

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт - Кибернетики
Направление подготовки (специальность) - Стандартизация и метрология
Кафедра - Компьютерных измерительных систем и метрологии

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Актуализация стандарта организации

УДК 658.562:006

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8г21	Слепых Марина Викторовна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Гл. метролог АО«ЭлеСи»	Жарикова Е.С.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Хаперская А.В.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И.Л.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
КИСМ	Стукач О.В.	Д.Т.Н., профессор		

Томск – 2016 г.

Планируемые результаты обучения по направлению 27.03.01

«Стандартизация и метрология»

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требование ФГОС ВПО, критериев и/или заинтересованных сторон
<i>Профессиональные компетенции</i>		
P1	Применять современные базовые и специальные естественнонаучные, математические и инженерные знания для решения комплексных задач метрологического обеспечения, контроля качества, технического регулирования и проверки соответствия с использованием существующих и новых технологий, и учитывать в своей деятельности экономические, экологические аспекты и вопросы энергосбережения	Требования ФГОС (ОК-12, 13, 15, 16, 19; ПК- 17, 18, 19, 21, 22, 26). Критерий 5 АИОР (п.1.1, 1.3), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
P2	Выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров, устанавливать оптимальные нормы точности и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, предварительно оценив экономическую эффективность техпроцессов, кроме того, уметь принимать организационно-управленческие решения на основе экономического анализа	Требования ФГОС (ОК-5, ПК-3, 4, 8, 12, 23, 24). Критерий 5 АИОР (п.1.4, 1.5, 1.6), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
P3	Выполнять работы в области стандартизации и сертификации: по созданию проектов стандартов, методических и нормативных материалов и технических документов, по нормоконтролю и экспертизе технической документации, участвовать в проведении сертификации продукции, услуг, систем качества и систем экологического управления предприятием, участвовать в аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий	Требования ФГОС (ОК-17, 19; ПК- 1, 6, 7, 8, 11, 14, 16, 17, 18, 21, 24). Критерий 5 АИОР (п.1.5, 1.6), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
P4	Выполнять работы в области контроля и управления качеством: участвовать в оперативной работе систем качества, анализировать оценку уровня брака и предлагать мероприятия по его предупреждению и устранению, участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества.	Требования ФГОС (ОК-3, 9, 15, ПК-2, 5, 11, 12, 13, 15, 21). Критерий 5 АИОР (п. 1.5, 1.6), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
P5	Использовать базовые знания в области экономики, проектного менеджмента и практики ведения бизнеса, в том числе менеджмента рисков и изменений, для ведения комплексной инженерной деятельности; проводит анализ затрат на обеспечение требуемого качества и деятельности подразделения, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.	Требования ФГОС (ОК-8, 9, 18, ПК-10, 25). Критерий 5 АИОР (п.2.1, 1.3, 1.5), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
<i>Универсальные компетенции</i>		
P6	Понимать необходимость и уметь самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности	Требования ФГОС (ОК-3, 4, 5). Критерий 5 АИОР (п.2.6), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
P7	Эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой, демонстрировать ответственность за результаты работы	Требования ФГОС (ОК-3, 18, ПК-26). Критерий 5 АИОР (п.2.3), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требование ФГОС ВПО, критериев и/или заинтересованных сторон

P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде, разрабатывать документацию, представлять и защищать результаты инженерной деятельности	Требования ФГОС (ОК-17,19). Критерий 5 АИОР (п.2.2), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
P9	Ориентироваться в вопросах безопасности и здравоохранения, юридических и исторических аспектах, а также различных влияниях инженерных решений на социальную и окружающую среду	Требования ФГОС (ОК-1, 13, 14, ПК-26). Критерий 5 АИОР (п.2.5), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>
P10	Следовать кодексу профессиональной этики, ответственности и нормам инженерной деятельности	Требования ФГОС (ОК-6, 7). Критерий 5 АИОР (п.1.6, 2.4), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EURACE</i> и <i>FEANI</i>

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт - Кибернетики
 Направление подготовки (специальность) - Стандартизация и метрология
 Кафедра - Компьютерных измерительных систем и метрологии

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

 (Подпись) _____
 (Дата)

Стукач О.В.
 (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8Г21	Слепых Марине Викторовне

Тема работы:

Актуализация стандарта организации	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	19.05.2016 №3630/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><small>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</small></p>	<p>Объектом исследования является стандарт организации АО «ЭлеСи» "Метрологическое обеспечение. Порядок эксплуатации СИ".</p>
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><small>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования,</small></p>	<p>Цель данной работы - актуализировать стандарт организации АО «ЭлеСи», используя аудит по исполнению регламента.</p> <p>Задачи:</p> <p>-изучить нормативную документацию по</p>

<i>конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	стандартам организации и по метрологическому обеспечению предприятий; -изучить регламентирующую документацию метрологической службы АО «ЭлеСи»; - провести внутренний аудит; - актуализировать стандарт организации .
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Схема управления подразделениями АО «ЭлеСи».
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Хаперская Алена Васильевна
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Главный метролог АО "ЭлеСси"	Жарикова Екатерина Сергеевна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Г21	Слепых Марина Викторовна		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8Г21	Слепых Марине Викторовне

Институт	Кибернетики	Кафедра	КИСМ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	221700 «Стандартизация и метрология»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

<i>1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Работа со стандартом организации. Проведение внутреннего аудита метрологической службы компании АО «ЭлеСи».
<i>2. Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Расчёт затрат на разработку НИРС

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<i>1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Оценка конкурентоспособности, рассмотрение альтернатив проведения внутреннего аудита.
<i>2. Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Планирование этапов актуализации стандарта, определение трудоемкости, построение диаграммы Ганта, формирование бюджета НИ.
<i>3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Сравнительный анализ интегральных показателей эффективности.

Перечень графического материала(с точным указанием обязательных чертежей):

<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка конкурентоспособности технических решений 2. Матрица SWOT 3. Альтернативы проведения НИ 4. График проведения и бюджет НИ 5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Учёная степень	Подпись	Дата
старший преподаватель	А. В. Хаперская			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Г21	М.В. Слепых		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8г21	Слепых Марине Викторовне

Институт	ИК	Кафедра	КИСМ
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	Стандартизация и метрологии

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования: стандарт организации в производственных условиях
--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Производственная безопасность</p> <p>1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности.</p> <p>1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности.</p>	<p>Анализируются следующие опасные и вредные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отклонение показателей микроклимата в помещении; – недостаточная освещенность рабочей зоны; – повышенный уровень электромагнитных излучений.
2. Экологическая безопасность	Рассматриваются воздействия на окружающую среду при работе с выбранным объектом.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Анализ возможных чрезвычайных ситуаций при работе с выбранным объектом.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	Рассматриваются правовые нормы трудового законодательства.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассисент	Мезенцева И.П.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8г21	Слепых Марина Викторовна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа состоит из 164 с., 4 рис., 22 табл., 15 источников, 5 приложений.

Ключевые слова: стандарт организации, метрологическое обеспечение, внутренний аудит, регламент,

Объектом исследования является стандарт организации АО «ЭлеСи» "Метрологическое обеспечение. Порядок эксплуатации средств измерений".

Цель работы - актуализировать стандарт организации АО «ЭлеСи», используя аудит по исполнению регламента.

В результате исследования были выявлены все несоответствия в стандарте организации, на их основе был составлен лист несоответствий/замечаний и план корректирующих действий. На втором этапе работы стандарт организации был актуализирован и составлен отчет о выполнении корректирующих мероприятий.

Степень внедрения: лист несоответствий утвержден главным метрологом АО «ЭлеСи»; актуализированный стандарт утвержден и применяется на предприятии.

Определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

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

метрологическое обеспечение: Систематизированный, строго определенный набор средств и методов, направленных на получение измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми для выработки решений по приведению объекта управления в целевое состояние.

средство измерений: Техническое средство предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики

аудит: Систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельств аудита и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев аудита .

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

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

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.

эталон: Средство измерительной техники, предназначенное для

воспроизведения, хранения и передачи единицы величины или шкалы измерений.

Обозначения и сокращения

СИ - средство измерений;

СМК - система менеджмента качества;

НТД - нормативно-техническая документация;

СТО - стандарт организации;

ПВРК - представитель высшего руководства по качеству;

ПЛ - положение;

РГ - регламент;

МО - метрологическое обеспечение;

ПР - правила;

ИО - испытательное оборудование.

Оглавление

Введение	16
1 Теоретический анализ истории аудита	17
1.1 История возникновения аудита	17
1.2 Классификация аудитов	18
1.3 Принципы проведения аудита	22
2 Анализ деятельности АО «ЭлеСи»	24
2.1 Характеристика предприятия	24
2.2 Типы проводимых внутренних аудитов на предприятии	25
2.3 Цели внутренних аудитов на предприятии	27
2.4 Объекты и критерии внутренних аудитов	27
2.5 Подготовка к аудиту	28
2.6 Проведение аудита	28
2.6.1 Формирование наблюдений аудита	29
2.6.2 Оформление результатов аудита	30
2.7 Действия после внутреннего аудита	30
3 Внутренний аудит АО «ЭлеСи»	31
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	38
4.1 Потенциальные потребители результатов исследования	38
4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования	38
4.1.2 Анализ конкурентных технических решений	39
4.1.3 Технология QuaD	40
4.1.4 SWOT-анализ	41
4.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований	43
4.3 Планирование научно-исследовательских работ	44
4.3.1 Структура работ в рамках научного исследования	44
4.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ	45

4.4	Расчет затрат на материалы	48
4.5	Затраты на оплату труда	48
4.5.1	Расчет основной заработной платы	48
4.5.2	Расчет дополнительной заработной платы	50
4.6	Отчисления во внебюджетные фонды	51
4.7	Накладные расходы	51
4.7.1	Расчет общей себестоимости научно-исследовательского проекта	52
4.8	Определение ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	53
5	Социальная ответственность	56
5.1	Производственная безопасность	56
5.1.1	Отклонение показателей микроклимата в помещении	56
5.1.2	Недостаточная освещенность рабочей зоны	58
5.1.3	Повышенный уровень электромагнитных излучений	59
5.2	Экологическая безопасность	60
5.3	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	61
5.4	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	62
	Заключение	64
	Список использованных источников	65
	Приложение А Схема управления подразделениями АО «ЭлеСи»	67
	Приложение Б Результаты аудита по исполнению регламента	68
	Приложение В Лист несоответствий/замечаний	76
	Приложение Г План корректирующих мероприятий по результатам внутреннего аудита	78
	Приложение Д Отчет о выполнении корректирующих мероприятий по результатам аудита	81
	Приложение Е Стандарт организации АО«ЭлеСи»	84

Введение

Объектом исследования настоящей выпускной квалификационной работы является стандарт организации «Метрологическое обеспечение. Порядок эксплуатации СИ» АО «ЭлеСи». Настоящий стандарт организации устанавливает основные положения метрологического обеспечения компании «ЭлеСи», определяет порядок организации и проведения метрологического контроля и надзора за выпуском и применением СИ, за соблюдением метрологических правил и норм.

Стандарт организации является основополагающим документом метрологической службы АО «ЭлеСи». Стандарт был введен в действие в 2009 году. На сегодняшний момент большая часть стандарта является не актуальной, т.к. часть пунктов устарела, а в другую часть необходимо вносить поправки.

Цель работы - актуализировать стандарт организации, используя аудит по исполнению регламента.

Задачи:

-изучить нормативную документацию по стандартам организации и по метрологическому обеспечению предприятий;

-изучить регламентирующую документацию метрологической службы АО «ЭлеСи»;

- провести внутренний аудит;

- актуализировать стандарт организации .

Актуализированный стандарт применяется всеми предприятиями и подразделениями компании «ЭлеСи», сфера деятельности которых включает работы, связанные с разработкой, изготовлением и применением СИ и испытательного оборудования.

В дипломной работе были использованы следующие методы исследования: наблюдение за деятельностью главного метролога , инженера-метролога и условиями труда, анализ записей, опрос работников метрологической службы.

1 Теоретический анализ истории аудита

1.1 История возникновения аудита

Аудит имеет достаточно большую историю. Первые независимые аудиторы появились еще в XIX в. в акционерных компаниях Европы.

Возникновение аудита связано с разделением интересов тех, кто непосредственно занимается управлением предприятием (администрация, менеджеры), и тех, кто вкладывает деньги в его деятельность (собственники, акционеры, инвесторы). Последние не могли и не хотели полагаться лишь на ту финансовую информацию, которую предоставляли управляющие и подчиненные им бухгалтеры предприятий. Достаточно частые банкротства предприятий, обман со стороны администрации существенно повышали риск финансовых вложений. Акционеры хотели быть уверенными в том, что их не обманывают, что отчетность, представленная администрацией, полностью отражает действительное финансовое положение предприятия. Для проверки правильности финансовой информации и подтверждения финансовой отчетности приглашались специальные люди — аудиторы, которым, по мнению акционеров, можно было доверять. Главными требованиями, предъявляемыми к аудитору, были его безупречная честность и независимость.

Исторической родиной аудита считается Великобритания, где с 1844 г. выходит серия законов о компаниях, согласно которым правления акционерных компаний обязаны не реже одного раза в год приглашать специального человека для проверки бухгалтерских счетов и отчета перед акционерами.

В России формальное звание аудитора было введено Петром I. Должность аудитора совмещала в себе некоторые обязанности делопроизводителя, секретаря и прокурора. К началу XX в. настоящих аудиторов в России называли присяжными бухгалтерами.

Мировой экономический кризис 1929—1933 гг. усилил потребность в услугах бухгалтеров-аудиторов. В то время резко ужесточились требования к

качеству аудиторской проверки, она стала обязательной, увеличилась рыночная потребность в такого рода услугах. После окончания кризиса практически все страны начинают вводить необходимые требования к объему информации, содержащейся в годовых отчетах, обязательности публикации этих отчетов и заключений аудиторов. Аудит становится мощным оружием против мошенничества. В Великобритании аудиторами именуется любые специалисты в области контроля за достоверностью финансовой отчетности, в том числе и работающие в государственных органах. Во Франции независимым финансовым контролем занимаются две профессиональные организации — бухгалтеров-экспертов, в компетенцию которых входят непосредственно ведение бухгалтерского учета, составление отчетности и оказание консультационных услуг в этой области, и комиссаров (уполномоченных) по счетам, обеспечивающих контроль за достоверностью финансовой отчетности. В США проверку достоверности финансовой отчетности осуществляет дипломированный общественный бухгалтер.

Во всех развитых странах лицам, желающим приобрести профессию бухгалтера-аудитора, предстоят долгие годы учебы и практической деятельности, а также многочисленные экзамены. Палаты аудиторов, Институты профессиональных бухгалтеров и другие регулярно проверяют их работу, и исключение из этих организаций означает запрещение дальнейшей деятельности [1].

1.2 Классификация аудитов

В зависимости от того, что является объектом аудита, кем и какими методами он проводится, выделяют различные типы аудитов.

Аудиты могут быть классифицированы по виду, методу проведения, области распространения, объекту проверки.

Аудиты могут быть внутренними и внешними. Различие между этими видами аудитов показано на рисунке 1.



Рисунок 1 - Виды аудитов

Аудит первой стороной (внутренний аудит) – это аудит, проводимый организацией у себя же, т.е. внутренняя проверка, требующая от организации обследования её собственных систем, процедур и работ, чтобы удостовериться в их адекватности и соответствии.

Внутренний аудит позволяет обеспечить "каналы связи" по всей организации и выявить возможности улучшения. Отметим, что внутренний аудит производится необязательно на одной площадке. Внутренние проверки могут проводиться, например, в филиалах.

Аудит представляет собой планомерный сбор информации из различных источников и её анализ с той целью, чтобы выявить, всё ли в организации делается так, как следует.

Аудит второй стороной – это проверка организации от имени потребителя или другой заинтересованной стороны. Цель аудита второй стороной – получить достаточную информацию о системе менеджмента организации для обеспечения уверенности потребителя в том, что его специфические требования будут выполняться гарантировано и стабильно.

Аудит третьей стороной – это проверка, проводимая внешней независимой организацией (например, органом по сертификации). Чаще всего оценка третьей стороной применяется с целью сертификации.

Различают также аудит адекватности, т.е. определение степени соответствия документов СМК установленным требованиям, и аудит соответствия, т.е. установление степени, в которой СМК понята, внедрена и соблюдается персоналом. Схема представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Аудит адекватности и аудит соответствия

В зависимости от объекта проверки объектами аудита могут быть продукция, процесс или система менеджмента. Схема представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 - Объекты аудита

Аудит продукции предназначен для проверки соответствия фактических характеристик продукции установленным требованиям.

Аудит процесса предназначен для оценки соответствия процесса установленным требованиям. При этом проверяется способность процесса обеспечить достижение запланированных результатов. Наиболее распространёнными являются проверки специальных процессов.

Аудит системы менеджмента качества – предназначен для определения соответствия системы установленным требованиям. По сравнению с аудитами продукции и процессов это наиболее сложный аудит, связанный с получением и анализом большого объёма информации.

В зависимости от методов проведения классифицируют аудиты по подразделениям и аудиты по процессам. Схема представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 - Методы аудита СМК

Аудит по подразделениям подразумевает проверку деятельности конкретного подразделения согласно структуре управления организации.

Аудит по процессам охватывает деятельность нескольких подразделений, которые участвуют в реализации аудируемого процесса.

Критерием отнесения каких-то процессов к "процессам СМК" должна быть не столько их принадлежность к той или иной категории процессов – основных, ключевых, управляющих, вспомогательных, поддерживающих и т.д. – сколько их важность и необходимость для СМК.

При управлении процессами предприятия должны применяться прогрессивные методы управления, основанные на их рациональном сочетании, с учётом конкретной ситуации, а также особенностей и специфики процесса.

В свою очередь, аудит по процессам может проводиться двумя методами: "прослеживанием вперед" и "прослеживанием назад". Первый из них означает, что процесс проверяется от его входа к результату (выходу процесса), второй

проводится, напротив, от результатов процесса (его выходные данные) к началу процесса [1].

1.3 Принципы проведения аудита

Аудит опирается на ряд принципов. Они делают аудит эффективным и надёжным инструментом, содействующим политике и управлению со стороны руководства, обеспечивающим информацией, на базе которой организация может принимать меры для улучшения своей деятельности. Следование этим принципам является предпосылкой получения надёжных и достаточных заключений по результатам аудита и позволяет аудиторам, работающим независимо друг от друга, делать аналогичные заключения при аналогичных обстоятельствах.

Принципы аудита: этичность поведения, беспристрастность, профессиональная осмотрительность, независимость, подход, основанный на свидетельстве.

Этичность поведения – основа профессионализма. Доверие, честность, конфиденциальность и вежливость являются важным условием проведения аудита.

Беспристрастность – обязательство отчитываться правдиво и точно. Наблюдения аудита, заключения по результатам аудита и записи отражают правдиво и точно деятельность по аудиту. Существенные помехи, выявленные во время аудита, а также неразрешённые проблемы или разногласия между группой аудиторов и проверяемой организацией отражаются в отчётах.

Профессиональная осмотрительность – прилежание и умение принимать правильное решение при проведении аудита. Аудиторы проявляют профессиональную осмотрительность в соответствии с важностью выполняемой задачи и доверием, возложенным на них заказчиком аудита и другими заинтересованными сторонами. Наличие необходимой компетентности является важным фактором.

Независимость – основа беспристрастности и объективности заключений по результатам аудита. Аудиторы независимы от проверяемой деятельности и свободны от предубеждений и конфликта интересов. Аудиторы опираются на объективные суждения во время всего процесса аудита с целью обеспечения того, что в основе наблюдений и заключений по результатам аудита находятся только свидетельства аудита.

Подход, основанный на свидетельстве – рациональный метод для достижения надёжных и воспроизводимых заключений аудита при систематическом процессе аудита.

Свидетельство аудита проверяемо. Оно основывается на выборках доступной информации, поскольку аудит осуществляется в ограниченный период времени и ограниченными ресурсами. Использование соответствующих выборок тесно связано с достоверностью, которая должна присутствовать в заключениях по результатам аудита [2].

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Целью данного раздела является определение необходимых трудовых и денежных затрат для актуализации стандарта организации АО«ЭлеСи» "Метрологическое обеспечение. Порядок эксплуатации СИ".

Достижение цели обеспечивается решением задач:

- оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований;
- определение возможных альтернатив проведения научных исследований, отвечающих современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения;
- планирование научно-исследовательских работ;
- определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

4.1 Потенциальные потребители результатов исследования

4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Основным потребителем стандарта организации является сама организация - АО«ЭлеСи», точнее метрологическая служба компании. В состав метрологической службы входит 2 инженера-метролога, главный метролог и руководитель метрологической службы. В первую очередь актуализированный стандарт необходим инженеру-метрологу, т.к. не зная данного документа, он не сможет выполнять работу.

4.1.2 Анализ конкурентных технических решений

Проведем анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения. Данный анализ позволяет провести оценку сравнительной эффективности и научной разработки и определить направления для ее будущего повышения. Анализ проведем с помощью оценочной карты, которая приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Оценочная карта

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б _ф	Б _{к1}	Б _{к2}	К _ф	К _{к1}	К _{к2}
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Повышение производительности труда пользователя	0,1	4	4	5	0,4	0,4	0,5
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,08	4	3	4	0,3 2	0,2 4	0,3 2
3. Безопасность	0,09	4	3	4	0,3 6	0,2 7	0,3 6
4. Простота эксплуатации	0,09	4	4	5	0,3 6	0,3 6	0,4
Экономические критерии оценки эффективности							
5. Конкурентоспособность продукта	0,15	5	4	3	0,7 5	0,6	0,4 5
6. Уровень проникновения на рынок	0,05	5	4	3	0,2 5	0,2	0,1 5
7. Цена	0,19	5	5	4	0,9 5	0,9 5	0,7 6
8. Предполагаемый срок эксплуатации	0,09	4	4	4	0,3 6	0,3 6	0,3 6
9. Срок выхода на рынок	0,03	4	4	3	0,1 2	0,1 2	0,0 9
10. Наличие сертификации разработки	0,13	5	4	4	0,6 5	0,5 2	0,5 2
Итого	1	Суммарная оценка			4,1 6	4,1	3,9 1

Актуализация стандарта проводится методом внутреннего или внешнего аудита.

Бф – аудит по исполнению регламента, Бк1 – аудит по исполнению проекта, Бк2 – аудит - контрольная точка.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot B_i, \quad (1)$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i -го показателя.

Найдем коэффициент конкурентоспособности предприятия:

$$K_{кс} = \frac{K_{ф}}{K_{к1}} = (4,16/4,1 + 4,16/3,91)^2 = 1,04$$

$K_{кс} > 1$, следовательно, предприятие конкурентоспособно.

4.1.3 Технология QuaD

В основе технологии QuaD лежит нахождение средневзвешенной величины следующих групп показателей:

- показатели оценки коммерческого потенциала разработки;
- показатели оценки качества разработки.

В соответствии с технологией QuaD каждый показатель оценивается экспертным путем по стобальной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 100 – наиболее сильная. Веса показателей, определяемые экспертным путем, в сумме должны составлять 1.

Результаты технологии QuaD представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты технологии QuaD

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	
Показатели оценки качества разработки					
1. Повышение производительности труда пользователя	0,09	75	100	0,75	0,0675
2. Удобство эксплуатации	0,07	50	100	0,5	0,035

3. Безопасность	0,08	60	100	0,6	0,048
4. Простота эксплуатации	0,09	70	100	0,7	0,063
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
5. Конкурентоспособность продукта	0,06	90	100	0,9	0,054
6. Уровень проникновения на рынок	0,06	55	100	0,55	0,033
7. Цена	0,18	85	100	0,85	0,153
8. Финансовая эффективность научной разработки	0,15	100	100	1	0,15
9. Срок выхода на рынок	0,05	80	100	0,8	0,04
10. Наличие сертификации разработки	0,17	95	100	0,95	0,1615
Итого	1				0,805

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле:

$$P_{cp} = \sum B_i \cdot B_i, \quad (2)$$

где P_{cp} – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – средневзвешенное значение i -го показателя.

По результатам технологии расчета QuaD получаем $P_{cp} = 80,5 \%$, следовательно, разработка считается перспективной.

4.1. 4 SWOT-анализ

Для исследования внутренней и внешней среды проекта воспользуемся SWOT-анализом. SWOT-анализ представлен в таблице 6.

Таблица 6- SWOT-анализ

	Сильные стороны: С1 Увеличение качества работ. С2 Наличие подробного описания работы метрологической службы. С3 Экономия времени	Слабы стороны: Сл1 Создание много новых журналов, графиков, перечней и т.д.
Возможности: В1 Увеличение объема работ В2 Проведение поверки В3 Прохождение аккредитации калибровочной лаборатории	В1С1С2С3 - за счет увеличения качества работ, увеличивается объем работы В2С1С3 - за счет увеличения качества работ и экономии времени, компания может получить сертификат на проведение поверки В3С1С2 - за счет увеличения качества работ и подробного описания работы службы, компания без проблем пройдет аккредитацию калибровочной лаборатории.	В1С1 - объемы работ не увеличиваются, за счет увеличения количества журналов В2С1 - отсутствие проведения поверки В3С1 - нет возможности получить аттестат аккредитации
Угрозы: У1 Отсутствие квалифицированных специалистов У2 Путаница с журналами	У1С1 - потеря квалификационных сотрудников из-за большого потока работы У1С2 - наработка опыта по конкретному алгоритму работ	В1С1 - обучение персонала В2С2 - доработка управления записями

Составим интерактивные матрицы проекта, которые представлены в таблицах 7-10.

Таблица 7 - Интерактивная матрица сильных сторон и возможностей проекта

Сильные стороны проекта				
Возможности проекта		Сл1	Сл2	Сл3
	В1	+	+	+
	В2	+	-	+
	В3	+	+	-

Таблица 8 - Интерактивная матрица слабых сторон и возможностей проекта

Возможности проекта		C1
	B1	+
	B2	+
	B3	+

Таблица 9 - Интерактивная матрица сильных сторон и угроз проекта

Сильные стороны проекта				
Возможности проекта		C1	C2	C3
	У1	+	+	-
	У2	+	-	+

Таблица 10 - Интерактивная матрица слабых сторон и угроз проекта

Возможности проекта		C1
	B1	+
	B2	+

4.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Составим морфологическую матрицу для аудита на предприятии. Полученная матрица приведена в таблице 11.

Таблица 11 - Морфологическая матрица для аудита

	1	2	3
А. Аудитор	Главный метролог	Студент-дипломник	Сторонняя организация
Б. Документ	СТО	Руководство по качеству	Должностные инструкции
В. Процесс	Метрологическое обеспечение компании	Калибровка средств измерений	Аттестация испытательного оборудования

По результатам исследования выберем наиболее желательный функционально конкретное решение - А2Б1В1 - стандарт организации "Метрологическое обеспечение. Порядок эксплуатации средств измерений", аудитором является студент-дипломник.

Для выявления наиболее эффективного и экономичного варианта рассмотрим второй вариант (исполнение 2) - стандарт организации "Метрологическое обеспечение. Порядок эксплуатации средств измерений", аудитором является сторонняя организация.

4.3 Планирование научно-исследовательских работ

4.3.1 Структура работ в рамках научного исследования

Для расчета трудоемкости данной исследовательской работы составляется полный перечень проводимых работ, и определяются их исполнители и оптимальная продолжительность работы. Составим перечень работ и соответствие работ своим исполнителям и сведем их в таблицу 12.

Таблица 12 – Перечень работ и продолжительность их выполнения

Этапы работы	№ раб	Содержание работы	Исполнители
Разработка ТЗ	1	Выбор темы	НР, студент-дипломник
	2	Составление и утверждение ТЗ	НР, студент-дипломник
Изучение необходимых нормативных документов. литературы	3	Изучение внутренней документации	студент-дипломник
	4	Изучение национальных стандартов, законов и т.д.	
Аудит по исполнению регламента	5	Планирование аудита	студент-дипломник
	6	Проведение аудита	студент-дипломник
	7	Оформление результатов аудита	НР, студент-дипломник
Деятельность после аудита	8	Актуализация стандарта	НР, студент-дипломник
Оформление результатов	9	Написание основной	студент-дипломник

		части	
	10	Подготовка презентации	студент-дипломник

Научный руководитель (НР) - главный метролог АО Элеси.

4.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Для определения ожидаемого значения продолжительности работ $t_{ож}$ применяется вероятностный метод – метод двух оценок t_{min} и t_{max} .

$$t_{ож} = \frac{3 \cdot t_{min} + 2 \cdot t_{max}}{5}, \quad (3)$$

где $t_{ож}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

t_{min} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

t_{max} – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Для выполнения перечисленных в таблице 12 работ, требуются специалисты – студент-дипломник и научный руководитель.

Расчет продолжительности выполнения каждого этапа в рабочих днях ведется по формуле:

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \quad (4)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожi}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Перечень работ и трудоемкость данных работ является одинаковой для двух исполнений.

В таблице 13 – приведены длительность этапов работы и число исполнителей, занятых на каждом этапе.

Название работы	Исполнители	Трудоёмкость работ			Длительность работ в рабочих днях T_p	Длительность работ в календарных днях T_k
		t_{max}	t_{min}	$t_{ож}$		
Выбор темы	НР, студент-дипломник	3	2,5	2,7	1,35	2
Составление и утверждение ТЗ	НР, студент-дипломник	5	4,167	4,5	2,25	3
Изучение внутренней документации	студент-дипломник	10	8,3	9	9	13
Изучение национальных стандартов, законов и т.д.	студент-дипломник	10	8,3	9	9	13
Планирование аудита	студент-дипломник	15	12,5	13,5	13,5	20
Проведение аудита	студент-дипломник	20	16,67	18	18	20
Оформление результатов аудита	НР, студент-дипломник	5	4,167	4,5	2,25	3
Актуализация стандарта	НР, студент-дипломник	10	8,3	9	4,5	7
Написание основной части	студент-дипломник	10	8,3	9	9	13
Подготовка презентации	студент-дипломник	5	4,167	4,5	4,5	7
ИТОГО:				83,7	73,35	101

По данным из таблицы 13 строим календарный план-график, представленный в таблице 14.

Таблица 14 - Календарный план-график

Название работы	Исполнители	Продолжительность выполнения работ				
		февраль	март	апрель	май	июнь
Выбор темы	НР, студент-дипломник	■				
Составление и утверждение ТЗ	НР, студент-дипломник	■				
Изучение внутренней документации	студент-дипломник		■			
Изучение национальных стандартов, законов и т.д.	студент-дипломник		■			
Планирование аудита	студент-дипломник		■			
Проведение аудита	студент-дипломник			■		
Оформление результатов аудита	НР, студент-дипломник			■		
Актуализация стандарта	НР, студент-дипломник				■	
Написание основной части	студент-дипломник				■	
Подготовка презентации	студент-дипломник					■

Расчет продолжительности этапа в календарных днях ведется по формуле:

$$T_{Ki} = T_{Pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (5)$$

где, T_{Pi} – продолжительность выполнения этапа в рабочих днях;

T_K – продолжительность выполнения этапа в календарных днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности рассчитывается по формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{КАЛ}}}{T_{\text{КАЛ}} - T_{\text{Вых}} - T_{\text{Пр}}}, \quad (6)$$

где, $T_{\text{КАЛ}}$ – количество календарных дней ($T_{\text{КАЛ}} = 366$);

$T_{\text{Вых}}$ – количество выходных дней ($T_{\text{Вых}} = 105$);

$T_{\text{Пр}}$ – праздничные дни ($T_{\text{Пр}} = 14$).

$$k_{\text{кал}} = \frac{366}{366 - 105 - 14} = 1,4818$$

4.4 Расчет затрат на материалы

К этой статье расходов относится стоимость всех материалов, включая расходы на их приобретение и доставку. Применительно к данной ВКР для проведения аудита необходимы материалы, приведенные в таблице 15. Затраты на материалы оказались одинаковыми в 2ух исполнениях.

Таблица 15 - Расходные материалы

Наименование материалов	Цена ед., руб.	Количество	Сумма, руб.
Бумага формата А4	200	1 пач.	200
Картридж для принтера	600	1 шт.	600
Ручка шариковая	10	1 шт.	10
Транспортно-заготовительные расходы 15-25 %			121,5
Итого:			931,5

Согласно таблице 6 расходы на материалы составляют $C_m = 931,5$ руб

4.5 Затраты на оплату труда

4.5.1 Расчет основной заработной платы

Основная заработная плата ($Z_{\text{осн}}$) руководителя (инженера) от предприятия рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p, \quad (7)$$

где $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника;

T_p – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн. ;

$Z_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_{\text{м}} \cdot M}{F_{\text{д}}}, \quad (8)$$

где $Z_{\text{м}}$ – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 раб. дня $M=11,2$ месяца, 5-дневная неделя;

при отпуске в 48 раб. дней $M=10,4$ месяца, 6-дневная неделя;

$F_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_{\text{м}} = Z_{\text{тс}} \cdot (1 + k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) \cdot k_{\text{р}}, \quad (9)$$

где $Z_{\text{тс}}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{\text{пр}}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от $Z_{\text{тс}}$);

$k_{\text{д}}$ – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5 (в НИИ и на промышленных предприятиях – за расширение сфер обслуживания, за профессиональное мастерство, за вредные условия: 15-20 % от $Z_{\text{тс}}$);

$k_{\text{р}}$ – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Рассмотрим 1 исполнение.

Согласно системе оплаты труда, действующей на АО Элеси оклад инженера-метролога составляет 20000 р., а главного метролога 30000. Тогда среднедневная плата разработчика составит:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{10000 \cdot 11,2}{247} = 453,4$$

Среднедневная плата научного руководителя составит:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{20000 \cdot 11,2}{247} = 906,9$$

Учитывая, что научный руководитель был занят при разработке 48,6 рабочий день, а разработчик 79,2 рабочий день, найдем основную заработную плату работников и полученные данные сведем в таблицу 16.

Таблица 16 – Затраты на основную заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка, руб./день	Трудоемкость работ, чел.-дн.	Затраты на заработную плату
НР	20000	906,9	20,7	18 772,8
С-Д	10000	453,4	83,7	37 949,6
Итого:				56 722,4

Таким образом, затраты на основную заработную плату составили

$$Z_{\text{осн}} = 56\,722,4 \text{ руб.}$$

Рассмотрим 2 исполнение, если аудит по исполнению регламента будет проводить сторонняя организация. Рассчитаем показатели для организации А, стоимость ее работ возьмем средние по Томску.

$$Z_{\text{дн}} = \frac{40000 \cdot 11,2}{247} = 1\,813$$

Таблица 17 – Затраты на основную заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка, руб./день	Трудоемкость работ, чел.-дн.	Затраты на заработную плату
Организация А	40000	1 813	50	90 650

Таким образом, затраты на основную заработную плату (2 исполнение) составили :

$$Z_{\text{осн}} = 137\,937 \text{ руб.}$$

4.5.2 Расчет дополнительной заработной платы

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}} \quad (10)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

Тогда дополнительная заработная плата научного руководителя составит:

$$З_{\text{доп}} = 0,12 \cdot 56\,722 = 6\,806,6$$

Дополнительная заработная плата для второго исполнения равна:

$$З_{\text{доп}} = 0,12 \cdot 90\,650 = 10\,878$$

4.6 Отчисления во внебюджетные фонды.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{\text{внеб}} = K_{\text{внеб}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (11)$$

где, $K_{\text{внеб}}$ – коэффициент, учитывающий размер отчислений из заработной платы. Данный коэффициент составляет 30% от затрат на заработную плату и включает в себя:

- отчисления в пенсионный фонд;
- на социальное страхование;
- на медицинское страхование.

Итак, отчисления из заработной платы 1 исполнение составили:

$$C_{\text{соц}} = 0,3 \cdot (56\,722,4 + 6\,806,6) = 19\,058,4$$

2 исполнение:

$$C_{\text{соц}} = 0,3 \cdot (90\,650 + 10\,878) = 30\,458$$

4.7 Накладные расходы

В статье «Накладные расходы» отражены расходы на разработку проекта, которые не учтены в предыдущих статьях.

Прочие расходы составляют 50% от единовременных затрат на выполнение технического продукта и проводятся по формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}} + Z_{\text{соц}}) \cdot 0,16 \quad (12)$$

1 исполнение: $C_{\text{накл}} = (56\,722 + 43\,761,12 + 19\,058,4) \cdot 0,16 = 19\,126,6$ руб

2 исполнение: $C_{\text{накл}} = (90\,650 + 10\,878 + 30\,458) \cdot 0,16 = 21\,117,8$ руб

4.7.1 Расчет общей себестоимости научно-исследовательского проекта

Проведя расчет сметы затрат на разработку, можно определить общую стоимость проведения аудита.

Таблица 18 – Смета затрат на разработку проекта

Статья затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.	
		1 исп	2 испл
1 Затраты на основную заработную плату	$Z_{\text{осн}}$	56 722,4	90 650
2 Затраты на дополнительную заработную плату	$Z_{\text{доп}}$	6 806,6	10 878
3 Отчисления во внебюджетные фонды	$Z_{\text{соц}}$	19 058,4	30 458
4 Материальные затраты	$C_{\text{м}}$	931,5	931,5
4 Накладные расходы	$C_{\text{накл}}$	19 126,6	21 117,8
Итого:		110 845,5	154 035,3

Таким образом, экономичный вариант проведения внутреннего аудита в АО Элеси составили $C = 110\,845,5$ руб.

4.8 Определение ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{ri}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (13)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{ri} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

$$I_{\text{финр}}^{\text{испл1}} = \frac{110845,5}{154035,3} = 0,72$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{испл1}} = \frac{154035,3}{154035,3} = 1$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения рассчитывается следующим образом:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i, \quad (14)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – балльная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности представлен в таблице 19.

Таблица 19 - Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования и критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2
1. Способствует росту производительности труда пользователя	0,1	5	4
2. Удобство в эксплуатации	0,1	4	4
3. Безопасность	0,15	5	5
4. Простота в эксплуатации	0,15	4	4
5. Финансовая эффективность	0,25	5	5
6. Наличие сертификата разработки	0,25	4	4
ИТОГО	1	4,5	4,4

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ($I_{исп.i}$) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр}^{исп.1}}, \quad I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр}^{исп.2}} \quad \text{и т.д.} \quad (15)$$

$$I_{испл1} = \frac{I_{p-испл1}}{I_{финр}^{испл1}} = \frac{4,5}{0,72} = 6,25$$

$$I_{испл2} = \frac{I_{p-испл2}}{I_{финр}^{испл2}} = \frac{4,4}{1} = 4,4$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{ср}$):

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}} \quad (16)$$

Таблица 20 - Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп.1	Исп.2
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,72	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,5	4,4
3	Интегральный показатель эффективности	6,25	4,4
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,42	0,7

Вывод: в результате расчетов, полученных в разделе "Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение" можно сделать вывод, что исполнение 1 наиболее эффективное, т.к. затрат при данном исполнении меньше, чем при исполнении 2. По сравнительной оценке эффективности наиболее эффективным является первый исполнитель.

5 Социальная ответственность

Выпускная квалификационная работа проводилась в компании АО Элеси по адресу ул. Алтайская 161А и заключалась в проведении внутреннего аудита. Рабочее место - компьютерный стол в кабинете метрологической службы компании.

Целью данного раздела является выявление вреда и опасностей, которые возникают при выполнении практической части работы и меры, которые предотвращают их действия на организм человека, а так же мероприятия, предупреждающие возможные пожары и средства их тушения.

Данное помещение относится к классу помещению без повышенной опасности, так как отсутствуют условия, создающие повышенную или особо повышенную опасность.

5.1 Производственная безопасность

В данном пункте анализируются вредные и опасные факторы, которые могут возникать при проведение внутреннего аудита .

5.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

В процессе труда в производственном помещении человек находится под влиянием определенных метеорологических условий, или микроклимата - климата внутренней среды этих помещений. К основным нормируемым показателям микроклимата воздуха рабочей зоны относятся температура (t , 0С), относительная влажность (φ , %), скорость движения воздуха (V м/с).

Влияние температуры окружающего воздуха на человеческий организм связано в первую очередь с сужением или расширением кровеносных сосудов кожи. Под действием низких температур воздуха кровеносные сосуды кожи сужаются, в результате чего замедляется поток крови к поверхности тела и снижается теплоотдача от поверхности тела за счет конвекции и излучения.

При высоких температурах окружающего воздуха наблюдается обратная картина: за счет расширения кровеносных сосудов кожи и увеличения притока крови существенно увеличивается теплоотдача в окружающую среду.

Повышенная влажность ($\phi > 85\%$) затрудняет теплообмен между организмом человека и внешней средой вследствие уменьшения испарения влаги с поверхности кожи, а низкая влажность ($\phi < 20\%$) приводит к пересыханию слизистых оболочек дыхательных путей. Движение воздуха в производственном помещении улучшает теплообмен между телом человека и внешней средой, но излишняя скорость движения воздуха повышает вероятность возникновения простудных заболеваний.

Для исключения перечисленных выше негативных последствий необходимо правильно выбирать параметры микроклимата в производственных помещениях. Оптимальными микроклиматическими условиями являются такие сочетания количественных параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального функционального и теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции. Они обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

Допустимыми условиями являются такие сочетания количественных параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут наблюдаться ухудшение самочувствия и снижение работоспособности. Допустимые показатели микроклимата представлены в таблице 21 и 22.

Таблица 21 – Оптимальные показатели микроклимата

Период года	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Теплый	23-25	40-60	0,1
Холодный	22-24	40-60	0,1

Таблица 22 – Допустимые показатели микроклимата

Период года	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
	Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин
Теплый	21,0-22,9	24,1-25,0	15-75	0,1	0,2
Холодный	20,0-21,9	25,1-28,0	15-75	0,1	0,1

5.1.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Производственное освещение - неотъемлемый элемент условий трудовой деятельности человека. При правильно организованном освещении рабочего места обеспечивается сохранность зрения человека и нормальное состояние его нервной системы, а также безопасность в процессе производства.

Для характеристики естественного освещения используется коэффициент естественной освещенности (КЕО). Величины КЕО для различных помещений лежат в пределах 0,1-12%.

В соответствии с СП 52.13330 [11] работа за компьютером с относительной продолжительностью зрительной работы менее 70 % относится к разряду II, подразряду Б. В помещениях, предназначенных для работы с ПЭВМ, освещенность рабочей поверхности от систем общего освещения должна быть не менее 300 лк. Коэффициент пульсации освещенности не должен превышать 5 %, коэффициент естественной освещенности (КЕО) не

должен превышать 2,1 % в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [12] и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [13].

Искусственное освещение осуществляется электрическими лампами или прожекторами. Оно может быть общим, местным или комбинированным. Общее предназначено для освещения всего производственного помещения. Местное при необходимости дополняет общее и концентрирует дополнительный световой поток на рабочих местах. Сочетание местного и общего освещения называют комбинированным.

Если в светлое время суток уровень естественного освещения не соответствует нормам, то его дополняют искусственным. Такой вид освещения называют совмещенным.

На предприятии Элеси, а точнее в рабочих кабинетах используются люминесцентные лампы. Они обладают повышенной световой отдачей, большим сроком службы (до 10 000 ч.). Спектр их излучения близок к спектру естественного света. Данный вид ламп дают большую экономию электроэнергии.

5.1.3 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Человек не ощущает и не видит электромагнитное излучение, он только может наблюдать отдаленные последствия его влияния на организм.

У персонального компьютера есть два источника электромагнитного излучения – монитор и системный блок. Так как пользователь ПК практически не имеет возможности работать на расстоянии, и много времени проводить за компьютером, электромагнитное излучение усугубляет здоровью человека. После длительной работы за компьютером человек чувствует себя уставшим, становится крайне раздражительным.

Для защиты человека были разработаны специальные санитарные нормы ГОСТ 12.1.006-84 [14].

Боковые и задние стенки монитора являются мощным источником электромагнитного излучения. Компьютер излучает до 100 мкТл. Человек, находясь в непосредственной близости к компьютеру, подвергается электромагнитному излучению, которое в 500 раз превышает допустимое значение. Допустимое значение напряженности электростатического поля для взрослого человека не должно превышать 20 кВ/м.

Излучательные характеристики монитора:

- электромагнитное поле монитора в диапазоне частот 20 Гц- 1000 МГц;
- статический электрический заряд на экране монитора;
- ультрафиолетовое излучение в диапазоне 200- 400 нм;
- инфракрасное излучение в диапазоне 1050 нм- 1 мм;
- рентгеновское излучение > 1,2 кэВ.

Для защиты от излучения рекомендуется выбирать монитор с низким уровнем радиации, максимально уменьшить длину проводов питания. При наличии возможности, делать перерывы и выходить из помещения, тем самым сокращая время пребывания в зоне электромагнитного излучения. По окончании работы с компьютером следует его выключать.

5.2 Экологическая безопасность.

В настоящее время, когда встает проблема рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей среды, уделяется большое внимание организации разумного воздействия на природу. Необходимо совершенствовать технологические процессы с целью сохранения окружающей среды от вредных выбросов.

Многие предприятия внедряют новейшие технологии в процесс эксплуатации, очистки и утилизации отходов производства. Так, внедрение электрооборудования, ПЭВМ, различных средств вычислительной техники значительно упрощают процесс проектирования, эксплуатации, а также

утилизации и защиты природы от вредных воздействий человечества. Например, инженер, метролог, контролер и др. теперь используют электронные пакеты обработки и носители информации, что значительно сокращает применение бумаги, а значит и вырубку тысячи гектаров леса. Но, с другой стороны, все большее внедрение и применение ПЭВМ приводит к увеличению затрат электроэнергии, количества электростанций и их мощностей. Соответственно, рост энергопотребления приводит к таким экологическим нарушениям, как глобальное потепление климата, загрязнение атмосферы и водного бассейна Земли вредными и ядовитыми веществами, опасность аварий в ядерных реакторах, изменение ландшафта Земли. Целесообразным является разработка и внедрение систем с малым потреблением энергии.

Проблему с выбросом перегоревших люминесцентных ламп можно частично решить при выполнении требований утилизации соответствующих ламп.

При написании дипломного проекта на предприятии вредных выбросов в атмосферу, почву и водные источники не производилось, радиационного заражения не произошло, чрезвычайные ситуации не наблюдались, поэтому существенных воздействий на окружающую среду и соответственно вреда природе не оказывалось.

5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Основными и наиболее частыми причинами возгорания и пожаров являются:

- нарушение элементарных правил пожарной безопасности;
- неисправность электрооборудования, электросетей и нарушение электротехнических правил;
- самовозгорание, статическое электричество, грозовые разряды;
- неудовлетворительная постановка инструктажа, плохая дисциплина.

При проведении данной работы горючие вещества не используются, поэтому пожар может возникнуть только по вышеуказанным причинам. В случае возникновения ЧС как пожар, необходимо предпринять меры по эвакуации персонала из офисного помещения в соответствии с планом эвакуации. При отсутствии прямых угроз здоровью и жизни произвести попытку тушения возникшего возгорания огнетушителем. В случае потери контроля над пожаром, необходимо эвакуироваться вслед за сотрудниками по плану эвакуации и ждать приезда специалистов, пожарников. При возникновении пожара должна сработать система пожаротушения, издав предупредительные сигналы, и передав на пункт пожарной станции сигнал о ЧС, в случае если система не сработала, по каким либо причинам, необходимо самостоятельно произвести вызов пожарной службы по телефону 101, сообщить место возникновения ЧС и ожидать приезда специалистов.

5. 4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Законодательством РФ регулируются отношения между организацией и работниками, касающиеся оплаты труда, трудового распорядка, социальных отношений, особенности регулирования труда женщин, детей, людей с ограниченными способностями и др.

Продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов в неделю. Для работников до 16 лет – не более 24 часов в неделю, от 16 до 18 лет – не более 35 часов, как и для инвалидов I и II группы. Для работников, работающих на местах, отнесенных к вредным условиям труда 3 и 4 степени – не более 36 часов.

Возможно установление неполных рабочих день для беременной женщины; одного из родителей (опекуна, попечителя), имеющего ребенка в возрасте до четырнадцати лет (ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет). Оплата труда при этом производится пропорционально отработанному времени. Ограничений продолжительности ежегодного основного

оплачиваемого отпуска, исчисления трудового стажа и других трудовых прав при этом не имеется.

Организация обязана предоставлять ежегодные отпуска продолжительностью 28 календарных дней. Для работников, занятых на работах с опасными или вредными условиями, предусматривается дополнительный отпуск.

Работнику в течение рабочего дня должен предоставляться перерыв не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается. Всем работникам предоставляются выходные дни, работа в выходные дни производится только с письменного согласия работника.

Организация выплачивает заработную плату работникам. Возможно удержание заработной платы, в случаях, предусмотренных ТК РФ ст. 137. В случае задержки заработной платы более чем на 15 дней работник имеет право приостановить работу, письменно уведомив работодателя.

Законодательством РФ запрещены дискриминация по любым признакам, а также принудительный труд [15].

Заключение

Цель данной выпускной квалификационной работы заключалась в актуализации стандарта организации АО «ЭлеСи» «Метрологическое обеспечение. Порядок эксплуатации СИ». Для достижения поставленной цели, была изучена нормативная документация, касающаяся стандартов организации и метрологического обеспечения предприятий, а так же регламентирующая документация метрологической службы АО «ЭлеСи» и проведен внутренний аудит.

Для работы был выбран аудит по исполнению регламента. Это один из видов внутренних аудитов, которые выделены в компании. В ходе аудита бала проведена проверка деятельности метрологической службы АО «ЭлеСи» на соответствие требованиям, представленных в СТО 08.01, а также оценена актуальность данного стандарта.

По результатам аудита был оформлен лист несоответствий/замечаний, в котором отмечены выявленные несоответствия. Так же был составлен план корректирующих мероприятий. Основным корректирующим мероприятием стала актуализация стандарта.

Совместно с главным метрологом АО «ЭлеСи» была проведена актуализация стандарта. После выполненной работы, был составлен отчет о выполнении корректирующих мероприятий, в котором указаны все сроки выполнения и ответственные лица.

Полученный стандарт отвечает всем требованиям действующих нормативных документов, полностью соответствует процессу работы метрологической службы.

Список использованных источников

- 1 Шеремет А.Д., Суйц В.П Аудит // учебник - 2006.-448 с.
- 2 Трофимов А.В. Аудит Качества // учебное пособие - 2009. - 966с.
- 3 РГ 096 Внутренние аудиты. - Томск, издательство Элеси, 2015.- 12 с.
- 4 СТО 01.01 День качества - Томск, издательство Элеси, 2008. - 44 с.
- 5 СТО 01.04 Анализ СМК высшим руководством - Томск, издательство Элеси, 2008. - 38 с.
- 6 СТО 08.01 "Метрологическое обеспечение. Порядок эксплуатации средств измерений" - Томск, издательство Элеси, 2009. - 84 с.
- 7 Руководство по качеству калибровочной лаборатории - Томск, издательство Элеси, 2009. - 84 с.
- 8 ПЛ 073 Положение о метрологической службе - Томск, издательство Элеси, 2009. - 84 с.
- 9 ФЗ №102 Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902107146> (дата обращения 10.02.2016).
- 10 ФЗ №184 О техническом регулировании [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901836556> (дата обращения 18.02.2016).
- 11 СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
- 12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
- 13 СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03. Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
- 14 ГОСТ 12.1.006 – 84 “Электромагнитные поля радиочастот, допустимые уровни на рабочих места и требования к проведению контроля”. – М.: Издательство стандартов, 2002

15 Трудовой кодекс РФ на 2012 год – перераб. и доп. – М.; Рид Групп, 2012.