе действия изделия (продукции); чертежи, эксплуатационные документы и др.; проекты программ и методик, разработанные на данной стадии.

2. *Подбирают НД по МО, ГОСТы системы ЕСКД, стандарты на продукцию, технические описания СИ, используемых для контроля параметров, и документы, на которые даны ссылки в ТУ.*

3. *Проверяют учет замечаний и предложений, сделанных при МЭ ТЗ.* Проверяют соответствие ТУ требованиям ТЗ.



4. В разделе «Методы контроля» проверяют наличие «Перечня применяемого оборудования». Здесь уместно напомнить о том, что выбор СИ – его обязанность, которая прописана в ГОСТ 2.114-95, п.4.7.

5. При рассмотрении всех разделов ТУ проверяют правильность метрологической терминологии, наименований и обозначений физических величин и их единиц.

Теперь рассмотрим МЭ чертежа детали.

*Чертеж детали* – документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля [3].

*Деталь* – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций, например: валик из одного куска металла [16].

Метрологическая экспертиза чертежа детали целесообразно проводить в следующей последовательности:

1. При наличии на чертеже текстовых записей норм точности проверяют правильность терминологии. Особое внимание следует уделять проверке правильности записи требований к допускам формы и расположения поверхности.

2. На чертеже выявляют размеры, ограниченные допусками, устанавливают необходимость и возможность их контроля с учетом выбора измерительных баз, а также контролепригодности конструкции. Допуски на чертежах и рекомендуемые посадки должны соответствовать ГОСТ 25346-80 и ГОСТ 25347-82.

3. Проверяют взаимную увязку допусков размеров, формы и расположения. Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах установлены в ГОСТ 2.307-68.

4. Оценивают взаимную увязку допусков (п.3) и требований к шероховатости поверхности.

5. Проверяют возможность контроля допусков формы и взаимного расположения поверхностей.

Перейдем к рассмотрению МЭ технологического процесса изготовления изделий.

*Технологический процесс (ТП)* – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда. ТП может быть отнесен к изделию, его составной части или к методам обработки, формообразования и сборки. К предметам труда относятся заготовки и изделия [8].

МЭ ТП изготовления изделия выполняют в следующей последовательности:

1. *Проверяют полноту комплекта документов, представленных на экспертизу (комплектность устанавливается СТП по МЭ).*

2. *Оценивают рациональность номенклатуры параметров, подлежащих измерению. Убеждаются в том, что в документации установлены требования ко всем параметрам, которые обеспечиваются данным технологическим процессом.*

3. *Проверяют наличие допускаемых отклонений на все контролируемые параметры.*

4. *Проверяют достаточность методик измерений (контроля, испытаний).*

5. *Оценивают правильность выбора СИ измерений и методик выполнения измерений, т.е. устанавливают, что погрешность измерений не превышает допустимого значения.*

6. *Проверяют полноту и определенность описания операций контроля.* Описание считается достаточно полным, если измерение может быть выполнено, а результат получен на основании только тех указаний, которые приведены в документации.

7. *Проверяют наличие и полноту требований к условиям измерений.* В большинстве случаев требования к условиям измерений задают указанием номера участка (лаборатории, другого помещения, в котором выполняют

измерения). Требования, отсутствующие в документации на участок, должны быть заданы непосредственно в технологическом процессе.

8. *Проверяют допустимость использования СИ и полноту требований к применяемым СИ.* Как правило, в документации должны указываться СИ, выпускаемые в данный момент промышленностью, внесенные в Госреестр СИ и «Перечень СИ, разрешенных для применения на предприятии» или СИ импортного производства, внесенные в Госреестр СИ.

9. *Рассматривают возможность снижения затрат на контрольно-измерительные операции.*

10. *Проверяют правильность метрологической терминологии, наименований и обозначений физических величин и их единиц.*

Мы рассмотрели метрологическую экспертизу только нескольких видов конструкторской и технологической документации. На самом деле видов технических документов, подвергаемых метрологической экспертизе, намного больше [19].

## **6. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Экономика предприятий является важным элементом всего производства и экономики страны в целом. Для успешной работы предприятия необходимо грамотно подходить к его экономической составляющей, в которую входит деятельность по составлению и ведению различных документов, связанных с определенными работами.

### **6.1. Цель экономического расчета**

Целью экономической части дипломной работы «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения» является целесообразность мероприятий, направленных на разработку СТО. Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определить и рассчитать затраты на подготовку проекта стандарта предприятия и мероприятий связанных с данным процессом;

2. Расчет экономических показателей.

При расчете экономических показателей необходимо рассмотреть:

- основные и материальные затраты;
- фонд оплаты труда;
- обязательные социальные отчисления;
- амортизационные отчисления;
- прочие расходы;
- оценка стоимости разработки СТО.

3. Сделать вывод о целесообразности мероприятий, связанных с разработкой СТО.

## 6.2. Основные и материальные затраты

Основные затраты предприятия, как правило, делятся на две категории: постоянные и переменные. Постоянные затраты предприятия — затраты материальных и трудовых ресурсов на производство продукции не зависящие от объема производства, а обусловленные только структурой и организацией управления производством. Включают расходы на содержание управленческого персонала, вспомогательные службы предприятия, службу рекламы и торговую сеть. Переменные затраты - затраты материальных и трудовых ресурсов (основных рабочих) на производство продукции, изменяющиеся пропорционально объему производства [21].

Основные статьи затрат на разработку СТО:

1. Комплектующие и расходные материалы;
2. Коммунальные услуги и электроэнергия;
3. Затраты на оплату труда;
4. Отчисления на социальные нужды;
5. Амортизация основных фондов;
6. Содержание и ремонт оборудования;
7. Прочие затраты;
8. Эксплуатационные услуги;
9. Накладные расходы.

Самая значительная из затрат, являются материальные затраты.

К материальным затратам в данном случае можно отнести следующее:

- а) комплектующие и расходные материалы (бумага, заправка картриджей);
- б) единовременный расход (пользование сетью Интернет);
- в) коммунальные услуги и электроэнергия.

Расчет материальных затрат за все время выполнения ВКР приведен в таблице 7 .

Данные по ценам на расходные материалы, коммунальные услуги и электроэнергию, а также за доступ к сети Интернет взяты из расчетных накладных в отделе бухгалтерии.

Таблица 7 – Расчет материальных затрат на выполнения работ

Наименование	Кол - во	Стоимость единицы, руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4
Бумага «SvetoCory» (формат А4), уп.	1	240	240
Заправка картриджа, шт.	1	350	350
Пользование сетью Интернет, мес.	2	550	1 100
Коммунальные услуги, мес.	2	350	700
<b>Итого</b>			<b>2 390</b>

### 6.3. Фонд оплаты труда

Фонд оплаты труда (ФОТ) – денежные средства предприятия, затраченные в течение конкретного периода времени на заработную плату, премиальные выплаты, различные доплаты работникам [21].

Сумма денежных средств на выплаты заработной платы включает в себя объем денежных выплат по обязательствам предприятия по оплате труда, срок которых наступил.

Затраты на оплату труда приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Фонд оплаты труда работников за весь период выполнения работы

Категория персонала	Численность	Оплата труда	Итого с учетом уральского районного коэффициента (15 % к фонду з/пл), руб.	Фонд з/пл. за все время работы, руб.
Эксперт	1	27000	31050	62100
Исполнитель	1	20000	23000	46000
<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>47000</b>	<b>54050</b>	<b>108100</b>

#### **6.4. Обязательные социальные отчисления**

Социальное страхование — это система социальной защиты, задача которой — обеспечивать реализацию конституционного права экономически активных граждан на материальное обеспечение в старости, в случае болезни, полной или частичной утраты трудоспособности, потери кормильца, безработицы [18].

Обязательное социальное страхование — часть государственной системы социальной защиты населения, спецификой которой является осуществляемое в соответствии с федеральным законом страхование работающих граждан от возможного изменения материального и (или) социального положения, в том числе по независящим от них обстоятельствам [20].

Обязательное социальное страхование в России состоит из 6 частей:

- обязательное страхование на случай временной нетрудоспособности (болезни);
- обязательное страхование в связи с материнством;
- обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- обязательное медицинское страхование;
- обязательное пенсионное страхование;
- обязательное страхование на случай смерти застрахованного лица или несовершеннолетнего члена его семьи.

Обязательными страховыми отчислениями предприятий в государственные внебюджетные фонды, являются отчисления на социальные нужды.

За весь срок выполнения разработки СТО обязательные социальные отчисления в социальный фонд составляют 30 % от фонда заработной платы:

$$108\ 100 \text{ руб.} * 0,3 = 32\ 430 \text{ руб.}$$

## 6.5. Амортизационные отчисления

Амортизационные отчисления (АО) — это денежные средства, предназначенные для возмещения износа предметов, относящихся к основным средствам предприятия (основным фондам). Амортизация начисляется ежемесячно, при этом амортизацию по выбывшим объектам прекращают начислять. Амортизационные отчисления включаются в издержки производства или обращения. АО являются собственным финансовым ресурсом предприятия. Для амортизации характерна определенная устойчивость. Это связано с фиксированными ставками и возможностью переоценки основных фондов [18].

Величину амортизационных отчислений регулирует Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ №6/02-1).

Амортизация вычисляется по формуле (1).

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N H_i \cdot \Phi_i}{12}, \quad (1)$$

где  $A$  – амортизационные отчисления за месяц, руб.;

$N$  – число групп производственных фондов, принимаемых в расчетах;

$H_i$  – средняя норма амортизации по каждой группе производственных фондов. Норма амортизации определяется по формуле:

$$K = [1/n] \times 100\%,$$

где  $K$  – норма амортизации в процентах к первоначальной (восстановительной) стоимости объекта амортизируемого имущества;

$n$  – срок полезного использования данного объекта амортизируемого имущества, выраженный в месяцах. Норма амортизации составляет 9 % .

$\Phi_i$  – первоначальная балансовая стоимость каждой группы производственных фондов, руб.

Результаты расчетов приведены в таблице 9.

Первоначальная балансовая стоимость производственных фондов взята из расходных накладных в отделе бухгалтерии предприятия.



Таблица 9 – Результаты расчетов

Наименование оборудования	Кол - во	Первоначальная балансовая стоимость, руб.	Сумма, руб.	Амортизационные отчисления, руб.	
				за месяц	за весь срок
1	2	3	4	5	6
Стол рабочий	1	4500	4500	33,75	67,5
Стул рабочий	1	1500	1500	11,25	22,5
Компьютер «Samsung»	1	24000	24000	180	360
Устройство МФУ	1	12000	12000	90	180
<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>42000</b>	<b>42000</b>	<b>315</b>	<b>630</b>

### 6.6. Прочие расходы

Эти виды затрат включают разные экономически неоднородные виды расходов, в числе которых, налог на имущество и земельный налог. Кроме того, в данные виды затрат входят еще следующие затраты:

- расходы по обязательному и добровольному страхованию имущества и работников;
- затраты на сертификацию продукции. Оплата обязательной и добровольной сертификации следует из Правил по сертификации (оплата работ и услуг);
- расходы на получение лицензий на право заниматься каким-либо видом деятельности;
- затраты, предназначенные для проведения ремонтных работ.

Неравномерность износа отдельных частей объекта основных фондов вызывает необходимость его возмещения, то есть проведения комплекса работ по поддержанию его в работоспособном состоянии в течение всего срока

полезного использования объекта: обслуживание, текущий, средний, а также капитальный ремонты.

В дипломной работе будем рассматривать и рассчитывать:

### **1. Затраты на ремонт оборудования**

Затраты на ремонт оборудования в год составляют 3 % от его первоначальной балансовой стоимости:

$$Z_{\text{рем.об.}} = 42\,000 * 0,03 = 1260 \text{ руб./год.}$$

Затраты за два месяца составили 210 руб.

### **2. Затраты на содержание оборудования**

Затраты на содержание оборудования в год составляют 1,5 % от его первоначальной балансовой стоимости:

$$Z_{\text{сод.об.}} = 42\,000 * 0,015 = 630 \text{ руб./год.}$$

Затраты за два месяца составили 105 руб.

### **3. Прочие расходы.**

Эти расходы составляют 1,5 % от фонда заработной платы:

$$P_{\text{пр.}} = 108\,100 * 0,015 = 1\,621,5 \text{ руб.}$$

### **4. Накладные расходы**

Накладные расходы составляют 120 % от фонда заработной платы:

$$P_{\text{накл.}} = 108\,100 * 1,2 = 129\,720 \text{ руб.}$$

Расчет полной себестоимости на разработку стандарта организации производится путем суммирования всех видов затрат. Данные сведены в таблицу 10.

Таблица 10 – Сводная калькуляция цены на разработку стандарта организации

№	Наименование затрат	Сумма, руб.
1	2	3
1	Материальные затраты	2 390
2	Фонд оплаты труда	108 100
3	Обязательные социальные отчисления	32 430
4	Амортизационные отчисления	630
5	Ремонт оборудования	210
6	Содержание оборудования	105
7	Прочие расходы	1 621
8	Накладные расходы	129 720
9	Итого себестоимость	270 882
10	Прибыль организации (20 % от плановой себестоимости)	55 041
11	Стоимость работ	445 582
12	Бюджетные отчисления (НДС 18%)	80 204
	Итоговая цена разработки проекта	525 786

### 6.7. Оценка стоимости разработки проекта стандарта организации

Оценка стоимости разработки проекта стандарта организации проводилась в соответствии с руководством по качеству (РК) [23].

Исходными данными для расчета трудоемкости разработки проекта СТО являются:

- а) базовый норматив трудоемкости разработки стандарта организации;
- б) коэффициент сложности;
- в) коэффициент, учитывающий число страниц стандарта организации.

Трудоемкость разработки стандарта организации вычисляют по формуле (2):

$$T_{\text{СТО}} = T_{\text{б.н.}} \cdot q_{\text{сл}} \cdot q_{\text{с}}, \quad (2)$$

где  $T_{\text{СТО}}$  - трудоемкость разработки стандарта организации, чел./мес.;

$T_{б.н.}$  - базовый норматив трудоемкости разработки стандарта организации, чел./мес.;

$q_{сл}$  - коэффициент сложности разработки стандарта организации;

$q_c$  - коэффициент, учитывающий число страниц стандарта организации.

Исходные данные для расчета трудоемкости разработки стандарта организации взяты из РК и представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Исходные данные для расчета трудоемкости разработки стандарта

Параметр	Обозначение	Величина	Обоснование
1	2	3	4
Базовый норматив трудоемкости разработки стандарта организации	$T_{б.н.}$	17,0 чел./мес.	стандарт на процессы
Коэффициент сложности	$q_{сл}$	0,69	Уровень сложности стандарта – начальный
Коэффициент, учитывающий число страниц стандарта организации	$q_c$	0,6	Число страниц стандарта до 70

Подставив исходные данные в формулу (2), получим:

$$T_{сто} = 17,0 \cdot 0,69 \cdot 0,6 = 7,038 \text{ чел./мес.}$$

Стоимость разработки стандарта организации вычисляют по формуле (3):

$$C_{сто} = T_{сто} (1 + q_0 + q_{к.р.}) \cdot Z_{с.м.}, \quad (3)$$

где  $C_{сто}$  - стоимость разработки стандарта организации, руб.;

$T_{сто}$  - трудоемкость разработки стандарта организации, чел./мес.;

$q_0$  - норматив отчислений из фонда заработной платы;

$q_{к.р.}$  - коэффициент косвенных расходов организации, осуществляющей разработку стандарта организации;

$Z_{с.м.}$  - месячная заработная плата специалистов, участвующих в разработке стандарта организации, руб.

Исходные данные представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Исходные данные для расчета стоимости разработки стандарта

Параметр	Обозначение	Величина	Обоснование
1	2	3	4
Трудоемкость разработки стандарта организации	$T_{\text{сто}}$	7,038 чел./мес.	Данная величина рассчитывалась в соответствии с РК
Норматив отчислений из фонда заработной платы	$q_0$	0,3	Норматив взят в соответствии с нормами 2014 г. и составляет 30%
Коэффициент косвенных расходов организации, осуществляющей разработку стандарта организации	$q_{\text{к.р.}}$	0,5	Коэффициент учитывает стоимость экспертиз и составляет 40-50 %
Месячная заработная плата специалистов, участвующих в разработке стандарта организации	$Z_{\text{с.м.}}$	40000 руб.	Месячный оклад специалиста составляет 20000 руб. разработка стандарта велась 2 месяца

Подставив исходные данные в формулу (3), получим следующую стоимость разработки стандарта организации:

$$C_{\text{сто}} = 7,038 * (1 + 0,3 + 0,5) * 40\,000 = 506\,736 \text{ руб.}$$

### 6.8. Экономическая целесообразность разработки проекта стандарта организации

Экономический эффект прибыли при расчете стоимости разработки СТО рыночным методом будет следующим:

Стоимость разработки для предприятия с привлечением сторонних организаций составляет около 526 000 руб.

Рассчитаем экономический эффект прибыли по формуле (4):

$$\mathcal{E} = C_p - C_c, \tag{4}$$

где  $\mathcal{E}$  – экономический эффект сокращения расходов;

$C_p$  – цена проекта на рынке;

$C_c$  – цена собственного проекта.

Подставляя значения цен в формулу (5) получаем:

$$\mathcal{E} = 526\,000 - 506\,736 = 19\,264 \text{ руб.}$$

Поскольку рыночная стоимость разработки СТО на 19 264 руб. больше, чем его стоимость при разработке силами предприятия, то проект следует считать экономически эффективным.

Практика показывает, что разработкой СТО занимается само предприятие, так как при разработке СТО сторонней организацией необходимо предоставить всю нормативную документацию на разработку, так же доступ на предприятие и раскрыть процесс производства продукции. Это является не возможным по многим причинам от коммерческих тайн до грифа секретности производимой продукции, что за собой влечет неразглашение.

Целесообразно привлекать к разработке СТО специалистов со своего же предприятия, которые посвящены во все тонкости той или иной сферы предприятия.

Исходя из того, что по разработанному стандарту невозможно рассчитать конечную экономическую выгоду, рассмотрим условия улучшения качества на производстве. При внедрении и применении данного СТО повышается уровень качества продукции и уменьшается количество брака выпускаемой продукции.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Организация, которая нацелена на повышение качества выпускаемой продукции, а так же, на расширение рынка сбыта, необходимо соответствовать требованиям. Для этого она стремится улучшить систему менеджмента качества на предприятии, принимает и утверждает стандарты организации, руководства по качеству и другие нормативные документы.

Правовой основой стандартизации в настоящее время является Федеральный закон «О техническом регулировании». Несмотря на добровольный статус национальных стандартов, введенный этим законом, стандартизация продолжает оставаться ключевым фактором поддержки целого ряда направлений государственной политики и оказания государственных услуг. Она способствует развитию добросовестной конкуренции и повышению качества продукции.

Так как целью курсовой работы является разработка проекта стандарта организации «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения». Для достижения цели, были выполнены следующие задачи:

При разработке проекта стандарта организации «Экспертиза метрологическая. Порядок проведения», был проанализирован ГОСТ Р ИСО 9001, в котором выявлены ключевые моменты по требованиям к системе менеджмента качества. При анализе РМГ - 63 расширена область проекта разрабатываемого СТО по организации работ проведения метрологической экспертизы технической документации. На основе ГОСТ 1.4 - 2004 выстроены требования к построению и изложению стандарта организации.

В ходе разработки методических указаний по повышению квалификации работников, были учтены требования к сотрудникам организации, с учетом минимального отрыва от производства, а также форма обучения, которая не только способствует к получению новых знаний, но и их закреплению.

Целесообразность разработки проекта стандарта рассчитана согласно требованиям по руководству качества организации, но необходимо учесть, что

за траты и прибыль при разработке проекта стандарта организации - это своего рода экономический показатель. Расчетам, который невозможно подсчитать в денежном эквиваленте, потому как разрабатываемый проект стандарта применяем к процессу производства продукции. Ключевое слово именно «производство», сегодня уменьшили процент выходного брака продукции, на завтра пропорционально увеличился процент прибыли, а так же должна учитываться переменная по количеству выпускаемой продукции, от партии до серийного выпуска.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ ISO 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-9001-20>.

2. ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента [Электронный ресурс]. – Москва: Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-9004-2010>.

3. ГОСТ 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost.-r-1-4-2004>.

4. ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской Документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200106862>.

5. ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-106-96-eskd>.

6. ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указания допусков формы и расположения поверхностей [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. –Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-308-2011-eskd>.

7. ГОСТ 14140-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей. [Электронный ресурс]. – Москва: Техэксперт. –Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-14140-81>

8. ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-24643-81>.

9. ГОСТ 30893.1-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-30893-1-2002>.

10. ГОСТ 30893.2-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-30893-2-2002>.

11. ГОСТ Р 53442-2009. Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53442-2009>.

12. ГОСТ 2.114-95. Технические условия [Электронный ресурс]. Москва : Техэксперт.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-114-95>

13. ГОСТ 2. 101-68. Единая система конструкторской документации. Виды изделий [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-101-68>.

14. Дипломное проектирование в профессионально-педагогическом вузе [Текст] / Б.Н. Гузанов, И.В. Осипова, О.В. Тарасюк, М.А. Черепанов. – Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф-пед. ун-т», 2007. – 182 с.

15. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение Соответствия [Текст ] / И. М. Лифиц. – Москва : Юрайт, 2014. – 409 с.

16. МИ 185 – 79. Методические указания по расчету численности подразделений ведомственных метрологических служб [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. Режим доступа: [http://snipov.net/database/c\\_4124767195\\_doc\\_4293819167.html#i15481](http://snipov.net/database/c_4124767195_doc_4293819167.html#i15481).

17. Полякова О. В. В помощь начинающим метрологам / О. В. Полякова// Главный метролог. – 2013. №6. С 42- 45.

18. Руководство по качеству. – Екатеринбург: ЗАО «УТЗ», 2013. – 44 с.

19. РМГ 29-99. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения. [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200082099>.

20. РМГ 63 – 2003. Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации [Электронный ресурс]. – Москва : Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200037653>

21. Роик В. Д. Экономика, финансы и право социального страхования. Институты и страховые механизмы [Текст]: учебник / В. Д. Роик. — М.: Альпина Паблишер, 2012. — 258 с.

22. Российская Федерация. Законы. О техническом регулировании [Текст]: федер. закон: [принят Гос. думой 15 декабря 2002 г.: одобр. Советом Федерации 18 декабря 2002 г.] – Москва, 2008.

23. Российская Федерация. Законы. Об основах обязательного социального страхования [Текст]: федер. закон: [принят Гос. думой 9 июня 1999 г.: одобр. Советом Федерации 2 июля 1999 г.] – Москва, 1999.

24. Чалдаева Л. А. Экономика организации [Текст] / Л. А. Чалдаева. – Москва: Издательство Юрайт, 2015. – 410 с.

25. ЭПА – УТЗ. 016 – 2012 Инструкция проверяющим службам. – Екатеринбург, ЗАО «УТЗ», 2012. – 12 с.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Проект приказа «Об утверждении стандарта организации и введении его в действие»

ЗАО "Уральский турбинный завод"

ПРИКАЗ № \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

г. Екатеринбург

### «Об утверждении стандарта организации и введении его в действие»

Разработана и представлена на утверждении окончательная редакция  
стандарта организации СТО \_\_\_\_\_

### ПРИКАЗЫВАЮ

1. Утвердить стандарт организации СТО \_\_\_\_\_
2. Установить следующий срок введения СТО \_\_\_\_\_
3. Утвердить план мероприятий по введению СТО \_\_\_\_\_  
(приложение)
4. Управляющему директору обеспечить поставку на учет подлинника стандарта, а также рассылку копий его всем подразделениям в установленном порядке.
5. Возложить контроль за соблюдением настоящего приказа на \_\_\_\_\_

Генеральный директор  
ЗАО "УТЗ"

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
расшифровка

## ПРИЛОЖЕНИЕ В



УРАЛЬСКИЙ  
ТУРБИННЫЙ  
ЗАВОД

Закрытое акционерное общество  
«УРАЛЬСКИЙ ТУРБИННЫЙ ЗАВОД»

---

СТАНДАРТ

ОРАГНИЗАЦИИ

---

Экспертиза метрологическая  
Порядок проведения

Содержание

1 Область применения.....	3
2 Нормативные ссылки.....	3
3 Термины, определения и сокращения.....	4
4 Общие сведения.....	5
5 Основные положения.....	5
6 Порядок проведения и оформления результатов метрологической экспертизы технической документации.....	8
7 Права и обязанности должностных лиц, проводящих метрологическую экспертизу.....	13
8 Управление записями.....	13
9 Управление настоящим стандартом.....	15
10 Ответственность.....	15
Приложение А (рекомендуемое) Форма заявки на проведение метрологической экспертизы технической документации.....	16
Приложение Б (рекомендуемое) Форма журнала регистрации технической документации.....	17
Приложение В (рекомендуемое) Форма перечня несоответствий и предложений проведения метрологической экспертизы технической документации.....	18
Приложение Г (рекомендуемое) Перечень нормативной документации, применяемой при метрологической экспертизе.....	19
Приложение Д (рекомендуемое) Форма журнала регистрации технической документации, повторно поступившей на метрологическую экспертизу.....	20
Приложение Е (рекомендуемое) Форма журнала анализа и оценки результатов метрологической экспертизы технической документации.....	21
Приложение Ж (рекомендуемое) Форма сводной ведомости результатов метрологической экспертизы технической документации.....	22

## **1 Область применения**

### **1.1 Цели настоящего стандарта:**

- установить требования к проведению метрологической экспертизы технической документации;
- определить основные виды технических документов, подвергаемых метрологической экспертизе;
- установить требования к оформлению результатов метрологической экспертизы, а также требования к разработке и реализации действий по результатам метрологической экспертизы технической документации.

1.2 Настоящий стандарт обязателен для применения структурными подразделениями закрытого акционерного общества «Уральский турбинный завод», разрабатывающими техническую документацию и подразделениям, осуществляющим метрологическую экспертизу технической документации на соответствие установленным в нормативной документации метрологическим требованиям.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 26.06.2008 № 102 «Об обеспечении единства измерений» (далее по тексту – ФЗ РФ № 102)

ГОСТ Р ISO 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.

ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Виды и комплектность конструкторских документов.

РМГ 29-99 Рекомендации по межгосударственной стандартизации.

Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология.

Основные термины и определения (далее по тексту - РМГ 29).

РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации (далее по тексту - РМГ 63).



ЭПА – УТЗ. 016 – 2012 Инструкция проверяющим службам

МИ 185 – 79 Методические указания по расчету численности подразделений ведомственных метрологических служб. Приложение 3. Ориентировочные затраты времени на проведение метрологической экспертизы конструкторской и технической документации (далее по тексту – МИ 185)

Примечание – При использовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов по соответствующим информационным указателям, опубликованных в текущем году; если ссылочный документ заменен/изменен, то следует руководствоваться замененным/измененным документом.

### **3 Термины, определения и сокращения**

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **контролепригодность:** Возможность контроля необходимых параметров в процессе изготовления, испытаний, эксплуатаций и ремонта изделий [РМГ 63].

3.1.2 **метрологическая экспертиза технической документации:** Анализ и оценивание правильности применения метрологических требований, правил и норм, связанных с единством и точностью измерений [РМГ 29].

3.1.3 **оригинал:** Документ, выполненный на любом материале и предназначенный для изготовления по ним подлинников [ГОСТ 2.102].

3.1.4 **подлинник:** Документ, оформленный подлинными установленными подписями и выполненный на любом материале, позволяющем многократное воспроизведение с них копий. Допускается в качестве подлинника использовать оригинал [ГОСТ 2.102].

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения с соответствующими определениями:

3.2.1 отдел главного метролога; ОГМетр.

3.2.2 специальное конструкторское бюро по турбостроению; СкБт.

3.2.3 стандарт организации; СТО.

3.2.4 управление по техническому контролю качества продукции; УТККП.

#### 4 Общие сведения

Таблица 4.1

Ответственный за ПЗ.4 «Управление качеством»	Начальник УТККП
Ответственный за разработку и актуализацию настоящего стандарта	Главный метролог
Участники	Структурные подразделения
Входы	Заявка на проведение метрологической экспертизы технической документации на бумажном носителе. Сообщение по локальной сети на проведение метрологической экспертизы технической документации в системе Windchill
Выходы	Техническая документация, прошедшая метрологическую экспертизу, пригодная к применению в производстве. Журнал анализа и оценки результатов проведения метрологической экспертизы технической документации
Пункты ГОСТ ISO 9001	4.2, 7.6
Предыдущая редакция документа	СТП 7.6 – 0684 – 2008 Система менеджмента качества. Метрологическое обеспечение. Экспертиза метрологическая. Порядок проведения

#### 5 Основные положения

5.1 Настоящий стандарт разработан в соответствии с ФЗ РФ № 102 и РМГ 63

5.2 Целью проведения метрологической экспертизы является:

- снижение процента допущенных несоответствий при выполнении общих и конкретных требований к метрологическому обеспечению;

- обеспечение достоверности измерительного контроля наиболее разнопальными методами и средствами;

5.3 Организация работ по проведению метрологической экспертизы технической документации установлена в РМГ 63.

5.4 Порядок действий и управление назначенными заданиями в системе Windchill установлены инструкцией ЭПА – УТЗ. 016.

5.5 Метрологической экспертизе подлежит техническая документация, в которой установлены измеряемые параметры, требования к точности измерений, методикам выполнения измерений и испытаний продукции и применяемым средствам измерений.

5.6 Основные виды технической документации, подлежащие обязательной метрологической экспертизе на соответствующий объект анализа метрологической экспертизы, отмечены знаком «+» в таблице 5.1

5.6.1 Обозначение видов конструкторской документации:

- К1 – чертеж детали;
- К2 – сборный чертеж;
- К3 – монтажный чертеж;
- К4 – программа и методика испытаний;
- К5 – эксплуатационная и ремонтная документация испытательных стендов;
- К6 – извещение на изменение.

5.6.2 Обозначение видов технологической документации:

- Т1 – карта маршрутная;
- Т2 – карта операционная;
- Т3 – карта эскизов;
- Т4 – карта технологического процесса;
- Т5 - карта типового технологического процесса;

- Т6 – карта операционная типовая;
- Т7 – инструкция технологическая.

## Таблица 5.1

5.7 Не подлежит метрологической экспертизе конструкторская документация на средства допускового контроля

## **6 Порядок проведения и оформления результатов метрологической экспертизы технической документации**

6.1 Метрологическую экспертизу технической документации проводят путем анализа и оценивания технических требований, касающихся измеряемых параметров, установления требований к точности измерений, выбора методов и средств измерений, их метрологического обслуживания

6.2 Техническая документация на бумажных носителях, подписанная разработчиком и проверяющим, прошедшая первичный нормоконтроль, представляется разработчиком документации в ОГМетр на метрологическую экспертизу с заявкой по форме приложения А. Срок хранения заявок – два года.

Техническая документация представляется в ОГМетр на бумажных носителях в виде оригинала или подлинника.

6.3 Техническая документация, выполненная в системе Windchill, представляется в ОГМетр на метрологическую экспертизу сообщением по локальной сети.

6.4 Метрологическая экспертиза технической документации проводится согласно графику конструкторско – технологической подготовки производства.

6.5 Техническая документация, выполненная на бумажных носителях и в системе Windchill, предъявленная на метрологическую экспертизу, регистрируется в журнале регистрации технической документации по форме приложения Б.

Срок действия журнала – по мере заполнения.

6.6 Сроки проведения метрологической экспертизы технической документации и выдачи результатов метрологической экспертизы на бумажных носителях и в системе Windchill устанавливаются ОГМетр в зависимости от сложности и объема документации в соответствии с МИ 185.

6.7 Результаты проведения метрологической экспертизы технической документации оформляются по форме «Перечень несоответствий и предложений проведения метрологической экспертизы технической документации» (приложение В). Результаты могут быть оформлены на бумажных носителях и/или в программе Word. Допускается фиксировать результаты метрологической экспертизы в виде пометок на полях документа. Результаты проведения метрологической экспертизы технической документации в системе Windchill оформляются перечнем несоответствий и предложений на поле «комментарии» и задание отправляется на доработку разработчику.

Перечень несоответствий и предложений проведения метрологической экспертизы технической документации копируется на локальный диск компьютера ОГМетр для учета замечаний по результативности проведения метрологической экспертизы.

6.8 Основной перечень нормативной документации, применяемой при метрологической экспертизе, приведен в приложении Г.

При проведении метрологической экспертизы технической документации исполнитель использует справочные нормативные системы: Norm CS и Технорма / ИнтраДОК.

6.9 Требования к оформлению результатов метрологической экспертизы технической документации:

- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения;
- обоснованность несоответствий и предложений.

6.10 В случае, если при проведении метрологической экспертизы технической документации были выявлены несоответствия, такая техническая документация возвращается разработчику на доработку с приложением перечня несоответствий с последующим повторным представлением технической документации на метрологическую экспертизу в ОГМетр. Перечень несоответствий по метрологической экспертизе на бумажных носителях

прилагаются к технической документации, а в системе Word направляются разработчику по электронной почте.

Техническая документация, поступившая повторно на метрологическую экспертизу, регистрируется по форме «Журнал регистрации технической документации, повторно поступившей на метрологическую экспертизу» (приложение Д).

6.11 Метрологическая экспертиза технической документации после ее доработки на бумажных носителях осуществляется в порядке поступления.

6.12 Техническую документацию (оригиналы и подлинники), прошедшую метрологическую экспертизу, визируют лица, ответственные за ее проведение.

6.13 Подпись ответственного лица за метрологическую экспертизу технической документации на бумажных носителях или кальке должны быть для текстовых документов на титульном листе, а для чертежей – на поле для подшивки первого листа над строкой «Инвентарный номер подлинника».

Технологическая документация на бумажных носителях, прошедшая метрологическую экспертизу, визируется на титульном листе подлинника.

Задание в системе Windchill , прошедшее метрологическую экспертизу, подписывается выполнением действий в соответствии с инструкцией ЭПА-УТЗ.016.

6.14 По завершению квартала, лицо, ответственное за проведение метрологической экспертизы технической документации подсчитывает количество несоответствий по проведению метрологической экспертизы технической документации и результаты записывают по форме «Журнал анализа и оценки результатов метрологической экспертизы технической документации (приложение Е).

Срок действия журнала – по мере заполнения.

По завершению квартала, для анализа работы с разработчиками документации, отчет направляется руководителям подразделений.



6.15 Перечни несоответствий по метрологической экспертизе технической документации на бумажных носителях раскладываются в папки и хранятся два года.

6.16 По итогам года бюро метрологической экспертизы и аттестации составляет и направляет главному метрологу сводную ведомость по результатам метрологической экспертизы технической документации (приложение Ж).

6.17 В случае возникновения разногласий по несоответствиям в процессе проведения метрологической экспертизы между разработчиком технической документации и метрологической службой проводившей экспертизу, окончательное решение принимает главный метролог и руководитель подразделения – разработчика технической документации.

6.18 Последовательность проведения и оформления результатов метрологической экспертизы технической документации осуществляется по схеме 1.

## Схема 1

## **7 Права и обязанности должностных лиц, проводящих метрологическую экспертизу**

7.1 Специалисты, проводящие метрологическую экспертизу должны:

- руководствоваться действующей нормативно – технической документацией;
- технически обосновано составить замечания, заключения, рекомендации и предложения;
- вести учет замечаний и предложений для последующего анализа и классификации ошибок по характерным признакам для предупреждения появления систематических ошибок метрологического характера;
- использовать информации о новых методах измерения и контроля;
- систематически повышать квалификацию.

7.2 Специалисты, проводящие метрологическую экспертизу, имеют право:

- требовать представления дополнительных материалов и разъяснений по вопросам, возникающим в процессе проведения метрологической экспертизы;
- возвращать разработчикам документацию для ее доработки;
- требовать представления расчетов, подтверждающих правильность и достаточность назначенных норм точности;
- контролировать учет своих замечаний по результативности проведения метрологической экспертизы.

## **8 Управление записями**

Записи, оформляемые в ходе выполнения настоящего стандарта.

Таблица 8.1

Наименование документа	Подразделение, ответственное за ведение документа	Подразделение, ответственное за контроль ведения документа	Подразделение, ответственное за хранение документа	Срок хранения
Журнал регистрации технической документации	ОГМетр	ОГМетр	ОГМетр	Два года
Журнал регистрации технической документации, повторно поступившей на метрологическую экспертизу				
Журнал анализа и оценки результатов метрологической экспертизы технической документации	ОГМетр	ОГМетр	ОГМетр	Два года
Сводная ведомость метрологической экспертизы технической документации				

## **9 Управление настоящим стандартом**

9.1 Настоящий стандарт утверждается и вводится в действие приказом генерального директора.

9.2 Изменения к настоящему стандарту утверждается и вводится в действие приказом генерального директора.

## **10 Ответственность**

10.1 За невыполнение требований, указанных в настоящем стандарте, руководители и исполнители несут ответственность в рамках законодательства Российской Федерации.

10.2 За качество технической документации несет ответственность разработчик, который принимает решения по замечаниям метрологической экспертизы.

10.3 За низкое качество метрологической экспертизы исполнитель несет ответственность в рамках трудового законодательства.

**Приложение А  
(рекомендуемое)**

**Форма заявки на проведение метрологической экспертизы технической  
документации**



**УРАЛЬСКИЙ  
ТУРБИННЫЙ  
ЗАВОД**

\_\_\_\_\_   
обозначение подразделения  
**СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА**

Главному метрологу

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

№ \_\_\_\_\_

**Заявка  
на проведение метрологической экспертизы  
технической документации**

Номер документации	Наименование документации	Количество листов

Руководитель структурного подразделения \_\_\_\_\_  
личная подпись, дата    инициалы, фамилия

**Приложение Б**  
**(рекомендуемое)**

**Форма журнала регистрации технической документации**

**Журнал**  
**регистрации технической документации**

Отдел-разработчик	Обозначение документации, применяемость	Наименование документации	Кол-во листов формата А4	Лицо, ответственное за проведение метрологической экспертизы	Дата поступления	Наличие несоответствий	Дата завершения проведения метрологической экспертизы

**Примечания**

1 В столбце «Наличие несоответствий» возможны следующие варианты записей:

- нет

- да (указывается дата передачи документации разработчику на доработку)

2 По завершению месяца подсчитывается общее количество технологических процессов и листов формата А4 документации, прошедшей метрологическую экспертизу в течении месяца.

3 В столбце «Отдел - разработчик» дополнительно указывается обозначение «W», если техническая документация предъявленная на метрологическую экспертизу в системе Windchill.

**Приложение В**  
**(рекомендуемое)**

**Форма перечня несоответствий и предложений проведения  
метрологической экспертизы технической документации**

**Перечень несоответствий и предложений проведения  
метрологической экспертизы технической документации**

Обозначение и наименование, применяемость	Номер раздела, операции, пункта	Перечень несоответствий	Предложения
<p>Примечания - В столбце «Предложения» перечень несоответствий и предложений, принятые и внесенные разработчиком, обозначаются знаком «+» и непринятые обозначаются «-».</p> <p>Метрологическую экспертизу провел (а) _____ личная подпись, дата инициалы, фамилия</p>			



**Приложение Г**  
**(рекомендуемое)**  
**Форма перечня нормативной документации, применяемой при**  
**метрологической экспертизе**

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**нормативной документации, применяемой при**  
**метрологической экспертизе**

ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации.  
Текстовые документы.

ГОСТ 2.308-2011 Единая система конструкторской документации.  
Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

ГОСТ 14140-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски  
расположения осей отверстий для крепежных деталей.

ГОСТ 24643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и  
расположения поверхностей. Числовые значения.

ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система  
допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.

ГОСТ 30893.1-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие  
допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с  
неуказанными допусками.

ГОСТ 30893.2-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие  
допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные  
индивидуально.

ГОСТ Р 53442-2009 Основные нормы взаимозаменяемости.  
Характеристики изделий геометрические. Допуски формы, ориентации,  
месторасположения и биения.

**Приложение Д  
(рекомендуемое)**

**Форма журнала регистрации технической документации, повторно  
поступившей на метрологическую экспертизу**

**ЖУРНАЛ**

**регистрации технической документации, повторно поступившей на  
метрологическую экспертизу**

Обозначение документации	Наименование документации	Кол-во листов	Фамилия ответственного лица за проведение метрологической экспертизы	Дата поступления	Фамилия разработчика документации

Примечания – По завершению месяца подсчитывается общее количество листов (в форматах А4) документации, прошедшей метрологическую экспертизу повторно в течение месяца.

**Приложение Е**  
**(рекомендуемое)**  
**Форма журнала анализа и оценки результатов метрологической**  
**экспертизы технической документации**

**Приложение Ж**  
**(рекомендуемое)**  
**Форма сводной ведомости результатов метрологической экспертизы**  
**технической документации**

### Лист регистрации изменений

Номер изме- нения	Номера листов/страниц				Номер документа	Подпись	Дата	Сроки введения изменений
	измененных	замененных	новых	аннулиро- ванных				