

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Управление инновациями»

_____/А.Ф.Уваров
(подпись) (ФИО)
" ____ " _____ 2012 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

по дисциплине

«Основы обеспечения качества»

Составлены кафедрой:

«Управление инновациями»

Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки бакалавров 221000.62 «Мехатроника и
робототехника».

Форма обучения очная

Составитель
Доцент каф. УИ, к.ф.-м.н.,

Годенова Е.Г.

" 04 " мая 2012 г.

Томск 2012 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ.....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	4
Практическое занятие № 1.....	5
Практическое занятие № 2.....	6
Практическое занятие № 3.....	7
Практическое занятие № 4.....	10
Практическое занятие № 5.....	13
Практическое занятие № 6.....	17
Практическое занятие № 7.....	20
Практическое занятие № 8.....	23
Практическое занятие № 9.....	24
Практическое занятие № 10.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	30
ПРИЛОЖЕНИЕ В	31
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	33
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж	37

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации содержат материалы, необходимые для выполнения практических работ по курсу «Основы обеспечения качества», входящего в учебный план подготовки бакалавров по направлению 221000.62 «Мехатроника и робототехника». Быстрое развитие технологий вызывает неуклонный рост конкуренции на мировом рынке продукции и услуг, что приводит к постоянному ужесточению требований, предъявляемых к их качеству. Робототехнические комплексы являются одним из самых новых секторов экономики на российском рынке. Для того чтобы грамотно вести конкурентную политику и успешную экономическую деятельность предприятию необходима высокоэффективная и результативная система управления. При построении такой системы управления нужно учесть, что она должна обеспечить единство научной, технологической и производственной деятельности, что будет способствовать постоянному улучшению качества и повышению удовлетворенности потребителей, работников предприятия и общества в целом.

Выполнение цикла практических занятий будет способствовать формированию ряда компетенций, необходимых будущему бакалавру для ведения деятельности в области управления качеством. Практические занятия построены таким образом, чтобы способствовать навыкам работы с международными стандартами, нормативными документами, картами процессов. Выполнение курса практических занятий создаст базу для последующего освоения дисциплин учебного плана.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Целью выполнения практических работ по курсу «Основы обеспечения качества» является: рассмотрение основных проблем обеспечения качества объектов (продукции, процессов, систем), принципов, методов и структуры построения и управления системами качества, их нормативно-правового и социально-экономического обоснования, а также рассмотрение основных инструментов контроля качества.

К задачам выполнения практических работ относятся:

- усвоение понятийного аппарата, используемого в области качества продукции, услуг, процессов;
- освоение совокупности организационных действий, необходимых для эффективной работе системы управления качеством;
- изучение различных методов контроля качества и нормативной документации, регламентирующей их использование;
- изучение основополагающих стандартов ИСО серии 9000 и их роли в обеспечении качества;

- развитие у студентов представления об основных подходах к обеспечению качества и методиках их реализации при создании систем менеджмента качества;
- освоение приемов работы с персоналом для повышения качества продукции и услуг предприятия.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

Для успешного выполнения практических работ студентам необходимо знать:

- лекционный материал;
- понятийный аппарат области качества;
- основные положения теории принятия решений;
- структуру и содержание процессов в организации;
- основные производственные и технологические факторы, оказывающие влияние на качество продукции (услуги).

3. ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

В период подготовки к выполнению практических занятий студенту необходимо иметь:

- курс лекций по дисциплине «Основы обеспечения качества»;
- базовый учебник «Управление качеством»;
- нормативные документы, необходимые для выполнения практической работы;
- настоящие методические рекомендации.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическое занятие № 1

Тема «Изучение стадий и этапов жизненного цикла продукции, услуг».

Цель работы: изучение структуры «петли качества» и ее элементов.

Форма организации практического занятия: работа в малых группах.

Аннотация

Практическое занятие направлено на формирование способности понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-10).

Данная компетенция реализуется в процессе анализа жизненного цикла продукции и построении схемы организационной структуры предприятия.

Теоретическая основа занятия

Объектами управления качества продукции являются все элементы, образующие *петлю качества*. Под петлей качества в соответствии с международными стандартами ИСО понимают замкнутый в виде кольца (рис. 1.1.) жизненный цикл продукции, включающий следующие основные этапы: маркетинг; проектирование и разработку технических требований, разработку продукции; материально-техническое снабжение; подготовку производства и разработку технологии и производственных процессов; производство; контроль, испытания и обследования; упаковку и хранение; реализацию и распределение продукции; монтаж; эксплуатацию; техническую помощь и обслуживание; утилизацию. Нужно иметь в виду, что в практической деятельности в целях планирования, контроля, анализа и пр. эти этапы могут разбивать на составляющие. Наиболее важным здесь является обеспечение целостности процессов управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.

С помощью петли качества осуществляется взаимосвязь изготовителя продукции с потребителем и со всеми объектами, обеспечивающими решение задач управления качеством продукции¹.

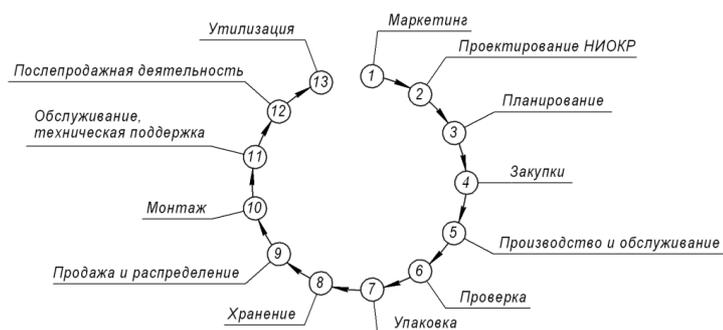


Рис. 1.1. Петля качества

«Петля качества» символизирует также понимание того, что «каждый на предприятии является одновременно клиентом и поставщиком». Система качества разрабатывается с учетом конкретной деятельности предприятия, но в любом случае она должна охватывать все стадии жизненного цикла продукции – «петли качества».

Схема и пример описания «петли качества» приведены в Приложении А.

¹ Ребрин Ю.И. Управление качеством : Учебное пособие. Таганрог: Изд-во, ТРТУ, 2004. – 174 с.

Ход работы

1. Сформировать малые группы, численностью не более 4–5 человек.
2. Выбрать из предложенного преподавателем списка продукт, производство которого вы будете организовать в группе.
3. Пользуясь «петлей качества», определить все жизненно важные стадии производства выбранного вами продукта, начиная с маркетинга, заканчивая утилизацией. Определить процессы, протекающие на каждом из этапов жизненного цикла продукции, цель каждого этапа, а также отдел или структуру предприятия, которая будет осуществлять эти процессы. По результатам работы построить таблицу, пример которой для этапа «маркетинг» приведен в Приложении А.
4. Разработать схему организационной структуры вашего предприятия.
5. Разработать матрицу распределения функций по «петле качества».
6. По вертикальной оси следует обозначить этап жизненного цикла в соответствии с разработанной «петлей качества». По горизонтальной оси – руководителей, службы и отделы в соответствии с разработанной организационной структурой предприятия.
7. Указать перечень необходимых мероприятий по элементам:
 - проектирование и разработка технических требований;
 - материально-техническое снабжение;
 - подготовка и разработка производственных процессов.
8. Разрабатываемые мероприятия желательно структурировать по этапам и представлять в виде матриц или таблиц.
9. Дать название вашему продукту. Какие мероприятия вы запланируете, чтобы повысить уровень конкурентоспособности?
10. По результатам проделанной работы оформить отчет.

Оформление отчета по выполненной работе

Отчет оформляется каждым членом малой группы в своей тетради и должен содержать:

- ✓ название темы и цель работы;
- ✓ выполненные задания;
- ✓ таблицу с описанием этапов «петли качества»;
- ✓ рекомендации по повышению конкурентоспособности;
- ✓ выводы (выводы должны содержать итоги выполненной работы).

Контрольные вопросы

1. Какие элементы составляют жизненный цикл продукции, услуги («петля качества») в общем виде?
2. Какие элементы «петли качества» будут отсутствовать, если она проектируется для пищевых продуктов?
3. Какие элементы «петли качества» будут отсутствовать, если она проектируется для продуктов технологического профиля?
4. Возможен ли возврат от одного элемента «петли качества» к предыдущему элементу, и по каким причинам?
5. По каким элементам возможна разработка матрицы распределения ответственности, кроме элементов «петли качества»?

Практическое занятие № 2

Тема «История развития систем качества»

Цель: изучение источников становления и этапов развития систем качества.

Форма организации практического занятия: публичное выступление.

Аннотация

Практическое занятие направление на формирование способности использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-4).

Данная компетенция реализуется в процессе подготовке доклада и участия в семинаре, обсуждения докладов, в которых представлены наиболее популярные мировые подходы к управлению качеством.

Ход работы

1. *Предварительная подготовка.* Студентам предварительно выдаются темы для подготовки рефератов (допускается работа в парах). По теме реферата необходимо подготовить доклад на 5-7 мин.

2. Выступление студентов с предварительно подготовленными докладами.
3. Обсуждение докладов, вопросы.

Темы для подготовки рефератов:

- 1) Модель Фейгенбаума для систем управления качеством;
- 2) Модель Эттингера—Ситтига для систем управление
- 3) Система управления качеством по Форду-Тейлора;
- 4) Система тотального (всеобщего) контроля качества TQC;
- 5) Опыт управления качеством в Японии;
- 6) Опыт управления качеством в США;
- 7) Управление качеством в работах Э. Деминга;
- 8) Особенности советских систем качества;
- 9) Программа «ноль-дефектов» Кросби;
- 10) Д. Джуран о менеджменте качества;
- 11) Современные направления развития всеобщего управления качеством.

Вопросы для обсуждения

1. Какими положительными и отрицательными чертами характеризуется система управления качеством Форда-Тейлора?
2. Какие отечественные системы управления качеством вы знаете, чем они отличаются от зарубежных систем?
3. Чем отличается тотальный контроль качества от тотального менеджмента качества?
4. Чем отличается японская система качества от американской и российской систем качества?
5. Что явилось толчком к развитию всеобщего менеджмента качества?
6. Что нужно сделать, чтобы управление качеством стало национальной идеей?

Практическое занятие № 3

Тема «Определение комплексного показателя качества продукции».

Цель работы: изучение назначения и способов определения комплексных показателей качества продукции.

Форма организации практического занятия: индивидуальное выполнение работы с использованием ЭВМ.

Аннотация

Практическое занятие направление на формирование способности уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-3); способности работать с

информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-6); способности понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-10).

Компетенция ОК-3 формируется при анализе текста ГОСТ 15467-79.

Компетенция ОК-6 формируется при поиске текста ГОСТ 15467-79 в сети Интернет;

Компетенция ОК-10 формируется при работе с данными таблицы показателей качества продукции в Приложения Б, написании отчета по результатам работы и формировании выводов и обобщений.

Теоретические основы занятия

Для количественной оценки качества продукции используется относительная характеристика, основанная на сравнении совокупности показателей качества оцениваемой продукции с соответствующей совокупностью базовых показателей, называемая уровнем качества продукции (ГОСТ 15467-79). В роли базовых значений показателей качества используются либо регламентированные значения, установленные в соответствующих нормативных документах (в технических регламентах, стандартах, технических условиях), либо значения показателей качества аналогичных образцов продукции – базовых образцов.

Наиболее часто для оценки уровня качества используют комплексные (обобщенные) показатели качества. Такой метод оценки называется комплексным и основан на определении уровня качества отношением обобщенного показателя качества оцениваемой продукции к базовому показателю качества.

В общем виде комплексный показатель качества по принципу среднего взвешенного Q_M определяется по формуле:

$$Q_M = \sqrt[\gamma]{\frac{\sum_{i=1}^n q_i Q_i^\gamma}{\sum_{i=1}^n q_i}}, \quad (1)$$

где γ – параметр логики усреднения;

q_i – весовые коэффициенты показателей качества;

Q_i – единичные показатели качества;

n – число единичных показателей качества.

Наиболее распространенные способы определения комплексных показателей качества представлены в таблице 1.1.

Например, комплексный показатель качества – эксплуатационная надежность – способом среднего геометрического взвешенного определяется как:

$$Q_\gamma = \prod_{i=1}^n Q_i^{q_i}, \quad (2)$$

где Q_1 – долговечность ($q_1=0,3$; $Q_1=0,9$);

Q_2 – безотказность ($q_2=0,4$; $Q_2=0,7$);

Q_3 – ремонтпригодность ($q_3=0,2$; $Q_3=1,0$);

Q_4 – сохраняемость ($q_4=0,1$; $Q_4=0,5$);

$Q_\gamma = 0,9^{0,3} \cdot 0,7^{0,4} \cdot 1,0^{0,2} \cdot 0,5^{0,1} = 0,783$;

$$\sum_{i=1}^n q_i = 1,0.$$

Таблица 1.1. – Способы определения комплексных показателей качества

Наименование комплексного	Параметр логики	Математическое выражение
---------------------------	-----------------	--------------------------

показателя	усреднения	
Среднее арифметическое	$\gamma = 1$	$Q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$
Среднее квадратическое взвешенное	$\gamma = 2$	$Q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n q_i Q_i^2}{\sum_{i=1}^n q_i}}$
Среднее гармоническое взвешенное	$\gamma = 1$	$Q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{\sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q_i}}$
Среднее геометрическое взвешенное	$\gamma = 0$	$Q = \left(\prod_{i=1}^n Q_i^{q_i} \right)^{\frac{1}{\sum_{i=1}^n q_i}}$

Ход работы

1. При помощи ресурсов сети интернет самостоятельно найти сайт, где представлен текст ГОСТ 15467-79. Выписать название сайта в отчет.

2. При помощи средства программного продукта Excel определить эксплуатационную надежность по принципу:

- среднеквадратическое взвешенное;
- среднее арифметическое;
- среднее гармоническое.

3. Определить комплексные показатели качества изделий по принципу среднего арифметического взвешенного, используя данные Приложения Б. Составить ранжированный ряд оборудования по качеству. Результаты представить в виде таблицы 1.2.

4. Провести повторную оценку по принципам среднего геометрического и среднего квадратического взвешенного. Сравнить результаты ранжирования.

Таблица 1.2 – Результаты расчетов показателей качества

Оборудование	Относительные показатели качества					
	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_M
O_1						
O_2						
O_3						
O_4						

4. Самостоятельно выбрать изделие и выявить для него единичные показатели качества. Рассчитать комплексный показатель качества выбранного изделия любым ранее рассмотренным способом. Результаты представить в виде таблицы, аналогичной таблице Приложения Б.

Оформление отчета по выполненной работе

Отчет выполняется в электронной таблице формата xls и в тетради для практических занятий. Отчет должен содержать:

- ✓ название темы и цель работы;
- ✓ выполненные задания;

- ✓ ответы на вопросы;
- ✓ выводы, обобщающие результаты работы.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются единичные показатели качества продукции?
2. Какими методами, и в какой последовательности проводится оценка уровня качества продукции?
3. Какими способами можно определить комплексные показатели качества продукции?
4. Приведите примеры показателей качества продукции.

Практическое занятие № 4

Тема «Карты процессов».

Цель: ознакомление и освоение базовых правил разработки карт процессов.

Форма организации практического занятия: работа в малых группах, деловая игра.

Аннотация

Практическое занятие направлено на формирование способностью уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (**ОК-3**), способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (**ОК-6**); способности понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (**ОК-10**).

Компетенция ОК-3 формируется при изучении работе с текстом ГОСТ Р ИСО 9001-2008.

Компетенция ОК-6 формируется при поиске текста стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 в сети Интернет.

Компетенция ОК-10 формируется при работе анализе и обосновании составленных карт процессов.

Теоретическая основа занятия

Карта процесса является наглядным отображением этапов процесса и может применяться при описании процессов систем менеджмента качества и быть полезной при изучении благоприятных возможностей улучшения качества, так как позволяет глубже понять, как фактически действует процесс. Изучая, как разные этапы процесса связаны друг с другом, часто можно обнаружить потенциальные источники нарушений.

Карты процесса могут применяться ко всем аспектам любого процесса: от поставки материалов до этапов сбыта или технического обслуживания продукта, а также при описании существующего процесса или при проектировании нового.

Этапы построения карты для существующего процесса:

- а) идентификация начала и конца процесса;
- б) исследование всего процесса от начала до конца;
- в) определение этапов процесса (деятельность, принятие решений, вход, выход);
- г) составление проекта карты процесса для того, чтобы представить процесс;
- д) анализ проекта карты с людьми, вовлеченными в процесс;
- е) внесение улучшений в карту процесса на основе проведенного анализа;
- ж) проверка карты процесса путем сравнения ее с фактическим процессом;
- з) датирование карты для ссылок и использования в будущем (она будет служить в качестве зарегистрированной записи фактического протекания процесса и может также использоваться для идентификации благоприятных возможностей улучшения).

В полной мере карта процесса должна содержать следующие элементы.

Назначение процесса. Качественно определенная задача или результат, которого нужно достичь в ходе процесса. Отвечает на вопрос: «Для чего создан этот процесс?» Назначение должно быть согласовано с другими процессами и отражать требования внутренних и внешних потребителей. Например, назначение процесса производства продукции, отвечающей требованиям нормативной документации, соответствующей номенклатуры, объема, в заданные сроки.

Для процесса управления документацией обеспечение пользователей нормативной документацией, которая является адекватной, актуальной, необходимой и достаточной для осуществления деятельности. Корректно сформулированное назначение процесса поможет при определении показателей оценки процессов.

Входы процесса и процессы-поставщики. Выходы процесса и процессы-потребители. Информация согласно требованиям разделов 5 и 6 в ГОСТ Р 9001-2008¹ будет востребована при описании взаимодействия процессов СМК, например, в виде схем взаимодействия, что является требованием пп. 4.2.2 в ГОСТ Р ИСО 9001-2008, а также для оценки взаимодействия между процессами, которую целесообразно проводить руководителям процессов для анализа СМК со стороны высшего руководства.

Ресурсы процесса:

- персонал;
- оборудование;
- методы и технологии;
- средства измерения;
- значимые факторы производственной среды.

Приведенные виды ресурсов процесса не цитируются из текста стандарта ISO 9001, в котором обозначены только человеческие ресурсы, инфраструктура и производственная среда, но и не противоречат ему. В организации должна проводиться своя классификация ресурсов. Можно расширить этот перечень до десятка, добавив время, финансы, интеллектуальные ресурсы и т. д., оценив при этом их необходимость для целей управления процессами. В разделе должна приводиться краткая характеристика ресурсов или ссылки на существующие нормативы.

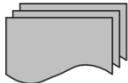
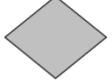
Показатели оценки процесса. Информация, представленная в информационной карте, дает первоначальное представление о процессе. Детальное описание процесса, отражающее последовательность действий, состав и содержание отдельных этапов, принято выполнять в виде блок-схем.

Такая форма описания процесса дает наглядное представление о последовательности работ, требованиях к выполнению этапов, ответственных исполнителях. Она достаточно информативна и удобна в работе для персонала среднего уровня подготовки.

Пример карты процесса приведен в Приложении В.

Наиболее часто используемые символы блок-схем и их функции приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Символы блок-схемы

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
Начальный и конечный этапы		Документ	
Активный элемент		Документы, базы данных	
Решение		Узел, контрольная точка	

¹ Полный текст стандарта доступен по ссылке: <http://www.intertrust.ru/analytics/gosts/389/>

Блок-схема составляется с учетом следующих правил:

– строго сверху вниз чертится базовая блок-схема процесса, которая представляет собой отражение самого простого и самого экономичного варианта процесса без всяких усложнений и отклонений;

– входы и выходы обозначаются эллипсами, этапы (операции) – прямоугольником, точка усложнения – ромбом. Прямоугольник содержит название этапа (в отглагольной форме), исполнителя этапа;

– базовые блок-схемы состоят не только из этапов (операций) процесса, но и содержат вопросы, раскрывающие суть точки усложнения. Если на этот вопрос мы отвечаем «нет», то процесс идет по базовой модели, если следует ответ «да», то процесс усложняется;

– вправо от точек усложнений чертятся отклонения процесса. Не завершив работу по отклонениям, нельзя вернуться к базовой модели процесса.

Следует проанализировать полученную блок-схему процесса на соответствие требованиям. Во-первых, она должна отражать цикл PDCA (планирование–осуществление–проверка–действия по улучшению). Во-вторых, процесс должен соответствовать требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 и внутренним требованиям организации к выполнению данных работ. В-третьих, желательно согласовать блок-схему с руководителями процессов-потребителей для учета их требований.

В результате получается наглядное и адекватное описание процесса, которое могут использовать:

- ✓ персонал процесса – для ознакомления с требованиями и осуществления процесса;
- ✓ руководители процессов – для проверки соответствия и всестороннего анализа процесса;
- ✓ внутренние и внешние аудиторы – для проверки и оценки соответствия установленным требованиям процессов СМК;

- ✓ проектные группы – для улучшения и реинжиниринга процессов, а также для внедрения различных информационных систем управления предприятием.

Ход работы

1. Сформировать малые группы по 3-4 человека;
2. Условие деловой игры: каждая группа представляет собой отдел обеспечения качества определенного вида продукции в рамках большой корпорации;
3. В группе необходимо назначить начальника отдела;
4. Задача каждого отдела: а) изучить назначение, содержание и этапы построения карт процессов; б) в зависимости от вида продукции, за качество которой отвечает отдел (задается преподавателем), выбрать два процесса из всех производственных процессов и построить для каждого из них карту процесса, содержащую как минимум три условных перехода;
5. Письменно ответить на контрольные вопросы;
6. После построения карт процессов руководители должны презентовать свои карты процессов и обсудить возможность построения единой карты процессов для всех отделов.

Оформление отчета по выполненной работе

Отчет о работе должен содержать:

- ✓ название темы и цель работы;
- ✓ две карты процессов;
- ✓ ответы на контрольные вопросы;
- ✓ выводы, содержащие обобщение результатов выполненной работы.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение карты процессов?
2. Какие действия составляют последовательность построения карты процесса?

3. Из каких элементов состоит карта процесса?
4. Какие правила и условные обозначения применяют для блок-схем процессов?

Практическое занятие № 5

Тема «Статистический приемочный контроль качества продукции по количественному признаку».

Цель: получение практических навыков проведения статистического приемочного контроля качества продукции по количественному признаку для нормального закона распределения при известном стандартном отклонении.

Форма организации практического занятия: индивидуальное выполнение с использованием ЭВМ.

Аннотация

Практическое занятие направлено на формирование способностью уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (**ОК-3**), способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (**ОК-6**), способности понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (**ОК-10**).

Компетенция ОК-10 формируется при описании хода принятия решений о приемке партий продукции.

Компетенция ОК-3 формируется работе с текстом стандарта ГОСТ Р 50779.53-98 и при применении его положений для расчета СПК.

Компетенция ОК-6 формируется при расчете показателей качества в электронных таблицах Excel, работе с текстом стандарта в сети Интернет, оформлении отчета в текстовом редакторе Word.

Теоретические основы занятия

Статистический приемочный контроль (СПК) по количественному признаку дает больше информации о качестве продукции и поэтому требует меньшего объема выборки по сравнению с СПК по альтернативному признаку при одном и том же риске принятия ошибочных решений. При проведении разрушающего контроля планы СПК по количественному признаку экономичнее планов СПК по альтернативному признаку. Однако СПК по количественному признаку присущи определенные недостатки:

- наличие дополнительных ограничений, сужающих область его применения, например, ограничения по количеству контролируемых параметров;
- для контроля часто требуются более совершенные измерительные средства и высокая квалификация исполнителей;
- более высокая трудоемкость контроля по сравнению с СПК по альтернативному признаку.

В связи с этим СПК по количественному признаку целесообразно применять для контроля наиболее важных параметров качества продукции.

Статистический приемочный контроль по количественному признаку должен выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50779.50-98 и ГОСТ Р 50779.52-98.

В настоящей практической работе СПК по количественному признаку выполняется в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ Р 50779.53-98¹.

Стандарт ГОСТ Р 50779.53-98 устанавливает процедуры статистического приемочного контроля по количественному признаку уровня несоответствий партий продукции для

¹ ГОСТ Р 50779.53-98 Статистические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку для нормального закона распределения. Часть. 1. Стандартное отклонение известно. URL: <http://vsegost.com/Catalog/27/27653.shtml>

нормального закона распределения значений показателей качества продукции при известном стандартном отклонении.

Требования к качеству партий продукции заданы в виде нормативного уровня несоответствий по одному количественно измеряемому показателю качества.

Условием применения настоящего стандарта является устойчивость производственного процесса изготовления продукции, а также согласованность сторонами (поставщиком и потребителем) нормального закона распределения значений контролируемого показателя качества продукции и значения стандартного отклонения.

Стандарт распространяется на статистический приемочный контроль по количественному признаку, проводимый:

–поставщиком (приемочный контроль, окончательный контроль готовой продукции, приемка);

–потребителем (входной контроль, инспекционный контроль, эксплуатационный контроль, приемка продукции представителем потребителя);

–третьей стороной (сертификация продукции, инспекция и надзор за соблюдением требований стандартов, контроль при арбитражном и судебном рассмотрении дел по качеству продукции, а также контроль по заказу поставщика или потребителя).

Стандарт также распространяется на контроль продукции при организации взаимоотношений между производственными подразделениями одного предприятия.

Согласно стандарту ГОСТ Р 50779.53-98 изделие обладает несоответствием по контролируемому показателю качества, если значение показателя качества этого изделия удовлетворяет одному из следующих условий:

1) $y < a$ – когда в технических требованиях установлено наименьшее предельное значение показателя качества a ;

2) $y > b$ – когда в технических требованиях установлено наибольшее предельное значение показателя качества b ;

3) $y < a$ либо $y > b$ – когда в технических требованиях установлены наименьшее и наибольшее предельные значения показателей качества a и b .

Методика проведения статистического приемочного контроля качества поставщика

Исходными данными для установления процедуры контроля поставщика являются:

–нормативное значение риска потребителя β_0 или соответствующая степень доверия к поставщику T ;

–нормативный уровень несоответствий NQL , %, выбираемый из ряда: 0,15; 0,25; 0,40; 0,65; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0; 6,5; 10; 15; 25;

–предельные значения показателя качества a и b ;

–значение стандартного отклонения σ ;

Процедура контроля:

а) установление объема выборки:

1) оценивается предполагаемое среднее значение показателя качества μ ;

2) по таблице 1.5. определяют запас качества g ;

Таблица 1.5 – Формулы расчета запаса качества

Ограничения на показатель качества	Формула расчета запаса качества g
$y \geq a$	$g = \frac{\mu - a}{\sigma}$

$y \leq b$	$g = \frac{b - \mu}{\sigma}$
$a \leq y \leq b$	$g = \min\left\{\frac{\mu - a}{\sigma}, \frac{b - \mu}{\sigma}\right\}$

3) по таблицам А.2–А.6 стандарта ГОСТ Р 50779.53-98 для заданного значения NQL находят строку со значением g_0 , не превышающим определенный по таблице 1.5. запас качества g ;

4) при двухсторонних ограничениях на значение показателя качества процедуру статистического приемочного контроля поставщика применяют только в случае выполнения соотношений, установленных в таблице 1.6. Нарушение соотношений означает, что установленное требование к качеству партий продукции NQL может быть подтверждено практически только сплошным контролем поставщика;

Таблица 1.6 – Соотношения для определения возможности контроля поставщика

NQL , %	Значение $\frac{b-a}{\sigma}$	NQL , %	Значение $\frac{b-a}{\sigma}$	NQL , %	Значение $\frac{b-a}{\sigma}$
0,15	7,0	1,0	5,5	6,5	4,1
0,25	6,5	1,5	5,3	10	3,6
0,40	6,2	2,5	4,8	15	3,3
0,65	5,8	4,0	4,5	25	2,7

б) установление приемочных границ осуществляется в соответствии с таблицей 1.7;

Таблица 1.7 – Формулы для расчета приемочных границ

Требования к показателю качества	Исходные данные	Приемочные границы	
		нижняя приемочная граница (НПГ)	верхняя приемочная граница (ВПГ)
$y \geq a$	$\beta_0, NQL, n, a, \sigma$	$a + K_1\sigma$	–
$y \leq b$	$\beta_0, NQL, n, b, \sigma$	–	$b - K_1\sigma$
$a \leq y \leq b$	$\beta_0, NQL, n, a, b, \sigma$	$a + K_1\sigma$	$b - K_1\sigma$
Примечание – Значение коэффициента K_1 определяется по таблицам 4–8 стандарта ГОСТ Р 50779.53-98 в зависимости от значений β_0, NQL, n			

в) принятие решения о приемке или отклонении партии продукции у поставщика:

- 1) фиксируют данные контроля изделий из выборки y_1, y_2, \dots, y_n ;
- 2) вычисляют выборочное среднее по формуле:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i. \quad (3)$$

3) в зависимости от того, какое техническое требование установлено, сравнивают полученное значение выборочного среднего с верхней и (или) нижней приемочными границами и принимают решение о приемке или отклонении партии продукции. Правила принятия решения

приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Правила принятия решений о приемке

Требования к показателю качества	Решение	
	приемка	отклонение
$y \geq a$	$\bar{y} \geq \text{НПГ}$	$\bar{y} < \text{НПГ}$
$y \leq b$	ВПГ	$\bar{y} > \text{ВПГ}$
$a \leq y \leq b$	НПГ ВПГ	$\bar{y} < \text{НПГ}$ или $\bar{y} > \text{ВПГ}$

Методика проведения статистического приемочного контроля качества потребителя

Исходными данными для установления процедуры контроля поставщика являются:

- нормативный уровень несоответствий NQL ;
- предельные значения показателя качества a и b ;
- значение стандартного отклонения σ ;
- объем выборки n ;

Установление приемочных границ осуществляется в соответствии с таблицей 1.9

Таблица 1.9 – Формулы для расчета приемочных границ

Требования к показателю качества	Исходные данные	Приемочные границы	
		нижняя приемочная граница (НПГ)	верхняя приемочная граница (ВПГ)
$y \geq a$	NQL, n, a, σ	$a + K_2\sigma$	–
$y \leq b$	NQL, n, b, σ	–	$b - K_2\sigma$
$a \leq y \leq b$	NQL, n, a, b, σ	$a + K_2\sigma$	$b - K_2\sigma$

Примечание – Значение коэффициента K_2 определяется по таблице 11 стандарта ГОСТ Р 50779.53-98 в зависимости от значений NQL, n

Принятие решения о приемке или отклонении партии продукции у потребителя:

- а) фиксируют данные контроля изделий из выборки y_1, y_2, \dots, y_n ;
- б) вычисляют выборочное среднее по формуле (3);
- в) в зависимости от того, какое техническое требование установлено, сравнивают полученное значение выборочного среднего с верхней и (или) нижней приемочными границами и принимают решение о приемке или отклонении партии продукции. Правила принятия решения приведены в таблице 1.8.

Ход работы

1. Ознакомиться с текстом стандарта ГОСТ Р 50779.53-98 на сайте <http://vsegost.com/Catalog/27/27653.shtml>, в частности, изучить общие положения и методики приемочного контроля качества поставщика и потребителя по количественному признаку.

2. Применить статистический приемочный контроль качества в соответствии с методиками стандарта ГОСТ Р 50779.53-98 для условий, приведенных в Приложении Г. Описать ход принятия решений о приемке партий продукции.

3. Результаты представить в электронной таблице в формате Excel.

Форма представления отчета

Отчет оформляется электронной таблицей и текстовым редактором Word и должен содержать:

- ✓ тему и цель работы;
- ✓ описание методик проведения приемочного контроля качества по количественному признаку поставщика и потребителя в соответствии со стандартом ГОСТ Р 50779.53-98;
- ✓ описание решения задач по условиям, приведенным в Приложении Г;
- ✓ ответы на вопросы;
- ✓ выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Какие виды контроля относятся к статистическому приемочному контролю по количественному признаку, проводимому поставщиком, потребителем и третьей стороной?
2. Как устанавливается объем выборки при статистическом приемочном контроле поставщика?
3. При каких условиях изделия обладает несоответствием по количественному показателю качества согласно ГОСТ Р 50779.53-98?
4. Как классифицируются степени доверия к поставщику?
5. Опишите методику статистического приемочного контроля по количественному признаку, проводимого поставщиком.
6. Опишите методику статистического приемочного контроля по количественному признаку, проводимого потребителем.
7. При каком условии невозможно применить процедуры статистического приемочного контроля поставщика при двухсторонних ограничениях на значение показателя качества?

Практическое занятие № 6

Тема «Статистический приемочный контроль качества продукции по альтернативному признаку».

Цель: получение практических навыков проведения статистического приемочного контроля по альтернативному признаку деталей, поступающих на контроль партиями.

Форма организации практического занятия: индивидуальное выполнение задания с использованием ЭВМ.

Аннотация

Практическое занятие направлено на формирование способностью уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (**ОК-3**), способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (**ОК-6**), способности понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (**ОК-10**).

Компетенция ОК-10 формируется при работе с таблицами приложениями Д и Е, при описании хода определения соответствующих планов контроля.

Компетенция ОК-3 формируется работе с текстом стандарта ГОСТ Р 50779.52-95 и при применении его положений для расчета СПК, ответе на контрольные вопросы.

Компетенция ОК-6 формируется при расчете показателей качества в электронных таблицах Excel, работе с текстом стандарта в сети Интернет.

Теоретические основы занятия

Контроль по альтернативному признаку менее информативен, чем контроль по количественному признаку, поэтому он требует большего объема выборки при одних и тех же рисках поставщика и потребителя. Однако преимуществом этого метода является простота и оперативность его проведения, т.к. при этом не требуется сложных вычислений, сложных средств измерений и высококвалифицированных специалистов.

Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку можно осуществлять с помощью как простейших (шаблонов, калибров – пробок и скоб, и т.п.), так и более сложных средств измерений, в том числе автоматических.

Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку может выполняться по ГОСТ Р 50779.51-95, ГОСТ Р 50779.52-95.

В настоящей практической работе СПК по альтернативному признаку выполняется в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ Р 50779.52-95¹.

Стандарт ГОСТ Р 50779.52-95 устанавливает требования к нормированию качества партий штучной продукции, порядок применения и правила выбора планов и схем статистического приемочного контроля по альтернативному признаку на основе каталога планов и схем контроля.

Стандарт включает в себя каталог одноступенчатых и двухступенчатых планов и схем статистического приемочного контроля, на основе которого для установленных и (или) согласованных исходных данных поставщик, потребитель и третья сторона могут получить конкретные планы и (или) схемы статистического приемочного контроля качества партий продукции различного объема.

Стандарт распространяется на статистический приемочный контроль качества по альтернативному признаку, проводимый:

–поставщиком (приемочный контроль, окончательный контроль готовой продукции, приемка);

–потребителем (входной контроль, инспекционный контроль, эксплуатационный контроль, приемка продукции представителем потребителя);

–третьей стороной (сертификация продукции, инспекция и надзор за соблюдением требований стандартов, контроль при арбитражном и судебном рассмотрении дел по качеству продукции, а также контроль по заказу поставщика или потребителя).

Стандарт также распространяется на контроль продукции при организации взаимоотношений между производственными подразделениями одного предприятия.

Требования данного стандарта следует применять в тех случаях, когда поставщик в одностороннем порядке или поставщик и потребитель в договоре устанавливают критерии качества партий в виде нормативного уровня несоответствий NQL .

Методика проведения статистического приемочного контроля качества

Схемы и планы статистического приемочного контроля качества по альтернативному признаку согласно стандарту ГОСТ Р 50779.52-95 определяются по таблицам, приведенным в стандарте.

Для получения плана или схемы статистического приемочного контроля поставщика по таблицам каталога стандарта необходимы следующие данные:

–нормативный уровень несоответствий NQL ;

–степень доверия T или нормативное значение риска потребителя β_0 ;

–объем партии;

–тип плана (одноступенчатый, двухступенчатый) или схема;

–оценка ожидаемого фактического (входного) уровня несоответствий в предъявленной изолированной партии или очередной партии из последовательности партий или среднего качества процесса при применении схемы статистического приемочного контроля.

Для получения одноступенчатого плана статистического приемочного контроля потребителя

¹ Статистические методы. Приемочный контроль качества по альтернативному признаку. URL: <http://vsegest.com/Catalog/95/9559.shtml>.

по таблицам каталога стандарта необходимы следующие данные:

- нормативный уровень несоответствий NQL ;
- объем партии;
- объем выборки.

Каталог таблиц планов и схем статистического приемочного контроля приведен в Приложении А ГОСТ Р 50779.52-95.

Каталог содержит таблицы допустимых одноступенчатых и двухступенчатых планов и схем контроля поставщика и допустимых одноступенчатых планов потребителя, которые рассчитаны:

- на основе гипергеометрического распределения для контроля несоответствующих единиц продукции;
- на основе распределения Пуассона для контроля числа несоответствий на 100 единиц продукции.

Правила выбора поставщиком допустимых одноступенчатых и двухступенчатых планов

Из таблиц каталога допустимых планов поставщика выбирают таблицу, соответствующую выбранному типу плана контроля (одноступенчатый или двухступенчатый), объем партии и установленную степени доверия (нормативному значению риска потребителя β_0 по таблице 1 стандарта ГОСТ Р 50779.52-95).

Номер таблицы одноступенчатых планов и схем контроля поставщика для различных степеней доверия выбирается из таблицы Е.1 (Приложение Д).

Столбец выбранной таблицы, соответствующий установленному нормативному уровню несоответствий NQL , содержит допустимые планы. Любой из планов данного столбца может быть применен поставщиком для проведения контроля готовой продукции без дополнительного согласования с потребителем или третьей стороной.

Если к моменту планирования контроля поставщику известна оценка фактического уровня несоответствий поступившей на контроль партии или среднего качества процесса, то необходимо выбрать в таблице интервал уровней несоответствий, в который попадает оценка, и строку, соответствующую этому интервалу.

Также из таблиц каталога можно отдельно выбрать допустимые схемы для нормального и ослабленного статистического приемочного контроля поставщика, соответствующие установленной степени доверия или нормативному значению риска потребителя β_0 .

Правила применения таблиц допустимых одноступенчатых планов потребителя

При контроле продукции потребителем допускается использовать любые объемы выборки: от одного изделия из партии до сплошного контроля партии. Объем выборки для контроля назначается потребителем в одностороннем порядке. При этом отклонение партий допускается, если в выборке данного объема будет обнаружено число несоответствующих единиц продукции или число несоответствий не менее чем значение браковочного числа.

В каталоге допустимых планов потребителя следует выбрать таблицу для необходимого значения объема партии, а в этой таблице – столбец, соответствующий установленному значению NQL .

В выбранном столбце следует определить строку с интервалом значений объема выборки, в который попадает назначенный потребителем объем выборки, и по найденной строке в левом столбце найти браковочное число для назначенного объема выборки.

Ход работы

1. Ознакомиться с текстом стандарта ГОСТ Р 50779.52-95 на сайте <http://vsegost.com/Catalog/95/9559.shtml>, в частности, изучить общие положения и процедуры приемочного контроля качества поставщика и потребителя по альтернативному признаку.

2. Применить статистический приемочный контроль качества в соответствии с методиками стандарта ГОСТ Р 50779.52-95 для условий, приведенных в Приложении Е. Описать ход определения соответствующих планов контроля, выводы, поясняющие полученные планы.

Форма представления отчета

Отчет по работе выполняется в электронной таблице формата Excel, текстовом редакторе Word и должен содержать: тему и цель работы;

- ✓ описание процедур проведения приемочного контроля качества по альтернативному признаку поставщика и потребителя в соответствии со стандартом ГОСТ Р 50779.52-95;
- ✓ описание решения задач по условиям, приведенным в Приложении Е;
- ✓ ответы на вопросы;
- ✓ выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Какие виды контроля относятся к статистическому приемочному контролю по альтернативному признаку, проводимому поставщиком, потребителем и третьей стороной?
2. Дайте определение следующим терминам: риск потребителя при контроле поставщика, риск поставщика при контроле потребителя, степень доверия, план выборочного контроля, допустимые планы или схема статистического приемочного контроля поставщика, допустимый план статистического приемочного контроля потребителя.
3. Как классифицируются степени доверия к поставщику?
4. Опишите процедуру выбора плана или схемы контроля поставщиком.
5. Опишите процедуру выбора планов контроля потребителем.
6. Опишите правила переключения для схем статистического приемочного контроля поставщика.

Практическое занятие № 7

Тема «Оценка затрат на качество».

Цель: изучение укрупненной классификации затрат на качество и обоснование экономии средств за счет увеличения затрат на превентивные действия.

Форма организации практического занятия: индивидуальное выполнение с использованием ЭВМ.

Аннотация

Практическое занятие направлено на формирование способностью уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (**ОК-3**), способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (**ОК-6**), способности понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (**ОК-10**).

Компетенция ОК-3 формируется при построении диаграммы Парето для категорий затрат за все периоды времени, при анализе динамики категорий затрат, написании рекомендаций экономии средств.

Компетенция ОК-10 формируется при оформлении сводного отчета и анализа по затратам на качество.

Компетенция ОК-6 формируется при вычислении общих затрат на качество, при построении графика зависимости каждой категории затрат по периодам средствами программы Excel.

Теоретические основы занятия

По данным статистики доля затрат на качество может составлять от 2 до 20 % от объема продаж. Отчеты по затратам на качество являются эффективным инструментом не только управления качеством, но и инструментом управления предприятием.

В настоящее время используют укрупненную классификацию затрат на качество.

Затраты на превентивные действия – расходы производителя на любые действия по предупреждению появления несоответствий и дефектов, включая затраты на разработку,

внедрение и поддержание системы качества, обеспечивающие снижение риска потребителя получить продукт или услуги, не соответствующие его ожиданиям.

Затраты на инспекцию – расходы производителя на обнаружение несоответствий и дефектности, возникающих в процессе проектирования и производства или оказания услуг, с целью их исключения до момента поступления продукта потребителю или завершения оказываемых ему услуг.

Чтобы минимизировать число ошибок, представляющих собой несоответствия требованиям потребителя (дефектность), производитель вынужден организовать систему их обнаружения, для чего расходуется часть денежных средств на входной, текущий и выходной контроль продукции, включая стоимость контрольно-измерительного оборудования.

Издержки на внутренний брак – затраты производителя на устранение выявленных им в процессе производства или услуг дефектов (как внутренних, обнаруженных производителем до поставки продукта на рынок, так и внешних, обнаруженных потребителем после приобретения им продукта) с учетом стоимости изготовления качественной продукции взамен забракованной. К ним относятся, например, расходы на производство выявленного брака и последующую его переработку, доработку конструкции или проекта, перепроверку проведенных исправлений, затраты на стопроцентную сортировку партии продуктов и т.п.

Издержки на внешний брак – дополнительные затраты производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта или оказанных ему услуг по сравнению с тем, что он ему обещал (гарантировал). К ним, например, относятся: затраты на гарантийный ремонт, на расследование причин отказов, на замену продуктов, отказавших в эксплуатации в течение гарантийного срока, а также потери в цене из-за некачественной продукции, обнаруженной вне предприятия, и т.д.

Внешний брак обнаруживается самим потребителем и поэтому помимо уровня издержек производителя включает бесплатную замену некачественного продукта качественным эквивалентом с последующим дополнительным контролем с целью выявления причин несоответствия и штрафных санкций.

Производитель в глазах потребителя несет несоизмеримые моральные издержки, которые в соответствии с «эффектом айсберга» могут принести ему непредсказуемые потери, вплоть до его краха. Подсчет затрат на качество позволяет не только реализовать очевидную цель сокращения расходов, но и, главное, выявить области проблем с качеством. А это открывает путь к непрерывному совершенствованию, что сегодня становится непременным атрибутом успеха в деятельности компаний. При полном соответствии уровня качества потребностям потребителя, когда они удовлетворяются с наименьшими затратами и для потребителя и для производителя, – оптимальный вариант, поскольку сумма затрат на изготовление и эксплуатацию минимальна. Таким образом, оптимальный уровень качества – это такой уровень, выше или ниже которого производить продукцию и(или) удовлетворять потребности потребителя экономически нецелесообразно. Поэтому в одних случаях качество можно повышать, в других оставлять неизменным, в третьих, возможно даже понижать в целом или по отдельным показателям, чтобы сократить затраты на изготовление изделий. Необходимо, чтобы все непроизводительные расходы, связанные с эксплуатацией продукции, несло предприятие изготовитель. Это значительно повышает его заинтересованность в выпуске продукции оптимального уровня качества. На рис. 1.6 показаны уровни полученных доходов от сбыта (ROS, Return on sale – доход от оборота) и прибыль на инвестиции (ROI, Return on investment – прибыль на инвестированный капитал). Эти показатели выше у производителей продукции более высокого качества. Следовательно, превосходство в качестве предлагаемой продукции реально приводит к увеличению прибыли.

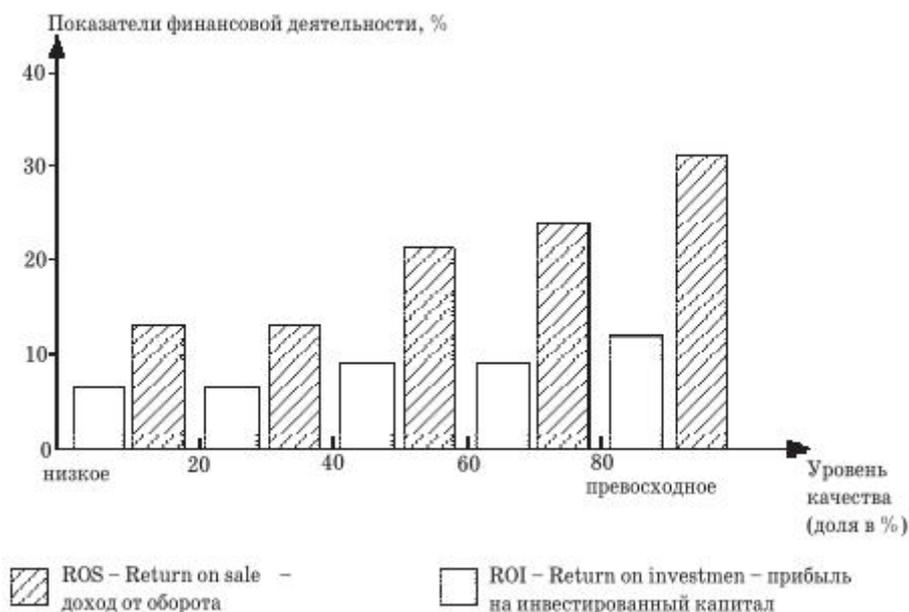


Рис. 1.6. Зависимость доходов предприятия от уровня качества¹

Ход работы

На основе отчета по затратам на качество высшему руководству (Приложение Ж) необходимо:

- а) вычислить общие затраты на качество и занести результаты вычислений в таблицу затрат при помощи средств программы MS Excel;
- б) построить график зависимости каждой из категорий затрат по периодам при помощи средств программы MS Excel;
- в) рассчитать экономию, которая возникла в результате усиления предупредительных мер и за счет снижения затрат на брак. Экономия, в данном случае, это разность между снижением затрат на брак и увеличением затрат на предупредительные меры. Результаты расчета занести в таблицу затрат при помощи средств программы MS Excel;
- г) построить график изменения экономии по периодам при помощи средств программы MS Excel;
- д) построить диаграмму Парето для категорий затрат за все периоды времени;
- е) на основе анализа динамики категорий затрат на качество сделайте выводы об эффективности превентивных действий, которые предприняло высшее руководство (снижение затрат на контроль, на рекламации, увеличение уровня качества и т.д.);
- ж) по результатам проделанной работы оформить сводный отчет, содержащий подробный анализ по всем категориям затрат.

Форма представления отчета

Отчет по работе выполняется в текстовом редакторе Word и должен содержать:

- ✓ название темы и цель работы;
- ✓ выполненные задания с математическим описанием необходимых расчетов и графиков (в формате Excel);
- ✓ таблицу затрат с рассчитанными значениями общих затрат и экономии по всем периодам (в формате Excel);;
- ✓ диаграмму Парето для категорий затрат за все периоды времени (в формате Excel);;
- ✓ выводы, содержащие информацию об эффективности предупредительных мероприятий на основе анализа динамики затрат рассматриваемых категорий и экономии средств.

¹ Шевчук Д.А. Управление качеством : учебное пособие для вузов. – М.: ГроссМедиа, Росбух, 2008. – 216 с.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются затраты на качество?
2. В чем отличие между затратами на инспекцию и затратами на превентивные действия?
3. Приведите примеры внутреннего и внешнего брака одного и того же изделия.
4. Как определяется эффективность предупредительных мероприятий?

Практическое занятие № 8

Тема «Правовые основы метрологической деятельности».

Цель: приобретение навыков работы с ресурсами федерального информационного фонда по обеспечению единиц измерений.

Форма организации практического занятия: работа в малых группах с использованием ЭВМ.

Аннотация

Практическое занятие направлено на формирование способностью уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (**ОК-3**), способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (**ОК-6**).

Компетенция ОК-3 формируется при работе с нормативно-правовыми актами сайта Информационных ресурсов по метрологии.

Компетенция ОК-6 формируется при работе в сети Интернет: с базами данных «Сведения о юридических лицах и индивидуальных предпринимателях, аккредитованных на компетентность в области проверки средств измерений», работе с «Единым перечнем измерений, относящихся к сфере государственного регулирования», работе с базой данных «Сведения о результатах проверки средств измерений»

Ход работы:

3. Сформировать несколько рабочих групп, численностью не более 4-х человек.
4. В группе должен быть назначен руководитель (назначается членами группы), который распределяет между остальными участниками следующие задания:

Задание 1. Изучить ресурсы сайта <http://www.gost.ru/wps/portal>. Раздел: Информационные ресурсы по метрологии;

Задание 2. Преподаватель выдает рабочей группе определенный город, находящийся в РФ.

Задание 3. Найти в базе данных «Сведения о юридических лицах и индивидуальных предпринимателях, аккредитованных на компетентность в области поверки средств измерений» аккредитованную организацию в заданном городе и выписать данные о выданном аттестате в таблицу. Пример оформления показан в таблице 1.10.

Таблица 1.10. - Пример оформления отчетной таблицы.

Организация		Аттестат		Шифр доверительного клейма
Наименование	Адрес	Номер	Срок	
ФБУ «Ульяновский ЦСМ»	432002, г. Ульяновск, ул. Урицкого, д. 13	001	31.12.2015	ВВ

Задание 4. Ознакомиться с «Единым перечнем измерений, относящихся к сфере государственного регулирования». Выписать 5 таких измерений вместе с допустимыми погрешностями.

Задание 5. Используя базу данных «Сведения о результатах проверки средств измерений», найдите в каком году проводилась проверка каких-либо средств измерений на следующих

предприятиях Томской области: а) ООО «Газпром ТрансГаз Томск»; б) Томский филиал ОАО «Сибирьтелеком»; в) ФБУ «Томский ЦСМ».

Задание 6. Определить какие нормативно-правовые акты: а) определяют порядок оплаты работ и (или) услуг по обеспечению единства измерений по регулируемым ценам, б) утверждают методики расчета стоимости работ и (или) услуг по обеспечению единства измерений по регулируемым ценам, в) осуществляют государственный метрологический контроль, г) утверждают Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации. Выписать номера данных документов, дату принятия, принявший орган.

Результаты выполнения заданий представить в виде отчета.

Форма представления отчета

Отчет представляется в виде презентации средствами Power Point с последующей публичной защитой результатов работы. Оценивается эстетичность, грамотность, содержание и форма представления информации на слайдах. Руководитель группы представляет отчет в форме презентации, а также определяет, кто из членов группы будет отвечать на каждый вопрос по докладу.

Контрольные вопросы

1. Что изучает наука метрология?
2. Какие органы в РФ могут принимать постановления и приказы в области метрологии?
3. Какие процессы, действия, показатели регулируются этими органами?
4. Каким образом метрологическая деятельность влияет на процессы обеспечения качества?

Практическое занятие № 9

Тема «Этапы сертификации производства».

Цель: изучение основных этапов сертификации производства продукции.

Форма организации практического занятия: деловая игра с методом работы в малых группах с использованием ЭВМ,

Аннотация

Практическое занятие направлено на формирование способностью уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (**ОК-3**), способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (**ОК-6**).

Компетенция ОК-3 формируется при изучении этапов обязательной и добровольной сертификации производства в документах представленных Госстандартом, изучении знаков соответствия российских систем сертификации, формировании отчета, ответе на контрольные вопросы.

Компетенция ОК-6 формируется при работе сайтом Цент сертификации «Гостест», анализ продукции конкурентной продукции, поиск сайтов российских органов по сертификации.

Теоретические основы занятия

Сертификацию производства можно считать либо самостоятельной процедурой, либо составной частью сертификации системы обеспечения качества, так же, как и схемы сертификации продукции. Обобщенным критерием оценки соответствия производства служит способность стабильно обеспечивать соответствие готовой продукции нормативному документу, устанавливающему требования к ней. Процедура сертификации производства осуществляется по правилам, установленным Госстандартом, которые в частности, предусматривают составление методики сертификации производства для каждого предприятия. Методика содержит однозначные требования; обоснованные методы оценки; воспроизводимость результатов, доступность методов проверки.

При сертификации производства оцениваются четыре блока объектов:

Готовая продукция (оценка ее качества в сфере реализации и потребления и анализ причин обнаруженных дефектов);

Технологическая система (технологические процессы, состояние погрузочно-разгрузочных работ, хранение, установка);

Техническое обслуживание и ремонт (техническое обслуживание и ремонт оборудование, эксплуатация и ремонт оснастки, поверка контрольно-измерительных приборов);

Системы технического контроля и испытаний (входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль; типовые, квалификационные и периодические испытания).

Основные этапы сертификации производства представлены в Приложении Е. Однако, сертификация может быть обязательной или добровольной.

Обязательный сертификат соответствия - это документ, который подтверждает безопасность продукции на соответствие утвержденных ГОСТов в обязательном порядке. Данная обязательность основана на Законе о Техническом Регулировании и Постановлениями Правительства РФ и распространяется на все товары, которые ввозятся, производятся и реализуются на территории РФ¹.

Добровольный сертификат соответствия — это документ, который подтверждает определенные показатели качества продукции, которые производитель/поставщик продукции заявляет самостоятельно, на свое усмотрение, в добровольном порядке. Для проведения добровольной сертификации продукции он предоставляет технические условия, регламенты производства или ГОСТ на которые может проверить соответствие своей продукции².

Ход работы:

1. Сформировать малые группы по 5-7 человек. По условиям деловой игры каждая из групп является представителем фирмы по производству определенной продукции (например, фирма Хегох). Фирму можно выбрать в сети интернет или придумать в рамках группы.

2. Используя ресурсы сайта Центра сертификации «Гостест» <http://www.gostest.com> выяснить, что какие действия необходимо предпринять для прохождения добровольной и обязательной сертификации продукции производства вашей компании;

3. Определить соответствуют ли указанные этапы тем, что представлены в Приложении Е.

4. Придумать продукт, которому требуется получить обязательный сертификат соответствия;

5. Придумать продукт, которому требуется получить добровольный сертификат соответствия;

6. Описать последовательность действий, необходимых для сертификации продуктов.

7. Используя ресурсы сети Интернет найти еще 2-3 органа по сертификации производства и выяснить есть ли отличия в этапах сертификации по сравнению с рассмотренной системой Центра сертификации «Гостест».

8. Ознакомиться в Приложении Е как выглядят знаки соответствия российских систем сертификации.

9. Используя ресурсы сети Интернет определить какие продукты вашей фирмы конкурента имеют данные сертификаты (при желании можно сохранить в форме картинок).

Примечание: деловую игру можно видоизменить, если все малые группы представляют одну продукцию и при этом выступают фирмами-конкурентами.

Форма представления отчета

Отчет оформляется рабочей группой совместно, в формате doc или .odt и должен содержать:

1. Название темы и цель работы;

¹ <http://www.gostest.com>

² Там же.

2. Название фирмы, которую представляет малая группа, и продукты, для которых описаны этапы сертификации;
3. Описание этапов для обязательной сертификации;
4. Описание этапов для добровольной сертификации;
5. Описание сертифицированных продуктов-аналогов фирм-конкурентов.
6. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются процедуры добровольной и обязательной сертификации?
2. Какие четыре блока оцениваются при сертификации производств?
3. Какие органы в РФ имеют полномочия сертифицировать продукцию?
4. Какие этапы включает процедура сертификации?
5. Что подразумевают под синдромом перестандартизации?

Практическое занятие № 10

Тема «Анкетирование удовлетворенности персонала».

Цель: изучение анкет удовлетворенности персонала как средства повышения качества.

Форма организации практического занятия: метод case-study с использованием ЭВМ.

Аннотация

Практическое занятие направлено на формирование способности понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-10), способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-6).

Компетенция ОК-10 формируется при разработке опросного листа, расчете индекса удовлетворенности персонала, разработке рекомендаций для повышения удовлетворенности персонала, составлении сводного отчета.

Компетенция ОК-6 формируется при изучении принципов составления анкет удовлетворенности в сети Интернет.

Теоретическая основа занятия

Одна из методик, позволяющих отслеживать перемены в настроении и мотивации сотрудников и реагировать на эти изменения, – определение индекса удовлетворенности персонала, т. е. степени совпадения желаний сотрудников с получаемыми благами в компании, где они работают. Этот индекс позволяет понять, какова в количественном выражении удовлетворенность персонала различными факторами работы. Методика оценки удовлетворенности также дает возможность своевременно выявлять слабые и сильные стороны компании как работодателя с точки зрения ее сотрудников. Оценка производится путем анкетирования персонала, с помощью специально разработанного опросного листа. В результате получается полная картина ситуации, сложившейся в компании: что людей в ней устраивает, что не нравится, каков общий уровень их удовлетворенности работой в организации. На основании этих результатов менеджер по персоналу разработает ряд мероприятий по уменьшению текучести кадров (если будет необходимо).

Оценка удовлетворенности персонала проводится по следующей схеме:

1. Определение цели оценки.
2. Разработка опросного листа.
3. Оповещение персонала и проведение анкетирования.
4. Расчет индекса удовлетворенности.

5. Рассмотрим подробнее каждый из этапов.

Определение цели оценки¹

Целями оценки удовлетворенности персонала могут быть: мониторинг «настроения» сотрудников, их недовольства какими-либо факторами или условиями работы в компании, предварительное определение актуальности системы мотивации или эффективности ее мероприятий.

Чтобы результаты этой оценки были показательными, нужно установить, как они будут представлены: в целом по компании, по отделам, по должностям и др.

Разработка опросного листа

Процедуру оценки удовлетворенности персонала следует начать с разработки опросного листа. В него нужно включить группы факторов, по которым будет проводиться оценка, например такие:

- ✓ стратегия компании;
- ✓ оплата труда;
- ✓ условия работы;
- ✓ содержание труда;
- ✓ корпоративная культура;
- ✓ социальный пакет;
- ✓ коммуникации;
- ✓ карьера и обучение;
- ✓ признание и вознаграждение.

Какие группы факторов войдут в оценочную процедуру, зависит от потребностей компании. Для получения наиболее приближенных к реальности результатов важно, чтобы в группы были включены те факторы, которые оказывают влияние на деятельность сотрудника, и, как следствие, на его удовлетворенность. Например, если работа связана с частыми командировками, то это должно быть отражено в оценочном листе (группа факторов «командировки»). Оценочные листы могут быть одинаковыми для всех должностей, а могут и различаться, – это зависит от степени идентичности условий, в которых работают сотрудники.

После выбора и детализации групп факторов необходимо разработать шкалу оценки, которая будет использоваться в опросном листе. Автор предлагает остановиться на 7-балльной шкале следующего вида:

- ✓ -3 балла – «совершенно не согласен»;
- ✓ -2 балла – «не согласен»;
- ✓ -1 балл – «скорее не согласен, чем согласен»;
- ✓ 0 баллов – «нейтральное отношение/ затрудняюсь ответить»;
- ✓ 1 балл – «скорее согласен, чем не согласен»;
- ✓ 2 балла – «согласен»;
- ✓ 3 балла – «совершенно согласен».

Теперь все готово для составления опросного листа (пример см. в Приложении Ж).

Выполним расчеты по фактору «Компания выбрала верный путь развития и правильную стратегию действий на рынке»:

$$\frac{(-3) \times 0 + (-2) \times 2 + (-1) \times 7 + 0 \times 10 + 1 \times 14 + 2 \times 6 + 3 \times 0}{3 \times (0 + 2 + 7 + 10 + 14 + 6 + 0)} \times 100\% = 12,82\%$$

Такие же вычисления производятся и по остальным факторам.

После расчетов индексов удовлетворенности по каждому фактору определяется средний индекс по группе (см. табл. Ж.3. в Приложении Ж).

¹ Национальный союз кадровиков. URL: <http://www.kadrovik.ru>

Общий индекс удовлетворенности сотрудников высчитывается как среднее арифметическое по всем группам факторов (см. табл. 4.Ж в Приложении Ж).

Итак, в рассматриваемом примере индекс удовлетворенности персонала равен 64,68%. Нормальным при применении 7-балльной шкалы считается индекс удовлетворенности 35%. Если он меньше 0%, то необходимо срочно проводить мотивационные мероприятия, поскольку такое значение индекса указывает, что сотрудники не удовлетворены работой в компании по большинству оцениваемых факторов. При индексе от 0% до 35% также стоит обратить внимание на группы факторов с наименьшими оценками и разработать процедуры, которые будут способствовать повышению этих показателей.

Измерять степень удовлетворенности сотрудников рекомендуется не более одного раза в год. Интересен как общий индекс по отношению ко всему персоналу компании и всем группам факторов (который указывает на общую мотивацию и удовлетворенность в конкретный момент), так и его детализация и сравнение в разрезе отделов, должностей, демографических факторов (возрастных и прочих). Сравнение индекса по группам факторов дает полную картину плюсов и минусов, имеющихся в компании, с точки зрения сотрудников.

Полученные результаты можно воспринимать как инструкцию к действию. Сильные стороны компании можно использовать для проведения PR организации как работодателя среди работников и соискателей, а также в других рекламных целях. Слабые стороны могут стать причиной демотивации людей и даже их увольнения из компании. Поэтому особое внимание в разработке мотивационных мероприятий нужно уделить тем факторам, индекс по которым ниже 35%.

Необходимо также отслеживать данный индекс в динамике: как он меняется, по каким группам факторов (или факторам внутри групп) снижается или повышается, каким образом реагируют люди на внедряемые мотивационные мероприятия. Все это позволит своевременно принимать управленческие решения, связанные с мотивацией и удовлетворенностью персонала, и, как следствие, – снижать текучесть кадров.

Ход работы

1. Используя примеры Приложения Ж или ресурсы сети Интернет составить анкету для оценки удовлетворенности потребителей (не более 10 вопросов).
2. Каждый из студентов отвечает на 3-4 анкеты остальных студентов.
3. На основании полученных данных вычислить индекс удовлетворенности «сотрудников» при помощи средств программного продукта Excel.

Форма представления отчета

Отчет оформляется индивидуально в тетради и должен содержать:

1. Вопросы анкеты;
2. Формулу расчета индекса удовлетворенности;
3. Выводы, содержащие рекомендации по повышению удовлетворенности персонала.

Домашнее задание

Опрос расширить и опросить сотрудников реальной организации (например, сотрудников кафедр, факультетов ТУСУР) или другой организации по желанию. Проанализировать данные и представить в виде отчета к моменту проведения контрольного тестирования.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Таблица А.1 – Пример описания этапа «петли качества»

Этап «петли качества»	Цель этапа	Процессы, осуществляем ые на этапе	Исполн итель
Маркетинг	Постоянно иметь представление об удовлетворенности и потребителя качеством продукции, уровнем обслуживания, знать требования потребителя, своевременно быть информированными при изменении требований	Исследование рынка для определения своего потребителя, разработка методов мониторинга, мониторинг требований к качественным характеристикам продукции, обработка результатов мониторинга для определения объективного мнения, выдача информации в соответствующие отделы предприятия	Отдел маркетинга

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Пример заполнения таблицы показателей качества продукции

Таблица В.1 – Показатели качества четырех типов термореактивной опалубки для бетонирования при низких температурах

Оборудование	Единичные показатели				
	допустимое рабочее напряжение Q_1 , В	максимальная удельная мощность Q_2 , Вт/м ²	максимальная температура нагрева опалубки Q_3 , °С	коэффициент теплопередачи Q_4 , Вт/м ² °С	тип нагревателя Q_5
О ₁	225	1000	90	2,5	Прв (0,75)
О ₂	230	800	90	2,25	АЦ ПН (0,65)
О ₃	220	800	100	2	Нпрв (0,5)
О ₄	225	1000	100	2,5	Прв (0,75)
Базовый показатель	225	800	90	2,5	Прв (0,75)
Весовые коэффициенты	0,25	0,15	0,2	0,3	0,1
Примечание – Прв – проволочный; Нпрв – непроволочный; АЦ ПН – асбестоцементный плиточный нагреватель					

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Информационная карта процесса СМК

1. Процесс:

плавка

наименование

2. Владелец:

начальник плавильного

цеха

должность

3. Процесс вышестоящего уровня:

производство сплавов

наименование

4. Краткое описание процесса:

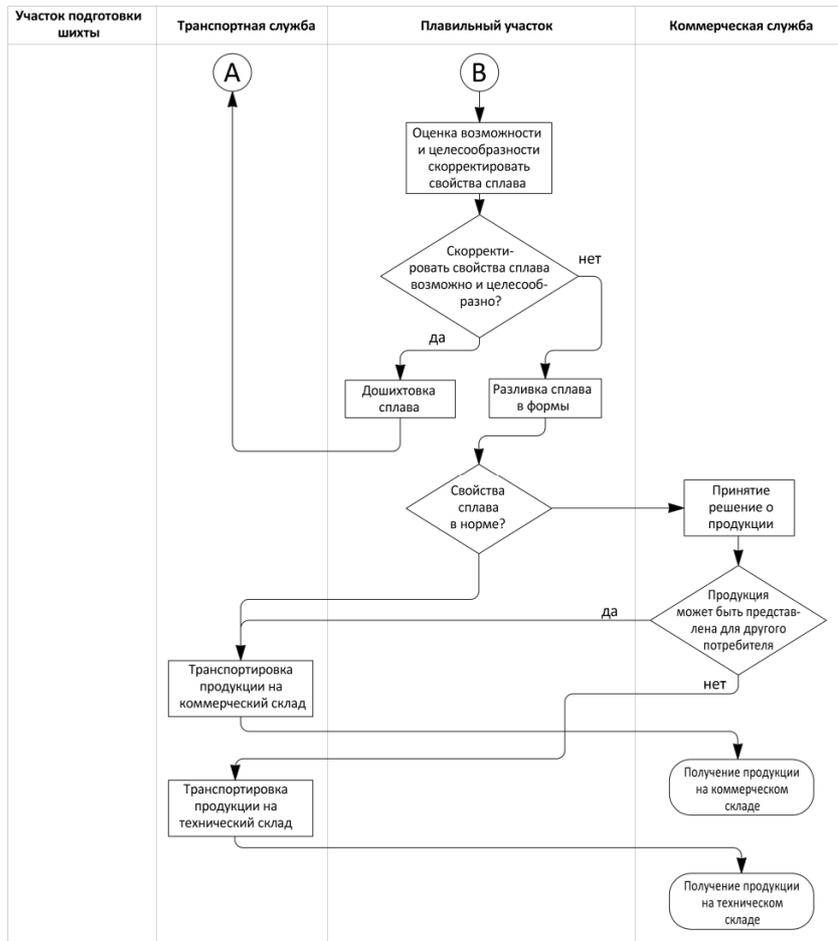
Процесс плавки состоит в производстве сплавов с оговоренными в контракте свойствами в специальной печи. Сплавы производятся на основе сменно-суточных заданий из переработанного сырья, компонентов и металла (лома и ранее полученных сплавов). Полученные сплавы передаются в коммерческую службу для отправки потребителю либо используются для получения последующих сплавов.

5. Входы и выходы процесса

Входы	Процесс-поставщик	Выходы	Процесс-потребитель
<i>Переработанное сырье</i>	<i>Переработка сырья</i>	<i>Сплав кондиционный</i>	<i>Упаковка, хранение на складе №1</i>
<i>Материалы-компоненты</i>	<i>Входной контроль материалов</i>	<i>Металл для переделки</i>	<i>Хранение на складе №2</i>
<i>Лом, металл для переработки</i>	<i>Хранение на складе №2</i>	<i>Информация по объему, сроку и качеству</i>	<i>Диспетчирование</i>
<i>Сменное задание</i>	<i>Планирование</i>	<i>Шлак, газ и другие отходы</i>	<i>Утилизация отходов</i>

6. Субпроцессы (этапы)

Номер этапа	Наименование	Содержание	Владелец
1	<i>Подготовка шихты</i>	<i>Расчет состава шихты, подбор необходимых компонентов, транспортировка сырья и компонентов, загрузка в загрузочное устройство</i>	<i>Начальник участка подготовки</i>
2	<i>Плавление</i>	<i>Загрузка шихты в печь, приготовление сплава, анализ свойств сплава</i>	<i>Начальник плавильного участка</i>
3	<i>Разливка</i>	<i>Разливка металла в формы, охлаждение, анализ сплава, сдача сплава коммерческой службе</i>	<i>Начальник плавильного участка</i>



ПРИЛОЖЕНИЕ Г (информационное)

Задания для определения параметров статистического приемочного контроля качества по количественному признаку

Задача 1. Внутрифирменный статистический приемочный контроль поставщика

Для внутреннего диаметра подшипников качения установлено значение $\varnothing 65_{-0,02}^{+0,01}$. У поставщика отсутствует сертификат на систему менеджмента качества, но существует сертификат на продукцию, которая поставлялась продолжительный период времени удовлетворительного качества. Кроме того, на предприятии поставщика внедрены методы статистического управления технологическими процессами на отдельных этапах производства.

Поставка характеризуется следующими параметрами:

- нормативный уровень несоответствий $NQL=2,5\%$;
- предположительно среднее значение показателя качества $\mu=65$ мм;
- значения диаметров подшипников распределены по нормальному закону со стандартным отклонением $\sigma=0,005$ мм.

В результате измерений значений диаметров подшипников получены следующие значения:

$y_1=64,987;$	$y_6=65,000;$	$y_{11}=64,993;$
$y_2=64,993;$	$y_7=65,003;$	$y_{12}=65,001;$
$y_3=64,992;$	$y_8=64,985;$	$y_{13}=64,984;$
$y_4=65,002;$	$y_9=64,999;$	$y_{14}=64,997;$
$y_5=64,996;$	$y_{10}=64,997;$	$y_{15}=65,982.$

Принять решение о приемке контролируемой партии.

Задача 2. Статистический приемочный контроль поставщика

Осуществляется поставка транзисторов. В технических требованиях для показателя качества «коэффициент усиления по току» установлено его наименьшее значение, равное 155. У поставщика отсутствует сертификат на систему менеджмента качества, отсутствует собственный опыт заказов у этого поставщика, отсутствуют процедуры статистического управления технологическими процессами, но существует косвенная положительная информация о поставщике.

Поставка характеризуется следующими параметрами:

- нормативный уровень несоответствий $NQL=1,0\%$;
- предположительно среднее значение показателя качества $\mu=164$;
- значения коэффициентов усиления по току распределены по нормальному закону со стандартным отклонением $\sigma=8$.

В результате измерений значений коэффициентов усиления по току транзисторов получены следующие значения:

$y_1=162$	$y_{10}=162$	$y_{19}=163$	$y_{28}=176;$
$y_2=157$	$y_{11}=178$	$y_{20}=171$	$y_{29}=161;$
$y_3=171$	$y_{12}=171$	$y_{21}=174$	$y_{30}=166;$
$y_4=166$	$y_{13}=158$	$y_{22}=173$	$y_{31}=163;$
$y_5=183$	$y_{14}=198$	$y_{23}=180$	$y_{32}=174;$
$y_6=176$	$y_{15}=186$	$y_{24}=186$	$y_{33}=180;$
$y_7=188$	$y_{16}=179$	$y_{25}=167$	$y_{34}=189;$
$y_8=173$	$y_{17}=170$	$y_{26}=154$	$y_{35}=188.$
$y_9=169$	$y_{18}=180$	$y_{27}=171$	$y_{28}=176;$

Принять решение о приемке контролируемой партии.

Задача 3. Статистический приемочный контроль потребителя

Осуществляется поставка партии термостатов. В технических требованиях к «температуре, поддерживаемой термостатом», установлено наибольшее предельное значение, равное 300 °С.

Поставка характеризуется следующими параметрами:

- нормативный уровень несоответствий $NQL=0,40\%$;
- значения коэффициентов усиления по току распределены по нормальному закону со стандартным отклонением $\sigma=6$ °С;
- потребитель при входном контроле использует выборку из каждой поставляемой партии термостатов $n=8$.

В результате измерений значений температуры срабатывания термостатов получены следующие значения:

$$y_1=283,00; \quad y_5=284,00;$$

$$y_2=294,00; \quad y_6=260,00;$$

$$y_3=266,00; \quad y_7=279,00;$$

$$y_4=272,00; \quad y_8=276,00.$$

Принять решение о приемке контролируемой партии.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

Выбор схемы или плана статистического приемочного контроля по альтернативному признаку

Таблица Е.1 – Обозначение схем и планов статистического приемочного контроля

Вид показателя качества партии продукции	Объем партии	Номер таблицы одноступенчатых планов и схем контроля поставщика для степени доверия												Номер таблицы планов контроля потребителя					
		Т2			Т3			Т4			Т5				Т6				
		План	Схема	Ослабленный	План	Схема	Ослабленный	План	Схема	Ослабленный	План	Схема	Ослабленный		План	Схема	Ослабленный		
Процент несоответствующих единиц продукции	До 25 вкл. От 26 до 50 вкл. » 51 » 90 » » 91 » 150 » » 151 » 280 » » 281 » 500 » » 501 » 1200 » Свыше 1200	А.1	А.41	А.42	А.2	А.43	А.44	А.3	А.45	А.46	А.4	А.47	А.48	А.5	А.49	А.50	А.146		
		А.6	А.51	А.52	А.7	А.53	А.54	А.8	А.55	А.56	А.9	А.57	А.58	А.10	А.59	А.60	А.147		
		А.11	А.61	А.62	А.12	А.63	А.64	А.13	А.65	А.66	А.14	А.67	А.68	А.15	А.69	А.70	А.148		
		А.16	А.71	А.72	А.17	А.73	А.74	А.18	А.75	А.76	А.19	А.77	А.78	А.20	А.79	А.80	А.149		
		А.21	А.81	А.82	А.22	А.83	А.84	А.23	А.85	А.86	А.24	А.87	А.88	А.25	А.89	А.90	А.150		
		А.26	А.91	А.92	А.27	А.93	А.94	А.28	А.95	А.96	А.29	А.97	А.98	А.30	А.99	А.100	А.151		
		А.31	А.101	А.102	А.32	А.103	А.104	А.33	А.105	А.106	А.34	А.107	А.108	А.35	А.109	А.110	А.152		
		А.36	А.111	А.112	А.37	А.113	А.114	А.38	А.115	А.116	А.39	А.117	А.118	А.40	А.119	А.120	А.153		
		Число несоответствий на 100 единиц продукции	Любой объем партии	А.131	А.136	А.137	А.132	А.138	А.139	А.133	А.140	А.141	А.134	А.142	А.143	А.135	А.144	А.145	А.154

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (информационное)

Задания для определения параметров статистического приемочного контроля качества по альтернативному признаку

Задача 1. Статистический приемочный контроль поставщика

В договоре на поставку партий светодиодов установлено значение нормативного уровня несоответствий в партиях $NQL=4\%$. Объем партии 10 тыс. шт. О поставщике известно то, что у него отсутствуют: процедуры статистического управления технологическим процессом, сертификат на продукцию и систему обеспечения качества; но имеется косвенная положительная информация от других потребителей.

Необходимо определить все одноступенчатые и двухступенчатые (одинаковые объемы выборок) планы статистического приемочного контроля и выбрать необходимые одноступенчатые и двухступенчатые планы, если поставщик установил, что фактический процент несоответствующих резисторов находится в пределах от 0,7 до 1,0.

Задача 2. Статистический приемочный контроль потребителя

Предприятием-потребителем резисторов для проведения входного контроля поставляемых партий объемом 10 тыс. шт. определены одноступенчатые планы. Для требований к качеству партии, установленных в задаче 1, определить допустимые планы контроля потребителя по показателям качества группы испытании резисторов.

Выбрать наиболее подходящий план контроля, учитывая, что штат контролеров на входном контроле резисторов не в состоянии определять параметры резисторов, выборка которых более 32 шт.

Задача 3. Статистический приемочный контроль поставщика и потребителя – система согласованных планов контроля

В договоре на поставку установлены: нормативный уровень несоответствий $NQL=5$ несоответствий на 100 единиц продукции по 25 видам несоответствий, а также степень доверия к поставщику – $T4$. Поставщик оценил фактический уровень несоответствий не более одного несоответствия данной группы на 100 единиц продукции. Потребитель назначил для входного контроля объем выборки, равный 10 изделиям.

Необходимо разработать систему согласованных одноступенчатых планов статистического приемочного контроля поставщика и потребителя для объемов партии 400 изделий.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(информационное)

Задание для расчета затрат на качество

Таблица И.1 – Отчет о затратах на качество

Затраты на качество от общего объема продаж, %	Периоды											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
На превентивные действия	0,3	0,3	0,6	0,9	0,7	0,7	1,0	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2
На инспекцию	2,9	2,9	3,0	2,8	2,8	2,9	2,6	2,7	1,9	1,7	1,5	1,5
На внутренний брак	6,1	6,0	5,7	5,0	4,7	4,8	3,1	3,0	2,6	2,8	2,6	2,7
На внешний брак	2,8	2,7	2,7	2,5	2,6	2,5	2,1	1,9	1,5	0,8	0,5	0,2
Объем продаж, у.е.	1950	1955	1975	1990	2010	2015	2025	2090	2150	2190	2210	2250
Общие затраты												
Экономия												

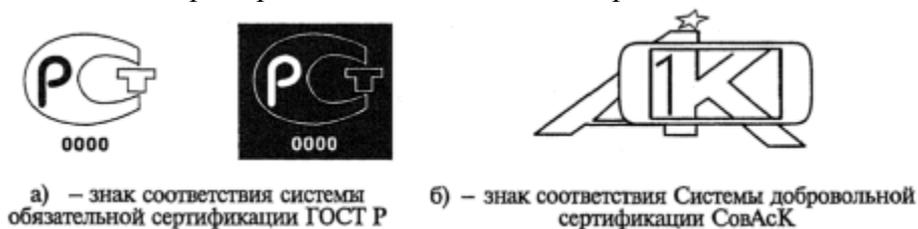
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (информационное)

Основные этапы сертификации производства¹

Таблица Е.1. Этапы сертификации производства

Номер этапа	Наименование этапа	Краткое содержание	Исполнение
1	Представление заявки на сертификацию производства	Подготовка исходных материалов оформление заявки	Предприятие-заявитель
2	Предварительная оценка	Экспертиза исходных материалов, сбор и анализ информации о качестве реализуемой продукции, оценка целесообразности проведения последующих этапов	Орган, проводящий сертификацию производства
3	Составление методики сертификации	Регламентация объектов и процедур проверки производства и правил принятия решения (или оценка существующей методики)	Проводящий сертификацию орган
4	Проверка производства	Формирование группы (комиссии) экспертов, проверка производства в соответствии с методикой сертификации, составление акта и отчета о результатах проверки	Проводящий сертификацию орган
5	Оформление сертификата соответствия на производство	Оформление сертификата соответствия на производство, внесение его в Государственный реестр, выдача сертификата предприятию	Проводящий сертификацию орган
6	Инспекционный контроль за сертифицированным производством	Выполнение процедур проверки стабильности качества изготовления продукции в соответствии с методикой сертификации	Проводящий сертификацию орган

Рис. Е.1. Примеры знаков соответствия российской системы сертификации



¹ Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством : Учебное пособие. – М., 2003. – 334 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(справочное)

Таблица Ж.1. Опросный лист (часть)

Вопрос	Ваше мнение						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Стратегия компании и лидерство							
Я уверен, что наша компания – лидер рынка							
Компания выбрала верный путь развития и стратегию действий на рынке							
Я понимаю и принимаю стратегию компании							
Руководство компании делает то, что заявляет							
Я верю в светлое будущее компании							
Корпоративная культура							
Высокое качество – это приоритет компании							
В нашей компании приветствуется инициатива							
Я постоянно повышаю свою квалификацию благодаря работе в высокотехнологичной компании							

Таблица Ж.2. Сводная таблица результатов оценки*

Вопрос	Количество ответивших сотрудников							
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Стратегия компании и лидерство								
Я уверен, что наша компания – лидер рынка	a	b	c	d	e	f	g	
Компания выбрала верный путь развития и правильную стратегию действий на рынке	0	2	7	10	14	6	0	
Я понимаю и принимаю стратегию компании	0	2	8	10	16	3	0	
Руководство компании делает то, что заявляет	0	2	7	7	13	10	0	
Я верю в светлое будущее компании		1	0	3	6	13	12	4
Другое		a**	b	c	d	e	f	g
* Жирным шрифтом выделен уровень оценки, который выбрали большинство сотрудников по отдельному фактору. Такое обозначение позволяет быстро визуально оценить результаты анкетирования.								
** В данном примере буквенные показатели количества сотрудников соответствуют числовым (для облегчения расчетов).								

Таблица Ж.3. Расчет индекса удовлетворенности по группе факторов

Вопрос	Количество							Индекс удовлетворенности, %
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Стратегия компании и лидерство								22,48
Я уверен, что наша компания – лидер рынка	0	1	4	6	13	11	4	35,50
Компания выбрала верный путь развития и правильную стратегию действий на рынке	0	2	7	10	14	6	0	12,82
Я понимаю и принимаю стратегию компании	0	2	8	10	16	3	0	8,55

Руководство компании делает то, что заявляет	0	2	7	7	13	10	0	18,80
Я верю в светлое будущее компании	1	0	3	6	12	12	4	36,75

Таблица Ж.4. Сводная таблица по всем группам факторов

Группа факторов	Индекс удовлетворенности, %
Стратегия компании и лидерство	22,48
Корпоративная культура	74
Коммуникации	67
Карьера и обучение	69
Роль в компании	71
Признание и вознаграждение	58
Работа в команде	74
Условия труда	71
Мой руководитель	77
Оплата труда	52
Социальный пакет	76
Общий индекс удовлетворенности персонала	64,68