

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет
(СибАДИ)»

Факультет	Экономика и управление
Направление	Управление качеством
Кафедра	УКиПС

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к выпускной квалификационной работе

Обозначение проекта	ВКР-02068982- 27.03.02-20-20
Тема работы: Обеспечение качества деятельности организации	
Студентка	Мария Алексеевна Чуприк

Выпускная квалификационная работа
допущена к защите в ГЭК

Заведующий кафедрой	_____	д.э.н., проф.	С.М. Хаирова
		Дата	_____
Руководитель проекта	_____	к.э.н., доц.	Е.А. Байда
Нормоконтроль	_____	к.э.н., доц.	Е.С. Семенова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет
(СибАДИ)»

Кафедра «Управление качеством и производственными системами»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ д.э.н., проф. С.М. Хаирова

« _____ » _____ 2020 г.

ЗАДАНИЕ

На выпускную квалификационную работу студентке: Чуприк М.А.

1. Тема работы: Обеспечение качества деятельности организации.

Утверждена приказом по СибАДИ № П-20-153/СТ от «30» апреля 2020г.

2. Исходные данные к работе: теоретические основы производственных процессов на предприятии, учебная и справочная литература по рассматриваемым вопросам в выпускной квалификационной работе. Материалы деятельности исследуемого предприятия, ресурсы сети Internet.

3. Консультанты по разделам работы:

руководитель проекта к.э.н., доц. Е.А. Байда;

нормоконтроль к.э.н., доц. Е.С. Семёнова.

4. Содержание пояснительной записки (конкретный перечень подлежащих разработке вопросов по разделам)

ВВЕДЕНИЕ.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ.

1.1 Понятие качества деятельности организации.

1.2 Факторы, определяющие качество деятельности испытательной лаборатории.

1.3 Обеспечение качества измерений.

2 АНАЛИЗ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ООО «СИБИРСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР».

2.1 Общая характеристика деятельности испытательного центра.

2.2 Обеспечение качества измерений в ИЦ.

2.3 Характеристика системы менеджмента качества в ИЦ.

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «СИБЦЕНТР».

3.1 Анализ факторов, определяющих качество деятельности испытательного центра.

3.2 Разработка рекомендаций по обеспечению качества деятельности испытательного центра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.

5. Перечень демонстрационного материала для сопровождения докладов в ГЭК

Лист 1. Характеристика выпускной квалификационной работы.

Лист 2. Схема организационной структуры ООО «Сибцентр».

Лист 3. Аттестат аккредитации испытательного центра ООО «Сибцентр».

Лист 4. Схема управления оборудованием.

Лист 5. Сертификат соответствия ООО «Сибцентр».

Лист 6. Чек-лист «Бережливое производство».

Лист 7. Результаты опроса по материально-техническому снабжению.

Лист 8. Этапы лабораторного испытания грунта.

Лист 9. Результаты опроса по квалификации персонала.

Лист 10. Матрица компетенции для инженеров 2-й категории.

Лист 11. Результаты опроса по системе менеджмента качества.

Лист 12. Анкета оценки удовлетворенности потребителей.

Задание выдано « ____ » _____ 2020 г.

Руководитель ВКР _____ к.э.н., доц. Байда Е.А.

Задание к исполнению принял « ____ » _____ 2020 г.

Студент (ка) _____ / _____ /

(подпись)

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему: «Обеспечение качества деятельности организации».

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе изложена на 69 страницах в текстовом редакторе Microsoft Word и содержит 6 таблиц, 5 рисунков, библиографический список содержит 30 источников.

В ВКР проводится анализ деятельности испытательной лаборатории посредством анкетирования, выявляются наиболее значимые проблемы по каждому из критериев аккредитации, разрабатываются рекомендации по совершенствованию проблем, связанных с материально-техническим снабжением, квалификацией персонала и системой менеджмента качества.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе содержит следующие разделы: введение, теоретические материалы по обеспечению качества испытательных лабораторий, анализ деятельности испытательного центра ООО «Сибцентр», разработку рекомендаций по обеспечению качества деятельности организации, заключение, список использованной литературы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ	7
1.1 Понятие качества деятельности организации.....	7
1.2 Факторы, определяющие качество деятельности испытательной лаборатории.	16
1.3 Обеспечение качества измерений	22
2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ООО «СИБИРСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»	28
2.1 Общая характеристика деятельности испытательного центра	28
2.2 Обеспечение качества измерений в ИЦ.....	32
2.3 Характеристика системы менеджмента качества в ИЦ.....	36
3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «СИБЦЕНТР».....	43
3.1 Анализ факторов, определяющих качество деятельности испытательного центра.....	43
3.2 Разработка рекомендаций по обеспечению качества деятельности испытательного центра.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	57
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.....	66

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире качеству уделяется большое значение, разрабатывается большое количество ГОСТов, стандартов, технических условий для повышения качества продукции или услуг. Для того чтобы оставаться на рынке компаниям необходимо постоянно анализировать и совершенствовать их работу. С этой целью у большинства российской и зарубежных компаний внедрена система менеджмента качества, направленная на достижение удовлетворенности всех заинтересованных в ее деятельности сторон.

Условиями надежности и долговечности строящихся объектов капитального строительства является осуществление контроля качества не только применяемых работ, но и производства этих работ. Такой контроль осуществляют испытательные центры или лаборатории. Испытательные центры проводят исследования эксплуатационных показателей строительных конструкций и показателей долговечности материалов, имеющих большое значение в обеспечении безопасности построенных объектов в будущем.

Испытательные лаборатории и центры осуществляют испытания продукции и выдают протоколы испытаний, на основании которых орган по сертификации принимает решение о выдаче или отказе в выдаче сертификата соответствия. Для осуществления своей деятельности испытательная лаборатория должна пройти аккредитацию. Для успешного прохождения аккредитации лаборатории должны иметь хорошее материально-техническое оснащение, квалифицированный персонал и эффективную СМК. Актуальность темы обуславливается тем, что постоянное совершенствование критериев аккредитации обеспечит успешное прохождение повторной аккредитации.

Цель работы – повышение качества услуг, оказываемых испытательным центром ООО «Сибцентр» за счет улучшения критериев аккредитации.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи выпускной квалификационной работы:

- определить особенности обеспечения качества деятельности испытательной лаборатории;

– проанализировать деятельность испытательного центра ООО «Сибцентр» в области качества;

– разработать рекомендаций по обеспечению качества деятельности испытательного центра ООО «Сибцентр».

Объектом исследования в данной выпускной квалификационной работе является деятельности испытательного центра ООО «Сибцентр».

Предмет исследования – система менеджмента качества испытательного центра ООО «Сибцентр».

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ

1.1 Понятие качества деятельности организации

В рыночной экономике проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности.

Качество является понятием комплексным, в него входит такая деятельность организации, как: организация и планирование производства, разработка стратегии и политики, маркетинг и т.д. Основополагающим любой системы качества является качество выпускаемой продукции. В научной литературе и практике понятие «качество» имеет множество трактовок [9].

Международная организация по стандартизации определяет качество (стандарт ИСО-8402) как совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Этот стандарт ввел такие понятия, как "обеспечение качества", "управление качеством", "спираль качества". Требования к качеству на международном уровне определены стандартами ИСО серии 9000. Первая редакция международных стандартов ИСО серии 9000 вышла в конце 80-х годов и ознаменовала выход международной стандартизации на качественно новый уровень. Эти стандарты вторглись непосредственно в производственные процессы, сферу управления и установили четкие требования к системам обеспечения качества. Они положили начало сертификации систем качества.

Возникло самостоятельное направление менеджмента – менеджмент качества. Всеобщее управление качеством признается в качестве эффективной концепции управления, которая используется как стратегия повышения эффективности деятельности. Стандарты ИСО серии 9000 установили единый, признанный в мире подход к договорным условиям по оценке систем качества

и одновременно регламентировали отношения между производителями и потребителями продукции [10].

Иными словами, стандарты ИСО – жестко ориентированы на удовлетворение потребностей потребителей. При этом речь идет о культуре производства. Качество можно представить в виде пирамиды (рис.1).



Рис. 1 – Пирамида качества

Наверху пирамиды находится TQM – всеохватывающий, тотальный менеджмент качества, который предполагает высокое качество всей работы для достижения требуемого качества продукции. Прежде всего, это работа, связанная с обеспечением высокого организационно-технического уровня производства, надлежащих условий труда.

Качество работы включает обоснованность принимаемых управленческих решений, систему планирования. Особое значение имеет качество работы, непосредственно связанной с выпуском продукции (контроль качества технологических процессов, своевременное выявление брака). Качество продукции является составляющей и следствием качества работы. Здесь непосредственно оценивается качество годной продукции, мнение потребителя, анализируются рекламации [11].

Внедрение системы менеджмента качества влияет на все аспекты деятельности организации. Преимущества документированной системы менеджмента качества включают в себя:

– удовлетворение требований клиента, что помогает привить доверие к организации, в свою очередь, приводит к большему количеству клиентов, большему объему продаж и большему повторному бизнесу;

– удовлетворение требований организации, что обеспечивает соблюдение нормативных актов и предоставление продуктов и услуг наиболее экономичным и ресурсосберегающим образом, создавая возможности для расширения, роста и получения прибыли.

Обеспечение качества - это любой систематический процесс, направленный на определения того, соответствует ли продукт или услуга определенным требованиям.

Концепция контроля качества как формализованной практики началась в обрабатывающей промышленности, и с тех пор она распространилась на большинство отраслей промышленности, включая разработку программного обеспечения.

Обеспечение качества представляет собой деятельность, направленную на создание уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены.

При этом обеспечение качества может преследовать как внешние цели: создание уверенности у потребителей и партнёров, так и внутренние цели: создание уверенности у руководства и сотрудников в собственной способности создавать качественный продукт как дополнительный фактор мотивации [12].

В настоящее время высшее звено управления осознает, что качество управляется ответственными за выполняемую работу, а не аудиторами или инспекторами со стороны. Существуют различные принципы выполнения надлежащей работы, которая является в большей или меньшей степени необходимой для всех видов деятельности.

Эти принципы могут быть выражены в письменной форме и использованы одной компанией для оценки другой, в качестве основы для согласования требований двумя сторонами контракта или же использованы самой организацией для создания более эффективной системы менеджмента.

Формирование комплекта обязательных исполнению требований было обусловлено повелением концепции обеспечения качества. Это предоставило обеим сторонам средства определения степени соответствия требованиям и позволило всем осознать необходимость регистрации соответствия требованиям с помощью протоколов – не более того, что большинство хороших компаний делали в любом случае [9].

Для того чтобы найти наиболее эффективный путь ведения бизнеса необходимо следовать правилам и нормам, представленным в концепции обеспечения качества. Подобные правила не могут служить для решения всех проблем без наличия доброй воли и приверженности к делу каждого сотрудника компании, но они являются хорошим первым шагом на пути к достижению самого высокого уровня.

Обеспечение качества помогает компании создавать продукты и услуги, соответствующие потребностям, ожиданиям и требованиям клиентов. Это дает высококачественные предложения продуктов, которые строят доверие и лояльность с клиентами. Стандарты и процедуры, определенные программой обеспечения качества, помогают предотвратить дефекты продукта до их возникновения. Стандарты, предназначенные для обеспечения качества, точно так же, как и для выпуска продукции, могут помочь в достижении определенного уровня качества.

Функционирование системы качества - это выполнение руководством и всеми подразделениями своих функций и задач с целью обеспечения качества продукции. В этом состоит содержательная сторона деятельности системы, то есть то, для чего она предназначена. Основной задачей службы качества организации является поддержка функционирования процесса, результатом которого является удовлетворение требований потребителей в выпускаемой продукции или предоставляемых услугах [10].

В обеспечении качества в той или иной мере участвуют все подразделения. Каждое из подразделений решает так называемые вспомогательные за-

дачи, к ним относятся: деятельность кружков качества, координация и методическое обеспечение работ подразделений, а также сертификация системы качества и продукции.

В соответствии с рекомендациями стандартов ИСО 9000 возглавлять систему качества и отвечать за ее эффективное функционирование должен представитель руководства предприятия. В его распоряжении находится служба качества, которая является центральной частью системы качества и объединяет такие отделы как: служба стандартизации, отдел технического контроля, центральная лаборатория завода, метрологическую службу, а также отдел управления качеством.

В обязанности службы качества входит выполнение содержательных функций и вспомогательных задач. Основные задачи службы качества, следующие:

- 1) организация работы по качеству - разработка, внедрение и совершенствование системы качества;
- 2) разработка политики и планирование качества;
- 3) контроль качества изготовления продукции, проведение испытаний;
- 4) метрологическое обеспечение производства;
- 5) проведение работ по стандартизации и нормоконтролю;
- 6) ведение претензионной работы;
- 7) подготовка мероприятий и организационно-распорядительных документов в области качества, контроль и анализ их выполнения;
- 8) внутренние проверки функционирования системы качества;
- 9) организация работ по сертификации продукции и системы качества, обеспечение инспекторских проверок органами по сертификации;
- 10) методическое руководство при обучении персонала вопросам качества;
- 11) разработка нормативных документов системы качества, относящихся к компетенции службы качества;

12) методическое обеспечение и координация работ подразделений в системе качества;

13) организация деятельности кружков качества.

Для эффективного функционирования системы качества необходимо периодически оценивать ее, посредством внутренних проверок. В ходе этих проверок оценивается результативность работы различных подразделений, а также выявляются несоответствия [12].

Основными критериями, свидетельствующими об успешном функционировании системы качества на предприятии, служат как отзывы от потребителей, так и низкий уровень брака, постоянное обновление выпускаемой продукции, и внедрение достижений науки и техники.

Основные элементы системы качества, предусмотренные комплексом международных стандартов качества ИСО 9000, выглядят следующим образом.

1. Система обеспечения качества.

Разработка и реализация операций по осуществлению функций разработанной системы качества. Также на предприятии формируется система по обеспечению и контролю качества.

2. Контроль качества проектных работ.

Создание конструкторской и технологической документации и ее контроль. Планирование характеристика разрабатываемого продукта.

3. Обеспечение производства необходимыми материальными ресурсами.

Входной контроль всех поступающих комплектующих и материалов на соответствие заявленным требованиям, также осуществление контроля материальных ресурсов и обеспечение защиты от этих ресурсов от разрушающих факторов.

4. Оборудование и оснастка для контроля, измерения и тестирования.

Оснастка, измерительное и контролирующее оборудование подлежат обязательной проверке. Перед запуском в производство необходимо осуществить техническое обслуживание и получить допуск. Используемое программное обеспечение следует проверять до и во время использования его.

5. Контроль технологического процесса.

Обеспечение качества инструментов включает в себя: разработку необходимой нормативной документации, своевременный ремонт оборудования, контроль производственного процесса, а также планирование производства.

6. Контроль и тестирование.

Выборка дефектной продукции, тестирование готовых изделий, а также выявление причин появления несоответствий осуществляется посредством обеспечения контроля качества комплектующих.

7. Подготовка персонала.

Обучение методам обеспечения качества выпускаемой продукции должны проходить сотрудники организации вне зависимости от должности.

8. Техническое обслуживание.

Разработка системы технического обслуживания изготовленной продукции у ее потребителей.

9. Ответственность руководства.

Составление матрица ответственности всех сотрудников, участвующих в планировании, управлении и обеспечении качества с учетом объема их полномочий. Необходимо назначить ответственного за функционирование системы обеспечения качества.

10. Отчетность о качестве.

Документы регистрирующие данные о продукции должны легко идентифицироваться, индексироваться, должны быть систематизированы и актуальны, а также храниться и ликвидироваться согласно установленному порядку [14].

Снижение рисков и создание доверия к организации достигается, с одной стороны, путём реализации мероприятий по предотвращению появления ошибок, повышению вероятности заблаговременного обнаружения ошибок, а также снижению влияния ошибок на потребителя (анализ рисков). С другой стороны, обеспечение качества реализуется с помощью разнообразных методов контроля.

Обеспечение качеством не сможет заменить управление качеством. Если рассматривать определение менеджмента качества, то станет очевидно, что в нем говорится и об управлении качеством и об обеспечении качества; более того, на практике некоторые действия по управлению качеством и действия по обеспечению качества взаимосвязаны.

«Управление качеством» (ISO 9000: 2015) определяется следующим образом: «Часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству». [1]

Управление качеством включает методы и виды деятельности оперативного характера, направленные и на анализ процессов устранения причин неудовлетворительной работы на всех этапах петли качества для достижения экономической эффективности. Управление качеством имеет реактивный характер. Для оценки выполнения работ применяются такие методы, как проверки, мониторинг характеристик продукции, мониторинг процесса и т.п., часто с применением статистических методов. Корректирующие действия разрабатываются только в том случае, если установленные требования не выполнены.

Обеспечение качества устанавливает и поддерживает необходимые требования для разработки или производства надежных продуктов. Система обеспечения качества призвана повысить доверие клиентов к компании, а также улучшить рабочие процессы и эффективность, что позволит компании повысить конкурентоспособность. Обеспечение качества процессов носит восходящий характер, а управление качеством – нисходящий [10].

Обеспечение качества включает в себя два принципа: «пригодный для цели» (продукт должен быть пригоден для намеченной цели) и «правильно с первого раза» (ошибки должны быть устранены). Обеспечение качества включает в себя управление качеством сырья, сборки изделий и компонентов, услуг, связанных с производством, а также управление производственными и инспекционными процессами. Эти два принципа также проявляются на фоне разработки нового технического продукта: задача инжиниринга состоит в том, чтобы произвести его один раз, в то время как задача обеспечения качества состоит в том, чтобы заставить его работать все время [8].

Обеспечение качества и контроль качества являются двумя аспектами управления качеством. Хотя некоторые виды деятельности по обеспечению качества и контролю качества взаимосвязаны, но они определяются по-разному. Как правило, деятельность и обязанности в области обеспечения качества так или иначе охватывают практически всю систему качества, в то время как контроль качества является частью деятельности в области обеспечения качества.

Обеспечение качества может быть определено как «часть управления качеством, направленная на обеспечение уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены». Доверие, обеспечиваемое гарантией качества, двояко-внутренне для руководства и внешне для клиентов, правительственных учреждений, регулирующих органов, сертифицирующих органов и третьих лиц. Альтернативным определением является «вся планируемая и систематизированная деятельность, осуществляемая в рамках системы качества, которая может быть продемонстрирована для обеспечения уверенности в том, что продукт или услуга будут соответствовать заявленным требованиям».

Контроль качества можно определить, как «часть управления качеством, нацеленного на выполнение требований к качеству». Хотя обеспечение качества связано с тем, как осуществляется процесс или как производится продукт, контроль качества в большей степени является инспекционным аспектом

управления качеством. Альтернативное определение: «Оперативные методы и виды деятельности, используемые для выполнения требований к качеству».

Внедрение реально функционирующей системы обеспечения качества в значительной степени снижает объем работ по управлению качеством. Количество ошибок и неверных результатов значительно снижается, что приводит к снижению затрат на их устранение.

Обеспечение качества действительно требует значительных инвестиций в людей и процесс. Сотрудники должны определить рабочий процесс и входящие в него операции, контролировать их реализацию отделом контроля качества. Это может быть трудоемкий процесс, влияющий на дату поставки продукции. За редким исключением, недостаток обеспечения качества является скорее требованием - необходимым шагом, который должен быть предпринят для доставки качественного продукта. Без контроля качества возникают более серьезные недостатки, такие как ошибки продукта и неудовлетворенность рынка или отказ от продукта.

1.2 Факторы, определяющие качество деятельности испытательной лаборатории

ИСО 17025 является международным стандартом, в котором определяются общие требования в отношении компетенции проведения испытаний и калибровки. Существует 15 требований к системе управления и 10 к техническому обеспечению. Эти требования определяют, что должна делать лаборатория для получения аккредитации. Под системой управления понимается организационная структура управления процессами или деятельностью, которая преобразует вводимые ресурсы в продукт или услугу, отвечающую целям организации, например, удовлетворение требований клиента в отношении качества; соблюдение правил или достижение экологических целей.

Испытательные лаборатории и центры осуществляют испытания продукции и выдают протоколы испытаний, на основании которых орган по сертификации принимает решение о выдаче или отказе в выдаче сертификата соответствия.

Испытательная лаборатория должна обеспечить беспристрастность и независимость, а также иметь хорошую материально-техническую оснащенность при проведении сертификационных или иных испытаний.

Лаборатория имеет право проводить испытание в процессе сертификации третьей стороной при условии ее независимости от поставщика (изготовителя) и потребителя объекта сертификации, а также официального признания ее компетентности. Для этого существует процедура аккредитации [3].

Аккредитация - это официальное признание права испытательной лаборатории осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний. Аккредитации предшествует аттестация - проверка испытательной лаборатории с целью установления ее соответствия критериям аккредитации. Она представляет собой оценку состояния дел в лаборатории по определенным параметрам и критериям, выбор которых базируется на рассмотренных выше общих требованиях к испытательным лабораториям. [2]

Аккредитации испытательных лабораторий является областью самостоятельной деятельности. Существуют разные системы аккредитации, в которых регламентированы их собственные правила и процедуры управления. Орган аккредитации, который управляет системой аккредитации испытательных лабораторий, может частично, а иногда и полностью передавать полномочия по проведению аттестации соответствующему агентству или иной организации имеющей, компетенцию для осуществления аттестации, а также сам проводить аккредитацию испытательных центров.

Прежде, чем приступать к процессу аккредитации испытательной лаборатории, необходимо выполнить ряд предварительных мероприятий, от результата которых будут зависеть дальнейшие действия. К таким мероприятиям относятся.

Для начала определить цель аккредитации, то есть для чего вообще она осуществляется. От поставленной цели аккредитации напрямую зависит ее область. В связи с тем, что аккредитации испытательной лаборатории занятие достаточно затратное, необходимо безошибочно определить цель аккредитации во избежание добавления не востребованных целей или наоборот сужения области, что приведет к финансовым потерям.

Сферы деятельности испытательной лаборатории могут быть разными. Сфера деятельности может влиять на форму аккредитации. В зависимости от сферы деятельности аккредитация испытательной лаборатории может быть обязательной или добровольной. Включать все сферы деятельности в область аккредитации не всегда бывает целесообразно. Аккредитация испытательной лаборатории должна проводиться по тем видам экономической деятельности, продукция которых будет проверяться в лаборатории и будет соответствовать целям аккредитации

Существенное влияние на область аккредитации оказывают потребители лаборатории. Чем шире состав потребителей, тем шире должна быть область аккредитации. Стоит учитывать, что потребители могут воспользоваться услугами только один раз, поэтому ориентироваться на всех возможных потребителей при определении области аккредитации не стоит.

При подготовке к прохождению аккредитации стоит учитывать регион работы потребителей. Выбор системы аккредитации зависит от региона проживания заказчика: если заказчик в ограниченном регионе, то стоит выбрать систему аккредитации, признаваемую в данном регионе, а если потребители осуществляют свою деятельность в нескольких регионах или на международном уровне, то стоит выбрать систему аккредитации на международном уровне [14].

После проведения предварительных мероприятий можно переходить к следующему этапу – определение области аккредитации испытательной лаборатории.

Виды работ, выполняемые испытательной лабораторией на основании выданной аккредитации, называются областью аккредитации. Ключевым условием на основании которого осуществляется деятельность лаборатории – правильное указание области аккредитации.

Для того чтобы успешно пройти аккредитацию, испытательная лаборатория должна полностью соответствовать критериям аккредитации в отношении выбранной области аккредитации.

Когда осуществляется аккредитация испытательной лаборатории, уполномоченная организация проверяет полное соответствие заявленной области аккредитации установленным критериям. Если критерии будут нарушены, то наиболее вероятно, лаборатория не сможет пройти аккредитацию.

Критерии аккредитации испытательной лаборатории в большинстве систем аккредитации включают в себя три группы (рис.2).

Каждая из этих групп может быть разделена на несколько подгрупп в отношении которых следует провести ряд мероприятий для подготовки к аккредитации испытательной лаборатории [24].

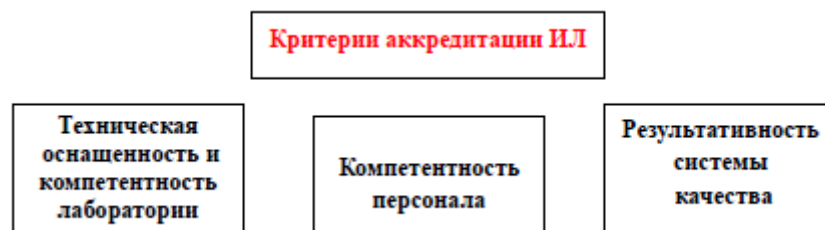


Рис. 2 – Критерии аккредитации испытательной лаборатории

Повышение эффективности деятельности организации является одной из главных задач на современном рынке лабораторных услуг. Стоит отметить, что современный рынок таких услуг является высококонкурентным, однако проблемы, с которыми сталкивается большинство российских лабораторий являются типичными. Среди таких проблем можно выявить те, которые сильнее всего влияют на качество работы: это и недостаток квалифицированного персонала, и значительная доля ручного труда, а также высокие издержки и тру-

доемкое управление. Постоянное изменение нормативно технической документации и соблюдение требований аккредитации оказывают серьезное давление на организацию. Способ решения всех этих проблем внедрение реально действующей системы менеджмента качества.

Испытательная лаборатория является сложной системой. В ее работе принимает участие большое количество элементов: персонал, различные методики проведения испытаний, оборудование, инфраструктура, процессы и различная нормативная документация.

Основной целью системы менеджмента качества лаборатории является гарантия обеспечения надежности, точности и своевременности предоставленных результатов лабораторных работ. Взаимодействие элементов такой системы должно быть скоординировано и работать правильно [13].

Квалифицированный персонал, помещения с соответствующими условиями, документированные рабочие процессы, нормативно-техническая документация, система обеспечения качества испытаний, а также наличие необходимого оборудования и средств измерений для проведения лабораторных работ являются критериями технической оснащенности.

Повышению квалификации персонала должно уделяться пристальное внимание. Не имеет значение опытный ли это сотрудник или новый обучение должно проводиться для всех. Может осуществляться как внешнее обучение, так и внутреннее. К внешнему обучению можно отнести курсы повышения квалификации, участие в различных форумах, конференциях или семинарах. К внутреннему обучению осуществляется благодаря обсуждению сотрудниками проблем, связанных с квалификацией, обучение работников на местах, что позволяет не останавливать проведение испытаний, а также наставничество.

Испытательная лаборатория должна быть оснащена средствами измерений, испытаний и контроля, а также расходными материалами (химическими реактивами, веществами и др.) для правильного проведения испытаний и измерений, что требуется для признания ее компетентности. В исключительных

случаях можно на договорных условиях применять оборудование, не принадлежащее лаборатории, при том, что это оборудование аттестовано, а средства измерений проверены в установленном порядке. Данные по оснащенности техническими средствами испытаний приводятся в «Руководстве по качеству».

Все оборудование испытательной лаборатории должно использоваться строго по назначению. Неисправное оборудование должно храниться в специально предназначенных для этого местах до тех пор, пока его непригодность будет подтверждена с помощью проведения испытаний, или он не будет отремонтировано. Оборудование являющееся неисправным и дающим сомнительные результаты испытаний и измерений необходимо изъять из использования. Документация по его эксплуатации и техническому обслуживанию должна быть в свободном доступе. [2].

Программа калибровки всего оборудования призвана обеспечить отслеживаемость проводимых лабораторией измерений. Калибровка или поверка измерительного и испытательного оборудования при необходимости проводится перед вводом его в эксплуатацию и далее в соответствии с установленной программой. [2].

Оборудование, используемое для проведения испытаний между периодическими повторными калибровка может подвергаться дополнительному контролю.

Помещения, в которых будут проводиться лабораторные работы должны обеспечивать защиту от пыли и влаги, вибраций, повышения и понижения температуры, а также шума, различных вибраций. Помещения должны соответствовать требованиям по безопасности труда и охраны окружающей среды, удовлетворять требованиям санитарных норм, пожарной безопасности.

Во избежание возникновения опасных ситуаций и риска порчи оборудования помещения должны быть просторными. Все помещения, где проводятся лабораторные работы должны быть оснащены устройствами для регулировки

условий для проведения испытаний. Также все помещения должны быть оснащены оборудованием и необходимыми источниками энергии.

Необходимо осуществлять контроль за зонами испытаний, также определить условия допуска лиц, не являющимися сотрудниками. Это обеспечит конфиденциальности лаборатории от третьих лиц. В руководстве по качеству есть раздел, где собраны данные о плане размещения и состоянии производственных помещений.

Испытательные лаборатории осуществляют контроль и испытания различных видов продукции и материалов на соответствие требованиям нормативных документов. Цель таких испытаний обеспечение допуска продукции на рынок и подтверждение возможности ее безопасного использования и применения. Аккредитация испытательной лаборатории позволяет выполнять эти работы на уровне международных стандартов, что обеспечивает признание полученных результатов всеми участниками рынка [13]

Все испытательные работы должны быть документально оформлены и четко отрегулированными на протяжении всего процесса оказания услуг. Испытательная лаборатория может быть самостоятельной организацией или составной частью органа по сертификации или другой организации.

1.3 Обеспечение качества измерений

Метрология как наука и область практической деятельности зародилась в глубокой древности. Ее роль в современном мире огромна, нет ни одной сферы деятельности человека, где не использовались бы измерения. Базой для принятия решений о качестве выпускаемой продукции служит информация, получаемая при измерениях. Правильность принятого решения, на основании полученной информации, определяют ее точность достоверность, недостоверная информация может привести к значительному снижению качества выпускаемой продукции.

Основной задачей метрологии является обеспечение единства измерений. Под единством измерений понимаются такие измерения, при которых результаты выражаются в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации, а показатели точности находятся в установленных границах. Метрология, наука об измерениях, включает в себя все аспекты, как теоретические, так и практические, касающиеся измерений, независимо от их неопределенности и в каких областях науки или техники они происходят. Метрологическое обеспечение - установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерения [15].

Юридическую основу метрологического обеспечения составляет закон Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений", а также нормативные документы Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Федерального агентства), как организации, на которые правительством возложено проведение единой государственной технической политики в области метрологии.

Начиная с этапа опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ метрологическое обеспечение присутствует на всех жизненных циклах продукции. Высокие эксплуатационные характеристики достигаются благодаря точности, ее параметры закладываются именно на этом этапе. При этом устанавливаются:

- перечень параметров комплектующих, подлежащий входному контролю;
- возможность контроля этих параметров, а также наличие на предприятии необходимых средств и методов измерений и, при необходимости, приобретение соответствующей измерительной техники;
- наличие необходимой нормативно-технической документации и подготовленного обслуживающего персонала.

Ведомственные и государственные метрологические службы составляют организационную основу метрологического обеспечения [3].

В случае необходимости конструктор или технолог могут выдать техническое задание за разработку новых средств контроля, измерений или испытаний параметров продукции или ее элементов. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений осуществляется в следующих формах:

- 1) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений;
- 2) поверка средств измерений;
- 3) метрологическая экспертиза;
- 4) государственный метрологический надзор;
- 5) аттестация методик измерений;
- 6) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и ли оказание услуг в области обеспечения единства измерений [30].

Метрологическому обеспечению производства, контроля качества и испытаниям отводится значительная роль для достижения необходимо качества производимой продукции. Достоверность лабораторных работ зависит от правильно выбранного средства измерения и метода [5].

Методика измерений – совокупность конкретных операций, выполнение которых приводит к получению результатов с установленным уровнем точности. В целях установления и поддержания рабочих методов измерения, которые предъявляют к метрологические требования проводится аттестация методик измерений [29].

Важным моментом также является метрологическое обеспечение контроля качества продукции. Одним из важных составляющих, которые входят в процедуру обеспечения контроля качества является измерение.

Итак, метрологическое обеспечение представляет собой установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил

и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Таким образом, проблема обеспечения высокого качества продукции тесно связана с проблемой качества измерений. Проблема повышения качества будет решена только при совместных усилиях многих специалистов, государства, федеральных органов, руководителей предприятий [27].

Качество проводимых измерений можно охарактеризовать такими показателями как: воспроизводимость, точность, правильность, достоверность и сходимость измерений (рис. 3).



Рис. 3 – Показатели качества измерений

Точность характеризуется степенью приближения измерений или испытаний к действительным значениям, полученных величин. В метрологии используется понятие «класс точности» прибора или меры. Класс точности средства измерений (ГОСТ 8.401-80) является обобщенной характеристикой средства намерений, определяемой пределами основных и дополнительных погрешностей, а также другими свойствами, влияющими на точность, значения которых устанавливаются в стандартах на отдельные виды средств измерения.

Класс точности не может являться показателем точности проведенных измерений, потому что необходимо учитывать погрешность настройки и метода при определении погрешности измерений. Достоверность же — это документальное подтверждение результатов, полученных в ходе проведения эксперимента или наблюдения. Для того чтобы погрешности не превышали заданных границ необходимо выбирать методы и средства измерения для каждого конкретного случая.

Правильность измерений отражает минимальное количество систематических ошибок в результате проводимых измерений.

Сходимость показывает влияние случайных погрешностей, а также близость к друг выполненным в одинаковых условиях результатов измерений [26].

Погрешность измерения - отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины. Погрешность измерений представляет собой сумму ряда составляющих, каждая из которых имеет свою причину. Можно выделить следующие группы причин возникновения погрешностей.

1. Грубые ошибки

Грубые ошибки возникают по вине человека. В качестве примера рассмотрим человека, использующего приборы, принимающего неверные показания, или они могут записывать неверные данные. Такой тип ошибки подпадает под грубую ошибку. Грубой ошибки можно избежать, только внимательно прочитав текст.

Например, экспериментатор считывает показания температуры $31,5^{\circ}\text{C}$, в то время как фактическое значение составляет $21,5^{\circ}\text{C}$. Это происходит из-за оплошностей. Экспериментатор принимает неверные показания и из-за этого возникает ошибка в измерении.

Такой тип погрешности очень распространен в измерениях. Полное устранение такого рода ошибок невозможно. Некоторые грубые ошибки легко обнаруживаются, но некоторые из них трудно обнаружить. Два метода могут устранить грубую ошибку:

- к чтению инструкций следует относиться очень внимательно;
- необходимо снять два или более показаний измеряемой величины. Показания снимаются другим сотрудником и в другой точке для устранения ошибок.

Систематические ошибки можно разделить на связанные с оборудованием, с окружающей средой в помещениях и ошибки в наблюдениях. Внутренние недостатки приборов – такие типы ошибок возникают из-за внутренних механических повреждений оборудования. Они могут быть вызваны неправильным изготовлением, калибровкой или эксплуатацией устройства. Эти ошибки могут привести к тому, что полученные значения будут слишком низким или слишком высоким. Неправильное использование прибора ошибка возникает в приборе по вине оператора.

Эффект перегрузки – это наиболее распространенный вид погрешности, которая вызывается прибором при измерительной работе. Например, когда вольтметр подключен к цепи с высоким сопротивлением, он дает вводящие в заблуждение показания, а когда он подключен к цепи с низким сопротивлением, он дает надежные показания. Это означает, что вольтметр оказывает нагрузочное воздействие на цепь.

Ошибки по причине воздействия внешних факторов обусловлены внешним состоянием измерительных приборов. Такие ошибки возникают главным образом в результате воздействия температуры, давления, влажности, пыли, вибрации или магнитного, или электростатического поля.

Ошибки, связанные с погрешность средств измерений. Такие типы ошибок объясняются неправильным снятием показаний. Существует много источников таких ошибок. Например, указатель вольтметра располагается чуть выше поверхности шкалы. Таким образом, возникает ошибка (из-за параллакса), если линия обзора наблюдателя не находится точно над указателем. Чтобы свести к минимуму ошибку параллакса, датчики с высокой точностью снабжены зеркальными шкалой.

Анализируя причины возникновения погрешностей, необходимо в первую очередь выявить те из них, которые оказывают существенное влияние на результат измерения.

2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ООО «СИБИРСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

2.1 Общая характеристика деятельности испытательного центра

Испытательный центр Общество с ограниченной ответственностью «Сибирский инновационный испытательный центр» создано в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации и Федеральным законом от 08.02.1998 г. N-14-ФЗ «О обществах с ограниченной ответственностью». Общество является юридическим лицом и строит свою деятельность на основании внутреннего устава и действующего законодательства Российской Федерации.

Полное фирменное наименование общества с ограниченной ответственностью «Сибирский инновационный испытательный центр» (ООО «Сибцентр»), сокращенное фирменное название ООО «Сибцентр».

Общество имеет круглую печать, содержащую полное фирменное наименование на русском языке, с указанием места нахождения, штампы, официальные бланки со своим наименованием, собственную эмблему и другие средства визуальной идентификации.

Юридический адрес местонахождения организации: 644012, г. Омск, улица 4-я Крайняя д.18.

Адрес местонахождения испытательного центра: 644012, г. Омск, улица 6-я Крайняя д.2.

ООО «Сибцентр» было образовано в 2011 году с целью осуществления контроля качества материалов и производственных работ, применяемых на объектах капитального строительства, а также обеспечение их надежности и долговечности строящихся объектов. Испытательный центр функционирует на базе ООО «Сибцентр», которое является самостоятельной правовой единицей с юридической ответственностью.

Непосредственно руководство всей деятельностью ИЦ осуществляет руководитель испытательного центра, назначенный приказом директора ООО «Сибцентр». Руководитель испытательного центра подчиняется непосредственно директору ООО «Сибцентр».

Деятельность лаборатории согласно ОКВЭД:

– 74.30.9 - Прочая деятельность по техническому контролю, испытаниям и анализу;

– 74.30.4 - Испытания и анализ физических свойств материалов и веществ: испытания и анализ физических свойств (прочности, пластичности, электропроводности, радиоактивности) материалов (металлов, пластмасс, тканей, дерева, стекла, бетона и др.); испытания на растяжение, твердость, сопротивление, усталость и высокотемпературный эффект;

– 72.60 - Прочая деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий;

– 72.40 - Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, в том числе ресурсов сети Интернет.

Организация деятельности испытательного центра осуществляется в соответствии с организационной структурой. Организационная структура и распределение функций между персоналом испытательного центра обеспечивает проведение испытаний согласно области аккредитации. Структуру и штат испытательного центра утверждает директор ООО «Сибцентр».

Организационная структура испытательного центра образована с учетом ее взаимодействия с другими подразделениями ООО «Сибцентр» и включает в себя следующие подразделения:

– директор – ответственный за материально-техническое и финансовое обеспечение системы менеджмента качества испытательного центра, проведение анализа со стороны высшего руководства;

– руководитель испытательного центра – ответственный за функционирование системы менеджмента качества, ее соответствие Критериям аккредитации, включая положения ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, информационное обеспечение и актуализацию фонда нормативной документации. Организует и проводит внутренний контроль качества результатов испытаний. В отсутствие руководителя испытательного центра его обязанности возлагаются на заместителя руководителя;

– заместитель руководителя испытательного центра – несет ответственность за правильность оформления протоколов испытаний (измерений), а также осуществляет контроль за проведением испытаний, ведомостей, отчетов, ответственный за ведение документооборота, архивного делопроизводства;

– ведущий инженер – ответственный за испытания (измерения) грунтов, инертных материалов, органических и неорганических материалов, асфальтобетонных смесей и щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей (далее – ЦМАС), бетонных смесей и бетона, и др. материалов в соответствии с областью аккредитации;

– инженеры испытательного центра - ответственные за проведение исследований, испытаний, измерений, исправное состояние испытательного оборудования, вспомогательного оборудования, средств измерений;

– метролог – ответственный за метрологическое обеспечение, охрану труда, технику безопасности, пожарную безопасность, электробезопасность, составление заявок на покупку запасных частей к испытательному оборудованию и средствам измерений, за исправное состояние средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования и стандартных образцов.

Схема организационной структуры отражает распределение прав, обязанностей, ответственности между работниками лаборатории, представлена в приложении № 1.

Организационная структура испытательного центра направлена на выполнение процедур, регламентированных руководством по качеству испытательного центра, исключая конфликт интересов при проведении испытаний (измерений) согласно заявленной области. Каждый сотрудник оказывает содействие по проведению испытаний.

Функции лица, ответственного за СМК лаборатории (менеджера по качеству) возложены на руководителя. На время отсутствия менеджера по качеству его обязанности возлагаются на заместителя руководителя ИЦ.

В утвержденных руководством Общества и подписанных сотрудниками ИЦ должностных и квалификационных инструкциях приведены функции, обязанности, права и требования к качеству проводимых лабораторных работ. Должностные инструкции приведены в СТО СМК.ИЦ.002.19.

К области лабораторной деятельности испытательного центра относятся отбор проб, подготовка проб, испытания продукции. Испытательный центр проводит все виды испытаний в соответствии с областью аккредитации таким образом, чтобы удовлетворять требования Заказчика, не противоречащие Критериями аккредитации, включая требования ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. В таблице 1 приведен краткий перечень области аккредитации.

Таблица 1 - Область деятельности ООО «Сибцентр»

Область деятельности	Виды работ
Диагностика состояния автомобильных дорог	Диагностика состояния покрытий и дорожной инфраструктуры.
	Приемочная оценка качества выполненных работ.
	Мониторинг эксплуатационного состояния покрытий.
Обследование строительных конструкций	Оценка прочностных характеристик бетонных и ЖБ конструкций разрушающими и неразрушающими методами.
	Определение характеристик долговечности бетонных и ЖБ конструкций.
	Обследование дефектов бетонных конструкций.
Строительный контроль качества производства работ на объектах:	Строительство (реконструкция) автомобильных дорог, аэродромов, мостов, эстакад и путепроводов.
	Общестроительные работы.
	Обустройство скважин.
	Устройство ЖД и трамвайных путей.

	Коммуникации (водоснабжение, канализация, теплогазоснабжение, вентиляция, электроснабжение, связь, пожарная безопасность).
Лабораторное сопровождение на всех этапах строительства:	Входной контроль качества строительных материалов; операционный контроль качества материалов и строительных работ; приемо-сдаточный контроль качества строительных материалов и конструкций.
	Ведение исполнительной документации.
	Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные дорожные, аэродромные; асфальтобетон и полимерасфальтобетон; гранулят старого асфальтобетона; смеси асфальтобетонные щебеночно-мастичные и щебеночно-мастичный асфальтобетон; смеси бетонные, бетоны тяжелые и мелкозернистые; растворы строительные; изделия бетонные армированные и неармированные; кирпич, блоки стеновые, изделия архитектурно-строительные из природного камня; битумы, битумные эмульсии, мастики битумно-полимерные; смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами для дорожного и аэродромного строительства; смеси золошлаковые, золы уноса, шлаки металлургического производства; щебень и гравий из плотных горных пород; пески природные и пески из отсевов дробления; грунты; минеральный порошок; материалы дорожные из природного камня, камни брусчатые для дорожных покрытий; материалы геосинтетические.
	Сертификационные испытания строительных материалов и изделий.
	Подбор составов асфальтобетонов, бетонов, и др.
	Испытания бетонных смесей и бетона по всем показателям качества.
	Формирование доказательной базы для декларирования.
	Регистрация декларации о соответствии на электронном сервисе ФСА «Росаккредитация».
	Технические условия, стандарты организаций и стандарты предприятий; технологические регламенты на строительные работы; технологические карты производства работ; технологические регламенты изготовления строительных материалов и конструкций.
	Рекомендации, инструкции по использованию и применению.
	Методические рекомендации.
	Технические отчеты.

2.2 Обеспечение качества измерений в ИЦ

Качество проведения испытаний и измерений зависит от многих факторов, и представляет собой комплексное понятие. К этим факторам относятся:

использование и своевременное обслуживание лабораторного оборудования, создание требуемых условий для проведения измерений и испытаний, квалифицированный и компетентный персонал, а также правильно выбранные методики измерений.

Качество измерений характеризуется такими показателями, как точность, правильность и достоверность. Эти показатели должны определяться по оценкам, к которым предъявляются требования состоятельности и эффективности.

Все эти характеристики тесно связаны с критериями аккредитации испытательных лабораторий. Точность, достоверность и правильность проводимых измерений и испытаний непосредственно связаны с материально-технической оснащенностью лаборатории и компетентностью персонала, использующего данное оборудование. Точность характеризуется степенью приближения измерений или испытаний к действительным значениям, полученных величин. Достоверность же — это документальное подтверждение результатов, полученных в ходе проведения эксперимента или наблюдения.

Совокупность таких основных критериев как: техническая оснащенность лаборатории, квалифицированный персонал и эффективно функционирующая система менеджмента качества обеспечивают успешное прохождение лабораторией аккредитацию.

Улучшение одной или нескольких характеристик может позволить лаборатории значительно расширить область их аккредитации. Это означает, что у лаборатории появится больше заказчиков, а как следствие и повышение прибыли, благодаря которой лаборатория сможет продолжать улучшения, а значит и дальше расширять свои возможности.

Испытательный центр успешно прошел аккредитацию в текущем году, благодаря хорошей материально-технической оснащенности, высокой квалификации своих сотрудников, а также эффективно функционирующей и сертифицированной системе менеджмента качества. Аттестат аккредитации испытательной лаборатории приведен в приложении №2.

Испытательный центр располагает материально-технической базой, необходимой для проведения испытаний, включающей испытательное оборудование, вспомогательное оборудование, средства измерений, требующиеся для проведения испытаний в соответствии с действующими нормативными документами и обеспечивающими безопасность персонала и охрану окружающей среды. Оборудование, используемое для проведения испытаний, обеспечивает требуемую точность и соответствует техническим требованиям, предъявляемым к испытаниям.

Все испытательное оборудование и средства измерений имеют технические паспорта, инструкции по эксплуатации, руководство по безопасным методам обслуживания оборудования. Схема управления оборудованием испытательного центра приведена в приложении № 3.

Осуществляется надзор за состоянием и применением средств измерений, испытательного и вспомогательного оборудования в ИЦ. Средства измерений имеют методики поверки и поверяются в установленном порядке согласно утвержденному графику поверки. Проводится своевременный ремонт и техническое обслуживание средств измерений, согласно утвержденному графику.

Техническое обслуживание средств измерений осуществляется согласно паспорту и инструкции по эксплуатации. На каждую единицу оборудования имеется карточка учета - формуляр, содержащий исходную информацию по каждой единице оборудования – наименование, тип, заводской (инвентарный) номер, год изготовления, а также сведения о поверке средств измерения и аттестации испытательного оборудования, техническом обслуживании, ремонте.

Каждая единица оборудования идентифицирована: снабжена этикеткой, содержащей сведения о наименовании оборудования, модели, заводским и инвентарным номером, датой последней и последующей поверки средств измерений или аттестации испытательного оборудования.

Все средства измерений и вспомогательное оборудование содержатся и транспортируются в условиях, обеспечивающих их сохранность, защиту от повреждений и преждевременного износа. Средства измерений и оборудование размещены с учетом свободного к ним доступа для работы, а также профилактики, ремонта и обслуживания.

Требования к образованию, квалификации, профессиональной подготовке, техническим знаниям устанавливаются в должностных инструкциях, утвержденных руководством. Должностные инструкции приведены в СТО СМК.ИЦ.002.19. ИЦ гарантирует соответствие заявленной области аккредитации квалификации, подготовки, образования, опыта и навыков персонала ИЦ.

Необходимый уровень квалификации персонала оценивается в ходе работ по обеспечению достоверности результатов испытаний и поддерживается:

- постоянным участием в проведении испытаний (практической работой);
- участием в межлабораторных сличительных испытаниях и внутрилабораторном контроле качества;
- участием в работах по обеспечению достоверности результатов;
- регулярным (не реже одного раза в 5 лет) обучением и/или повышением квалификации на специализированных семинарах;
- проведением внутреннего технического обучения персонала, как на плановой основе, так и в качестве КД и/или действий, связанных с рисками и возможностями;
- участием в тематических научно-практических конференциях (семинарах);
- самостоятельным повышением квалификации техническим персоналом (относится к прямым служебным обязанностям).

В испытательном центре действует система постоянного повышения квалификации персонала. Испытательный центр обеспечивает систематическое

повышение квалификации специалистов путем обучения на курсах повышения квалификации, семинарах, организации технического обучения в испытательном центре и путем стажировки в других испытательных организациях.

Внутри испытательного центра проверка знаний и профессиональных навыков персонала проводится ежегодно в соответствии с политикой и процедурой подготовки кадров испытательного центра ООО «Сибцентр» (ИЦ-1) и Положением об аттестации (ИЦ-2). Данные документы находятся у руководителя.

2.3 Характеристика системы менеджмента качества в ИЦ

В испытательном центре внедрена и поддерживается СМК в соответствии с областью аккредитации на основании разработанной СМК в ООО «Сибцентр». СМК обеспечивает постоянное выполнение требований ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 (МС ISO/IEC 17025:2017) и Критериев аккредитации, а также обеспечивает качество выполненных испытательным центром работ и достоверность их результатов. СМК ИЦ ООО «Сибцентр» включает документы, соответствующие общим требованиям, а также требованиям к структуре процессу и ресурсам, а также процедурам, изложенным разработанным в соответствии с требованиями варианта А, приведенными в разделах 8.2-8.9 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 (МС ISO/IEC 17025:2017).

Система менеджмента качества ООО «Сибцентр» сертифицирована органом по сертификации ООО «Международный центр сертификации» и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001:2015(ISO 9001:2015). Сертификат соответствия представлен в приложении 4.

СМК, являясь средством развития политики в области качества, представляет собой совокупность организационной структуры, ответственности, функций, прав, полномочий, положений, инструкций, процедур и ресурсов, необходимых для удовлетворения внутренних потребностей управления испыта-

тельным центром и требований потребителей услуг, оказываемых ИЦ. Документация СМК доводится до сведения персонала испытательного центра, разъясняется и выполняется в полном объеме, критерием чего является подпись сотрудника на документе, доводящимся до его сведения.

Главное целью политики Испытательного центра в области качества является обеспечение полноты и правильности испытаний, достоверности, объективности и требуемой точности результатов. Поставленная цель достигается выполнением следующих задач:

- обеспечение высокого профессионализма на основе периодического повышения квалификации и постоянной оценки соответствия персонала выполняемым работам с целью проведения работ по испытанию продукции с высоким качеством;

- достижение взаимовыгодных контактов и взаимодействия с заказчиками для высокого качества обслуживания заказчиков;

- обеспечение специалистов испытательного центра современными и актуальными методиками проведения испытаний, измерений, исследований продукции;

- оснащение испытательного центра современными средствами труда, измерений (испытаний), материально-технической базой, информационными ресурсами, соответствующими заявленной области аккредитации;

- доведения до сотрудников, участвующих в проведении испытаний (измерений, исследований), требований документов системы менеджмента качества и соответствия осуществления своей деятельности установленным политике, процедурам и процессам системы менеджмента качества испытательной лаборатории.

Руководство по качеству служит руководящим документом деятельности ИЦ в заявленной области аккредитации по:

- разработке и актуализации документов СМК;
- требованиям к ресурсам;

- внутренним проверкам СМК;
- анализу и совершенствованию СМК.

Ответственность за разработку руководства по качеству, внедрение в практическую деятельность испытательного центра его положений и поддержание руководства по качеству в актуализированном состоянии несет руководитель испытательного центра.

СМК направлена на предотвращение проведения испытаний ненадлежащего качества, несоответствующего требованиям действующих нормативных документов заявленной области аккредитации.

Деятельность персонала испытательного центра, оказывающая влияние на качество проводимых испытаний, осуществляется на основе документированных процедур СМК, результативность и эффективность которых являются объектом периодических внутренних проверок (аудитов).

Система менеджмента качества испытательного центра использует следующую документацию:

а) внешние документы:

- законодательные и нормативные правовые акты в области стандартизации, метрологии и аккредитации;
- нормативные документы, устанавливающие требования к методам испытаний в соответствии с областью аккредитации ИЦ;
- организационно-методические и руководящие документы;

б) внутренние документы:

- руководство по качеству;
- документированные процедуры СМК, требуемые ГОСТ ISO/IEC 17025-2019;
- зарегистрированные (отчетные) данные;
- приказы, распоряжения, должностные инструкции и другие записи.

На основании требований ГОСТ ISO/IEC 17025, Критериев аккредитации (Приказ Минэкономразвития России от 30.05.2014 № 326), в ООО «Сибцентр» разработана процедура управления событиями, влияние которых может вызывать неблагоприятные последствия для системы качества путем оценки рисков.

В соответствии с указанной нормативной документацией процедура устанавливает положения и порядок управления рисками ИЦ ООО «Сибцентр». Процедура управления рисками представлена в виде инструкции и является обязательной для всех работников испытательного центра.

Целью идентификации и проведения оценки рисков является установление событий, которые могут произойти в деятельности ИЦ, и принятию соответствующих действий по снижению вероятности возникновения рисков и воздействий неблагоприятных факторов, а также безопасности работников в результате воздействия рисков.

Процесс идентификации и оценки рисков включает следующие основные этапы:

- планирование и организация работ;
- идентификация и оценка риска;
- разработка мероприятий по уменьшению риска.

По результатам проведенного анализа руководитель ИЦ ООО «Сибцентр» делает выводы и планирует работы по улучшению системы менеджмента. Директор ООО «Сибцентр» утверждает данные планы. Руководитель ИЦ постоянно проводит работы по улучшению системы менеджмента, используя политику в области качества.

В испытательном центре разработана документированная процедура с целью осуществления корректирующих действий при выявлении несоответствий или отступления от документов и процедур, предусмотренных СМК или методами испытаний. Независимо от характера несоответствия, разработка

корректирующих действий производится в виде конкретных мероприятий с указанием исполнителя и сроков исполнения.

Руководитель ИЦ разрабатывает план корректирующих мероприятий, в котором определяются сроки, мероприятия и ответственные по реализации соответствующего корректирующего или предупреждающего воздействия. В случае необходимости привлечения материальных и\или финансовых средств план корректирующих мероприятий утверждается директором Общества.

Цель предупреждающих действий в отношении потенциальных несоответствий:

- исключить или уменьшить влияние причин, которые могут повлиять на стабильность результатов измерений;
- предотвратить возникновение работ, выполненных с нарушением установленных требований.

Предупреждающие действия оформляются в соответствующие мероприятия для обязательного исполнения по совершенствованию СМК, повышения квалификации персонала, технического обслуживания испытательного и вспомогательного оборудования, средств измерений, графиков аттестации испытательного оборудования и поверки (калибровки) средств измерений, приобретения необходимых материальных и технических средств, информационного обеспечения. Порядок разработки и осуществления предупреждающих действий приведен в СТО СМК ИЦ 006.19 «Разработка и выполнение корректирующих и предупреждающих действий».

При потенциальных источниках несоответствий технического характера или связанных с системой менеджмента необходимо проводить процедуры предупреждающих действий. В качестве предупреждающих действий могут быть выполнены анализ данных, контрольные операции, пополнение ресурсов, проверка квалификации персонала, разработка документов.

Анализ со стороны руководства предназначен для оценки системы менеджмента и деятельности испытательного центра со стороны руководства и

проводится с целью обеспечения эффективности и пригодности, выявления необходимости внесения изменений и дополнений в систему менеджмента для постоянного её улучшения.

Анализ системы менеджмента и деятельности испытательного центра по проведению испытаний со стороны руководства проводится один раз в год.

Анализ системы менеджмента качества включает в себя:

- пригодность политики и процедур;
- выполнение целей в области качества;
- отчет руководителя ИЦ;
- оценку пригодности Руководства по качеству, необходимости изменений в нем в свете изменений, ожиданий и требований заказчиков;
- результаты внешнего аудита Органом по аккредитации;
- внутренних и внешних проверок;
- результаты корректирующих действий;
- результаты предупреждающих действий;
- результаты внутреннего контроля правильности проведения испытаний;
- результаты по замечаниям экспертиз;
- рекомендации по улучшению;
- планы повышения квалификации специалистов.

Руководство испытательного центра проводит анализ СМК не реже одного раза в год с целью обеспечения ее постоянной пригодности, достаточности и результативности. Анализ со стороны руководства является зарегистрированной записью.

При анализе СМК проводится оценка возможностей улучшения и потребности в ресурсах и изменениях системы менеджмента испытательного центра, в том числе в политике, целях и задачах в области качества.

На основании анализа и оценки результатов руководство испытательного центра делает выводы и дает рекомендации для разработки корректирующих мер.

Лаборатория испытательного центра проводит исследования эксплуатационных показателей строительных конструкций и показателей долговечности материалов, имеющих большое значение в обеспечении безопасности построенных объектов в будущем.

Контроль качества материалов и производства работ производится при помощи современного высокоточного лабораторного оборудования. Имея в своем арсенале профессиональное испытательное оборудование и приборы, специалисты испытательного центра выполняют все необходимые испытания и измерения на высоком уровне, выполняют высококласную диагностику и предоставляют самую полную информацию о материалах и объектах исследования.

Совершенствование системы менеджмента качества лаборатории является главной процедурой для повышения качества, предоставляемых работ и услуг, для подтверждения её компетентности и для повышения конкурентоспособности на рынке труда.

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «СИБЦЕНТР»

3.1 Анализ факторов, определяющих качество деятельности испытательного центра

В испытательном центре внедрена и сертифицирована СМК, согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015 одним из принципов менеджмента качества является улучшение. ИЦ должен постоянно поддерживать существующую систему качества, а также улучшать качество оказываемых услуг, что будет полезным при последующем прохождении аккредитации [4].

Для решения этой задачи был разработан чек-лист, представленный в приложении 5. В него входят вопросы, связанные с основными критериями прохождения аккредитации: оборудование, квалификация персонала и эффективно действующая система менеджмента качества [7]. Группа критериев, связанных с технической оснащенностью лаборатории устанавливает порядок проведения и организации работ по лабораторным испытаниям, проверкам и различным исследованиям, а также допустимый уровень оборудования и помещений. Квалификация персонала подразумевает под собой требования к численности, составу и образованию, а также регулярному повышению квалификации сотрудников. Правила и нормы выполнения основных процессов, гарантирующих стабильную работу и достоверность лабораторных работ, а также требования по любым взаимодействиям лаборатории характеризуют критерии, связанные с СМК испытательной лаборатории.

В организации работает 65 человек, для того чтобы выборка была репрезентативной необходимо было опросить не менее 50-ти человек. Опрос проводился среди 53-х сотрудников испытательного центра с помощью онлайн сервиса «Google-формы». По результатам опроса в Excel была построена таблица и столбчатая гистограмма с результатами по каждому из заданных критериев аккредитации. Проблемными вопросами являются те, что набрали более 30% ответов «нет».

Результаты опроса по материально-техническому снабжению представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Вопросы, связанные с материально-техническим снабжением

№ п/п	Вопрос	Да	Нет
1	Расставлено ли оборудование в логической последовательности выполнения лабораторных испытаний?	71,7	28,3
2	Измеряете ли вы время выполнения заказов?	62,3	37,7
3	Проводится ли адекватная и регулярная оценка возможностей и технического состояния лабораторного оборудования?	77,4	22,6
4	Аккуратно ли хранятся лабораторные приборы, легко ли их найти?	90,6	9,4
5	Находятся ли станции в чистом и аккуратном состоянии?	88,7	11,3

Далее строим гистограмму, наглядно отражающую результаты опроса (рис. 3).

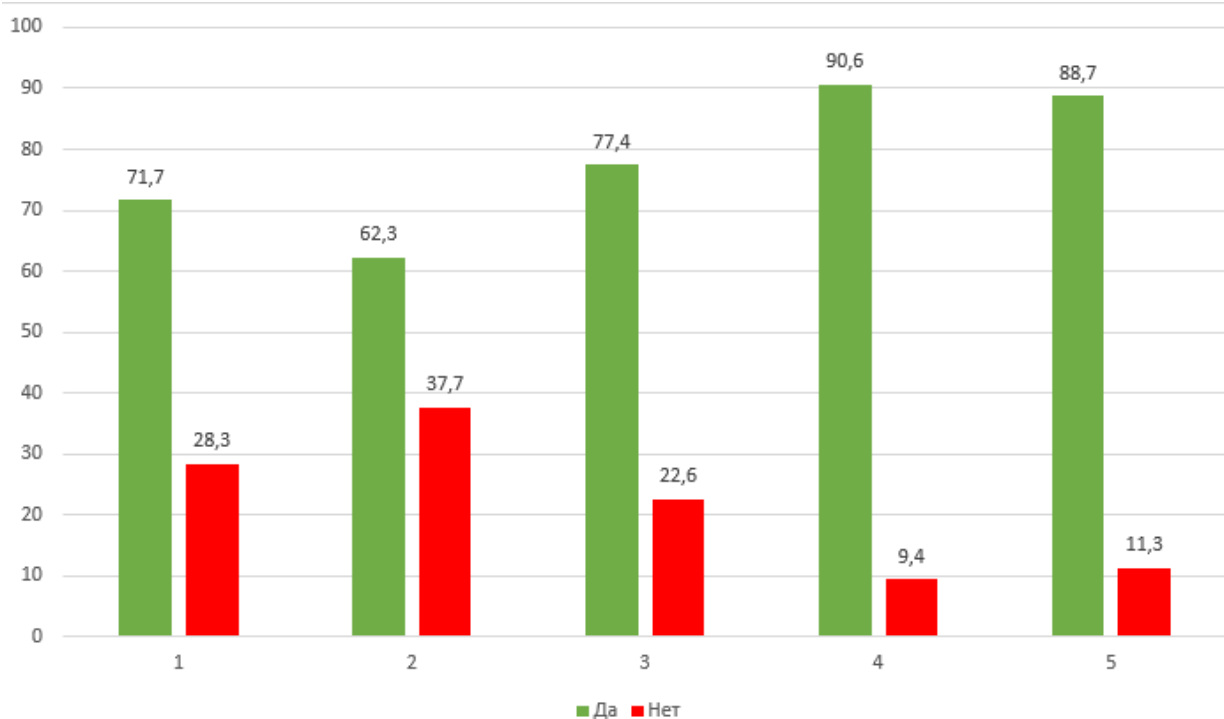


Рис. 3 – Материально техническое снабжение

Согласно построенной гистограмме наибольшее количество ответов «нет» набрал вопрос под №2 «Измеряете ли вы время выполнения заказов». Измерение времени выполнения заказов подразумевает под собой учет времени, затраченного на лабораторные исследования. Это необходимо для установления оптимального срока исполнения заказа. Контроль времени позволит избежать простоев и дать заказчику более четкие сроки, выполнения. И для внутренних потребителей учет времени несомненно важен.

Сотрудникам гораздо легче планировать свою деятельность, когда лабораторное испытание расписано по шагам. Поэтому необходимо вести учет времени выполнения заказов.

Дальше рассмотрим результаты касающиеся квалификации персонала, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Вопросы, связанные с квалификацией персонала

№ п/п	Вопрос	Да	Нет
1	Равномерно ли распределена рабочая нагрузка в течении недели, месяца?	58,5	41,5
2	Достаточно ли универсальны навыки персонала?	83	17
3	Проводится ли повышение квалификации персонала?	84,9	15,1
4	Достаточно ли времени и средств выделяется для обучения персонала?	52,8	47,2
5	Проводится ли внутренняя проверка профпригодности персонала?	83	17
6	Соответствует ли простота эксплуатации уровню компетентности и знаниям персонала?	88,7	11,3
7	Могут ли ваши сотрудники быстро находить и доставать оборудование?	71,7	28,3

Затем строим гистограмму (рис. 4).

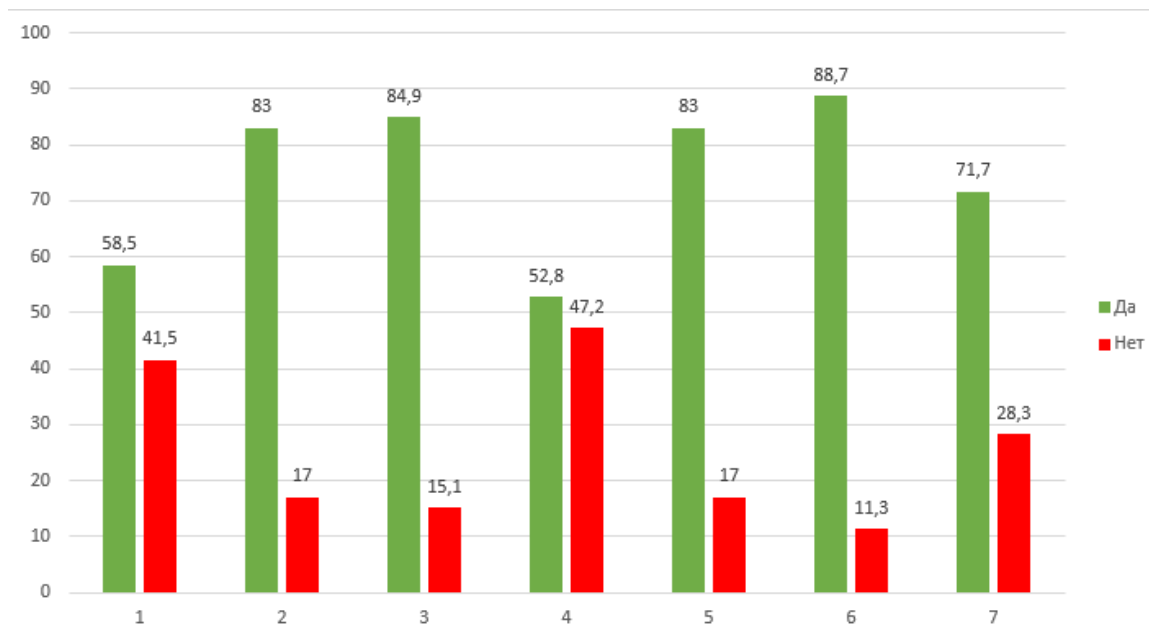


Рис. 4 – Квалификация персонала

Согласно построенной гистограмме наибольшее количество ответов «нет» набрал вопрос под №4 «Достаточно ли времени и средств выделяется для обучения персонала». Важным критерием аккредитации является не просто

базовое образование персонала, а постоянное повышение его навыков, посредством непрерывного обучения.

Высоко квалифицированный персонал может выполнять сложные и трудоемкие лабораторные работы, что позволит расширить область аккредитации при последующем ее прохождении. Поэтому работодателю необходимо уметь находить средства для дополнительного обучения персоналаю.

Далее рассмотрим вопросы, связанные с системой менеджмента качества, табл.4.

Таблица 4 – Вопросы, связанные с СМК

№ п/п	Вопросы	Да	Нет
1	Существует ли отдельная процедура для срочных работ?	66	34
2	Укладываетесь ли вы в согласованные сроки?	84,9	15,1
3	Являются ли промежутки между отдельными этапами в рабочем процессе короткими и обоснованными?	83	17
4	Проводится ли анализ выполнения операций сотрудниками?	64,2	35,8
5	Эффективно ли организовано управление имеющимися лабораторными ресурсами?	79,2	20,8
6	Задано ли контрольное время для проведения стандартных анализов?	64,2	35,8

Далее строим гистограмму на основе результатов опроса (рис.5).

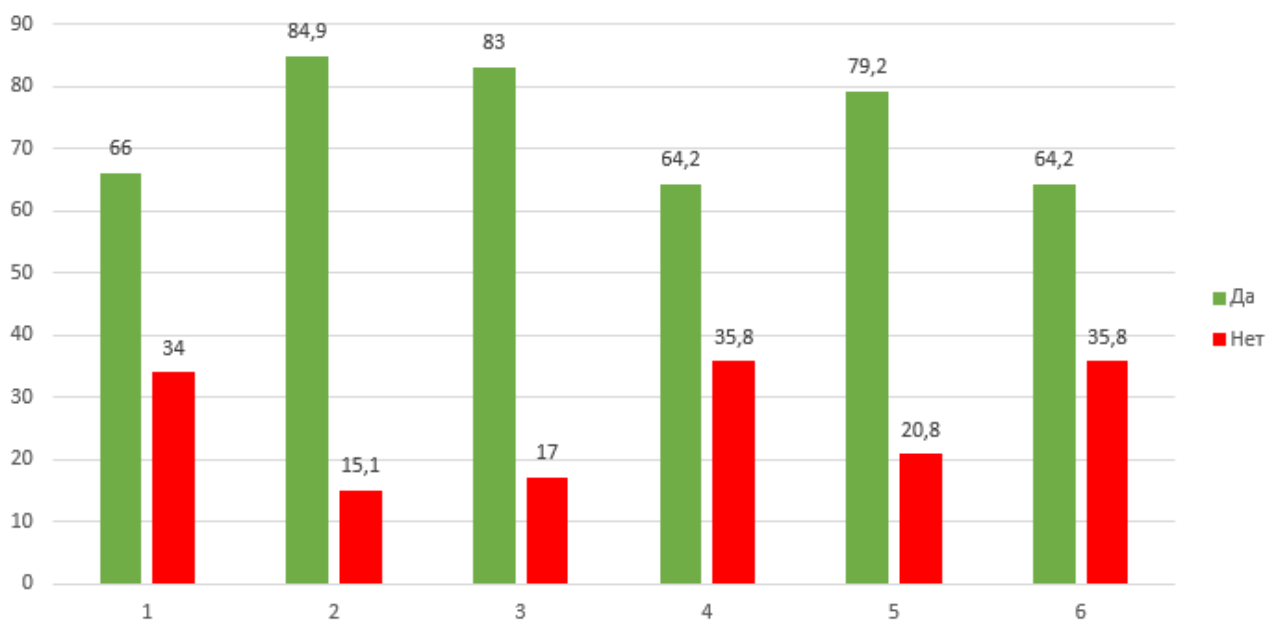


Рис. 5 – СМК

Согласно построенной гистограмме наибольшее количество ответов «нет» набрали вопросы под №4 и № 6 «Проводится ли анализ выполнения операций сотрудниками?», «Задано ли контрольное время для проведения стандартных анализов?». Измерение времени выполнения операций сотрудниками связано с контрольным временем для проведения стандартных анализов. Решение одного вопроса ведет за собой решение другого. Поэтому в работе рассмотрим проблему связанную с анализом выполнения операции сотрудниками.

Для любой организации важно анализировать свою деятельность для того, чтобы своевременно выявлять несоответствия. Анализ деятельности сотрудников и организации в целом позволит решить эту задачу.

На основании проведенного опроса и анализа полученных данных, можно выделить три основные проблемы по каждому их критериев аккредитации:

- 1) не измеряется время выполнения заказов;
- 2) выделяется недостаточно средств для обучения персонала;
- 3) не проводится анализ операций, выполняемых сотрудниками.

3.2 Разработка рекомендаций по обеспечению качества деятельности испытательного центра

Одним из критериев для успешного прохождения аккредитации является хорошая оснащенность лаборатории. Лабораторное оборудование должно быть в рабочем состоянии, проходить постоянные поверки и калибровки, а испытательное оборудование проходит обязательную аттестацию. Для наглядного выявления проблем, связанных с оборудованием была построена гистограмма согласно полученным результатам опроса.

В испытательной лаборатории ООО «Сибцентр» проводится регулярная и адекватная оценка оборудования и его возможностей, что позволяет своевременно выявлять несоответствия и устранять их без ущерба для проведения испытаний. Все лабораторные приборы и станции поддерживаются в чистом состоянии, оборудование для проведения испытаний и контроля расставлено в

логической последовательности по ходу выполнения процедур. Это позволяет сократить потери времени, связанные с излишним перемещением.

Также для сокращения потерь времени необходимо четко знать сколько времени занимает то или иное испытание. В испытательной лаборатории не для всех испытаний рассчитано стандартное время выполнения. Для того, чтобы избежать простоев оборудования необходимо рассчитать нормативное время исполнения исследования.

Для каждого материала существует отдельная процедура проведения эксперимента, описанная в соответствующих ГОСТах, однако там не регламентировано время на обработку результатов, и различных побочных действий, таких как формовку, просеивание, подготовку образцов. К тому же иногда возникают непредвиденные ситуации, требующие дополнительного времени, которое также стоит учитывать при разработке стандартного времени проведения испытаний. В зависимости от сложности проведения испытания можно добавить дополнительное время от 5 до 15% от общего времени эксперимента. При это необходимо вести учет, затраченного времени на эксперимент. Затем рассчитать среднее время для каждого испытания.

В качестве примера рассмотрим следующее лабораторное испытание: определение максимальной плотности несвязного грунта. Согласно ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности» лабораторный анализ состоит из следующих этапов, табл. 5.

Таблица 5 – Этапы лабораторного испытания грунта

№ п/п	Этап	Время
1	Грунт необходимо высушить в сушильном шкафу	2 часа
2	Просеивание	15 минут
3	В отобранную пробу грунта вводят рассчитанное количество воды за несколько приемов, перемешивая грунт металлическим шпателем.	7 минут
4	Выдержка пробы	2 часа
5	Перенос пробы в металлическую чашку. Взвешивание образца, вычисление пробы, отбор проб для определения влажности грунта	5 минут

6	Добавление воды, перемешивание и выдержка	15 минут
7	Шаг 5 и 6, повторяют 4 раза	1 час 20 минут
8	Сушка грунта до постоянной	1 час
9	Обработка результатов	20 минут

Время проведения испытания занимает 7 часов 40 минут. Возьмем добавку времени 10% для различных ситуаций. Далее высчитаем 10% от полученного времени. Переводим 7 часов 40 минут в секунды – 27 600 секунд. Затем вычитаем из общего количества времени 10% - 2760 секунд. Переводим в минуты, деля 2760 на 60 и получаем 46 минут. Время с учетом дополнительного – 8 часов 26 минут, округляем до 8 часов 30 минут.

Дополнительное время может понадобиться для просушки грунта, для подготовки оборудования, обработки результатов. Если инженер, проводящий испытания, укладывается в изначально установленное время (7 часов 40 минут), это говорит о его профессионализме и четком понимании действий. А также о том, что проблем с оборудованием нет.

Если проведение испытания увеличивается больше чем на заданный отрезок с учетом дополнительного времени, то это повод задумать о качестве выполнения испытания, а также о повышении навыков персонала. Постоянный учет времени позволит отслеживать все случаи, когда заданное время было превышено. Проведение анализа полученных записей поможет выявить причины увеличения времени испытаний.

При постоянном учете времени испытаний и измерений, следует рассчитать нормативное время для каждого испытания с учетом дополнительного времени. Это позволит избежать потерь времени не только в лаборатории, но и обозначить четкие сроки для заказчиков.

Персонал в любой организации играет значительную роль в ее деятельность. От квалификации и вовлеченности персонала зависит качество оказываемых услуг. Лаборатория должно гарантировать, согласно ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, что персонал обладает достаточной компетенцией для проведения

лабораторных работ. Знания и умения персонала должны постоянно расширяться и совершенствоваться.

В испытательной лаборатории работает компетентный персонал, который постоянно проходит внутреннюю проверку профпригодности и подтверждает свои знания. Благодаря имеющимся знаниям персонал с легкостью справляется с эксплуатацией лабораторного оборудования. Оборудование расставлено логически и по ходу проведения испытаний, поэтому сотрудники могут быстро находить и доставать его.

В ходе анализа была выявлена следующая проблема: выделяется недостаточно средств для обучения персонала. Умения лаборантов и инженеров разных категорий должны быть универсальны. Поэтому необходимо постоянно повышать квалификацию персонала и выделять достаточное количество средств.

Обучение персонала и повышение его квалификации важный критерий аккредитации, поэтому необходимо выделить достаточное количество денег и времени для обучения персонала. Это может как обучение во время работы, так и повышение квалификации на различных сторонних курсах. Оценивать уровень знаний и вовремя выявлять пробелы, поможет внутренние регулярные проверки профпригодности [8].

Одним из таких инструментов является матрица компетентности, она позволяет оценивать уровень каждого работника одного отдела, а в нашем случае одной должности. В матрицу заносятся все основные функции сотрудников на основании должностной инструкции размещая их по столбцам, а также указываются фамилии персонала по строкам. Затем задаются критерии оценивания, где:

- 3 – сотрудник полностью квалифицирован;
- 2 – сотрудник квалифицирован;
- 1 – сотрудник не квалифицирован;
- 0 – сотрудник нуждается в обучении.

Далее проводится оценка персонала согласно заданным функциям и критериям. Такая матрица дает четко понять: у кого каких навыков не хватает для работы, и каких сотрудников нужно направить на обучение [21].

Данная матрица была составлена для инженеров второй категории согласно должностной инструкции, а также рекомендациям руководящего звена. Затем матрица была заполнена специалистами ООО «Сибцентр», занимающими более высокое служебное положение. После этого была рассчитана гибкость каждого сотрудника. Полученные результаты представлены в табл.6.

Принято считать, что чем большую гибкость и квалификацию имеет сотрудник, тем более стабильно и оптимально работает отдел и процесс, где он принимает участие. Поэтому рекомендуется повышать компетенции и гибкость сотрудников различными методами. Это может быть, как внутренне обучение, так и внешнее.

Таблица 6 – Матрица компетенции для инженеров 2-й категории.

Функции ФИО	Обработка и интерпретация результатов лабораторных испытаний	Умение грамотно оформить записи в журналах	Обучение и помощь лаборантам	Проведение всех видов контроля	Знание режимов хранения, материалов и образцов	Знание стандартных способ испытаний	Контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	Гибкость сотрудника, %
Иванов	3	3	3	2	3	2	2	86
Петрушенко	3	3	2	3	3	3	0	81
Сидоров	2	2	3	3	2	0	3	71
Никитин	1	0	1	0	1	2	0	24
Артемьев	3	1	2	3	0	1	3	62
Безверщенко	2	3	0	2	2	2	2	62

Согласно таблице 6, Иванов имеет максимальную гибкость, его знания и опыт стоит направить на обучение других сотрудников с наименьшими пока-

зателями. Особое внимание стоит обратить на показатель 0, так как сотрудники, у которых отсутствуют универсальные навыки могут навредить качеству предоставляемых услуг. Увеличение одной из функций ведет за собой увеличение и гибкости каждого отдельно взятого сотрудника. Сотрудников с высокой гибкостью рекомендуется финансово стимулировать или повышать в должности.

Матрица компетенций может меняться: в нее могут быть добавлены новые необходимые функции и навыки, а также результаты повышения квалификации. Это инструмент позволяет анализировать знания и умения персонала.

Согласно стандарту, ГОСТ Р ИСО 9001:2015 организация должна постоянно поддерживать и улучшать систему менеджмента качества. А также применять критерии и методы, необходимые для ее эффективного и стабильного функционирования. Эффективно функционирующая система качества является одним из критериев успешного прохождения аккредитации, поэтому организации необходимо периодически проводить внутреннюю оценку результативности СМК [1].

На основании проведенного опроса можно сделать выводы о том, что в лаборатории эффективно организовано управление имеющимися ресурсами, что позволяет избежать избыточной нагрузки на сотрудников и использовать максимально имеющуюся производственную мощность. Благодаря рациональному управлению ресурсами испытательная лаборатория укладывается в сроки. Все промежутки между отдельными этапами работы являются короткими и обоснованными, что позволяет избежать потерь времени. Испытательному центру стоит задумать о разработке процедур для всех срочных работ.

В ООО «Сибцентр» при проведении опроса была выявлена проблема, связанная с системой менеджмента качества: не проводится анализ выполнения операций сотрудниками. Проведение такого анализа позволит выявить недостатки работы персонала, устранение которых позволит в будущем повысить качество оказываемых услуг.

Таким инструментом для сбора данных касательно качества оказываемых услуг может стать анкета удовлетворенности потребителей. В которую будут входить различные вопросы, связанные с деятельностью лаборатории, а также отдельная графа для пожеланий по улучшению [22].

Данную анкету следует выдавать заказчикам вместе с результатами испытаний. Также сбор данных может осуществляться через различные платформы для проведения онлайн опросов, например, сервис «Google-формы». Результаты опросов в данном сервисе сразу анализируются и представляются в виде круговых диаграмм. К тому же такой опрос можно отправить заказчикам, которые когда-то пользовались вашими услугами, в виде ссылки.

Для получения достоверных результатов анкетирования опрос должен представлять собой возможность получения данных об уровне удовлетворенности заказчиков наиболее значимыми показателями качества основной деятельности лаборатории, а также данные о факторах, оказавших влияние на мнение потребителей. Исходя из этого, опрос должен удовлетворять ниже приведенным требованиям:

- в анкете должны быть вопросы, направленные на оценку уровня удовлетворенности заказчика результатами лабораторных испытаний («Устраивает ли Вас...», «Оцените качество...», «Удовлетворены ли Вы...»);

- также необходимо наличие вопросов связанных с установлением причин возможного снижения удовлетворённости потребителей данными характеристиками («Обозначьте проблемы...», «Укажите, случились ли...»);

- для облегчения перевода мнений, анкетлируемых в количественную шкалу вопросы, направленные на оценку уровня удовлетворенности, могут быть дополнены готовым перечнем вариантов ответа;

- вопросы анкеты должны быть направлены на выявление удовлетворенности только теми показателями качества, которые имеют значение только данной группы респондентов;

- вопросы должны быть составлены на понятном языке;

– респондентам должна быть предоставлена возможность высказать свое собственное мнение о работе лаборатории. Поэтому анкета может содержать вопросы с полями для собственного варианта ответа или комментария, а также для выявления факторов [8].

На основании выше приведенных требований была разработана анкета для оценки удовлетворенности заказчиков испытательной лаборатории, представленная в приложении 6.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экономической необходимостью развития общества независимо от действующей в нём системы хозяйствования является развитие производства, в котором объединяются средства и предметы труда, а также сам труд работников. На сегодняшний день система менеджмента качества является одним из наиболее эффективных методов повышения конкурентоспособности организации.

Для обеспечения качества строящихся объектов созданы испытательный лаборатории. Для проведения испытаний лаборатория должна периодически проходить аккредитацию, подтверждая тем самым право на осуществление лабораторных работ, согласно своей области аккредитации. Основными критериями аккредитации являются материально-техническое обеспечение, квалифицированный персонал и эффективная система менеджмента качества. Для успешного прохождения повторной аккредитации испытательным центра необходимо осуществлять деятельность по улучшению этих критериев.

С этой целью был разработан опросник, согласно критериям аккредитации и проведен опрос среди сотрудников испытательного центра. На основании проведенного внутри испытательного центра исследования были выделены основные проблемы, мешающие успешному функционированию предприятия:

- 1) не измеряется время выполнения заказов;
- 2) выделяется недостаточно средств для обучения персонала;
- 3) не проводится анализ операций, выполняемых сотрудниками.

Для решения первой проблемы было предложено рассчитать нормативное время выполнения испытания. Также в качестве примера было рассчитано время испытаний по уплотнению грунта. Это позволит в будущем точно рассчитывать время выполнения лабораторных испытаний и избежать потерь, связанных с временем.

Также была разработана матрица компетентности, в которой указаны навыки инженеров второй категории и дана оценка по каждому из них. Для этого согласно должностной инструкции были определены универсальные навыки и умения.

Для решения проблемы с анализом операций была разработана и предложена анкета для оценки удовлетворенности заказчиков. Это позволит отслеживать качество оказываемых услуг на основании мнений потребителей.

В рамках выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- определены особенности обеспечения качества деятельности испытательной лаборатории;
- проанализированы деятельность испытательного центра ООО «Сиб-центр» в области качества;
- разработаны корректирующие действия по каждому из критериев аккредитации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

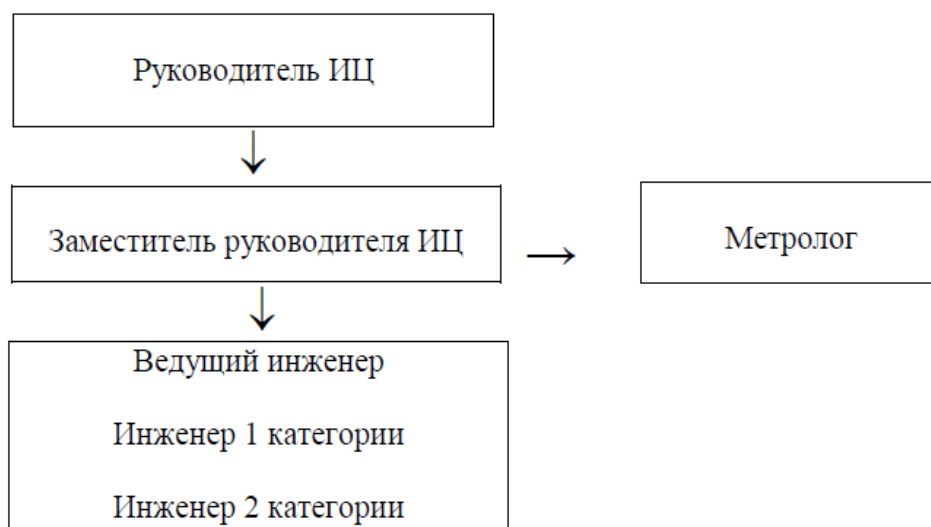
1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (с Поправкой)». – М.: Стандартиформ, 2015. – 32с.
2. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» - М.: Стандартиформ, 2019. – 23с.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования (Переиздание)». - М.: Стандартиформ, 2020. – 23с.
4. ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения». - М.: Стандартиформ, 2008. – 15с.
5. ГОСТ Р 54883-2011 «Методика оценки качества услуг аккредитованных испытательных лабораторий и испытательных центров». - М.: Стандартиформ, 2013. – 10с.
6. ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности (с Поправкой)». - М.: Стандартиформ, 2016. – 11с.
7. Mettler Toledo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gia-stk.ru/mos/adetail.php?ID=172249> (дата обращения: 01.06.2020) – Текст: электронный.
8. Анкета оценки удовлетворенности потребителя, [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://aie.kz/anketa> (Дата обращения: 14.06.2020) – Текст: электронный.
9. Герасимов, Б.Н. Управление качеством: Учебное пособие / Б.Н. Герасимов, Ю.В. Чуриков. - М.: Вузовский учебник, 2018. - 64 с. – Текст: непосредственный.
10. Горбашко, Е. А. Управление качеством: учебник для бакалавров / Е. А. Горбашко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016.— 463 с. – Текст: непосредственный.
11. Елохов, А.М. Управление качеством: Учебное пособие / А.М. Елохов. - М.: Инфра-М, 2018. - 672 с. – Текст: непосредственный.

12. Ефимов, В. В. Основы обеспечения качества: учебное пособие/ В. В. Ефимов, М. В. Самсонова. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 236 с. – Текст: непосредственный.
13. Зайцев, С.А. Управление качеством (для бакалавров и магистров) / С.А. Зайцев. - М.: КноРус, 2018. - 320 с. – Текст: непосредственный.
14. Ильенкова, Н.Д., Мхитарян В.С., Ягудин С.Ю., Воронина Э.М.; «Управление качеством»: учебник, под ред. С.Д. Ильенковой - 2-е изд перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2004. - 334 с. – Текст: непосредственный.
15. Качество измерений и метрология [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://helpiks.org/7-88334.html> (Дата обращения: 17.06.2020) – Текст: электронный.
16. Компетенция: Гибкость [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <http://portal.ru> (Дата обращения: 15.06.2020) – Текст: электронный.
17. Контроль качества измерений [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://profilab.by/stati/kontrol-kachestva-izmereniy.html> (Дата доступа: 20.06.2020) – Текст: электронный.
18. Корабельщиков, А.Е. Разработка процедуры предупреждающих и корректирующих действий / А.Е. Корабельщиков, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sistemakachestva.blogspot.ru> – (Дата обращения: 13.06.2020) – Текст: электронный.
19. Критерии оценки персонала [Электронный ресурс]. / Режим доступа: https://studme.org/1493030526219/menedzhment/kriterii_otsenki_personala (Дата обращения: 14.06.2020) – Текст: электронный.
20. Леонов, О.А. Управление качеством: Учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. - СПб.: Лань, 2019. - 180 с. – Текст: непосредственный.
21. Опрос удовлетворенности заказчика [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <http://21mt85.com/obsluzhivaniezakazchikov/oprosudovletvorennosti-zakazchika/> (Дата обращения: 15.06.2020) – Текст: электронный.

22. Персонал. Внутреннее обучение [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://rosakkreditatsiya-forum.ru/viewtopic.php?t=277> (Дата обращения: 17.06.2020) – Текст: электронный.
23. Построение и анализ матрицы компетенций и гибкости [Электронный ресурс]. / Режим доступа: https://m.studref.com/603422/ekonomika/postroenie_analiz_matritsy_kompetentsiy_gibkosti (Дата обращения: 15.06.2020) – Текст: электронный.
24. Правовые основы обеспечения единства измерений [Электронный ресурс]. / Режим доступа: https://studopedia.ru/19_378047_pravovie-osnovi-obespecheniya-edinstva-izmereniy.html (Дата доступа: 18.06.2020) – Текст: электронный.
25. Разумов, В.А. Управление качеством: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: Инфра-М, 2018. - 288 с. – Текст: непосредственный.
26. Ребрин, Ю.И. Управление качеством: учебное пособие / Ю.И. Ребрин: Таганрог, ТРТУ, 2004. 174 с. – Текст: непосредственный.
27. Совершенствование процесса обучения персонала в испытательной лаборатории [Электронный ресурс]. / Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/279/62870/> (Дата доступа: 17.06.2020) – Текст: электронный.
28. Стандарты и качество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria-stk.ru/mos/adetail.php?ID=172249> (дата обращения – 01.06.2020) – Текст: электронный.
29. Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/471296/> (дата обращения: 14.05.2020) – Текст: электронный.
30. Хисамова, Э.Д. Обеспечение качества продукции: учебник / Э.Д. Хисамова, Э.Э. Зайнутдинова. – Казань: Казан. ун-та, 2018. – 170 с. – Текст: непосредственный.

Схема организационной структуры ООО «Сибцентр»

**Схема организационной структуры
Испытательного Центра Общества с ограниченной ответственностью
«Сибирский инновационный испытательный центр»**

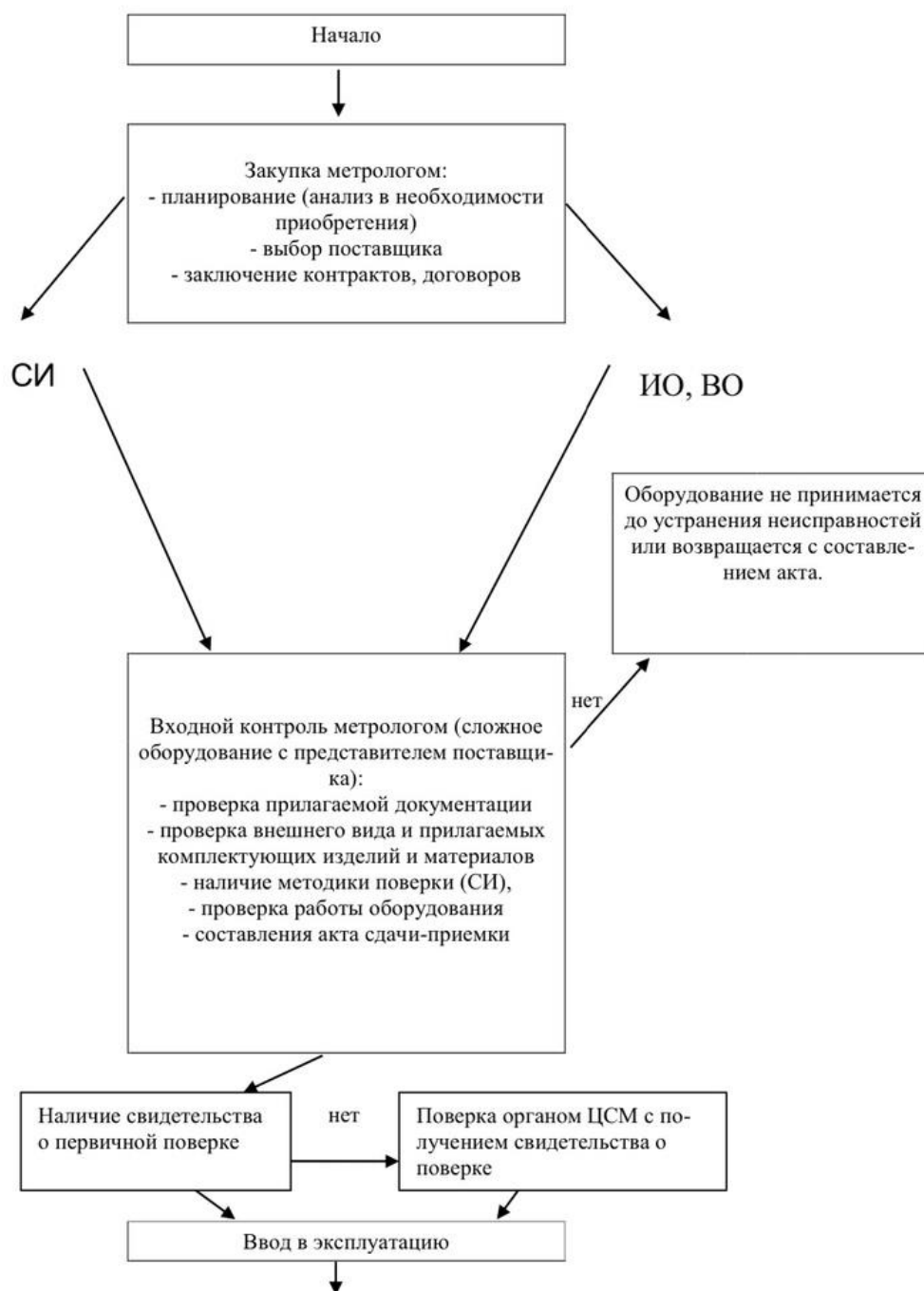


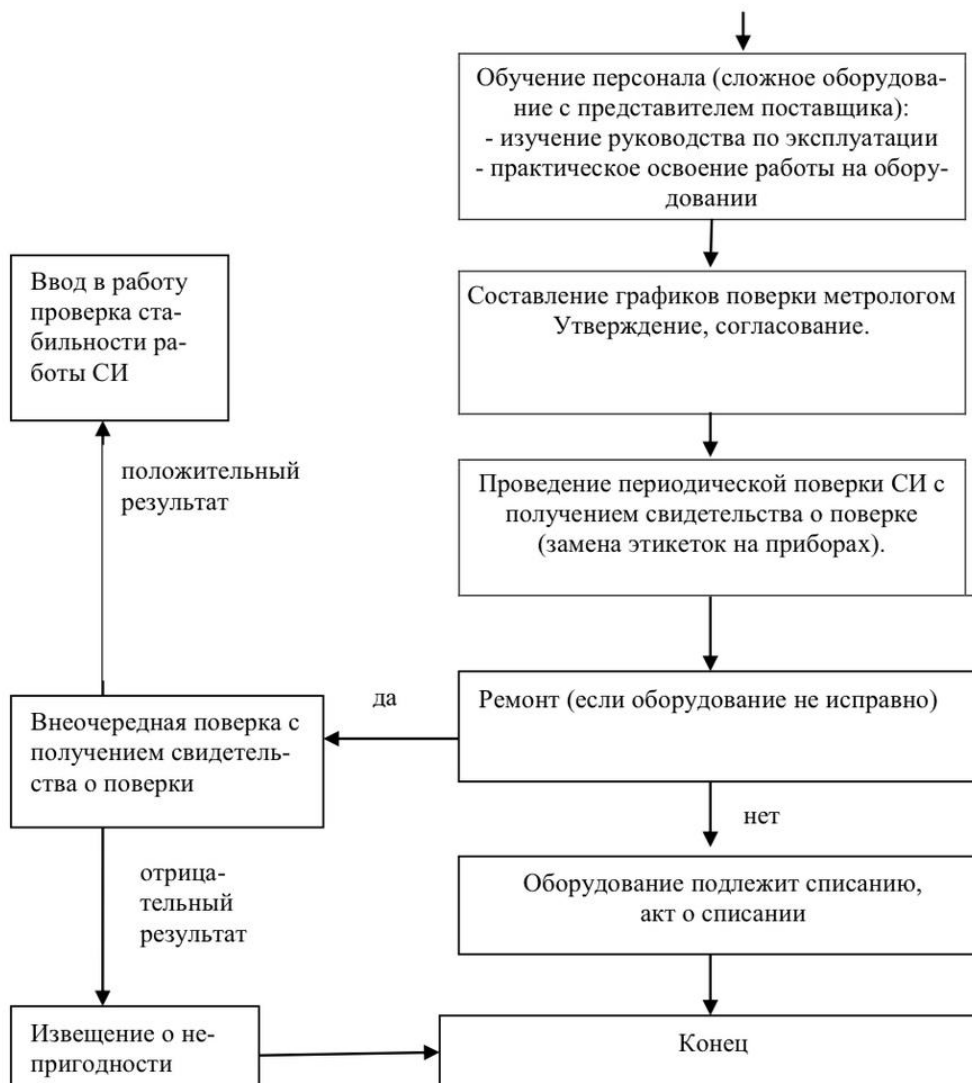
Аттестат аккредитации испытательного центра ООО «Сибцентр»



Схема процедуры управления оборудованием испытательного центра

Схема процедуры управления оборудованием ИЦ





Сертификат соответствия ООО «Сибцентр»



Чек-лист «Бережливое производство»

Вопрос	Да	Нет
Равномерно ли распределена рабочая нагрузка в течении недели, месяца?		
Существует ли отдельная процедура для срочных работ?		
Укладываетесь ли вы в согласованные сроки?		
Расставлено ли оборудование в логической последовательности выполнения лабораторных испытаний?		
Являются ли промежутки между отдельными этапами в рабочем процессе короткими и обоснованными?		
Проводится ли анализ выполнения операций сотрудниками?		
Достаточно ли универсальны навыки персонала?		
Проводится ли повышение квалификации персонала?		
Достаточно ли времени и средств выделяется для обучения персонала?		
Проводится ли внутренняя проверка профпригодности персонала?		
Соответствует ли простота эксплуатации уровню компетентности и знаниям персонала?		
Могут ли ваши сотрудники быстро находить и доставать оборудование?		
Аккуратно ли хранятся лабораторные приборы, легко ли их найти?		
Находятся ли станции в чистом и аккуратном состоянии?		
Проводится ли адекватная и регулярная оценка возможностей и технического состояния лабораторного оборудования?		
Эффективно ли организовано управление имеющимися лабораторными ресурсами?		
Измеряете ли вы время выполнения заказов?		
Задано ли контрольное время для проведения стандартных анализов?		

Анкета

**АНКЕТА ОЦЕНКИ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ЗАКАЗЧИКА УСЛУГ
ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ООО «СИБЦЕНТР»**

Уважаемый заказчик!

Мы признательны за выбор нашего испытательного центра и надеемся на дальнейшее сотрудничество. С этой целью просим вас оценить качество предоставленных лабораторией услуг и степень вашей удовлетворённости.

Информация о заказчике

1. Наименование организации _____
2. Наименование предоставленных услуг _____
3. Являетесь ли вы нашим постоянным заказчиком? Да Нет
4. Оцените качество, предоставленных ООО «Сибцентр» услуг исходя из следующих критериев оценки:

- 5 – очень хорошо;
- 4 – хорошо;
- 3 – удовлетворительно;
- 2 – плохо;
- 1 – очень плохо.

Критерий оценки	Ваше оценка				
Удовлетворены ли Вы оперативностью (сроками) проведения испытаний	1	2	3	4	5
Устраивает ли Вас точность полученных результатов	1	2	3	4	5
Оцените процедуру приемки-передачи отобранных для испытаний образцов	1	2	3	4	5
Соответствует ли качество наших услуг Вашим требованиям и ожиданиям?	1	2	3	4	5
Насколько соответствует качество оказанных нами услуг согласованным требованиям (условиям договоров)	1	2	3	4	5
Оцените надежность нашего испытательного центра как исполнителя Ваших заказов.	1	2	3	4	5

1	2				
Насколько доступна для Вас информация о наших услугах?	1	2	3	4	5
Оперативно ли проводится нами работа по Вашим запросам, замечаниям, претензиям?	1	2	3	4	5
Оцените соотношение цены и качества предоставленной Вам услуги	1	2	3	4	5

Если Вы когда-нибудь сталкивались с проблемами при получении услуг, пожалуйста, обозначьте их

Если у Вас есть предложения по улучшению деятельности испытательного центра, укажите их

Рекомендовали бы Вы другим компаниям воспользоваться нашими услугами? Да Нет

Анкету заполнил:

Должность

Телефон

Подпись _____ Дата заполнения

Спасибо что уделили время на заполнение анкеты. Нам важно Ваше мнение!

Выпускная квалификационная работа выполнена мной самостоятельно.
Использованные в проекте материалы и концепции из опубликованной науч-
ной литературы и других источников имеют на них ссылки.

Отпечатано в 1 экземпляре.

Библиографический список 30 наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

Электронный вариант на диске сдан на кафедру.

«_____» _____ 20__ г.
(число) (месяц)

(подпись)

(Ф.И.О.)