



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерная школа

Кафедра Инноватики, качества, стандартизации и сертификации

Ковырзина Виолетта Витальевна

**РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ ПО
МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЛАБОРАТОРИИ ЛИНЕЙНО
– УГЛОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ**

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

по образовательной программе подготовки бакалавров
по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Владивосток– 2018

Студент _____
подпись

« 26 » июля 20 18 г.

«Допустить к защите»

Руководитель ОП к.ф. – м. н., профессор
(ученое звание)

_____ (подпись)

Чуднова О.А.
(ФИО)

« 03 » июля 20 18 г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент
(ученое звание)

_____ (подпись)

Шкарина Т.Ю.
(ФИО)

« 03 » июля 20 18 г.

Защищена в ГЭК с

оценкой _____

Секретарь ГЭК

_____ И.О. Фамилия

« _____ » _____ 20 _____ г.

Руководитель выпускной квалификационной работы доцент
(должность, ученое звание)

_____ (подпись)

Короткова Т.В.
(ФИО)

« 26 » июля 20 18 г.

Консультант по _____

_____ (подпись) _____ (ФИО)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Консультант по _____

_____ (подпись) _____ (ФИО)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Консультант по _____

_____ (подпись) _____ (ФИО)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Нормоконтроль д.м.н., профессор
(ученое звание)

_____ (подпись)

Шульгин Ю.П.
(ФИО)

« 02 » _____ 20 18 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерная школа

Кафедра Инноватики, качества, стандартизации и сертификации

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель ОИ к.ф. - м.н., доцент


_____ Чуднова О.А.
(подпись) (ФИО)

« 10 » сентября 20 18 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., доцент


_____ Шкарина Т.Ю.
(подпись) (ФИО)

« 10 » сентября 20 18 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студентке Ковырзиной Виолетты Витальевны Группа Б3423

1. Наименование темы: Разработка стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно - угловых измерений
2. Основания для разработки: Приказ ВКР и Заявка предприятия на разработку стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно-угловых измерений
3. Источники разработки: Законодательные и нормативные документы, внутренние документы предприятия
4. Технические требования (параметры): ФЗ № 102 «Об обеспечении единства измерений», ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации

Федерации. Стандарты организаций. Общие положения, ГОСТ Р 1.5-2012. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения, ГОСТ Р ИСО 10012-2008. Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию, ГОСТ 12.0.005-2014. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения, ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий, МИ 2500-98. ГСИ. Основные положения метрологического обеспечения на малых предприятиях

5. Дополнительные требования: Руководство по качеству предприятия

6. Перечень разработанных вопросов: Выявить особенности метрологического обеспечения лаборатории линейно-угловых измерений для актуализации темы ВКР, разработать стандарт организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

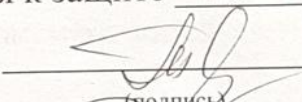
№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Поиск литературы по метрологическому обеспечению средств измерений. Выявление особенностей метрологического обеспечения лаборатории линейно-угловых измерений при производстве судоремонтных работ Оформление первой главы ВКР	10.01.2018 – 27.05.2018	
2	Провести характеристику деятельности лаборатории линейно-угловых измерений. Оформление второй главы ВКР	28.05.2018 – 07.06.2018	В характеристику деятельности лаборатории входит: анализ кадрового состава, анализ

	измерений. Оформление второй главы ВКР		анализ кадрового состава, анализ оборудования для калибровки средств измерений, использующиеся в лаборатории, анализ нормативной документации
3	Провести анализ требований и структуры стандарта организации. Оформление третьей главы ВКР	08.06.2018 – 09.06.2018	
4	Разработка стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно-угловых измерений	10.06.2018 – 11.06.2018	
5	Оформление ВКР	12.06.2018	
6	Защита ВКР	05.07.2018	

Дата выдачи задания 10.01.2018 г.

Срок представления к защите 05.07.2018

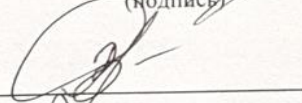
Руководитель ВКР _____


(подпись)

Короткова Т.В.

(ФИО)

Студентка _____


(подпись)

Ковырзина В.В.

(ФИО)

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) направлена на совершенствование деятельности лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод» в части разработки стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений.

При выполнении ВКР был проведен анализ кадрового состава специалистов, занимающихся калибровкой средств измерений, оборудования для калибровки средств измерений и нормативно – правовая документация лаборатории предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод». После проведенного анализа был разработан проект стандарт организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений.

Проект СТО XXXX. XXX – XXXX «Система менеджмента качества. Метрологическое обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений. Основные положения» представлен к опытному внедрению в практику работы лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центра судоремонта «Дальзавод» (справка и заявка представлены в Приложении Б в ВКР).

ВКР содержит 3 раздела:

Раздел 1 «Обзор литературы» (количество страниц – 14; рисунков – 5; таблица – 1).

Раздел 2 «Анализ деятельности по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод» (количество страниц – 20; рисунков – 2; таблиц – 7).

Раздел 3 «Разработка стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений» (количество страниц – 4, рисунков – 1, таблица – 1).

В Приложении Г представлен отзыв руководителя ВКР Коротковой Т.В.

ВВЕДЕНИЕ

С развитием науки в современности, измерения затрагивают все большее количество физических величин, расширяются диапазоны измерений. С каждым годом растут требования к точности измерений. В наши дни метрология и измерения пронизывают все сферы жизни.

Метрологическое обеспечение представляет собой установление и использование научных, организационных основ и ряд технических средств, норм и правил, которые необходимы для соблюдения принципа единства и требуемой точности измерений [56].

Под единством измерений подразумевается, что результаты измерений выражены в узаконенных единицах и погрешности измерений известны с заданной вероятностью [3].

На основе измерений получают информацию о состоянии производственных, экономических, социальных процессов. Измерительная информация служит основой для принятия решений о качестве продукции при внедрении системы менеджмента качества. Однако только достоверность и точность результатов измерений обеспечивает правильность принимаемых решений на всех уровнях управления. Получение недостоверной информации приводит к неверным решениям, снижению качества продукции, возможным авариям.

Конечная цель метрологического обеспечения – свести к рациональному минимуму возможность принятия ошибочных решений по результатам измерений, испытаний и контроля сырья, материалов, изделий и процессов

Целью выпускной квалификационной работы является разработка стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений.

Для достижения цели необходимо выполнить следующий ряд задач:

- Провести обзор литературы по метрологическому обеспечению измерений;
- Выявить особенности метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений в производстве судоремонта;
- Проанализировать деятельность предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод»;
- Проанализировать деятельность лаборатории линейно – угловых измерений предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод»;
- Проанализировать кадровый состав специалистов, занимающийся калибровкой средств измерений;
- Проанализировать оборудования для калибровки средств измерений, использующихся в лаборатории линейно-угловых измерений;
- Проанализировать нормативно – правовую документацию лаборатории линейно – угловых измерений;
- Разработать проект стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод».

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Средства и методы обеспечения единства измерений

Проблема получения высокого качества изделий находится в прямой зависимости от степени метрологического обслуживания производства. Это связано с умением правильно измерять параметры качества материалов и комплектующих изделий.

Для получения высокого качества продукции нужен постоянный контроль качества с помощью средств измерений (СИ). Поэтому повышение эффективности производства и качества продукции требует максимальной достоверности объективной количественной и качественной информации о значениях параметров, которые характеризуют испытываемую продукцию. Эта информация может использоваться для оценки соответствия продукции своему назначению и установленным требованиям нормативных документов. Основные источники информации о качестве продукции – испытание и контроль. Их реализация связана с измерениями [57].

Единство и требуемая точность измерений достигается с помощью метрологического обеспечения.

Метрологическое обеспечение (МО) – применение и утверждение метрологических норм, правил, методик выполнения измерений и разработка, изготовление и применение технических средств для обеспечения единства и требуемой точности измерений [63].

Данное понятие имеет широкое применение, которое требует обязательного уточнения в зависимости от стоящих перед ним задач.

Достоверность определения показателей качества продукции зависит от уровня МО, которое предусматривает наличие определенных элементов.

Элементы, поддерживающие высокий уровень метрологического обеспечения измерений представлен на рисунок 1 [56].



Рисунок 1 – Элементы, предусматривающие уровень метрологического обеспечения

Измерительное оборудование является главным элементом в МО. Под измерительным оборудованием понимается все СИ, эталоны, образцовые вещества, вспомогательная аппаратура, которые необходимы для проведения испытаний.

Метрологическое подтверждение пригодности – последовательность операций, которые необходимы для гарантии соответствия данного измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению [63].

Более сложной процедурой, которая применяется в процессе измерения и имеет сложный характер, является система управления измерительным процессом.

Измерительный процесс – контроль и анализ данных измерительного процесса в сочетании с корректирующими действиями, который направлен на поддержание непрерывного нахождения измерительного процесса в рамках установленных требований. Все особенности этой системы изложены в стандарте ГОСТ Р ИСО 10012-2008 «Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию» [21].

Основные положения, которые связаны с МО испытаний, сначала были изложены в стандартах серии ИСО 9000, а затем получили дальнейшее развитие в ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». Этот документ является основой для внедрения систем качества в лабораториях и для оценки их компетентности при аккредитации [24].

Результат проводимых сертификационных измерений излагается в протоколе, где параметр испытуемого объекта выражается в соответствующих единицах измерений.

1.2 Основы метрологического обеспечения измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.820-2013

Обеспечение, поддержание необходимого уровня качества изделий невозможно без систематического мониторинга и контроля входных и выходных параметров технологических процессов, что неизбежно связано с выполнением большого числа измерений.

Поэтому перед специалистами встают задачи должной организации измерительного эксперимента, обработки и представления результатов измерений в соответствии актуализированной нормативной документацией.

Метрологическое обеспечение измерений (МОИ) является составной частью системы управления качеством одной из основных предпосылок достижения требуемого качества выпускаемой продукции и основывается на практическом использовании положений метрологии. Поэтому необходимо изучить основы метрологического обеспечения измерений.

Предметом МОИ являются измерения, которые выполняются при производстве и эксплуатации продукции, проведении научно – исследовательских и опытно – конструкторских работ, проведении экспериментов и испытаний изделий, профилактики, диагностики, лечении болезней, контроле условий труда и безопасности, учете материальных

ценностей и ресурсов и при осуществлении других видов работ и оказании услуг.

Целью метрологического обеспечения измерений является создание условий для получения измерительной информации, которая обладает свойствами, необходимыми и достаточными для выработки определенных решений как в областях деятельности, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, так и вне этой сферы [12].

Существуют ряд процессов МОИ, к которым относят [12]:

- проектирование МОИ, включая установление требований к показателям точности и полноте, достоверности, своевременности и актуальности измерительной информации;
- выбор принципов, методов и методик измерений;
- выбор элементов МОИ;
- метрологическое подтверждение пригодности элементов МОИ установленным требованиям, в т.ч. испытания в целях утверждения типа средств измерений, поверку и калибровку СИ, аттестацию методик измерений, метрологическую экспертизу технической документации и др.;
- подготовительные и вспомогательные работы (действия), связанные с проектированием МОИ, метрологическим подтверждением пригодности элементов метрологического обеспечения измерений и поддержанием функционирования системы.

Система МОИ представляет собой комплекс организационных форм, методических приемов и материальных объектов, обеспечивающих реализацию метрологического обеспечения объекта на протяжении всего его жизненного цикла.

Этапы работ по созданию и поддержанию функционирования системы метрологического обеспечения измерений включают в себя пункты, которые представлены в таблице 1 [12].

Таблица 1 – Этапы работ по созданию и поддержанию функционирования системы МОИ

Наименование этапа	Характеристика этапа
1	2
<p>Планирование и определение требований к измерениям, испытаниям, контролю с целью достижения желаемого уровня производительности и качества при производстве продукции (оказании услуг)</p>	<p>На данном этапе определяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ состав жизненного цикла продукции (услуги) и характер деятельности, соответствующий каждому этапу жизненного цикла; ➤ состав критериев и методологию оценки уровня метрологического обеспечения для каждого этапа жизненного цикла и для системы МОИ в целом (последнее только в том случае, если задача решается для определенной формы организации), с учетом особенностей планируемой сферы деятельности; ➤ совокупность требований к измерениям, испытаниям, контролю, необходимых для каждого этапа жизненного цикла продукции (услуги).
<p>Проектирование и разработка процессов измерений</p>	<p>На этом этапе с учетом установленных на предыдущем этапе требований осуществляют выбор процессов измерений, в том числе проектирование и разработку элементов МОИ. На данном этапе, при необходимости, осуществляют моделирование процессов измерений, учитывают характеристики реальных условий, в которых будут выполняться измерения, испытания и контроль, оценивают риски, связанные с несвоевременным получением, неполнотой и недостоверностью измерительной информации, устанавливают требования к метрологической прослеживаемости результатов измерений.</p>
<p>Метрологическое подтверждение пригодности элементов МОИ</p>	<p>Метрологическое подтверждение пригодности элементов МОИ включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ утверждение типа, аттестацию (поверку или калибровку) эталонов; ➤ утверждение типа, поверку или калибровку СИ и стандартных образцов;

Продолжение таблицы 1

1	2
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ оценку соответствия вспомогательного оборудования установленным требованиям; ➤ метрологическую аттестацию методик измерений (испытаний, контроля); ➤ метрологическую экспертизу документов по планированию и разработке процессов измерений (контроля, испытаний); ➤ оценку квалификации и необходимого опыта работы операторов; <p>контроль условий выполнения измерений.</p>
<p>Анализ состояния МО объекта</p>	<p>Этот этап работ включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ выявление удовлетворенности потребителей качеством и стоимостью продукции и услуг и их связи с показателями уровня МО; выявление всех существенных причин снижения
<p>Принятие решения о совершенствовании системы МОИ</p>	<p>На этом этапе руководство, ответственное за состояние МО, на основании материалов анализа состояния МО в организации (в объединении, на предприятии, в цеху и т.д.) и в подтверждение удовлетворения требований потребителя к продукции и процессам принимает решение о корректирующих и предупреждающих действиях, направленных на совершенствование системы метрологического обеспечения в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10012 [21].</p>

МОИ является важным аспектом в функционировании системы предприятия. С его помощью создаются условия для получения измерительной

информации, обладающей свойствами, необходимыми и достаточными для выработки определенных решений.

1.3 Метрологическое обеспечение измерений на производстве

Качество выпускаемой продукции зависит как от качества технологических процессов производства, так и от качества метрологического обеспечения. Эти операции применяются при входном контроле сырья и комплектующих изделий, контроле состояния производственных технологических процессов, выходном контроле качества. Поэтому, измерения и инструментальный измерительный контроль являются важными элементами управления качеством продукции. Обеспечение качества технологических процессов и продукции, невозможно без точных измерений и достоверного контроля [63].

Повышение качества продукции в значительной степени определяет успех предприятия в условиях рынка, темпы технического прогресса, внедрения инноваций, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии. Данной сферой занимается метрологическое обеспечение производства.

К основным задачам метрологического обеспечения производства продукции можно отнести [63]:

- обеспечение единства измерений при разработке, производстве и испытаниях продукции;
- организация и обеспечение метрологического обслуживания;
- разработка и внедрение в производственный процесс методик выполнения измерений, гарантирующих необходимую точность измерений;
- осуществление надзора за контрольным, измерительным и испытательным оборудованием;
- проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации;

- организация и обеспечение метрологического обслуживания испытательного оборудования;
- организация и выполнение особо точных измерений;
- внедрение современных методов и средств измерений;
- оценивание технических и экономических последствий неточности измерений;
- разработка и внедрение нормативных документов, регламентирующих вопросы метрологического обеспечения;

Кроме этого, одной из основных задач является работа над повышением эффективности метрологического обеспечения.

Рассмотрим примеры мероприятий, которые способствуют повышению эффективности метрологического обеспечения производства [63]:

- ревизия и оптимизация контрольного, измерительного и испытательного оборудования;
- замена морально устаревшего измерительного оборудования современным;
- внедрение новых методов измерений;
- автоматизация измерительных процессов;
- оптимизация точности измерений по экономическому критерию;
- совершенствование процедур поверка, калибровки, ремонта средств измерений с учетом экономической эффективности: внедрение новых эталонов, аккредитация метрологической службы и т.д.
- организация на предприятии экспертизы конструкторской и технологической документации;
- повышение профессионального уровня персонала, занимающегося вопросами метрологического обеспечения;
- упорядочение структуры службы, занимающейся метрологическим обеспечением.

Метрологическое обеспечение производства имеет четыре основы. Структура метрологического обеспечения представлена на рисунке 2.

СТРУКТУРА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА



Рисунок 2 – Структура метрологического обеспечения производства

На промышленных предприятиях, где осуществляется основное использование средств измерений, основная ответственность за организацию метрологического обеспечения производства возлагается на метрологическую службу предприятия.

1.4 Организационная структура метрологической службы

Метрологическая служба (МС) – служба, созданная в соответствии с законодательством для выполнения работ по обеспечению единства измерений и осуществления метрологического контроля и надзора [54].

Применительно к организации, поставляющей продукцию потребителям, обеспечение единства измерений включает выполнение требуемых видов работ по МО процессов жизненного цикла продукции, которые представлены на рисунке 3.

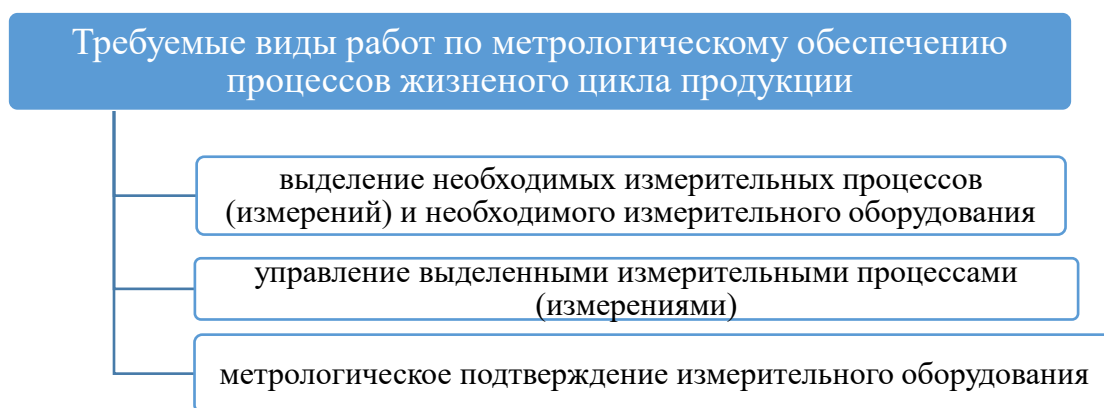


Рисунок 3 – Требуемые виды работ по метрологическому обеспечению процессов жизненного цикла продукции

Субъекты деятельности МС – персонал, несущий административную и техническую ответственность за МО. В соответствии с действующими положениями организация, которая является юридическим лицом, создает в необходимых случаях в установленном порядке МС для выполнения работ по

обеспечению единства и требуемой точности измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора.

В состав МС могут входить самостоятельные калибровочные лаборатории и структурные подразделения по ремонту СИ. Допускается возложение отдельных функций МС на иные структурные подразделения организации.

При выполнении калибровочных работ создание самостоятельной МС или иной организационной структуры по обеспечению единства измерений является обязательным. В остальных сферах МС может быть неструктурным подразделением, а при относительно небольшом количестве измерений или небольшом количестве измерительного оборудования.

Работы по МО могут выполняться по договорам с МС сторонних организаций, которые аккредитованы на право выполнения этих работ. Структура и штаты МС определяются руководителем организации.

Организационная структура МС организации – упорядоченное распределение ответственности, полномочий и взаимодействия персонала, который руководит, выполняет и проверяет работу по обеспечению единства измерений, включая взаимодействия с внешними организациями [54].

Состав элементов организационной структуры МС определяется составом решаемых задач МО процессов жизненного цикла продукции организации, а именно:

- обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение уровня метрологического обеспечения производства;
- внедрение в практику современных методов, измерительных процессов и измерительного оборудования;
- организация и проведение метрологического контроля (калибровки) и ремонта СИ, метрологического подтверждения пригодности и ремонта другого измерительного оборудования;
- проведение метрологической аттестации методик выполнения измерений и участие в аттестации средств испытаний и контроля;

- проведение метрологической экспертизы технических заданий, проектной, конструкторской и технологической документации, проектов стандартов и других нормативных документов;
- проведение работ по МО подготовки производства;
- участие в аттестации испытательных подразделений, в подготовке к аттестации производств и сертификации систем менеджмента качества;
- осуществление метрологического надзора за состоянием и применением измерительного оборудования;
- выдача обязательных предписаний;
- проверка своевременности представления СИ на испытания.

Эффективное административное и техническое управление МС, обеспечение тесного взаимодействия всех субъектов метрологической деятельности зависит от наличия разработанных нормативных документов организации, которые регламентируют калибровочную деятельность. К числу таких документов относится Положение о МС, которое разработано на основе Типового положения и должностные инструкции персонала.

Организационная структура МС – важная составляющая системы менеджмента качества в управлении риском вероятности того, что измерительное оборудование и процессы дадут неправильные результаты, повлиявшие на качество продукции [54].

1.5 Особенности метрологического обеспечения при производстве судоремонтных работ

Современные суда и корабли являются сложной продукцией. Подготовка производства представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов реконструкции и технического перевооружения научно – исследовательского, конструкторского, технологического, материально – технического, организационно – планового, экономического и социально –

психологического характера, которые обеспечивают полную готовность предприятий к строительству судов и кораблей [59].

Постройка кораблей и судов характеризуется широким спектром производств, участвующих в технологическом процессе их создания. Перечень производств, участвующих в технологическом процессе, представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Перечень производств, участвующих в технологическом процессе судоремонтных работ

Дальнейшее развитие отечественного судостроительного производства судостроительных заводов возможно при углублении его технологической специализации и точности оборудования [59].

Известно, что повышение качества строительства судов и боевых кораблей в большей степени определяется эффективностью процесса формирования их корпусов, которые зависят от технологии их сборки и от организации технологических процессов сборочно – сварочного и корпусостроительного производств.

Существенное влияние на качество судов и боевых кораблей в первую очередь оказывает точность изготовления элементов корпусных конструкций, которая также влияет на общую трудоемкость пригоночных работ, на снижение трудоемкости по изготовлению элементов и формированию корпуса, и в целом на снижение себестоимости строительства кораблей. Но самым главным влиянием точности постройки судов является безопасность самой конструкции [59].

Федеральный закон от 27 декабря 2002 года N 184-ФЗ «О техническом регулировании» статья 5 регулирует безопасность продукции в процессах процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации [2].

В комментариях к ФЗ N 184-ФЗ говорится о том, что Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают минимальные необходимые требования, обеспечивающие безопасность излучений, ядерную и радиационную безопасность, биологическую безопасность, взрывобезопасность, механическую безопасность, пожарную безопасность, промышленную безопасность, термическую безопасность, химическую безопасность, электрическую безопасность, электромагнитную совместимость и единство измерений [1].

В настоящее время наиболее актуальными проблемами для отечественного судоремонта является влияние точности измерений на безопасность конструкции судов и кораблей, так как от этого зависит безопасность людей и экипажа на данном судне.

МО включает в себя ряд аспектов, способствующие безопасному производству судоремонтных работ, которые представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Аспекты МО, обеспечивающие безопасность при производстве судоремонтных работ

Метрологическое обеспечение безопасности (МОБ) – комплекс организационно – технических мероприятий, правил и норм, технических средств, которые направлены на обеспечение единства и требований точности измерений, выполняемых для контроля параметров опасных производственных факторов на рабочих местах [15].

Меры по МОБ направлены на улучшение контроля условий труда, определение показателей безопасности производственного оборудования и технологических процессов, методов измерения, показателей качества средств индивидуальной защиты. Это необходимо для комфортного состояния и безопасности человека в процессе трудовой деятельности.

Стандарт ГОСТ 12.0.005-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения» устанавливает основные положения и требования метрологического обеспечения измерений, выполняемых с целью контроля выполнения установленных требований и норм в области безопасности труда всех видов экономической деятельности [15].

В процессе производства кораблей и судов контролируется широкое разнообразие и большой объем физических величин деталей, сборочных единиц или параметров технологических процессов. При этом значительная

доля контролируемых параметров (более 50 %) относится к области измерений геометрических величин.

Измерением геометрических величин на судостроительном предприятии занимается лаборатория линейно-угловых измерений.

Метрологическое обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений при производстве судоремонтных работ является важным инструментом в обеспечении качества выпускаемой продукции и безопасности людей, рабочих мест [59].

Во второй главе ВКР приведен анализ деятельности по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений предприятия АО «Центр Судоремонта «Дальзавод».

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЛАБОРАТОРИИ ЛИНЕЙНО – УГЛОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ АО «ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ДАЛЬЗАВОД»

2.1 Краткая характеристика деятельности предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

Наименование: Акционерное общество «Центр судоремонта «Дальзавод».

Юридический адрес: 690091, Приморский край, г. Владивосток, ул. Светланская, 72.

Банковские реквизиты: ИНН/КПП 2536210349/253601001.

Р/счет 40702810800001775801 ОАО АКБ «Приморье» г. Владивосток.

БИК 040507795 к/счет 30101810800000000795.

Телефон: 8-(423) -222-40-10.

ФИО Руководителя: Исполнительный директор – Беспалов Юрий Вячеславович, действующий на основании Устава.

АО «Центр судоремонта «Дальзавод» (АО «ЦСД») – главная ремонтная база надводного и дизель-электрического подводного Флота России на Тихом океане. Предприятием обеспечивается выполнение работ по ремонту, изготовлению и монтажу оборудования судовых помещений, винторулевого комплекса, судовых устройств и механизмов.

Предприятие имеет широкий спектр направлений деятельности. Подробная характеристика направлений деятельности представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Подробная характеристика направлений деятельности АО «ЦСД»

Направление деятельности	Характеристика
1	2
Судоремонт	<p>Дальзавод осуществляет ремонт судов всех типов гражданского флота, выполняет комплексный ремонт любой сложности при проведении докования судов.</p> <p>Перечень работ и услуг, оказываемых при ремонте судов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ обмыв корпусов судов водой высокого давления; ➤ пескоструйная и гидравлическая очистка корпусов судов до степени очистки SA-2.5; ➤ окраска корпусов судов; ➤ ремонт ВРК; ➤ ремонт подруливающих устройств; ➤ корпусный ремонт (замена наружной обшивки, набора, наплавка сварных швов); ➤ ремонт ДЗА и трубопроводные работы; ➤ ремонт электрооборудования и судовой автоматики; ➤ изготовление новых судовых стальных изделий; <p>ремонт главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ремонт главных и вспомогательных котлов; ➤ ремонт палубных механизмов.
Судостроение	<p>Судостроение является одним из основных направлений деятельности Дальзавода. Компания строит суда следующих типов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ буксиры; ➤ плашкоуты; ➤ научно-исследовательские суда; ➤ плавучие доки; ➤ плавучие причалы и понтоны; ➤ баржи и лихтеры; ➤ нефтемусоросборщики для очистки акваторий, <p>прилегающих к портам.</p>

Окончание таблицы 2

1	2
<p>Нефтегазовые проекты</p>	<p>Особую актуальность данное направление приобретает в связи с планами по строительству нефтехимического комплекса в Партизанском районе, газопровода «Сила Сибири» и завода СПГ в б. Перевозной Хасанского района Приморского края, а также в связи с освоением месторождений углеводородов шельфа о. Сахалин и Камчатского полуострова.</p> <p>Компания выполняет широкий спектр работ, включающий в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ проектирование, изготовление и монтаж металлоконструкций, емкостей и трубопроводов; ➤ неразрушающий контроль металлоконструкций, емкостей и трубопроводов. ➤ хранение и доставка металлоконструкций на объекты оншорной и оффшорной нефтегазовой инфраструктуры; ➤ согласование и одобрение документации в надзорных органах: «РМРС», Ростехнадзор, а также в проектных подразделениях компаний-заказчиков.
<p>Инфраструктурные проекты</p>	<p>Металлоконструкции для объектов промышленной инфраструктуры становятся крайне востребованными на Дальнем Востоке России. В настоящее время в Приморском крае реализуется ряд проектов, направленных на создание производственных комплексов в области судостроения, нефте- и газохимии, перевалки угля и зерна. Изготовление ответственных крупногабаритных конструкций в большом количестве требует наличия крупных профильных производств, недостаток которых наблюдается в крае</p>

Для достижения успешных результатов при выполнении работ, предприятием используются СИ, которые находятся в постоянной готовности к применению с требуемой точностью.

Главным при поддержании СИ в постоянной готовности является калибровка СИ. Калибровку СИ на предприятии осуществляет метрологическая

лаборатория (МЛ), которая является подразделением отдела метрологии и испытаний.

МЛ создана с целью выполнения работ по метрологическому обеспечению предприятия, по обеспечению единства и требуемой точности измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора в структурных подразделениях АО «ЦСД».

В лаборатории разработано Руководство по качеству организации и выполнения калибровочных работ [28].

Организация работы МЛ основана на планировании и распределении функций между специализированными лабораториями, входящими в структуры лабораторий и определена действующими стандартами организации.

На рисунке 6 представлена структурная схема организации калибровочной деятельности МЛ на предприятии АО «ЦСД».



Рисунок 6 – Структурная схема организации калибровочной деятельности

Калибровкой СИ геометрических величин на предприятии АО «ЦСД» занимается лаборатория линейно – угловых измерений.

2.2 Общая характеристика лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

Лаборатория линейно - угловых измерений (ЛЛУИ) – лаборатория, которая обеспечивает единство и требуемую точность линейно - угловых измерений на предприятии.

Лаборатория расположена на территории предприятия АО «ЦСД». Фрагмент территориального размещения лаборатории на предприятии АО «ЦСД» представлено на рисунке 7.



Рисунок 7 – Фрагмент территориального размещения ЛЛУИ на предприятии АО «ЦСД»

Лаборатория выполняет большой объём калибровочных работ.

Лаборатория аккредитована в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 17025-2009 [24]. В таблице 3 приведены сведения о выпускаемой продукции и основных потребителях ЛЛУИ предприятия АО «ЦСД».

Таблица 3 – Сведения о выпускаемой продукции и основных потребителей ЛЛУИ предприятия АО «ЦСД».

Наименование продукции	Обозначение нормативного документа, в соответствии с которым был выпущен и может быть идентифицирован продукт	Основные потребители
1	2	3
Калибровка и организация поверки СИ	Р РСК 002-06; № 102-ФЗ; ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009	Подразделения АО «ЦСД»

В лаборатории калибровка СИ производится по стандартным методикам калибровки, соответствующим калибруемому СИ.

Сведения о калибруемых СИ и средствах калибровки представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Сведения о калибруемых СИ и средствах калибровки

Калибруемые СИ	Эталоны, средства калибровки
1	2
Меры длины концевые плоскопараллельные	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Меры длины концевые
	Оптикатор типа О2П;
	Стойка С-1 с измерительным столом
Наборы принадлежностей к мерам длины концевым (боковики)	Измерительные наконечники
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Оптикатор
	Стойка С-1 с измерительным столом
Меры длины штриховые (метры складные металлические, линейки измерительные металлические, рулетки измерительные)	Измерительные наконечники
	Меры длины концевые
	Поверочная плита
	Щуп № 1
	Угломер типа 1
	Образцы шероховатости
	Штангенциркуль ШЦ-П
Контрольная линейка КЛ	
Щупы (номера наборов 1,2,3,4)	Лента измерительная
	Оптикатор типа О2П
	Стойка С-1 с измерительным столом
	Измерительные наконечники
Стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм	Меры длины концевые
	Меры длины концевые
Толщиномеры индикаторные	Меры длины концевые
	Лекальная линейка ЛД

Продолжение таблицы 4

1	2
	Граммометр
Глубиномеры индикаторные	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Лекальная линейка ЛД
	Меры длины концевые
	Меры плоского угла типа 3
	Головка измерит. пружинная
	Стойка С-П с ребр. столом
Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм	Меры длины концевые
	Принадлежности к мерам длины концевым
	Оптиметр горизонтальный
	Машина оптико-механическая ИЗМ-11
	Штангенциркуль ШЦ-П
	Кольца образцовые
	Микроскоп УИМ-21
Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм	Приспособление с микрометрической головкой
	Кольца образцовые
	Принадлежности к мерам длины концевым
	Меры длины концевые
Скобы рычажные СР Скобы индикаторные СИ	Пластина плоская стеклянные ПИ
	Пластины плоскопараллельные ПМ
	Меры длины концевые
	Установочные меры к микрометрам
Индикаторы часового типа	Весы настольные цифровые
	Стойка С-П
	Приспособление с микрометрической головкой
	Граммометр
Индикаторы рычажно - зубчатые	Весы циферблатные цифровые
	Стойка С-П
	Приспособление с микрометрической головкой
	Микроскоп УИМ-21
	Меры длины концевые
Экзаменаторы	Лупа
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Лекальная линейка ЛД
	Поверочная плита
	Меры длины концевые
	Оптиметр
	Оптикатор 02 ОП
	Микрокатор 1 ИГП
	Индикатор ИЧ
	Стойка С-П
	Штангенциркуль
Нутромеры микрометрические	Шаблоны радиусные
	Спец. шаблон
	Машина оптико-механическая ИЗМ-11
	Меры длины концевые
	Индикатор ИЧ

Продолжение таблицы 4

1	2
	Набор принадлежностей к мерам длины концевым
Кольца установочные	Угольник лекальный
	Плита поверочная
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Меры длины концевые
	Лекальная линейка ЛД
	Оптиметр горизонтальный с приспособлением для внутренних измерений
Ножи измерительные	Лупа
	Частицы из низкоугл. стали
	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-21
	Угольник специальный
Индикаторы многооборотные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм	Меры длины концевые
	Стойка С-П
	Весы циферблатные цифровые
Головки измерительные пружинные малогабаритные. Микаторы	Стойка С-П
	Лупа
	Граммометр
	Меры длины концевые
Головки измерительные пружинные	Стойки С-П и С-1 с приспособлением
	Меры длины концевые
Образцы шероховатости поверхности	Измеритель шероховатости поверхности TR 100
	Частицы из низкоуглеродистой стали
Пластины плоские стеклянные ПИ 60, ПИ 80, ПИ100, ПИ120	Инструментальный микроскоп БМИ-1Ц
	Пластины плоские стеклянные ПИ
Пластины плоскопараллельные ПМ15, ПМ40, ПМ65, ПМ90	Оптикатор О2П
	Стойка С-П
	Меры длины концевые
	Пластины плоские стеклянные ПИ
Линейки поверочные	Автоколлиматор
	Частицы из низкоуглеродистой стали
	Уровень с микрометрической подачей ампулы тип 1
	Принадлежности к мерам длины концевым
	Поверочная плита
	Оптикатор О2П
	Стойка С-П
	Измерит. рычажно-зубчатые головки 1ИГ и 2ИГ
	Линейка ЛД, ЛТ, ШМ
	Меры длины концевые
Плиты поверочные	Частицы из низкоуглеродистой стали
	Плита поверочная
	Уровень с микрометрической подачей ампулы тип 1
	Уровень брусковый
	Измерит. рычажно-зубчатые головки 1ИГ и 2ИГ
Контрольный брусок	

Продолжение таблицы 4

1	2
Линейки синусные ЛС, ЛСО	Частицы из низкоуг. стали
	Пластины плоские стеклянные ПИ
	Меры длины концевые
	Меры плоского угла тип 1
	Стойка С-П
	Индикатор многооборотный
	Оправка Автоколлиimator
Угольники поверочные 90 градусов	Частицы из низкоугл. стали
	Контрольный брусок
	Меры длины концевые
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Линейка ЛД, ЛТ
	Линейка ЛТ
	Плита поверочная
	Индикатор многооборотный
	Головка измерит.ИГП
	Штатив Ш-1-8
	Стойка С-1
	Линейка поверочная ШМ
	Микрометры МК
	Скоба с отчетным устройством
Специальное приспособ.	
Угломеры с нониусом тип 1,2,3,4	Лекальная линейка ЛД
	Меры длины концевые
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Микрометры МР
	Меры плоского угла
Уровни рамные и брусковые. Уровни с микрометрической подачей ампулы.	Лупа
	Плита поверочная
	Брусок БК-350
	Лекальная линейка ЛД
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Меры длины концевые
	Контрольный валик
	Контрольный брусок
Уровень брусковый	
Контактный прибор КПУ-3	Экзаменатор
	Синусная линейка
	Меры плоского угла
	Циферблатные весы ВНЦ
Микрометры МК, МЛ, МТ, МЗ, МГ, МП	Специальное приспособление
	Меры плоского угла
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Лекальная линейка ЛД Пластины плоскопараллельные ПМ Меры длины концевые

Продолжение таблицы 4

1	2
	Циферблатные весы ВНЦ
	Стойка С-П
	Динамометр
	Микрометр МК
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Пластины плоскопараллельные ПМ
	Меры длины концевые
	Набор устан.мер к микрометру
	Микроскоп УИМ-21
	Измерительные ножи
	Машина оптико-механическая ИЗМ-11
Глубиномеры микрометрические ГМ	Феррозондовый полюсоискатель
	Микрометры МК
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Линейка ЛД
	Плита поверочная
	Циферблатные весы ВНЦ
	Стойка С-П
	Машина оптико-механическая ИЗМ-11
Микрометры рычажные МР, МРЗ	Меры длины концевые
	Пластина пл стеклянная ПИ
	Меры длины концевые
	Оптиметр горизонтальный
	Оптикатор 02П
	Машина оптико-механическая ИЗМ-11
Штангенциркули ШЦ-1, П, Ш	Пластины плоскопараллельные ПМ
	Частицы из низкоугл. стали
	Метал. измерит. линейка
	Лекальная линейка ЛД
	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Меры длины концевые
	Ролик
	Микрометр МК
	Гладкое кольцо
Штангенглубиномеры	Микроскоп
	Нутромер микрометрический
	Ферразондовый полюсоискатель
	Лекальная линейка ЛД
	Меры длины концевые
Штангенрейсмасы	Пластина плоская стеклянная ПИ
	Поверочная плита
	Ферразондовый полюсоискат.
	Лекальная линейка ЛД
	Меры длины концевые

Окончание таблицы 4

1	2
	Пластина плоская стеклянная. ПИ
	Плита поверочная
	Нутромер микрометрический
Калибры резьбовые цилиндрические	Лупа
	Оптиметр горизонтальный
	Меры длины концевые
	Наборы принадлежностей к мерам длины концевым
	Микроскоп универсальный измерительный УИМ-21
	Микрометры рычажные
	Проволочки

МО лаборатории является одним из главных аспектов для обеспечения единства и точности измерений, поэтому необходимо проводить контроль над кадровым составом специалистов лаборатории, оборудования для калибровки СИ и нормативно – правовой документацией лаборатории.

Анализ деятельности по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений предприятия АО «ЦСД» представлен пунктах 2.3 – 2.5.

2.3 Анализ кадрового состава специалистов лаборатории линейно – угловых измерений, выполняющих калибровку средств измерений

Поскольку в ЛЛУИ проводится большой объём калибровочных работ, поэтому персонал является важным элементом проведения калибровки СИ.

Общим требованием к квалификации калибровщика СИ в лаборатории – наличие высшего или средне – специального (технического) образования, которое соответствует выполняемой работе, профессиональной подготовки и опыта калибровки СИ в соответствующей области.

Для каждого специалиста лаборатории установлены особые функции, обязанности, права и ответственность, технические знания и опыт работ, которые изложены в должностных инструкциях.

Сведения о кадровом составе специалистов ЛЛУИ, выполняющих калибровку СИ представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Сведения о кадровом составе специалистов ЛЛУИ, выполняющих калибровку СИ

Фамилия, инициалы	Должность	Образование, включая курсы повышения квалификации, ученая степень, ученое звание	Стаж работы по специализации	Дата и номер протокола аттестации
2	3	4	5	6
Лазебная В.И.	Контролер измерительных приборов и спец. инструмента, 6 разряд	Среднее; курсы по поверке и калибровке средств измерений Хабаровского филиала Академии СМ и С, сертификат к удостоверению № СО4884 от 28 мая 1998 г.	35 лет	Внутренняя аттестация, протокол № 15 от 07.12.2012 г.
Иванова Н.А.	Начальник лаборатории	Высшее; курсы по поверке и калибровке средств измерений Хабаровского филиала Академии СМ и С, свидетельство о повышении квалификации № 038336 от 21.06.2006 г.	33 года	Внутренняя аттестация, протокол № 15 от 07.12.2012 г.
Иванова О.А.	Контролер измерительных приборов и спец. инструмента, 5 разряд	Среднее; курсы по поверке и калибровке средств измерений Хабаровского филиала Академии СМ и С, свидетельство о повышении квалификации № 038337 от 21.06.2006 г.	12 лет	Внутренняя аттестация, протокол № 15 от 07.12.2012 г.

Проведя анализ таблицы 5, было выявлено, что в лаборатории работает персонал с большим опытом и стажем, что говорит об их компетентности в данной области.

2.4 Анализ оборудования для калибровки средств измерений, использующихся в лаборатории линейно – угловых измерений

В лаборатории проводится учет всех контрольно – измерительных приборов и оборудования, планирование их поверки и калибровки, метрологическую экспертизу измерительного оборудования. Для этого ежегодно составляются графики калибровки по подразделениям предприятия, для них составляется перечень СИ, подлежащих контролю, задания на проверку СИ.

Сведения об используемом оборудовании для калибровки СИ и последней их поверки представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Сведения об используемом оборудовании для калибровки СИ предприятия АО «ЦСД»

Наименование оборудования	Год выпуска оборудования	Дата последней поверки оборудования	Срок действия поверки
1	2	3	4
Микроскоп универсальный УИМ 21	1960 г.	7 февраля 2018 г.	2 года
ИКГ оптиметр горизонтальный	1965 г.	7 февраля 2017 г.	2 года
Измеритель шероховатостей	2010 г.	8 июля 2017 г.	2 года
Микроскоп цифровой БМИ-1-Ц	1997 г.	6 марта 2018 г.	2 года
Микроскоп малый МИИ-2	1967 г.	5 марта 2018 г.	2 года
Головка рычажно-зубчатая ОП-2	1968 г.	27 октября 2017 г.	2 года
Машина измерительная ИЗМ	1973 г.	Ремонт	–
Измеритель вертикальный	1970 г.	Ремонт	–
Специальное приспособление для поверки и калибровки поверочных линеек	1964 г.	Не поверяется	–
Специальное приспособление для калибровки угольников	1974 г.	Не поверяется	–
Микроскоп ДиП-6-У	1978 г.	На хранении	–

Проведя анализ таблиц 6, было выявлено, что оборудование для калибровки СИ в ЛЛУИ предприятия АО «ЦСД» пригодно для использования по назначению, поскольку срок действия последней поверки не истек. Однако есть оборудования, которые находятся в ремонте в виду выявленных дефектов и неточности в измерениях во время поверки. Специальные приспособления для калибровки линеек и угольников не поверяются, но находятся в рабочем состоянии.

2.5 Анализ нормативной – правовой документации лаборатории линейно – угловых измерений

В лаборатории используется большой перечень внешних и внутренних нормативно – правовых документов, которые регламентируют калибровочную деятельность. Нормативно – правовые документы, используемые ЛЛУИ для проведения калибровочных работ, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Нормативно – правовые документы, используемые ЛЛУИ для проведения калибровочных работ

Номер документа	Наименование документа
1	2
№ 102-ФЗ	Закон об обеспечении единства измерений
Р РСК 001-95	Типовое положение о калибровочной лаборатории
Р РСК 002-06	Основные требования к методикам калибровки, применяемые в «Российской системе калибровки»
ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009	Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий
РД РСК 02-2014	Организация деятельности Российской системы калибровки
ПР 50-732-93	ГСИ. Типовое положение о метрологической службе Государственных органов управления РФ и

Окончание таблицы 7

1	2
	юридических лиц
ПР 50.017-95	ГСИ. Положение о Российской системе калибровки
РМГ 29 - 2013	ГСИ. Метрология. Основные термины и определения
СТО СРЗ-7.003-2012	Управление оборудованием для мониторинга и измерений
РД СРЗ 797-070-2012	Отдел метрологии и испытаний. Положение
СТО СРЗ - 4.003-2003	Управление записями
РД СРЗ 716 –010-2013	Учет, хранение и обращение фонда нормативно-технической документации. Правила
РД СРЗ 774-011-2012	Документация конструкторская и технологическая. Организация и порядок проведения нормоконтроля
МИ СРЗ-5.004-2011	Методическая инструкция по разработке руководящих документов

Лаборатория должна использовать в качестве методик калибровки методики поверки, изложенные в стандартах и методических указаниях.

Нормативные документы, которые используются при калибровке СИ в лаборатории, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Нормативные документы, используемые при калибровке СИ в ЛЛУИ

Наименование калибруемых СИ	Наименование и номер нормативного документа
1	2
Меры длины концевые плоскопараллельные	<p>МИ 2079-90 Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 3 и 4-го разрядов и рабочие классов точности 1-5 длиной до 100 мм Методические указания, Государственный комитет по управлению качеством и стандартами. ГОСТ 9038-90 Меры длины концевые плоскопараллельные, технические условия. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. МИ 1604-87 Меры длины концевые, плоскопараллельные. Общие</p>

Продолжение таблицы 8

1	2
	<p>требования к методикам поверки. НПО «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева.»</p>
<p>Наборы принадлежностей к мерам длины концевым (боковики)</p>	<p>МИ 2066-90 Рекомендации. Наборы принадлежностей к плоскопараллельным мерам: плоскопараллельные боковики, радиусные боковики. Методика поверки. Всесоюзный научно-исследовательский и конструкторский институт средств измерений в машиностроении. ГОСТ 4119-76 Наборы принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины. Технические условия. Комитет по стандартизации в метрологии.</p>
<p>Меры длины штриховые (метры складные металлические, линейки измерительные металлические, рулетки измерительные)</p>	<p>МИ 1780-87 Методические указания. Ленты образцовые и рулетки металлические измерительные. Методики поверки. НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева». ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные, металлические. Технические условия. ВНИМИ и Межгосударственный технический комитет по стандартизации. МИ 2024-89 Линейки измерительные металлические. Методика поверки. ВНИИ измерения министерства станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия. Государственный стандарт.</p>
<p>Щупы (номера наборов № 1,2,3,4)</p>	<p>МИ 1893-88 Щупы. Методика контроля. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. ТУ2-034-0221197-011-91 Щупы модели 82003, 82103, 82203, 82303. Технические условия. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.</p>
<p>Стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм</p>	<p>МИ 1814-87 Методические указания. Стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Методика поверки. НПО «ВНИИ измерения» Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 11358-89 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1мм. Технические условия. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.</p>

Продолжение таблицы 8

1	2
Скобы рычажные и индикаторные	ГОСТ8.359-79 Скобы с отчетным устройством. Методы и средства поверки. Государственный комитет по стандартам. МИ 1919-88 .Скобы рычажные. Методика поверки. Государственный комитет по стандартам.
Индикаторы часового типа	МИ 2192-92 Рекомендации. Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Методика поверки. «ВНИИ измерения». ГОСТ 577-68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01мм. Технические условия. Государственный комитет по стандартам.
Индикаторы рычажно-зубчатые	МИ 1928-88 Рекомендации. Индикаторы рычажно-зубчатые с ц.д.0,01 мм. Методика поверки. Государственная система обеспечения единства измерений. ГОСТ 5584-75 Индикаторы рычажно-зубчатые с ценой деления 0,01мм. Технические условия. Государственный комитет стандартов.
Экзаменатор	ГОСТ 13012-67 Экзаменатор с лимбовым отсчетом. Методы и средства поверки. Государственный стандарт.
Нутромеры микрометрические	ГОСТ 17215-71 Нутромеры микрометрические. Методы и средства поверки. Государственный стандарт. ГОСТ 10-88 Нутромеры микрометрические. Технические условия. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.
Кольца установочные	МИ 2106-90 Рекомендации. Кольца установочные к приборам для измерения диаметров отверстий. Методика поверки. ВНИИ измерения. ГОСТ 14865-78 Кольца установочные к приборам для измерений диаметров отверстий. Технические условия. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.
Толщиномеры индикаторные	МИ 1724-87 Методические указания. Толщиномеры индикаторные с ц.д.0,01 и 0,1мм. Методика поверки. Всесоюзный научно-исследовательский и конструкторский институт ГОСТ 11358-89 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1мм. Технические условия. ВНИИ измерения.

Продолжение таблицы 8

1	2
Глубиномеры индикаторные	<p>МИ 2006-89 Рекомендации. Глубиномеры индикаторные. Методика поверки. ВНИИ измерения министерства станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 7661-67 Глубиномеры индикаторные. Технические условия. Межгосударственный совет по стандартам, метрологии и сертификации.</p>
Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм	<p>МИ 2194-92 Рекомендации. Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01мм. Методика поверки. «Госстандарт». ГОСТ 868-82 Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01мм. Технические условия. Государственный комитет по управлению качеством продукции и стандартами.</p>
Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм	<p>МИ 2193-92 Рекомендации. Нутромеры с ценой деления 0,001 и 0,002мм Методика поверки. «Госстандарт». ГОСТ 9244-75 Нутромеры с ценой деления 0,001 и 0,002мм. Технические условия. Государственный комитет по стандартам.</p>
Индикаторы многооборотные	<p>МИ 1876-88 Рекомендации. Индикаторы многооборотные с ц.д.0,001 и 0,002 мм Методика поверки. НПО «ВНИИ измерения». ГОСТ 9696-82 Индикаторы многооборотные с ценой деления 0,001 и 0,002мм. Технические условия. Государственный комитет по стандартам.</p>
Головки измерительные пружинные малогабаритные. Микаторы	<p>МИ 1790-87 Методические указания. Головки измерительные пружинные малогабаритные. Микаторы. Методика поверки. НПО «ВНИИ измерения».</p>
Головки измерительные пружинные ИГПР	<p>МИ 1813-87 Методические указания. Головки измерительные пружинные. Методы поверки. НПО «ВНИИ измерения».</p>
Образцы шероховатости поверхности (сравнения)	<p>МИ 1850-88 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Методика поверки. Государственный комитет по стандартам. ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Технические условия. Российской федерацией.</p>
Пластины плоские стеклянные ПИ60, ПИ80, ПИ100, ПИ120	<p>ГОСТ8.215-76 Пластины плоские стеклянные для интерференционных измерений. Методы и средства поверки. Государственный стандарт.</p>

Продолжение таблицы 8

1	2
<p>Пластины плоскопараллельные ПМ15, ПМ40, ПМ65, ПМ90</p>	<p>МИ 1875-88 Методические указания. Пластины плоскопараллельные стеклянные. Методика поверки. ВНИИМСО ТУ 3-3.2122-88 Пластины плоскопараллельные стеклянные. Наборы типа П.М.15 Технические условия</p>
<p>Линейки поверочные</p>	<p>МИ 1729-87 Методические указания. Линейки поверочные. Методика поверки. Государственный комитет по стандартам. ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия. Государственный стандарт.</p>
<p>Плиты поверочные</p>	<p>МИ 2007-89 Рекомендации. Плиты поверочные и разметочные. Методика поверки. Государственная система обеспечения единства измерений. ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.</p>
<p>Линейки синусные ЛС, ЛСО</p>	<p>МИ 2191-92 Рекомендация. Линейки синусные. Методика поверки. Государственная система единства измерений. ГОСТ 4046-80 Линейки синусные. Технические условия. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации.</p>
<p>Угольники поверочные</p>	<p>МИ 1799-87 Методические указания. Угольники поверочные 90о. Методика контроля. НПО «ВНИИ измерения». ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90 градусов. Технические условия. Государственный стандарт.</p>
<p>Угломеры с нониусом тип 1,2,3,4</p>	<p>МИ 2131-90 Рекомендации. Угломеры с нониусом. Методика поверки. «ВНИИ измерения». ГОСТ 5378-88 Угломеры с нониусом. Технические условия. Государственный стандарт.</p>
<p>Уровни с микрометрической подачей ампулы. Уровни рамные и брусковые.</p>	<p>ГОСТ 15982-70 Уровни с микрометрической подачей ампулы. Методы и средства поверки. ВНИИ Комитет стандартов мер и измерительных приборов.</p>

Продолжение таблицы 8

1	2
	<p>МИ 1532-86 Уровни рамные и брусковые для машиностроения. Методика поверки. ВНИИ измерения в машиностроении. ГОСТ 9392-89 Уровни рамные и брусковые. Технические условия. Государственный стандарт.</p>
<p>Контактный прибор КПУ-3</p>	<p>ГОСТ 15031-69 Приборы контактные типа КПУ-3. Методы и средства поверки. Харьковский государственный НИИ метрологии, комитет стандартов, мер и измерительный приборов.</p>
<p>Микрометры МК, МЛ, МТ, МЗ, МГ, МП</p>	<p>МИ 782-85 Методические указания. Микрометры с ценой деления 0,01 мм. Методика поверки. ВНИИ измерения. ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия. Госстандарт России.</p>
<p>Микрометры со вставками</p>	<p>МИ 2077-90 Рекомендации. Микрометры со вставками. Методика поверки. ВНИИ измерения министерства станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 4380-93 Микрометры со вставками. Технические условия. Госстандарт России.</p>
<p>Глубиномеры микрометрические ГМ</p>	<p>МИ 2018-89 Рекомендации. Глубиномеры микрометрические ГМ. Методика поверки. ВНИИ измерения министерства станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 7470-92 Глубиномеры микрометрические. Технические условия. Государственный стандарт.</p>
<p>Угольники поверочные</p>	<p>МИ 1799-87 Методические указания. Угольники поверочные 90°. Методика контроля. НПО «ВНИИ измерения». ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90 градусов. Технические условия. Государственный стандарт.</p>
<p>Микрометры рычажные МР, МРЗ</p>	<p>ГОСТ 8.411-81 Микрометры рычажные с ценой деления 0,002мм. Методы и средства поверки. Государственный комитет по стандартам. МИ 2051-90 Микрометры рычажные. Методика поверки. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.</p>

Окончание таблицы 8

1	2
Штангенциркули ШЦ-1, П, Ш	ГОСТ 8.113-85 Штангенциркули. Методы поверки. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия. Государственный комитет по стандартам.
Штангенглубиномеры	МИ 2196-92 Рекомендации. Штангенглубиномеры. Методика поверки. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 162-90 Штангенглубиномер. Технические условия. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.
Штангенрейсмасы	МИ 2190-92 Рекомендации. Штангенрейсмасы. Методика поверки. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 164-90 Штангенрейсмасы. Технические условия. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.
Калибры резьбовые метрические пробки, кольца	МИ 1904-88 Калибры резьбовые цилиндрические. Методика контроля. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности.
Калибры гладкие для валов и отверстий	МИ 1927-88 Калибры гладкие для цилиндрических валов и отверстий. Методика контроля. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. ГОСТ 2216-84 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия. Государственный комитет по стандартам.

Проведя анализ таблицы 7 и 8, было выявлено, что вся нормативно – правовая документация лаборатории находится в актуальном состоянии и может быть использована в проведении калибровочных работ СИ.

По проведенному анализу, выявленным особенностям МО в судоремонте, по заявке лаборатории о необходимости нормального документа по МО лаборатории, который поможет улучшить качество калибровочных работ, было принято решение о разработке проекта стандарта организации по МО ЛЛУИ.

3 РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЛАБОРАТОРИИ ЛИНЕЙНО – УГЛОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ АО «ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ДАЛЬЗАВОД»

3.1 Требования к разработке стандарта организации

Стандарт организации (СТО) разрабатывается в соответствии с ГОСТ Р 1.4-2004 [5] (на процессы организации, на методы и методики проектирования, проведения испытаний и т.д.) и для возможности соблюдения требования технических регламентов, национальных стандартов.

Показатели, параметры, характеристики не должны противоречить требованиям технических регламентов и национальным стандартам, обеспечивающих применение международных стандартов.

Объектами стандартизации внутри предприятия могут быть следующие элементы, которые представлены на рисунке 7.

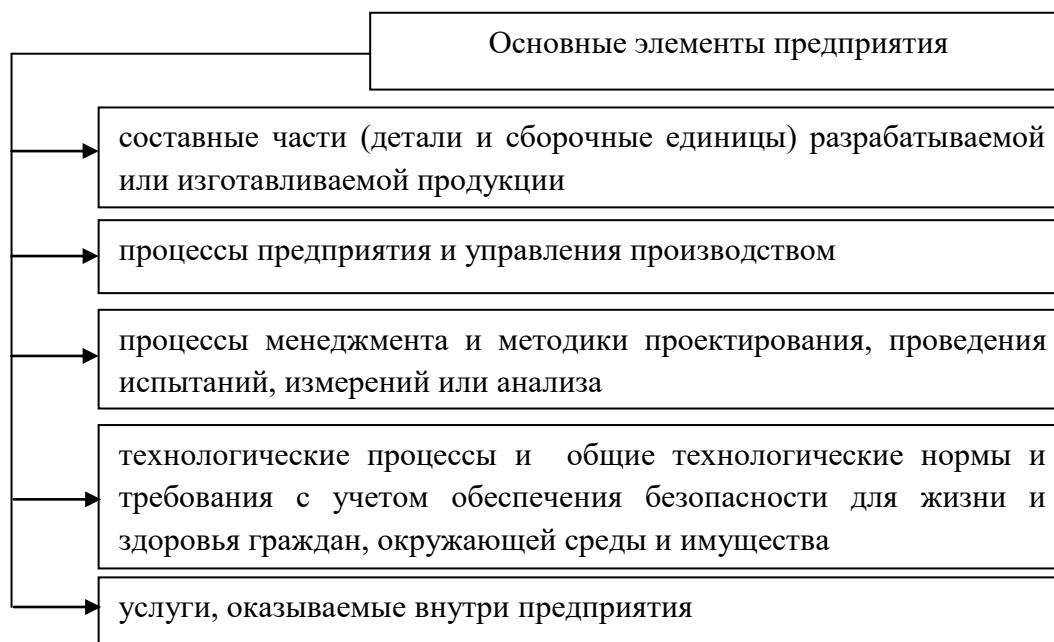


Рисунок 7 – Основные элементы предприятия, которые могут быть объектами стандартизации

В СТО не следует устанавливать требования, параметры, характеристики и другие показатели, противоречащие национальным стандартам.

Разработка СТО осуществляется с учетом национальных стандартов общетехнических систем и других национальных стандартов, которые распространяются продукцию, выпускаемую организацией, выполняемые ею работы на или оказываемые услуги.

Порядок разработки, утверждения, учета, изменения и отмены стандартов организаций устанавливается предприятием самостоятельно.

Организациями также самостоятельно устанавливается порядок тиражирования, распространения, хранения и уничтожения утвержденных ими стандартов.

Стандарт утверждает руководитель или заместитель руководителя предприятия приказом или личной подписью на титульном листе в установленном в порядке.

По решению организации, утверждающей стандарт, срок действия стандарта организации может быть ограничен.

В Приложении А представлен порядок разработки СТО в программе IDEF0.

Для присваивания номера стандарта организации также используется ГОСТ Р 1.4 2004 [5]. В состав обозначения утвержденного стандарта организации следует включать:

- аббревиатуру слов «стандарт организации» (СТО);
- код по Общероссийскому Классификатору Предприятий и Организаций (ОКПО), который позволяет идентифицировать организацию-разработчика стандарта;
- регистрационный номер, который присваивается организацией, разработавшей и утверждающей стандарт;
- год утверждения стандарта.

Построение, оформление, содержание и изложение стандартов организаций выполняются в соответствии с ГОСТ Р 1.5 – 2012 [6]. Утверждает

СТО руководитель организаций личной подписью на титульном листе. При желании можно провести экспертизу (метрологическую, терминологическую, правовую и т.д.) для проверки соответствия техническим регламентам.

3.2 Разработка проекта стандарта организации для лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

СТО XXXX. XXX – XXXX «Система менеджмента качества. Метрологическое обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений. Основные положения» устанавливает организацию метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод» и является одной из рабочих процедур системы менеджмента качества, разработанной в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001[19] и стандартами СРПП ВТ, в том числе ГОСТ РВ 0015-002 [4]. Стандарт введен впервые и является типовым для других подразделений предприятия.

Сведения об основных разделах стандарта представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Сведения об основных разделах стандарта

Наименование раздела	Краткая характеристика раздела
1	2
Область применения	Что устанавливает стандарт, кем и на основании каких нормативных документов разработан
Нормативные ссылки	Перечень нормативных документов, которые используются в стандарте
Термины, определения сокращения	Перечень основных терминов, определений и сокращений, которые используются в стандарте
Основные положения	Что включает в себя МО, распределение ответственности за организацию работ по МО и основных функций по МО
Управление СИ и средствами калибровки	Общие сведения о СИ и средствах калибровки, учет, техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация, поверка и калибровка СИ, консервация

Окончание таблицы 9

1	2
	и хранение.
Требования к управлению линейно - угловыми СИ, средствами калибровки и нестандартизованными СИ	Порядок выдачи СИ, порядок предоставления в ЛЛУИ, хранение, порядок списание, надзор за хранением и эксплуатацией
Метрологическая экспертиза документации	Основные задачи метрологической экспертизы, кто проводит и кто ответственный за проведение
Метрологический надзор	Что включает в себя метрологический надзор, с какой периодичности проводится, кто ответственный за проведение метрологического надзора
Анализ состояния и совершенствование метрологического обеспечения производства	Цель анализа МО, этапы проведения анализа, с какой периодичностью должен проводиться анализ
Управление метрологической документацией	С какой периодичностью проводится, кем подписываются и утверждаются
Учёт, хранение и рассылка	По какому внутреннему документу организации проводится учет, хранение и рассылка

По вышеперечисленным разделам были разработаны следующие матрицы:

- Матрица ответственности по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений;
- Матрица ответственности работников отдела метрологии и испытаний по управлению метрологической документацией.

Нормативный документ СТО XXXX. XXX – XXXX «Система менеджмента качества. Метрологическое обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений. Основные положения» представлен в Приложении В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные суда и корабли являются сложной продукцией. Подготовка производства представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов реконструкции и технического перевооружения научно – исследовательского, конструкторского, технологического, материально – технического, организационно – планового, экономического и социально – психологического характера, которые обеспечивают полную готовность предприятий к строительству судов и кораблей [59].

Метрологическое обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений при производстве судоремонтных работ - важный инструмент в обеспечении качества выпускаемой продукции и безопасности людей, рабочих мест [59].

По актуальности теме ВКР были опубликованы статьи в региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и научно-технический прогресс» - 2018 [59,60]. Данные статьи отражают важность метрологического обеспечения в обеспечении единства измерений, как в целом, так и в судоремонтном производстве.

В ходе ВКР были решены следующие задачи:

- Проведен обзор литературы по метрологическому обеспечению измерений;
- Выявлены особенности метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений в производстве судоремонта;
- Проанализирована деятельность предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод»;
- Проанализирована деятельность лаборатории линейно – угловых измерений предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод»;
- Проанализирован кадровый состав специалистов, занимающийся калибровкой средств измерений;

- Проанализированы оборудования для калибровки средств измерений, использующихся в лаборатории линейно-угловых измерений;
- Проанализирована нормативно – правовая документация лаборатории линейно – угловых измерений;
- Разработан проект стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод»;
- Разработаны матрицы ответственности;
- Опубликованы статьи на актуальность темы ВКР.

Разработанный проект стандарта СТО XXXX. XXX – XXXX «Система менеджмента качества. Метрологическое обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений. Основные положения» устанавливает организацию метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод» позволит улучшить качество калибровочных работ, увеличить объем и уменьшить время калибровочных работ, обеспечить бездефектное производство судоремонтных работ и самое главное – обеспечить безопасность судовых конструкций.

Проект стандарта принят в опытное внедрение в лабораторию линейно – угловых измерений предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об обеспечении единства измерений : федеральный закон №102-ФЗ от 26 июня 2008 г. Принят Гос. Думой 11 июня 2008 г. [Электронный ресурс] : [КонсультантПлюс]. Электрон.дан. М.: [б. и.], 2015. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ (дата обращения: 25.12.2017).
2. О техническом регулировании : федеральный закон №184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. Принят Гос. Думой 15 декабря 2002 г. [Электронный ресурс] : [КонсультантПлюс]. Электрон.дан. М.: [б. и.], 2015. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241 (дата обращения: 25.12.2017).
3. РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения. Введ. 2015-01-01. М.: Стандартинформ, 2014. 56 с.
4. ГОСТ РВ 0015-002-2012. Система разработки и постановки продукции на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Общие требования. Введ. 2013-01-01. М.: Стандартинформ, 2012. 42 с.
5. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. Введ. 2004-12-30. М.: Стандартинформ, 2007. 8 с.
6. ГОСТ Р 1.5-2012. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения. Введ. 2012-11-23. М.: Стандартинформ, 2013. 28 с.
7. ГОСТ 8.009-84. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Введ. 1986-01-01. М.: Стандартинформ, 2006. 27 с.
8. ГОСТ 8.113-85. Штангенциркули. Методы поверки. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. Введ. 1985-01-01. М.: Стандартинформ, 2002. 34 с.

9. ГОСТ 8.395-80. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования. Введ. 1987-07-01. М.: Стандартиформ, 2008. 7 с.
10. ГОСТ 8.401-80. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Классы точности средств измерений. Общие требования. Введ. 1981-07-01. М.: Стандартиформ, 2010. 15 с.
11. ГОСТ Р 8.563-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений. Введ. 2009-12-15. М.: Стандартиформ, 2011. 20 с.
12. ГОСТ Р 8.820-2013. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Основные положения Введ. 2015-01-01. М.: Стандартиформ, 2015. 15 с.
13. ГОСТ Р 8.879-2014. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению. Введ. 2015-09-01. М.: Стандартиформ, 2015. 8 с.
14. ГОСТ 10-88. Нутромеры микрометрические. Технические условия. Введ. 1988-01-01. М.: Стандартиформ, 2001. 12 с.
15. ГОСТ 12.0.005-2014. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения. Введ. 2016-07-01. М.: Стандартиформ, 2016. 15 с.
16. ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия. Государственный комитет по стандартам. Введ. 1989-03-01. М.: Стандартиформ, 2001. 17 с.
17. ГОСТ 4119-76. Наборы принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины. Технические условия. Комитет по стандартизации в метрологии. Введ. 1976-11-01. М.: Стандартиформ, 2001. 23 с.
18. ГОСТ 6507-90. Микрометры. Технические условия Введ. 1990-11-01. М.: Стандартиформ, 2001. 11 с.
19. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. Введ. 2015-11-01. М.: Стандартиформ, 2015. 32 с.: ил.

20. ГОСТ 9038-90. Меры длины концевые плоскопараллельные, технические условия. Введ. 1990-01-01. М.: Стандартиформ, 2012. 45 с.
21. ГОСТ Р ИСО 10012-2008. Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию. Введ. 2009-12-01. М.: Стандартиформ, 2011. 52 с.
22. ГОСТ 11358-89. Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1мм. Технические условия. Введ. 1089-01-01. М.: Стандартиформ, 2001. 36 с.
23. ГОСТ 13012-67. Экзаменатор с лимбовым отсчетом. Методы и средства поверки. Введ. 1967-01-01. М.: Стандартиформ, 2003. 43 с.
24. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Введ. 2012-01-01. М.: Стандартиформ, 2012. 35 с.
25. Р РСК 002-06. Основные требования к методикам калибровки, применяемым в Российской системе калибровки. Введ. 2006-05-22. М.: Москва, 2006. 20 с.
26. Р РСК 001-95. Типовое положение о калибровочной лаборатории. Введ. 1995-06-01. М.: Москва, 1995. 5 с.
27. СТО СРЗ-7.003-2012. Управление устройствами для мониторинга и измерений. Введ. 2012-06-01. Владивосток, 2012. 36 с.
28. СТО СРЗ-4.001-2018q. Руководство по качеству. Введ. 2011-11-01. Владивосток, 2018. 22 с.
29. СТО СРЗ-8.002-2011. Внутренний аудит. Введ. 2011-05-01. Владивосток, 2011. 14 с.
30. СТО СРЗ-4.003-2003. Управление записями. Введ. 2003-06-01. Владивосток, 2003. 12 с.
31. РД СРЗ 797-070-2012. Отдел метрологии и испытаний. Положение. Введ. 2012-06-01. Владивосток, 2012. 11 с.
32. РД СРЗ 710-331-2012. Положение о Совете по качеству. Введ. 2012-03-01. Владивосток, 2012. 8 с.

33. РД СРЗ 716–010-2013. Учет, хранение и обращение фонда нормативно-технической документации. Правила. Введ. 2013–03–01. Владивосток, 2013. 15 с.
34. РД СРЗ 774-011-2012. Документация конструкторская и технологическая. Организация и порядок проведения нормоконтроля. Введ. 2012–01–01. Владивосток, 2012. – 9 с.
35. МИ 782-85. Методические указания. Микрометры с ценой деления 0,01 мм. Методика поверки. Введ. 1985-01-01. М.: Стандартиформ, 2001. 24 с.
36. МИ 1729-87. Методические указания. Линейки поверочные. Методика поверки. Государственный комитет по стандартам. Введ. 1987–01–01. М.: ВНИИМС, 1987.
37. МИ 1780-87. Методические указания. Ленты образцовые и рулетки металлические измерительные. Методики поверки. Введ. 1987-11-01. М.: Стандартиформ, 2001. 11 с.
38. МИ 1799-87. Методические указания. Угольники поверочные 90°. Методика контроля Введ. 1987–01–01. М.: ВНИИМС, 1987.
39. МИ 1814-87. Методические указания. Стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Методика поверки. Введ. 1987–01–01. М.: ВНИИМС, 1987.
40. МИ 1893-88. Щупы. Методика контроля. Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности. Введ. 1988–01–01. М.: ВНИИМС, 1988.
41. МИ 1919-88. Скобы рычажные. Методика поверки. Введ. 1988–01–01. М.: ВНИИМС, 1988.
42. МИ 1928-88. Рекомендации. Индикаторы рычажно-зубчатые с ц.д.0,01 мм. Методика поверки. Введ. 1988–01–01. М.: ВНИИМС, 1988.
43. МИ 2018-89. Рекомендации. Глубиномеры микрометрические ГМ. Методика поверки. Введ. 1989–01–01. М.: ВНИИМС, 1989.

44. МИ 2079-90. Меры длины концевые плоскопараллельные образцовые 3 и 4-го разрядов и рабочие классов точности 1-5 длиной до 100 мм Методические указания. Введ. 1990-01-01. М.: ВНИИМС, 1990.
45. МИ 2066-90. Рекомендации. Наборы принадлежностей к плоскопараллельным мерам: плоскопараллельные боковики, радиусные боковики. Методика поверки. Введ. 1990-01-01. М.: ВНИИМС, 1990.
46. МИ 2192-92. Рекомендации. Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Методика поверки. Введ. 1992-01-01. М.: ВНИИМС, 1992.
47. МИ 2240-98. ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Введ. 1998-01-01. М.: ВНИИМС, 1998.
48. МИ 2500-98. ГСИ. Основные положения метрологического обеспечения на малых предприятиях. Введ. 1998-09-25. М.: ВНИИМС, 1998.
49. ПР 50.017-95 ГСИ. Положение о российской системе калибровки. Введ. 1995-05-15. М.: Стандартиформ, 1996. 27 с.
50. ПР 50.016-94 ГСИ. Требования к выполнению калибровочных работ. Введ. 1994-09-16. – М.: Стандартиформ, 1995. 23 с.
51. ПР 50-732-93. Государственная система обеспечения единства измерений. Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц. Введ. 1994-01-01. М.: Москва, 1993. 13 с.
52. Бавыкин О.Б. Автоматизация процедуры поверки средств измерений // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/avtomatizatsiya-protsedury-povertki-sredstv-izmereniy/> (дата обращения: 25.04.2018).
53. Богданова Е.Н., Бородин И.В.. Состояние и перспективы развития судостроительной и судоремонтной отрасли в Российской Федерации // Перспективы науки и образования. 2014. № 5 (11). URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-sudoremontnoy-otrasli-v-rossiyskoy-federatsii/> (дата обращения: 25.04.2018).

54. Борисов, Ю.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Ю.И. Борисов, А.С. Сигов [и др.]. 3-е изд. М.: Форум-Инфра-М, 2014. 336 с.
55. Ванькова Н.Р., Лукашов Ю.Е. Оценка состояния измерений в лаборатории по МИ 2427 – 2016. Некоторые рекомендации по заполнению форма паспорта метрологического обеспечения // Главный метролог. 2017. № 4 (97). С. 72-83. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30016630/> (дата обращения: 25.04.2018).
56. Гвоздев В.Д. Метрологическое обеспечение – обеспечение измерений // Законодательная и прикладная метрология. 2013. № 4 (125). С. 24–32. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19425322/> (дата обращения: 25.04.2018).
57. Дровкин В.И. Метрология в лабораторном деле. Проблемы и пути их решения // Контроль качества продукции. 2016. № 9. С. 13-16. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26697636/> (дата обращения: 25.04.2018).
58. Исаев А.Г. Судостроительная промышленность России и Дальнего Востока: состояние и перспективы развития // Регионалистика. 2016. № 2. С. 36-47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sudostroitel'naya-promyshlennost-rossii-i-dalnego-vostoka-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya/> (дата обращения: 25.04.2018).
59. Ковырзина В.В. Особенности метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений при производстве судоремонтных работ // Региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и научно-технический прогресс» - 2018 [в публик.]. 2018.
60. Ковырзина В.В. Средства и методы обеспечения единства измерений // Региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и научно-технический прогресс» - 2018 [в публик.]. 2018.
61. Костылев И.И., Петухов Ю.Н., Мясников Ю.Н. Безопасность мореплавания и проблема подготовки морских инженеров документов //

Судостроение. 2014. № 4. С. 26-27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22806605/> (дата обращения: 25.04.2018).

62. Куликов. В.А. Погрешности измерений в судоремонте и оценка моментов выборочного распределения // Вестник государственного университета морского и речного флота им. Адмирала Макарова. 2017. № 4. С. 777-785. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pogreshnosti-izmereniy-v-sudoremonte-i-otsenka-momentov-vyborochnyh-raspredeleniy/> (дата обращения: 25.04.2018).

63. Лежина И.А., Уваров А.А. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / И.А. Лежина, А.А.Уваров.: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 120 с.

64. Литвинов Б.Я., Ушаков И.Е., Кривчук Е.А.. Измерительные возможности метрологических лабораторий // Записки горного института. 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/izmeritelnye-vozmozhnosti-metrologicheskikh-laboratoriy/> (дата обращения: 25.04.2018).

65. Лыткин А.С., Любимов Е.В., Гремин Ю.В. Вопросы нормативного обеспечения пожарной безопасности при строительстве, ремонте и утилизации морских (речных) объектов // Проблемы управления рисками в техносфере. 2014. № 4 (32). С. 16-21. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22958734/> (дата обращения: 25.04.2018).

66. Лутрохманова К.Ю., Жирнова Е.А.. Совершенствование метрологического обеспечения калибровочных лабораторий // Управление качеством. 2017. С. 264-269. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32575461/> (дата обращения: 25.04.2018).

67. Николаева Е.А., Николаев А.В. Алгоритм расчета неопределенности при проведении калибровки средств измерений // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2017. № 5. С. 165-167. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/algoritm-rascheta-neopredelyonnosti-pri-provedenii-kalibrovki-sredstv-izmereniy/> (дата обращения: 25.04.2018).

68. Осипов В.А. Концепция формирования судостроительно – судоремонтного комплекса на Дальнем Востоке России // Известия ДВФУ. Экономика и управление. 2016. № 1. С. 3-16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontsepsiya-formirovaniya-sudostroitelno-sudoremontnogo-kompleksa-na-dalнем-vostoke-rossii/> (дата обращения: 25.04.2018).
69. Пивоваров В.А.. Меры по повышению достоверности испытаний в строительных производственных лабораториях // Мир измерений. 2015. № 1. С. 7-12. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22782140/> (дата обращения: 25.04.2018)
70. Питиримова А.А., Закалин Е.Н., Нестерчук В.В. Обеспечение технической компетентности метрологической лаборатории // Международный обмен научными знаниями, инновациями, технологиями. 2018. С. 33-35. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32743275/> (дата обращения: 25.04.2018).
71. Сахаров В.В., Кузьмин А.А., Чертков А.А. Алгоритм принятия оптимальных решений в судоремонте с применением матрицы Крылова // Вестник государственного университета морского и речного флота им. Адмирала Макарова. 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/algoritm-prinyatiya-optimalnyh-resheniy-v-sudoremonte-s-primeneniem-matritsy-krylova/> (дата обращения: 25.04.2018).
72. Серенков П.С., Савкова Е.Н, Павлов К.А.. Концепция развития доказательной базы метрологии. Техническая составляющая процесса измерения // Энерготехнические и информационные комплексы и системы. 2014. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/kontsepsiya-razvitiya-dokazatelnoy-bazy-sovremennoy-metrologii-tehnicheskaya-sostavlyayuschaya-protsessa-izmereniya/> (дата обращения: 25.04.2018).
73. Тарасов С.Б., Степанов С.Н., Петров А.В., Степанов С.С. Эталонная база линейно-угловых измерений // Мир измерений. 2015. №4. С. 33–37.
74. Федотов С.В., Клячко Л.М., Степанов А.Д. Судостроение как ключевая составляющая безопасности России, его состояние и развитие // Биржа интеллектуальной собственности. 2017. №4. С. 11–20.

75. Хабибуллин Т.М. Основные этапы развития метрологической службы в России // Символ науки. 2016. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/osnovnye-etapy-razvitiya-metrologicheskoy-sluzhby-v-rossii/> (дата обращения: 25.04.2018).
76. Штода А.И, Виглина Л.Р. Вопросы развития требования нормативных документов // Научно – технический сборник Российского морского регистра судоходства. 2015. № 40 - 41. С. 23-27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25125573/> (дата обращения: 25.04.2018).
77. Barradas Jose, Sampaio Paulo. ISO 9001 and ISO/IEC 17025 Which is the best option for a laboratory of metrology? The Portuguese experience. International journal of quality & reliability management. 2017, N 3, pp. 406-417. URL: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=46&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=6&doc=58&cacheurlFromRightClick=no/ (дата обращения: 25.04.2018).
78. Craggs John, Murphy Hugh, Vaughan, Roger. A shipbuilding consultancy is born: The birth, growth and subsequent takeovers of A&P Appledore (International) Limited, and the A&P Group, 1971-2017. International journal of maritime history. 2018, N 1, pp. 106-130. URL: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=10&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=1&doc=5/(дата обращения: 25.04.2018).
79. Dobilienė J., Meskuotienė A. Importance of education and competence maintenance in metrology field (measurement science). 2014 Joint Imeko TC1-TC7-TC13 symposium: measurement science behind safety and security. 2015. URL: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=43&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=1&doc=10&cacheurlFromRightClick=no/ (дата обращения: 25.04.2018).
80. Eruguz Ayse Sena, Tan Tarkan, van Houtum Geert-Jan. A survey of maintenance and service logistics management: Classification and research agenda from a maritime sector perspective. Computers & Operations research. 2017, pp. 184-

205. URL:
http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=10&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=2&doc=20&cacheurlFromRightClick=no/(дата обращения: 25.04.2018)
81. Guerra Christopher J., Tannahill Barnabas, Carmichael Norman. The System Effects of Calibration Reliability on Maintenance Production. 2017 Ieee Autotestcon. 2017, pp. 281-286. URL:
http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=34&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=1&doc=1&cacheurlFromRightClick=no/(дата обращения: 25.04.2018)
82. Hahn Matthew. Applying Machinery Condition Analysis (MCA) to Rotating Machinery Repairs Can Result in Decreased Cost and Increased Readiness. Naval Engineers Journal. 2017, N 3, pp. 69-73. URL:
http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=10&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=2&doc=17&cacheurlFromRightClick=no/ (дата обращения: 25.04.2018).
83. Keane Robert G., McNatt Tobin, Beach, Jeffrey E. Reducing Total Ownership Cost: Designing Robust Ship Structures. Naval Engineers Journal. 2017, N 4, pp. 41-57. URL:
http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=10&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=2&doc=12&cacheurlFromRightClick=no/(дата обращения: 25.04.2018).
84. Nair Ajit, Sivaprasad K., Nandakumar C., G. Crack assessment criteria for ship hull structure based on ship operational life. Cogent Engineering. 2017, N 1. URL:
http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=10&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=3&doc=25&cacheurlFromRightClick=no/(дата обращения: 25.04.2018).
85. Ning Ping, Huang Qiong, Feng Zhi-qiang, Xia Yi-jiang. The Quality Inspection and Defect Repair for Marine Anchors. 3rd International conference on

green material and environmental engineering (GMEE). 2017, pp. 116-121. URL: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=10&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=5&doc=46&cacheurlFromRightClick=no/ (дата обращения: 25.04.2018).

86. Petrovsky Ed, Bukhtoyarov V, Savitskaya S. Stabilization of Calibration Metrological Characteristics of Technological Inspection Tools. 2016 2nd International conference of industrial engineering, applications and manufacturing (ICIEAM). 2016. URL: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=39&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=1&doc=10&cacheurlFromRightClick=no/ (дата обращения: 25.04.2018).

87. Toteva Pavlina, Slavov Stoyan, Vasileva Dimka. Comparison of the methods for determination of calibration and verification intervals of measuring devices. 4th International Conference on Computing and Solutions in Manufacturing Engineering (CoSME). 2017. URL: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=46&SID=D5PJcg6eAaMFOYYqLSD&page=7&doc=62&cacheurlFromRightClick=no/ (дата обращения: 25.04.2018).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1 Средства и методы обеспечения единства измерений	9
1.2 Основы метрологического обеспечения измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.820-2013	11
1.3 Метрологическое обеспечение измерений на производстве	15
1.4 Организационная структура метрологической службы	19
1.5 Особенности метрологического обеспечения при производстве судоремонтных работ	21
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЛАБОРАТОРИИ ЛИНЕЙНО – УГЛОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ АО «ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ДАЛЬЗАВОД»	26
2.1 Краткая характеристика деятельности предприятия АО «Центр судоремонта «Дальзавод»	26
2.2 Общая характеристика лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод»	30
2.3 Анализ кадрового состава специалистов лаборатории линейно – угловых измерений, выполняющих калибровку средств измерений	36
2.4 Анализ оборудования для калибровки средств измерений, используемых в лаборатории линейно – угловых измерений	38
2.5 Анализ нормативной – правовой документации лаборатории линейно – угловых измерений	39
3 РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЛАБОРАТОРИИ ЛИНЕЙНО – УГЛОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ АО «ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА	47

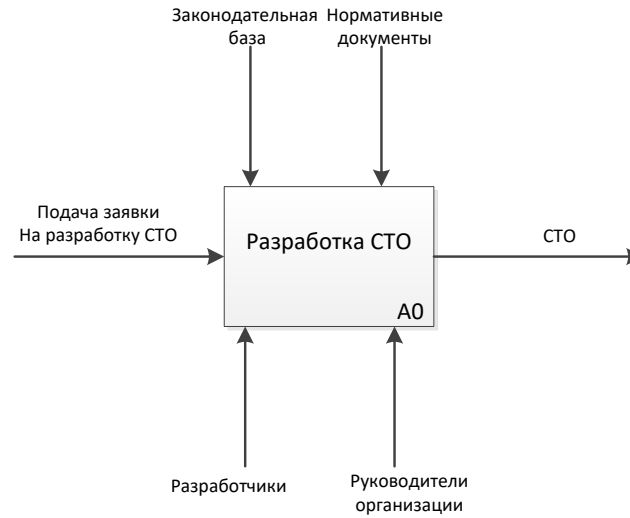
«ДАЛЬЗАВОД»	
3.1 Требования к разработке стандарта организации	47
3.2 Разработка проекта стандарта организации для лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод»	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	53
СОДЕРЖАНИЕ	64
ПРИЛОЖЕНИЯ	66
Приложение А. Процесс разработки СТО в программе IDEF0	67
Приложение Б. Справка и заявка на ВКР	73
Приложение В. Разработка проекта СТО XXXX. XXX – XXXX «Система менеджмента качества. Метрологическое обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений. Основные положения»	76
Приложение Г. Отзыв руководителя ВКР.	109
Приложение Д. Антиплагиат ВКР	111

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Процесс разработки СТО в программе IDEF0

Используется в: НД «Разработке СТО»	Автор:	Ковырзина В.В.	Дата:	10/06/2018	X	Рабочая версия	Читатель	Дата	Контекст
	Проект:	Разработать СТО по МО ЛЛУИ	Время:	12:58 PM		Проект	Короткова Т.В.		
	Замечания:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Версия: 1			Рекомендовано			
						Публикация			



УЗЕЛ:

А-0

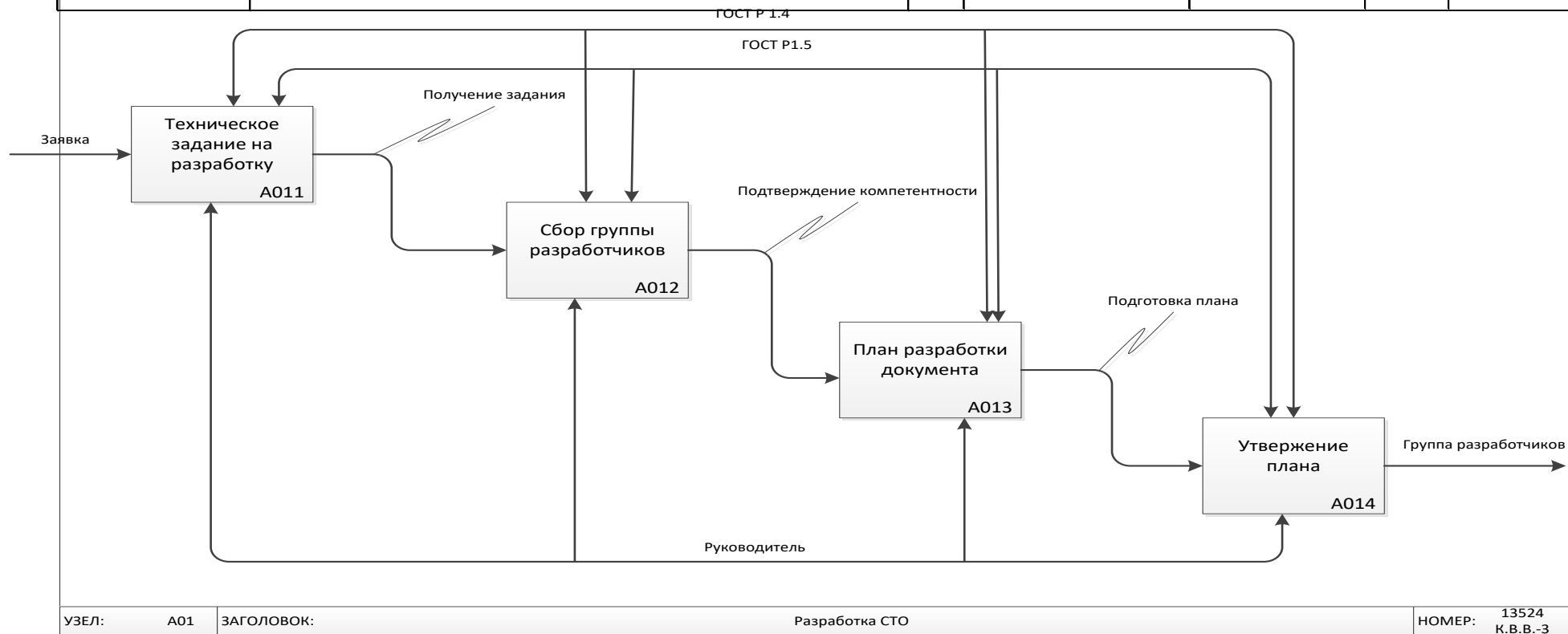
ЗАГОЛОВОК:

Разработка СТО

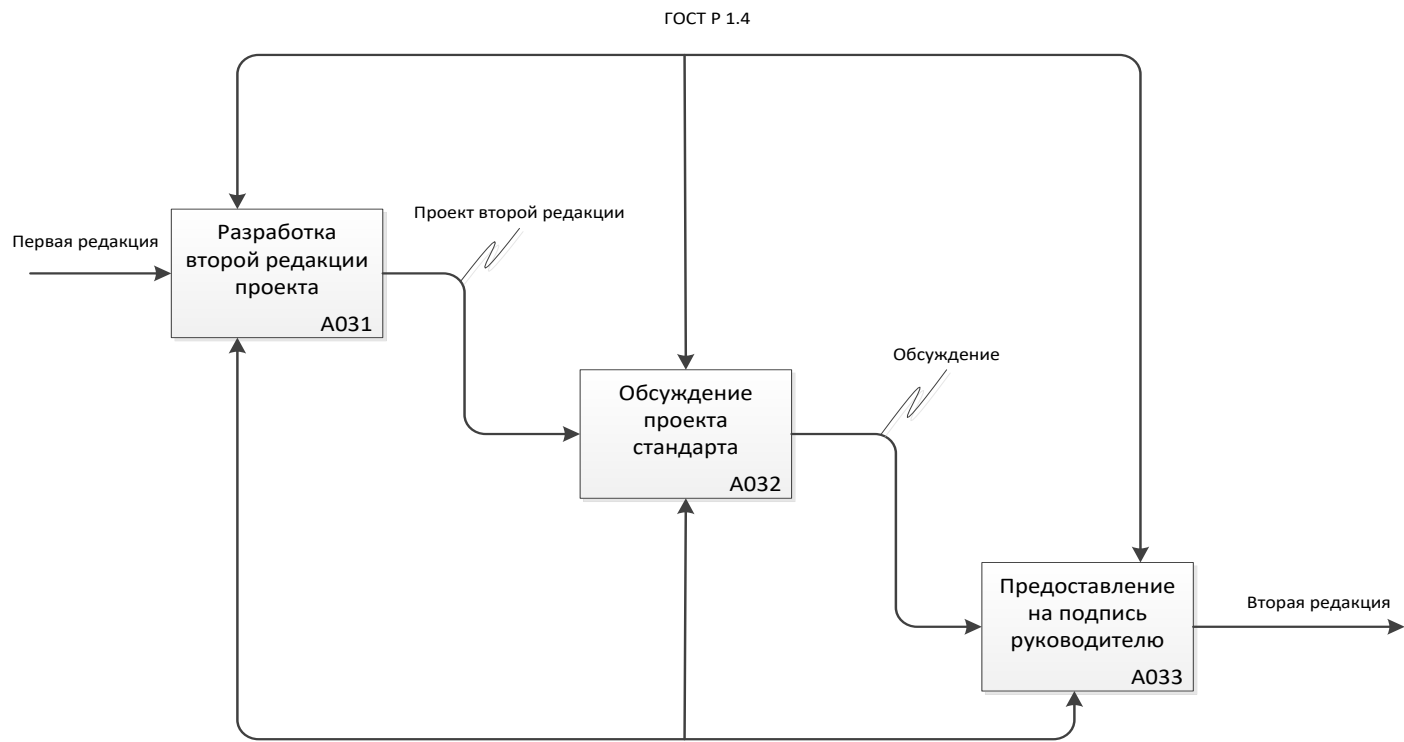
НОМЕР:

13524
К.В.В.-1

Используется в: НД «Разработке СТО»	Автор:	Ковырзина В.В.	Дата:	10/06/2018	X	Рабочая версия	Читатель	Дата	Контекст
	Проект:	Разработать СТО по МО ЛЛУИ	Время:	12:58 PM		Проект	Короткова Т.В.		
	Замечания:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Версия:	1		Рекомендовано			
						Публикация			



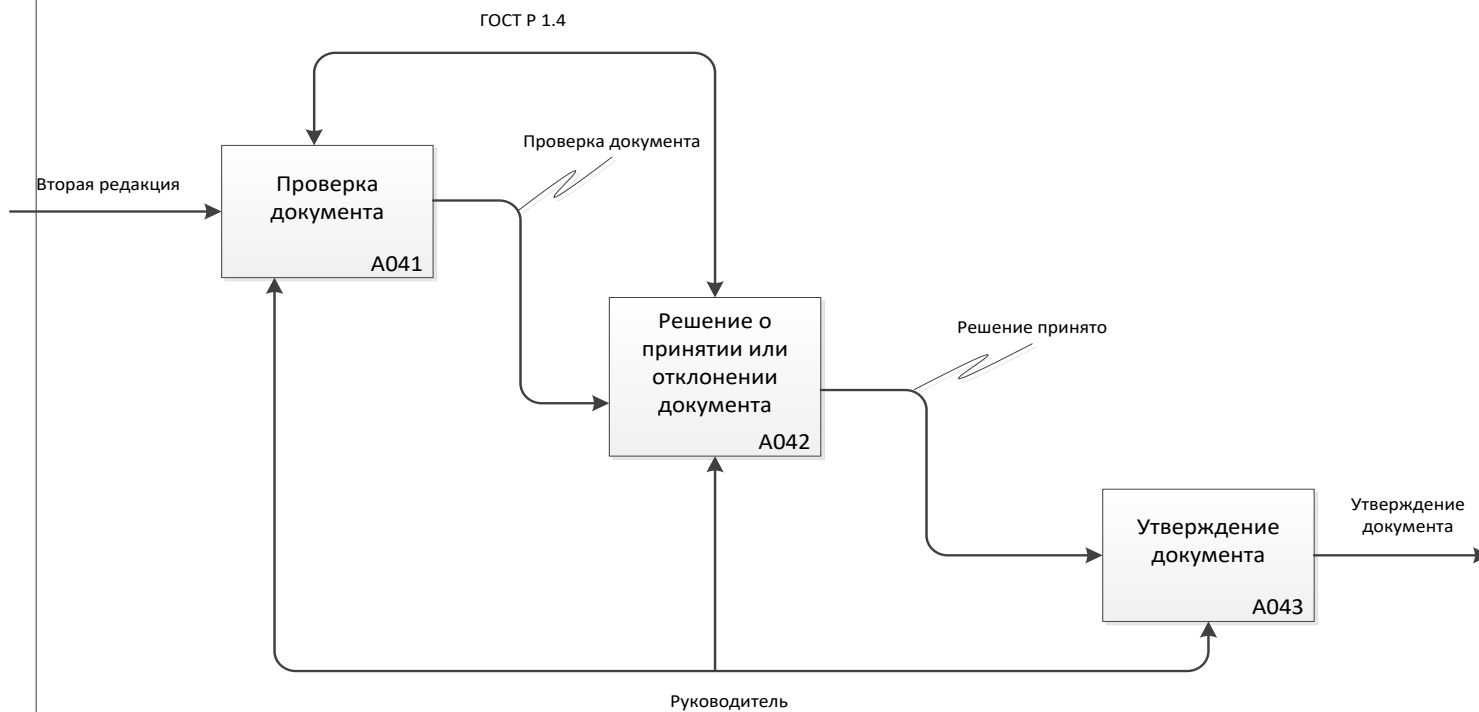
Используется в: НД «Разработке СТО»	Автор:	Ковырзина В.В.	Дата:	10/06/2018	X	Рабочая версия	Читатель	Дата	Контекст
	Проект:	Разработать СТО по МО ЛЛУИ	Время:	12:58 PM		Проект	Короткова Т.В.		
	Замечания:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Версия:	1		Рекомендовано			
						Публикация			



Группа разработчиков

УЗЕЛ:	A03	ЗАГОЛОВОК:	Разработка СТО	НОМЕР:	13524 К.В.В.-5
-------	-----	------------	----------------	--------	-------------------

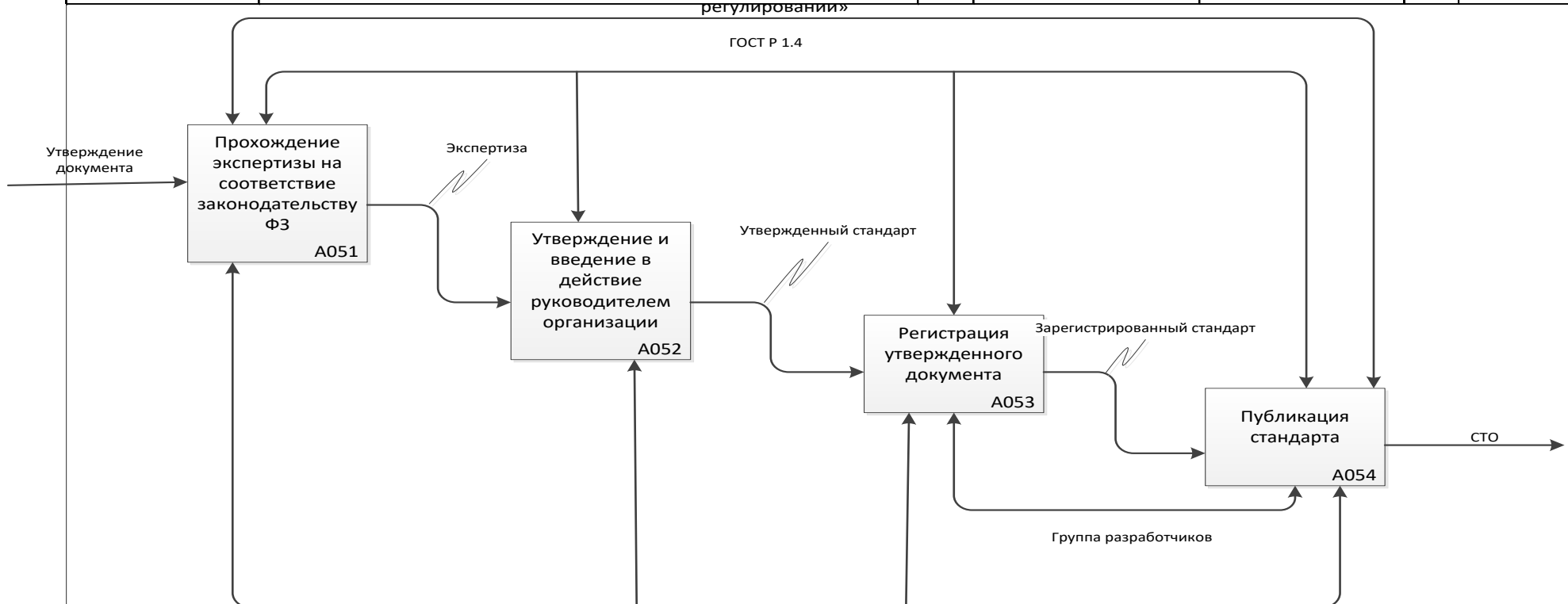
Используется в: НД «Разработке СТО»	Автор:	Ковырзина В.В.	Дата:	10/06/2018	X	Рабочая версия	Читатель	Дата	Контекст
	Проект:	Разработать СТО по МО ЛЛУИ	Время:	12:58 PM		Проект	Короткова Т.В.		
	Замечания:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Версия:	1		Рекомендовано			
						Публикация			



71

УЗЕЛ:	A04	ЗАГОЛОВОК:	Разработка СТО	НОМЕР:	13524 К.В.В.-6
-------	-----	------------	----------------	--------	-------------------

Используется в: НД «Разработке СТО»	Автор:	Ковырзина В.В.	Дата:	10/06/2018	X	Рабочая версия	Читатель	Да	Контекст
	Проект:	Разработать СТО по МО ЛЛУИ	Время:	12:58 PM		Проект	Короткова Т.В.		
	Замечания:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Версия:	1		Рекомендовано			
	ФЗ № 184 «О техническом регулировании»					Публикация			



72

УЗЕЛ:	A05	ЗАГОЛОВОК:	Руководитель	Разработка СТО	НОМЕР:	13524 К.В.В.-7
-------	-----	------------	--------------	----------------	--------	-------------------

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Справка и заявка на ВКР

Зав. кафедрой Инноватики, качества,
стандартизации и сертификации
Дальневосточного федерального
университета
к.э.н., доценту
Шкариной Татьяне Юрьевне

ЗАЯВКА

Акционерное общество «Центр судоремонта «Дальзавод» просит в рамках выпускной квалификационной работы студентки Ковырзиной Виолетты Витальевны направления 27.03.01 – Стандартизация и метрология разработать проект *Стандарта организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений.*

Заместитель исполнительного
директора – директор по качеству
(должность)


(подпись)

Марченко О.В.
(ФИО)



«12» сентября 2018 г.

СПРАВКА

о внедрении результатов выпускной квалификационной работы
на тему: Разработка стандарта организации по метрологическому обеспечению
лаборатории линейно – угловых измерений

Выдана студентке 4 курса очной формы обучения

Дальневосточного федерального университета

(наименование ВУЗа)

Ковырзиной Виолетты Витальевны

(ФИО)

в том, что в практику работы

Акционерного общества «Центр судоремонта «Дальзавод»

(наименование организации)

в 2018г. внедрены следующие результаты выпускной квалификационной работы:

Представлен проект документа «Система менеджмента качества. Метрологическое
обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений. Основные положения»

Частично внедрены (или планируются) в 2018 г. рекомендации: Проект стандарта
принят в опытное внедрение лаборатории линейно – угловых
измерений

Заместитель исполнительного директора
– директор по качеству: О.В. Марченко



«28» июля 2018 г.



ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Разработка проекта
СТО XXXX. XXX – XXXX «Система менеджмента качества.
Метрологическое обеспечение лаборатории линейно – угловых измерений.
Основные положения»**

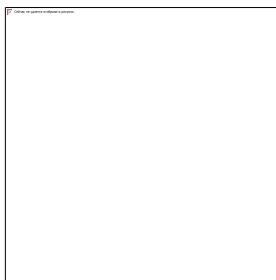
СОГЛАСОВАНО

« ____ » _____ 201_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

« ____ » _____ 201_ г.



СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ (ПРОЕКТ)

Система менеджмента качества
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЛАБОРАТОРИИ ЛИНЕЙНО – УГЛОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ. ОСНОВНЫЕ
ПОЛОЖЕНИЯ

АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения и сокращения	2
4 Основные положения	5
5 Управление средствами измерений и средств калибровки	6
5.1 Общие требования	6
5.2 Технический учет	6
5.3 Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация	7
5.4 Поверка	7
5.5 Калибровка	8
5.6 Хранение и консервация средств измерений и средств калибровки	9
6 Требования к управлению линейно-угловыми средствами измерений, средствами калибровки и нестандартизованными средствами измерений	9
6.1 Порядок выдачи со склада	9
6.2 Порядок предоставления в лабораторию линейно – угловых измерений	10
6.3 Хранение	10
6.4 Порядок списания	10
6.5 Надзор за хранением и эксплуатацией	11
7 Метрологическая экспертиза документации	11
8 Метрологический надзор	11
9 Анализ состояния и совершенствование метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений	12
10 Управление метрологической документацией	12
11 Учёт, хранение и рассылка	13
Приложение А Матрица ответственности по метрологическому обеспечению лаборатории линейно – угловых измерений	14
Приложение Б Форма карты движения средств измерений	15
Приложение В Форма журнала учета средств измерений, получаемых со склада	16
Приложение Г Форма бирки на средства измерений	17
Приложение Д Форма журнала-графика калибровки линейно - угловых средств измерений	18
Приложение Е Форма графика калибровки средств измерений	19
Приложение Ж Форма дефекторной ведомости	20
Приложение И Форма приборной книжки	21
Приложение К Форма графика метрологического надзора отделом метрологии и испытаний за средствами измерений и средствами калибровки на 20__г	22
Приложение Л Форма отчета о состоянии метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений	23
Приложение М Матрица ответственности работников отдела метрологии и испытаний по управлению метрологической документацией	24

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН студенткой группы Б3423 Ковырзиной В.В.
- 2 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом №__ от _____
- 3 Стандарт соответствует ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и стандартами СРПП ВТ, в том числе ГОСТ РВ 0015 – 002.
- 4 ВВЕДЁН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ответственного представителя руководства отдела метрологии и испытаний АО «Центр Судоремонта «Дальзавод»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Система менеджмента качества

**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЛАБОРАТОРИИ ЛИНЕЙНО – УГЛОВЫХ
ИЗМЕРЕНИЙ
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Введен впервые

Введен в действие приказом от _____ № _____

Дата введения _____

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает организацию метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений АО «Центр судоремонта «Дальзавод» (далее – предприятие).

Настоящий стандарт является одной из рабочих процедур системы менеджмента качества, разработанной в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001 и стандартами СРПП ВТ, в том числе ГОСТ РВ 0015 – 002.

Настоящий стандарт разработан отделом метрологии и испытаний на основе и в развитие ГОСТ РВ 1.1, ГОСТ РВ 8.570 и является обязательным для исполнения всеми подразделениями предприятия.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.

ГОСТ 8.395 – 80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ГОСТ 25346 – 2013 Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки.

ГОСТ РВ 1.1 – 96 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники. Основные положения.

ГОСТ РВ 8.570 – 98 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение испытаний вооружения и военной техники. Основные положения.

ГОСТ РВ 0015 – 002 – 2012 Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Общие требования.

ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

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

Р РСК 001-95 Типовое положение о калибровочной лаборатории.

Р РСК 002-06 Основные требования к методикам калибровки, применяемые в Российской системе калибровки.

РД РСК 02-2014 Организация деятельности Российской системы калибровки.

ПР РСК 002 – 95 Правила РСК. Российская система калибровки. Калибровочные клейма.

МИ 2240 – 98 Государственная система обеспечения единства измерений. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работ.

МИ 2273 – 93 Государственная система обеспечения единства измерений. Области использования средств измерений, подлежащих поверке.

РМГ 29 – 2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

РМГ 63 – 2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.

Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельств о поверке, утверждённый приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815

СТО СРЗ-7.003-2012 Управление оборудованием для мониторинга и измерений.

РД СРЗ 797-070-2012 Отдел метрологии и испытаний. Положение.

СТО СРЗ - 4.003-2003 Управление записями.

РД СРЗ 716 –010-2013 Учет, хранение и обращение фонда нормативно-технической документации. Правила.

РД СРЗ 774-011-2012 Документация конструкторская и технологическая. Организация и порядок проведения нормоконтроля.

МИ СРЗ-5.004-2011 Методическая инструкция по разработке руководящих документов.

СТО СРЗ- 8.002-2011 Внутренний аудит.

РД СРЗ 710-331-2012 Положение о Совете по качеству.

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в отделе стандартизации и развития.

Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применяются термины по Федеральному закону «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ, ГОСТ Р ИСО 9000, РД 153-34.0-11.402, РМГ 29 с соответствующими определениями:

3.1 внеочередная поверка (средств измерений): Поверка средства измерений, проводимая до наступления срока его очередной периодической поверки.

П р и м е ч а н и е – Необходимость внеочередной поверки может возникнуть вследствие разных причин: ухудшение метрологических свойств средства измерений или подозрение в этом, нарушение условий эксплуатации, нарушение поверительного клейма и др.

3.2 документ: Информация и носитель, на котором эта информация представлена.

3.3 единство измерений: Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин или в значениях по установленным шкалам измерений, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы.

3.4 измерение (величины): Процесс экспериментального получения одного или более

значений величины, которые могут быть обоснованно приписаны величине.

Примечания

1 Измерение подразумевает сравнение величин или включает счет объектов.

2 Измерение предусматривает описание величины в соответствии с предполагаемым использованием результата измерения, методику измерений и средство измерений, функционирующее в соответствии с регламентированной методикой измерений и с учетом условий измерений.

3.5 измерительное оборудование: Средства измерений, программные средства, эталоны, стандартные образцы, вспомогательная аппаратура или их комбинация, необходимые для выполнения процесса измерения.

3.6 калибровка (средств измерений): Совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного средства измерений и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона с целью определения метрологических характеристик этого средства измерений.

Примечания

1 Примером метрологической характеристики является диаграмма калибровки, несущая информацию об инструментальной неопределенности измерений. При калибровке могут быть определены и другие метрологические характеристики средств измерений.

2 Результаты калибровки позволяют определить значения измеряемой величины по показаниям средства измерений или поправки к его показаниям, или оценить погрешность этих средств.

3.7 квалитет: Группа допусков на линейные размеры, характеризующаяся общим обозначением.

Примечания

1 В системе допусков ИСО на линейные размеры обозначение квалитета состоит из номера, следующего за аббревиатурой IT (например, IT7);

2 Каждый конкретный квалитет соответствует одному уровню точности для любых номинальных размеров.

3.8 метрологическое подтверждение пригодности: Совокупность операций, проводимых с целью обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению.

3.9 метрологические требования: Требования к влияющим на результат и показатели точности измерений характеристикам (параметрам) измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов, средств измерений, а также к условиям, при которых эти характеристики (параметры) должны быть обеспечены.

3.10 метрологическая характеристика (средства измерений): Характеристика одного из свойств средства измерений, влияющая на результат измерений.

3.11 метрологическая экспертиза документации: конструкторская МЭ; технологическая МЭ: Анализ и оценивание экспертами-метрологами правильности применения метрологических требований, правил и норм, в первую очередь связанных с единством измерений.

3.12 нестандартизованные средства измерений: Единичные экземпляры СИ серийного выпуска с нормированными метрологическими характеристиками, в конструкцию которых внесены изменения, влияющие на эти характеристики или применяемые в условиях, отличающихся от условий, для которых нормированы их метрологические характеристики, или опытные образцы СИ, изготовленные для проведения экспериментальных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, либо единичные экземпляры или мелкие партии СИ, изготовленные для контроля технологического процесса или приобретенные по импорту и невнесенные в Государственный реестр РФ, а также измерительные системы, измерительно-вычислительные комплексы и их компоненты.

3.13 нормальные условия (измерений): Условия измерений, предписанные для оценивания характеристик средства измерений или измерительной системы, или для сравнения результатов измерений.

Примечания

1 Нормальные условия измерений характеризуются нормальной областью значений влияющих величин. Нормальные условия измерений устанавливаются в нормативных документах на средства измерений конкретного типа или при их поверке (калибровке).

2 Погрешность средства измерений в нормальных условиях называют основной погрешностью средства измерений.

3 Нормальные условия измерений относятся к условиям измерений, при которых установленная инструментальная неопределенность или погрешность будет наименьшей.

3.14 поверка (средств измерений): Установление официально уполномоченным органом пригодности средства измерений к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям.

Примечания

1 Объектом верификации может быть, например, процесс, методика измерений, материал, вещество или средство измерения.

2 Термины "поверка средства измерения" и "верификация", применительно к средству измерения, являются синонимами.

3.15 погрешность средства измерений: Разность между показанием средства измерений и известным опорным (действительным) значением величины.

3.16 процесс измерения: Совокупность операций, проводимых с целью определения значения величины.

3.17 средство измерений: Техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные (установленные) метрологические характеристики.

3.18 средства контроля: Технические устройства, предназначенные для проведения контроля, не основанного на измерениях характеристик продукции и посредством использования и на основании результатов, выполнения которого принимается решение о соответствии (несоответствии) продукции установленным требованиям.

3.19 средства поверки: Эталоны, поверочные установки и другие средства измерений, применяемые при поверке в соответствии с установленными правилами.

Примечание – Применительно к одному средству термин может применяться в единственном числе - средство поверки.

3.20 стандартизованное средство измерений: Средство измерений, изготовленное и применяемое в соответствии с требованиями государственного или отраслевого стандарта.

Примечание – Обычно стандартизованные средства измерений подвергаются испытаниям и вносят в Госреестр.

3.21 эталон (единицы величины или шкалы измерений): Средство измерительной техники, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины или шкалы измерений.

Примечания

1 "Реализация определения данной величины" может обеспечиваться средством измерения, материальной мерой или стандартным образцом.

2 Метрологические характеристики эталона аналогичны метрологическим характеристикам средств измерений (например, характеристики точности и стабильности).

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в отделе стандартизации и развития.

Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

В настоящем стандарте применяются следующие сокращения:

ВП	– военное представительство;
ГМС	– государственная метрологическая служба;
ДК	– День качества;
ИРК	– инструментально-раздаточные кладовые;
ИЦ	– инженерный центр;
ЛЛУИ	– лаборатория линейно-угловых измерений;
ОМИ	– отдел метрологии и испытаний;
МО	– метрологическое обеспечение;
МЭ	– метрологическая экспертиза;
НД	– нормативный документ;
НСИ	– нестандартизованные средства измерений;
ОКС	– отдел качества и стандартизации;
ПДКК	– Постоянно-действующая комиссия по качеству;
ППКиН	– Программа повышения качества и надежности;
СИ	– средства измерений;
СРПП ВТ	– система разработки и постановки на производство военной техники;
СТО	– стандарт организации;
СТП	– стандарт предприятия;

4 Основные положения

4.1 К техническим средствам, относящимся к оборудованию для мониторинга и измерений, на предприятии относятся:

- средства измерений;
- средства калибровки.

4.2 Метрологическое обеспечение (МО) предприятия включает в себя:

- использование СИ (рабочих и эталонных) соответствующей точности;
- обеспечение предприятия СИ, ИЦ и средствами калибровки;
- организация проведение поверки, калибровка СИ;
- проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологи-ческой документации;
- внедрение необходимых нормативных документов (государственных, отраслевых, стандартов организации);
- проведение метрологического надзора за состоянием и применением средств измерений;
- участие в проведении аттестации испытательного оборудования;
- проверка средств калибровки, являющихся техническими средствами;
- восстановление оборудования для мониторинга и измерений.

4.3 Ответственность за организацию работ по МО в части соблюдения требований законодательства по МО и СТО СРЗ, действующих на предприятии, несет ОМИ в лице начальника ОМИ.

4.4 Распределение основных функций по МО лаборатории линейно – угловых

измерений приведено в матрице ответственности (приложение А).

4.5 Для соблюдения в цехах (на участках) действующих метрологических правил распоряжениями их руководителей должны быть назначены ответственные за МО в подразделении.

За получение и своевременное предоставление СИ в ОМИ предприятия несет ответственность лицо, назначенное руководителем подразделения (кладовщик ИРК).

5 Управление средствами измерений и средствами калибровки

5.1 Общие требования

5.1.1 На предприятии используются средства измерений: калибры-пробки гладкие для контроля отверстий; калибры-пробки резьбовые; кольца резьбовые; кольца установочные; конусные калибры; комплексные калибры; контрольные калибры.

На предприятии имеются средства калибровки и ли контроля измерений.

5.1.2 Технические средства МО производства и контроля качества продукции (далее – СИ средств калибровки), используемые на предприятии, должны систематически и своевременно подвергаться:

- учету и метрологическому надзору и контролю;
- техническому обслуживанию и ремонту;
- поверке, калибровке и аттестации.

5.1.3 Условия выполнения измерений и условия эксплуатации средств калибровки должны соответствовать требованиям НД по МО производства.

5.2 Технический учёт

5.2.1 Технический учёт проводится с целью обеспечения работников предприятия информацией о наличии, местонахождении и состоянии средств измерений и средств калибровки.

5.2.2 Технический учёт СИ и средств калибровки возлагается на ОМИ предприятия.

5.2.2.1 Приобретенные СИ должны быть поставлены на учет с оформлением карты движения СИ (приложение Б) и записью в Журнал учета СИ (приложение В), получаемых со склада кладовщика или технолога цеха.

5.2.2.2 СИ и средства калибровки, полученные в составе оборудования, должны быть представлены в ОМИ для постановки на учет до ввода в эксплуатацию оборудования службами их эксплуатирующими.

В случае обнаружения в подразделении СИ и средств калибровки, применяемых на предприятии и не стоящих на учете в ОМИ, ответственность несет руководитель данного подразделения.

5.2.3 Все подразделения, испытывающие потребность в СИ, подают свои заявки (форма произвольная) на приобретение СИ в конце текущего года в отдел материально – технического снабжения (ОМТС).

5.2.4 СИ выписывают и получают по требованиям со склада ОМТС.

5.2.5 Прослеживаемость технических средств МО производства и контроля качества продукции определяется записью:

- в инвентарной карточке складского учета материалов при его приемке на склад или списании с бухгалтерского учета;
- в журналах учета при поверке, калибровке СИ;
- в журнале учета средств измерений, получаемых со склада ОМТС (приложение В).

5.2.6 Ответственность за СИ несут подразделения МЛ ОМИ, назначенные руководителем.

5.3 Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация

5.3.1 Все технические средства, относящиеся к оборудованию для мониторинга и измерений и допускаемые к эксплуатации на предприятии, должны иметь соответствующие

свидетельства, сертификаты, бирки (Приложение Г), аттестаты и клейма ОМИ предприятия о пригодности данного средства калибровки и технологических режимов. Ремонт СИ проводится в цехе 23.

5.3.2 При эксплуатации оборудования средств калибровки должны соблюдаться нормальные условия окружающей среды, необходимые для обеспечения требуемой точности измерений, установленной в эксплуатационных документах на оборудование, а также в конструкторской и технологической документации на продукцию.

5.3.3 К эксплуатации оборудования для мониторинга и измерений допускается персонал предприятия, прошедший обучение и инструктаж в соответствии с СТО СРЗ-7.003-2012.

5.3.4 СИ, средства калибровки, используемое на предприятии, должно быть обеспечено своевременным техническим обслуживанием и ремонтом.

Объемы и порядок выполнения указанных работ регламентированы эксплуатационной документацией на конкретное оборудование.

5.3.5 К ремонтным работам могут быть привлечены другие подразделения предприятия и сторонние организации.

5.3.6 СИ, выпускаемые из ремонта, должны быть подвергнуты поверке или калибровке. Средства калибровки, выпускаемое из ремонта, должно быть подвергнуто аттестации.

5.3.7 Неработающее средства калибровки согласно СТО СРЗ-7.003-2012 идентифицируется биркой или табличкой о временном неиспользовании, которая должна оформляться подразделением, эксплуатирующим данное оборудование.

5.4 Поверка

5.4.1 Поверка СИ производится с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик, соответствия СИ установленным техническим требованиям и пригодности СИ к применению.

5.4.2 СИ, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, подвергаются поверке согласно «Порядку проведения поверки СИ, требованиям к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 02.07.2015г. № 1815 органами ГМС при эксплуатации и после ремонта. Методика составления и конкретизации на предприятии перечня СИ, подлежащих поверке, регламентируется рекомендациями МИ 2273.

5.4.3 Поверка СИ, эксплуатируемых на предприятии, осуществляется в соответствии с годовыми графиками поверки.

5.4.4 Годовые графики поверки СИ составляются следующим образом:

- ОМИ направляет в подразделения предприятия служебные записки о предоставлении перечней поверяемых СИ на планируемый год;
- службы (подразделения), эксплуатирующие СИ, направляют в ОМИ перечни поверяемых СИ на планируемый год согласно служебной записке от МО;
- ОМИ на основании полученных от подразделений перечней формирует годовые графики поверки СИ, подписывает их у исполнительного директора предприятия.

Окончательно оформленные и согласованные годовые графики поверки СИ должны храниться у начальника МЛ ОМИ.

5.4.5 Ответственность за организацию проведения поверки СИ, составление и соблюдение графиков поверки несет начальник ОМИ.

5.4.6 Положительные результаты поверки СИ удостоверяются оттиском на СИ клейма и (или) свидетельством о поверке, отрицательные результаты оформляются извещением о непригодности к применению.

Оттиск клейма должен соответствовать требованиям «Порядка проведения поверки СИ, требованиям к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утверждённому приказом Минпромторга России от 02.07.2015г. № 1815.

5.4.7 Услуги ГМС по поверке СИ оплачиваются предприятием, согласно заключаемым договорам.

5.4.8 Доставку СИ на поверку в органы ГМС осуществляет ОМИ.

5.5 Калибровка

5.5.1 СИ, эксплуатируемые на предприятии и не подлежащие поверке, должны подвергаться калибровке.

Калибровка СИ производится на основе использования эталонных СИ, соподчиненных государственным эталонам единиц величин.

5.5.2 Калибровка СИ, эксплуатируемых на предприятии, должна осуществляться в соответствии с годовыми графиками калибровки СИ.

Годовые графики калибровки СИ (приложение Е) формирует ОМИ на основании перечней калибруемых СИ, полученных от подразделений, подписывает у начальника МЛ предприятия и согласовывает с главным метрологом.

Окончательно оформленные и согласованные графики калибровки СИ должны храниться у начальника МЛ.

5.5.3 Ответственность за организацию и проведение калибровки СИ на предприятии, в том числе за соблюдение графиков калибровки, несет начальник ОМИ предприятия.

5.5.4 Требования к выполнению калибровочных работ регламентированы ПР 50.2.016 и РМГ 120.

5.5.5 Предприятие, осуществляющее калибровку СИ, должно иметь:

- помещения для проведения калибровки СИ;
- помещения, обеспечивающие условия для хранения СИ;
- эталонное и вспомогательное оборудование, необходимое для проведения калибровки СИ;
- нормативные документы ГСИ в области выполняемых работ;
- достаточный по численности и квалификации персонал.

5.5.6 Эталонное и вспомогательное оборудование, необходимое для калибровки СИ, должно содержаться в условиях, обеспечивающих их сохранность и защиту от повреждения и преждевременного износа.

5.5.7 Неисправное эталонное и вспомогательное оборудование снимается с эксплуатации и этикетуруется соответствующим образом, указывающим на их непригодность для выполнения своих функций.

5.5.8 Каждое эталонное СИ и каждая единица вспомогательного оборудования, используемые при калибровке СИ, должны быть учтены и зарегистрированы ОМИ.

5.5.9 Положительные результаты калибровки СИ удостоверяются калибровочным знаком, наносимым на СИ, а также записью в эксплуатационных документах (при необходимости).

Формы калибровочных клейм, порядок их изготовления, применения, хранения и гашения регламентируется ПР РСК 002.

Отрицательные результаты калибровки СИ оформляются дефекторной ведомостью (приложение Ж) и СИ направляется на ремонт в сторонние организации в случае необходимости. В случае невозможности отремонтировать направленное на ремонт СИ оформляется извещение о непригодности.

5.5.10 С целью обеспечения своевременности предоставления СИ на поверку и калибровку ОМИ ежемесячно уведомляет в письменной (уведомление) или устной форме цеха и отделы предприятия о сроках проведения поверки и калибровки СИ на текущий месяц.

5.5.11 При отсутствии обменного фонда допускается, как исключение, производить калибровку СИ, входящих в комплект силового или другого технологического оборудования, на местах их установки.

5.5.12 Ответственный за эксплуатацию СИ в подразделении, в случае отказа СИ в процессе эксплуатации, должен немедленно изъять СИ из эксплуатации и принять меры по его внеочередной калибровке или замене.

Ответственность за применение в подразделении СИ с просроченными сроками калибровки и находящихся в неисправном состоянии несет руководитель подразделения.

5.5.13 Доставку СИ на калибровку МЛ ОМИ должен осуществлять ответственный за

СИ в подразделении предприятия, эксплуатирующим данное СИ.

5.5.14 Если при калибровке линейно-угловое СИ соответствует НД, калибровщик в журнале – графике (приложение Д) должен сделать отметку о сроках очередной калибровки согласно плану калибровки СИ.

5.5.15 После калибровки СИ должны быть идентифицированы, смазаны антикоррозионной смазкой и уложены на стеллажи для выдачи в цех.

5.5.16 Если при калибровке СИ выявлена необходимость в ремонте, то калибровщик должен направить СИ для ремонта в участок ремонта, о чём в журнале-графике калибровки должен сделать соответствующую отметку.

5.5.17 После разового пользования средства калибровки должны быть проверены, смазаны и переданы для хранения в кладовую.

5.6 Хранение и консервация средств измерений и средств калибровки

5.6.1 Хранение СИ должно осуществляться на стеллажах, порядок размещения на которых должен обеспечивать их сохранность, быстроту поиска и оперативность учета.

Неисправные СИ должны быть отделены от исправных и должны храниться в местах с маркировками, отражающими вид технического обслуживания и степень годности конкретных СИ.

5.6.2 Условия хранения СИ должны исключать возможность коррозии, порчи и хищения СИ и их составных комплектующих частей.

5.6.3 Передача СИ в эксплуатацию и хранение в подразделениях и между подразделениями предприятия должна регистрироваться в приборных книжках (приложение И), подкрепляться личной росписью получателя СИ и одновременно регистрироваться в картах движения СИ (приложение Б) с подписью кладовщика. Передача СИ на ремонт, калибровку, поверку, должна регистрироваться в специальном журнале.

5.6.5 СИ, планируемые или фактически неиспользуемые длительное время в производстве, должны быть подвергнуты консервации.

5.6.6 СИ и средства калибровки, стационарно установленные в цехах и отделах предприятия, при временном выводе их из эксплуатации должны также храниться в условиях, исключающих возможность коррозии, порчи и хищения.

6 Требования к управлению линейно - угловыми средствами измерений, средствами калибровки и нестандартизованными средствами измерений

6.1 Порядок выдачи

6.1.1 Выдача со склада ОМТС должна проводиться цехам (участкам) по требованиям-накладным (приложение В).

6.1.2 Запрещается выдача в производство и хранение в ИРК СИ, не поставленных на метрологический учёт и не прошедших калибровку.

6.1.3 СИ с истёкшим сроком калибровки должны приравниваться к неисправным и выдача их запрещается.

6.1.4 Выдача линейно-угловых СИ на длительное пользование рабочему из ИРК должна осуществляться записью в карточке для учёта инструмента и специальной одежды (приложение В), которая должна заполняться индивидуально для каждого рабочего и храниться в специальной картотеке ИРК цеха.

6.2 Порядок предоставления в лабораторию линейно – угловых измерений

6.2.1 Все линейно-угловые СИ, находящиеся в эксплуатации на пред-приятии, должны проходить периодическую калибровку согласно графику калибровки (приложение Е), который находится в ЛЛУИ.

Кладовщик и ответственный за СИ в цехе (на участке) должны своевременно согласно графику калибровки предоставлять СИ на калибровку в ЛЛУИ.

6.3 Хранение

6.3.1 Линейно-угловые и бесшкальные СИ должны храниться:

- в ИРК (цеха, участка);
- в МЛ ОМИ;
- на рабочих местах.

6.3.2 Все линейно-угловые и бесшкальные СИ, находящиеся в ИРК цехов (участков) и МЛ ОМИ, должны храниться на стеллажах в таре и покрытые тонким слоем антикоррозионной смазки, обеспечивающей защиту от коррозии, отдельно от режущего инструмента и шлифовальных кругов.

6.3.3 Тара для хранения СИ должна быть идентифицирована. Идентификация тары для калибров должна содержать следующую информацию:

- наименование СИ;
- размер СИ;
- качество СИ;
- степень точности СИ.

Идентификация тары для НСИ должна содержать:

- наименование НСИ;
- размер НСИ;
- обозначение чертежа данного НСИ.

6.3.4 Составляется акт резерва на хранение неиспользуемого запаса СИ.

6.3.5 Линейно-угловые и бесшкальные СИ на рабочих местах должны храниться в отдельном ящике (для хранения СИ) рабочей тумбочки.

Во избежание механических повреждений и забоин СИ должны храниться отдельно от режущего и шлифовального инструмента.

В конце рабочего дня СИ должны протираться ветошью и смазываться антикоррозионной смазкой.

6.3.6 Рабочий должен нести полную материальную ответственность за порчу СИ.

6.4 Порядок списания

6.4.1 Возможность, необходимость и целесообразность списания каждого конкретного СИ должен определять калибровщик МЛ ОМИ по причинам его непригодности, морального или физического износа.

6.4.2 Если при калибровке установлено, что линейно-угловое СИ в результате естественного износа или механического повреждения непригодно к дальнейшей эксплуатации, не может быть отремонтировано или проведение ремонта нерентабельно и нецелесообразно, то данное СИ должно быть забраковано. Забракованное СИ должно идентифицироваться:

- дефектовочной ведомостью с печатью ОМИ (приложение Ж);
- соответствующей отметкой в журнале-графике калибровки (приложение Е).

6.4.3 На нестандартизованные бесшкальные СИ в случае их несоответствия требованиям нормативной документации работник ОМИ также должен оформить дефектовочную ведомость (приложение Ж).

6.5 Надзор за хранением и эксплуатацией

Повседневный надзор за хранением и эксплуатацией СИ и средств калибровки на рабочих местах должен осуществлять ответственный за эксплуатацию СИ и средств калибровки в подразделении.

7 Метрологическая экспертиза документации

7.1 Метрологическая экспертиза технологической документации осуществляется специалистами ОМИ предприятия в соответствии с требованиями РМГ 63.

7.2 Основными задачами метрологической экспертизы технологической документации являются:

- установление соответствия показателей точности измерений требованиям обеспечения оптимальных режимов технологических процессов;
- установление полноты и правильности требований к средствам измерений, испытаний и контроля к методикам выполнения измерений;
- оценка правильности выбора средств измерений, испытаний и контроля, а также методик выполнения измерений;
- установление правильности наименований и обозначений физических величин и их единиц.

7.3 Ответственность за проведение метрологической экспертизы технологической и нормативной документации, разрабатываемой на предприятии, возлагается на начальника ОМИ предприятия.

7.4 Необходимость метрологической экспертизы технологической и нормативной документации определяет ИЦ.

8 Метрологический надзор

8.1 Повседневный метрологический надзор за состоянием СИ и средств контроля на рабочих местах должен осуществлять ответственный за эксплуатацию СИ и средств калибровки в подразделении.

8.2 Метрологический надзор ОМИ должен проводиться в виде периодических проверок согласно ежегодно составляемому графику метрологического надзора (приложение К) совместно с представителем производственного подразделения, ответственного за СИ.

8.3 Метрологический надзор включает в себя проверки:

- состояния и применения СИ и средств калибровки;
- обеспеченности технологических процессов и операций необходимыми средствами измерений;
- обеспеченности технологических процессов и рабочих мест аттестованными методиками выполнения измерений.
- наличия и правильности учета средств калибровки;
- исправности и своевременности поверки, калибровки и аттестации СИ и средств калибровки;
- соответствия внешних условий хранения и эксплуатации требованиям эксплуатационной документации на измерительное оборудование;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания работниками предприятия;
- правильности и полноты соблюдения процедур и методик выполнения измерений;
- наличие мастичного клейма калибровщика ОМИ, проставленного в местах установки крепежных винтов на корпусе СИ, исключая возможность доступа к регулировочным устройствам.

8.4 По результатам метрологического надзора ОМИ оформляется акт метрологического надзора (приложение К) в 2-х экземплярах. Один экземпляр акта передается руководителю подразделения, в котором проходила проверка.

8.5 Контроль за исполнением несоответствий по актам метрологического надзора осуществляет калибровщик МЛ ОМИ или главный метролог, проводивший метрологический надзор.

9 Анализ состояния и совершенствование метрологического обеспечения лаборатории линейно – угловых измерений

9.1 Анализ состояния МО ЛЛУИ и контроля качества продукции проводится с целью определения фактического организационно-технического уровня МО и разработки

мероприятий по дальнейшему повышению эффективности производства ЛЛУИ на основе совершенствования МО.

9.2 Работы по проведению анализа состояния МО ЛЛУИ должны выполняться в соответствии с требованиями МИ 2240 с учетом особенностей калибровки СИ.

9.3 Начальник ОМИ должен проводить анализ МО ЛЛУИ и докладывать о результатах на ДК и заседаниях ПДКК. Результаты проведенного комплексного анализа состояния МО производства оформляются в виде отчета (приложение Л).

9.4 Анализ состояния МО ЛЛУИ должен включать:

- состояние, внедрение и соблюдение НД, регламентирующих калибровку СИ;
- оснащенность всех стадий производства средствами измерений, средств калибровки, отвечающим требованиям к точности контроля технологических режимов и параметров продукции, установленных в НД;
- оценку правильности выбора методик выполнения измерений;
- оценку правильности выбора применяемых средств измерений, средств калибровки, обеспеченность их ремонтом, поверкой, калибровкой;
- оптимальность номенклатуры измеряемых параметров, обеспечивающих полноту контроля характеристик качества продукции и режимов производственных процессов;
- обоснованность требований к точности измерений, обеспечивающей достоверность информации о характеристиках качества продукции;
- состояние организации и эффективность деятельности ОМИ предприятия.

9.5 На основе изучения результатов комплексного анализа МО ЛЛУИ начальник ОМИ должен разрабатывать предложения по совершенствованию МО предприятия и качества продукции и передавать их в ОКС.

10 Управление метрологической документацией

10.1 Ежегодно до 20 декабря года, предшествующего планируемому, начальником ОМИ должна осуществляться разработка графиков поверки и калибровки СИ на основании перечней СИ, составляемых ИЦ и подразделениями предприятия согласно номенклатуре изделий программы года.

10.2 Разработанные графики поверки СИ подписываются исполнительным директором предприятия.

10.3 Разработанные графики калибровки СИ утверждаются главным метрологом.

10.4 Графики поверок и калибровок СИ по видам измерений, а также график калибровки линейно-угловых СИ должны храниться у начальника МЛ ОМИ.

10.5 Ответственность за организацию и проведение работ по поверке и калибровке СИ, в т.ч. за соблюдение графиков поверки и калибровки СИ, несет начальник МЛ ОМИ.

Матрица ответственности работников ОМИ по управлению метрологической документацией приведена в приложении М.

11 Учёт, хранение и рассылка

Учёт, хранение и рассылку настоящего стандарта осуществляет ОКС в соответствии с РД СРЗ 716 –010-201

Приложение А
(обязательное)

**Матрица ответственности по метрологическому обеспечению
лаборатории линейно – угловых измерений**

Краткое содержание функций по МО	Ответственный исполнитель	Соисполнители работы по МО
1	2	3
Организация учета и хранения СИ	ОМИ	Цех, участок
Организация учета средств калибровки	ОМИ	–
Составление графиков поверки СИ	ОМИ	Цех, участок
Составление графиков калибровки СИ	ОМИ	Цех, участок
Проведение калибровки СИ	ОМИ	–
Представление СИ на поверку	ОМИ	Цех, участок
Организация проведения поверки СИ	Организации, аттестованные на право проведения поверочных работ	ОМИ
Организация и проведение ремонта СИ	Цех 23	–
Организация и проведение ремонта средств измерений и средств калибровки	Организации, занимающиеся ремонтом	ОМИ
Контроль за МО ЛЛУИ	ОМИ	–
Проведение анализа состояния МО ЛЛУИ	ОМИ	ПДКК
Разработка планов и мероприятий по совершенствованию МО ЛЛУИ (ППКиН)	ОМИ	ОКС

Приложение Б
(обязательное)

Форма карты движения средств измерений

наименование СИ	Тип _____ Заводской номер _____
-----------------	------------------------------------

КАРТА ДВИЖЕНИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Дата выдачи СИ	Выдано (ФИО, № цеха, участка, отдела)	Дата возврата	Причина сдачи СИ	Роспись о приеме СИ
1	2	3	4	5

**Приложение В
(обязательное)**

Форма журнала учета средств измерений, получаемых со склада

**ЖУРНАЛ
учета средств измерений, получаемых со склада**

Чётная страница

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Заводской номер	Поставщик	Дата поступления

Нечётная страница

Цена прибора	Номер требования	Дата списания	Причина списания	Примечание

**Приложение Г
(рекомендуемое)**

Форма бирки на средство измерения

БИРКА НА СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЯ

АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

наименование СИ

Тип _____ № _____

Периодичность калибровки (поверки)

Дата калибровки (поверки)	Результат	ФИО калибровщика	Дата следующ. поверки
			Дата следующ. калибровки

**Приложение Д
(обязательное)**

Форма журнала-графика калибровки линейно-угловых СИ

**ЖУРНАЛ-ГРАФИК
калибровки линейно-угловых средств измерений**

Чётная страница

Наименование прибора	Тип прибора	Класс прибора	Инвентарный номер	Заводской номер	Поверка	Калибровка	Периодичность калибровки	Дата последней калибровки

Нечётная страница

ДАТА КАЛИБРОВКИ																							
год _____												год _____											
месяц												месяц											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**Приложение Е
(обязательное)**

Форма графика калибровки средств измерений

**ГРАФИК
калибровки средств измерений на 20__ год**

№ п/п	Наименование	Тип	Заводской номер	Класс точности, погрешность	Периодичность поверки	Дата последней поверки	Срок проведения проверки	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Начальник МЛ ОМИ _____

подпись, дата

и.о. фамилия

Приложение И (обязательное)

Форма приборной книжки

<p style="text-align: center;">ВЫПИСКА ИЗ ИНСТРУКЦИИ О ПОРЯДКЕ ПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБОРАМИ</p> <p>1. Исполнитель обязан сдать приборы в хранилище в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) при миновании надобностей в приборе или истечении срока, на который был взят прибор; б) при истечении срока действия аттестата; в) при убытии в отпуск, командировку или отчислении из подразделения; г) при обнаружении неисправностей. <p>2. Исполнителю запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) снимать печати (пломбы) с приборов и аппаратуры; б) вносить в приборы и аппаратуру какие-либо изменения; в) монтировать приборы в аппаратуру в табельные и стационарные установки; г) вносить изменения и пометки в техническую документацию на приборы; д) передавать приборы и аппаратуру другим исполнителям. <p>При работе исполнитель обязан строго соблюдать технические правила пользования приборами.</p>	<p>1. Фамилия, и., о., _____</p> <p>2. Отдел № _____</p> <p>3. Должность _____</p> <p>4. № телеф. служебн. _____</p> <p>5. № комнаты _____</p> <p style="text-align: center;">ПРИБОРНАЯ КНИЖКА № _____</p> <p style="text-align: center;">с инструкцией о порядке пользования аппаратурой ознакомлен</p> <p>« ____ » _____ г.</p> <p>Подпись _____</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Вкладыш в Приборную книжку (двухсторонний)

№ п/п	Наименование	Номер		Получение		Срок возвращения	Сдача	
		фабричн.	инвент.	дата	подпись		дата	подпись

**Приложение К
(обязательное)**

Форма графика метрологического надзора отделом метрологии и испытаний за средствами измерений и средствами калибровки на 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог
АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

«__» _____ 20__ г.

Г Р А Ф И К

метрологического надзора отделом метрологии и испытаний за средствами измерений и средствами калибровки
на 20__ г.

Наименование подразделения	Месяц проведения проверки											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь

Начальник МЛ ОМИ

**Приложение Л
(обязательное)**

**Форма отчета о состоянии метрологического обеспечения лаборатории
линейно – угловых измерений**

СОГЛАСОВАНО

подпись

и.о. фамилия

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
АО «Центр судоремонта «Дальзавод»

подпись

и.о. фамилия

«__» _____ 20__ г.

ОТЧЕТ

**о состоянии метрологического обеспечения лаборатории линейно –
угловых измерений за _____ год**

№ п/п	Наименование вида измерений	Всего позиций	Проверено	Забраковано	Примечание
1	2	3	4	5	6

Начальник МЛ ОМИ

подпись, дата

и.о. фамилия

**Приложение М
(справочное)**

**Матрица ответственности работников отдела метрологии и испытаний по управлению
метрологической документацией**

Наименование документа	Кто оформляет	Место регистрации	Кто подписывает	Куда передается	Место хранения
1	2	3	4	5	6
График калибровки СИ (приложение Е)	Начальник МЛ ОМИ	ЛЛУИ	Начальник МЛ ОМИ	Цех, участок	Цех, участок
Журнал-график калибровки линейно-угловых СИ (приложение Д)	Калибровщик ЛЛУИ	ЛЛУИ	–	Не передается	ЛЛУИ
Дефектовочная ведомость (приложение Ж)	Калибровщик ЛЛУИ	ЛЛУИ	Калибровщик ЛЛУИ	Цех 23	ИРК
Карта движения СИ (приложение Б)	Кладовщик или технолог цеха	ИРК	–	–	ИРК
Приборная книжка (приложение И)	Кладовщик или технолог цеха	ИРК	Получатель СИ	–	ИРК
Журнал учета СИ, получаемых со склада (приложение В)	Кладовщик или технолог цеха	ИРК	–	–	ИРК
Акт метрологического надзора за СИ (приложение К)	Калибровщик МЛ ОМИ	ЛЛУИ	Начальник МЛ ОМИ	–	ЛЛУИ
Бирка на прибор (приложение Г)	Калибровщик МЛ ОМИ	ЛЛУИ	Калибровщик МЛ ОМИ	ЛЛУИ	–
Отчет о состоянии МО ЛЛУИ	Начальник МЛ ОМИ	ЛЛУИ	Начальник МЛ ОМИ	Не передается	ЛЛУИ

**Приложение М
(продолжение)**

(приложение Л)				ОКС	
Свидетельство о поверке средства измерения	Организация, аттестованная на право поверки СИ	Организация, аттестованная на право поверки СИ	Поверитель организации, аттестованной на право поверки СИ	Цех, участок	Цех, участок
Извещение о непригодности СИ после поверки	Организация, аттестованная на право поверки СИ	Организация, аттестованная на право поверки СИ	Поверитель организация, аттестованной на право поверки СИ	Цех, участок	Цех, участок

Лист учета периодических проверок

Дата проверки	ФИО и должность выполнившего проверку	Подпись	Изменению подлежат пункты

Лист регистрации изменений

Изм.	№ (страниц листов)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Отзыв руководителя ВКР



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

Инженерная школа

Кафедра Инноватики, качества, стандартизации и сертификации

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

На выпускную квалификационную работу студента Ковырзиной Виолетте Витальевне
(фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

группа Б3423

Руководитель ВКР доцент Короткова Т.В.
(ученая степень, ученое звание) (ФИО)

На тему Разработка стандарта организации по метрологическому обеспечению
лаборатории линейно-угловых измерений

Дата защиты ВКР « 5 » июня 2018 г.

Актуальность выпускной квалификационной работы (ВКР) обусловлена потребностями предприятия, работа выполнялась по заявке АО «Центр судоремонта «Дальзавод».

Содержание ВКР полностью соответствует теме и выданному заданию.

Проблема изучена на основании достаточного количества информационных и аналитических источников.

Решение проблемы, предлагаемое в аналитической части, теоретически обосновано.

ВКР выполнена на высоком уровне, все части работы логически связаны между собой, а также отражают рассмотрение основной проблемы ВКР – разработки стандарта организации по метрологическому обеспечению.

В результате выполненной работы разработан стандарт организации по метрологическому обеспечению лаборатории линейно-угловых измерений.

Общее оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, весь материал представлен грамотно и профессионально.

Работа выполнялась самостоятельно, процент оригинальности составляет 72 %, проявлена высокая инициативность, ответственность, хорошие способности к аналитическому мышлению.

Соответствует квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки «отлично».

Руководитель ВКР

(подпись)

Т.В. Короткова

(ФИО)

« 26 » июня 2018 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Антиплагиат ВКР

Окончательная проверка выпускных квалификационных работ на наличие плагиата

Виколетта Витальевна Ковырзина
on Mon, Jun 25 2018, 8:35 PM

28% highest match

Submission ID: 872fed01-4231-4625-9905-939195ad5420

Attachments (1)

?????????. ??????.pdf ① 28 %

Word Count: 7,822 Attachment ID: 219375715

А. Ковырзина
25.06.18

?????????. ??????? ??????..pdf

В. Ковырзина