

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Томский  
государственный университет систем управления и радиоэлектроники»  
(ТУСУР)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
«Управление инновациями»

\_\_\_\_\_ А.Ф. Уваров

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

по дисциплине

**«Управление качеством»**

Составлены кафедрой «Управление инновациями»

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки 222000.68 «Инноватика»

Магистерская программа «Управление инновациями в электронной технике»

Форма обучения – очная

**Составитель:**

Доцент кафедры МиГ

\_\_\_\_\_ Н.Ю. Матолыгина

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

Томск 2012 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Терминология СМК	5
Методы измерения показателей качества	6
Метод развертывания функции качества	8
Создание системы менеджмента качества (СМК) предприятия	10
Сертификация продукции и систем качества	13
Вопросы к курсу «Основы обеспечения качества»	15
Литература	16

## **ВВЕДЕНИЕ**

Методические указания к лабораторным работам составлены в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 222000 «Инноватика».

Методические указания направлены на закрепление лекционного материала, изучение и углубление знаний по практическому применению комплексного и системного подходов к постановке и решению задач управления качеством и создания систем менеджмента качества с учетом требований рыночной экономики.

## Лабораторная работа «Терминология качества»

### *Цель занятия:*

- ознакомиться со стандартом ГОСТ Р ИСО 9000-2008;
- освоить понятия: процессный подход, политика и цели в области качества и другие.

### *Задание*

Ознакомится со стандартом ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Понять структуру стандарта, выделить основные положения СМК, 8 принципов TQM.

Ниже приведены определения, касающиеся терминологии в области качества. Каждому определению подберите в соответствие термин.

### *Контрольные вопросы к заданию*

1. Продукция или услуга, передача которых потребителю не допускается из-за наличия дефектов.
2. Часть менеджмента качества, сфокусированная на обеспечении уверенности, что соответствующее требование качества будет выполнено.
3. Общественные добровольные формирования рабочих, инженерно-технических, управленческих, экономических и других работников различных подразделений и служб предприятия (организации), образуемых с целью коллективного и индивидуального выявления и использования резервов обеспечения и повышения качества труда и инноваций.
4. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
5. Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.
6. Период времени и совокупность процессов создания и использования (потребления) продукции определенного вида от начала научных исследований по ее разработке до снятия с эксплуатации, утилизации или уничтожения включительно.
7. Затраты, возникающие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество.
8. Расположение частей или элементов системы в порядке от высшего к низшему; расположение служебных должностей в порядке их подчинения.
9. Образ объекта, возникающий при его восприятии. Способствует целенаправленному и эмоциональному его восприятию.
10. Образ организации, складывающийся у клиентов, партнеров, общественности.
11. Процесс генерирования идей и разработки новаций, изобретений, новшеств, доведения их до результата, пригодного для практического использования, и непосредственно их освоение потребителями.
12. Заявка о появившейся идее, замысле чего-либо нового, требующего привлечения внимания возможных участников инновационного процесса (инвесторов, исследователей, разработчиков, производителей, коммерсантов, маркетологов, администраторов, потребителей) для организации работ по всем (или отдельным) стадиям и этапам инновационного цикла.

13. Достижения науки и техники, воплощенные в новые продукты труда.
14. Техническая операция, заключающаяся в установлении одной или нескольких характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой.
15. Лаборатория, которая проводит испытания.
16. Практическое воплощение удовлетворения потребностей и ожиданий; совокупностью свойств и характеристик объекта, которые придают ему способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности в соответствии с назначением.
17. Качество предлагаемого производителем или посредником потребителю конкретного продукта труда, за который потребителем производится оплата, соответствующая цене купли-продажи.
18. Научная область, объединяющая количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений, принимаемых при управлении качеством продукции и стандартизации.
19. Метод оценки качества продукции, основанный на использовании комплексных показателей ее качества.
20. Комплекс документов, подлежащих разработке на всех стадиях проектирования продукции, оформляемых и учитываемых по установленным правилам, самостоятельно или в совокупности с другими документами полностью и однозначно определяющих данную продукцию.
21. Признак, на основе которого производится определение, оценка или классификация какого-либо объекта.
22. Деятельность по изучению рынка, разработке, распределению и продвижению товаров для достижения целей организации, связанных со сбытом её продуктов труда.
23. Стандарт, принятый международной организацией, занимающейся стандартизацией, и доступный широкому кругу потребителей.
24. Полный набор процессов, используемый в системе менеджмента качества, скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.
25. Способ теоретического исследования и практического осуществления чего-то.
26. Учение о принципах построения, формах и способах познавательной деятельности; учение о научных методах познания; совокупность методов применяемых в отдельных науках; учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.
27. Учение о структуре, логической организации, принципах, методах и средствах управления качеством.
28. Способы осуществления воздействия на качество с целью достижения поставленных целей.
29. Стандарт, принятый и утвержденный национальным органом по стандартизации.
30. Совокупность способов и методов, направленных на создание уверенности в том, что продукция или услуга удовлетворяет определенным требованиям к качеству.

31. Количественная характеристика свойства (совокупности свойств).
32. Основные направления и цели организации, связанные с качеством, официально сформулированные высшим руководством.
33. Система для установления политики качества, целей качества и их достижения.

### **Лабораторная работа «Методы измерения показателей качества»**

Качество – это комплексное понятие. С одной стороны, все отделы предприятия в большей или меньшей степени несут ответственность за качество соответствия товаров проекту, с другой – каждый товар имеет ряд показателей качества, которые можно измерить и проконтролировать. Каждый из этих показателей качества можно подвергнуть контролю, причем приходится считаться с различными отклонениями между требуемыми и действительными значениями величин. Качество такого товара, характеризующегося несколькими показателями качества, определяется взвешенной суммой значений отдельных признаков.

Показатели качества могут характеризоваться непрерывными или дискретными величинами. Они могут быть абсолютными или относительными. Значения величин зависят от условий и методов их определения. Показатели качества продукции устанавливаются объективными методами, а также экспертным путем и рассматриваются применительно к условиям создания и эксплуатации (потребления) продукции. Показатель качества продукции, характеризующий одно ее свойство, называется единичным, два и более свойств – комплексным. При оценке уровня качества продукции используются как технические, так и экономические данные.

С середины 1960-х годов стали применяться количественные методы оценки качества товара или услуги. Квалиметрия объединяет количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений по управлению качеством и по вопросам управленческой деятельности.

Различают инструментальные и экспертные методы определения показателей качества.

*Инструментальные методы* основаны на физических эффектах и использовании специальной аппаратуры. Различают автоматизированные, механизированные и ручные методы. Автоматизированные методы наиболее объективны и точны.

*Экспертные методы* используются там, где физическое явление не открыто или очень сложно для использования. Пример такого метода – оценка качества фигуристов. Разновидностью экспертного метода является так называемый органолептический метод, основанный на использовании органов чувств человека.

Считается, что измерение – это сравнение одного продукта с другим. Если результат получен теоретическим путем, то это не измерение, а прогноз.

*Методы сравнения.* При сравнении можно пользоваться тремя шкалами или методами: шкала уровней; шкала интервалов; шкала отношений.

При использовании экспертного метода для оценки качества часто используется шкала порядка. Решается вопрос сравнения по принципу «лучше или хуже», «больше или меньше». Более подробная информация о том, во сколько раз

лучше или хуже часто не требуется. При построении шкалы порядка или так называемого ранжированного ряда эксперты используют метод парного сопоставления. Результаты измерений, полученные попарным сопоставлением, можно уточнить методом последовательного приближения.

*Комплексные показатели качества.*

Комплексные показатели качества могут быть связаны с единичными через функциональные зависимости, отражающие законы природы, или некоторую комбинацию, соответствующую принятому определению комплексного показателя. Можно рассмотреть следующие примеры:

Закон Ньютона

$$F = m \times a,$$

где  $F$  – действующая сила, комплексный показатель;  $m$  – масса, единичный показатель из числа основных физических величин;  $a$  – ускорение, единичный показатель из числа производных физических величин.

Показатель, характеризующий работу автобусного парка:

$$W = 365 \times \alpha_n \times \beta \times q \times v \times t_n \times \gamma,$$

где  $\alpha_n$  – коэффициент пробега автобуса;  $\beta$  – коэффициент использования автобусного парка;  $\gamma$  – коэффициент вместимости;  $v$  – эксплуатационная скорость автобуса;  $t_n$  – средняя продолжительность времени работы.

В квалиметрии все показатели качества определяют так называемыми экспертными методами с учетом того, что одни показатели продукции (например, показатели назначения) важнее других (например, эстетических).

Для создания одинаковых условий оценки сумму весовых показателей принимают за единицу:

$$\sum_{i=1}^n q_i = 1$$

Интегральный показатель качества продукции (И) для потребителя. Этот показатель в упрощенном виде отражает соотношение полезного эффекта от эксплуатации и затрат на приобретение и эксплуатацию продукции (кол-во эффекта/ ед.затрат, в руб.):

$$И = \frac{\sum_{j=1}^{\varepsilon} \varepsilon_j}{\sum_{i=1}^n \varepsilon_i}$$

где  $\varepsilon_j$  – эффект потребителя  $j$  – го вида ( $j=1,2,\dots,\varepsilon$ ) от использования продукции за срок службы;  $\varepsilon_i$  – затраты потребителя  $i$  – го вида на приобретение и эксплуатацию продукции ( $i=1,2,\dots, n$ ).

*Цель занятия:*

- ознакомится с классификацией показателей качества;
- ознакомится с методами измерения показателей качества.

*Задание*

Группа разбивается на ряд подгрупп по 4-7 человек. Используя методы сравнения, каждая подгруппа оценивает качество предложенных преподавателем объектов. Составляется подробный отчет о проделанной работе.

*Контрольные вопросы:*

1. Какие виды показателей качества Вы знаете?
2. Перечислите методы измерения показателей качества.
3. Перечислите виды инструментальных методов.
4. Что отражает интегральный показатель качества продукции?

### **Лабораторная работа** **«Метод развертывания функции качества»**

Метод развертывания функции качества (Quality Funktion Deployment - QFD) впервые был применен компанией Мицубиси в 1972 г. Суть метода QFD состоит в том, что требования потребителя должны «развертываться» и конкретизироваться поэтапно, начиная с прединвестиционных исследований и заканчивая предпродажной подготовкой. Данный метод представляет собой технологию проектирования изделий и процессов, позволяющую преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям и параметрам процессов их производств.

Этапы проведения QFD:

- 1) Опрос потребителей.
- 2) Определение ранга важности требований потребителя (ТП).
- 3) Выбор инженерных характеристик (ИХ), влияющих на выполнение ТП, оценка степени их влияния.
- 4) Определение абсолютной и относительной важности ИХ.
- 5) Оформление «крыши домика» - определение взаимовлияния ИХ (корреляционных связей).
- 6) Проведение бенчмаркинга по выбранным ИХ.
- 7) Определение относительной трудности улучшений ИХ.
- 8) Принятие решения о направлении улучшений и вложении инвестиций.

*Цель занятия:* Ознакомиться с методом развертывания функции качества (QFD).

*Задание 1.* Провести изучение требований потребителя.

Порядок выполнения:

1. Провести структурирование объекта исследования.
2. Для изучения потребностей составить анкету для опроса потребителей.
3. Провести анкетирование не менее 6 студентов.

В качестве объекта исследований можно выбрать: сотовый телефон, компьютерные игры, ноутбук, MP3 плеер и др.

*Задание 2.* Определить ранг важности требований потребителя (ТП) методом парных сравнений. Использовать данные анкетирования из задания № 1.

На данном этапе сравнивают попарно ТП – что из них важнее. Для записи в матрице пользуются знаками отношений:



- слово «важнее» заменяют знаком «>» (больше);
- мнение «менее важно, чем» ТП обозначают знаком «<» (меньше);
- при равенстве значимости используют знак «=» (равно).

Этим знакам присваивают числовые значения:

- > → 3 балла;
- = → 2 балла;
- < → 1 балл.

Присвоить каждому из требований потребителя порядковый номер. Заполнить в соответствии с проведенным анкетированием таблицу парных сравнений ТП:

ТП	1	2	3	4	5	Сумма	Ранг
1							
2							
3							
4							
5							
						Σ=	

Для проверки сумма полученных рангов должна быть равна 1.

Сделать выводы о том какую из характеристик объекта исследования потребители ценят выше всего.

*Контрольные вопросы:*

1. На каком этапе жизненного цикла продукции используют метод QFD?
2. Какова последовательность выполнения QFD?
3. Как можно определить требования потребителя?
4. Что такое инженерные характеристики, в рамках метода QFD?

### Лабораторная работа

#### Создание системы менеджмента качества (СМК) предприятия.

*Цель занятия:*

- ознакомиться с ГОСТ Р ИСО 9001-2001;
- ознакомиться с составом документации СМК.

*Описание ситуации:*

Рассматриваемое предприятие машиностроительной отрасли ОАО «Союз» расположено в г. Омске и является успешно развивающейся компанией, производящей двигателя для гусеничных машин. Руководство предприятия приняло решение о разработке, внедрении и подготовке к сертификации системы менеджмента качества в соответствии с требованиями ИСО 9001:2008.

На предприятии организован полный производственный цикл создания двигателей, включающий: разработку проекта, создание и испытание макетных образцов, изготовление пробных партий, промышленное производство и гарантийное обслуживание. Кроме того, на предприятии собственными силами осуществляются следующие виды деятельности: проводятся маркетинговые исследования; внедряется и сопровождается необходимое программное обеспечение; проводится техническое обслуживание производственного,

энергетического, вентиляционного и другого оборудования. У предприятия есть свой транспорт. Здания и сооружения арендуются, и обслуживаются силами арендодателя.

Предприятие определило следующий состав процессов системы менеджмента качества:

1. Заключение и ведение контракта на поставку продукции.
2. Менеджмент производственных процессов.
3. Хранение продукции (включая упаковку, маркировку, собственно хранение, погрузку и доставку потребителю).
4. Управление документацией (управление всей документацией организации, в том числе и документацией системы менеджмента качества).
5. Изучение и анализ требований потребителей.
6. Техническое обслуживание и ремонт оборудования.
7. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.
8. Техническое обслуживание средств коммуникации и поддержание программного обеспечения.
9. Закупки.
10. Контроль и измерения (в том числе и метрологическое обеспечение производства).
11. Планирование производства, процессов и ресурсов (в том числе и планирование системы менеджмента качества).
12. Внутренние аудиты.
13. Анализ СМК высшим руководством.

Распределенная деятельность, которая вошла в состав каждого процесса: – управление записями;  
– корректирующие и предупреждающие действия;  
– поддержание компетентности и повышение квалификации персонала. Специальные процессы в организации отсутствуют.

### *Задание 1*

Сформулируйте миссию ОАО «Союз», политику в области качества компании.

### *Задание 2*

Заполните матрицу распределения ответственности для ОАО «Союз», условные обозначения:

О – ответственность за элемент системы,

У – принимает участие,

В – ответственный исполнитель,

И – получает информацию.

Матрица распределения ответственности по системе качества ОАО «Союз»

№	Наименование элементов СМК	Ген. директор	Фин. директор	Отдел качества	Начальник производства
1	2	3	4	5	6
1	<b>Ответственность</b>				

	<b>руководства</b>				
1.1	<i>Обязательства руководства</i>				
1.2	<i>Ориентация на заказчика</i>				
1.3	<i>Политика в области качества</i>				
1.4	<i>Планирование</i>				
1.4.1	Цели в области качества				
1.4.2	Планирование в рамках СМК				
2	<b>Менеджмент ресурсов</b>				
2.1	<i>Обеспечение ресурсами</i>				
2.2	<i>Людские ресурсы</i>				
2.2.1	Общие положения				
2.2.2	Компетентность, подготовка				
2.3	<i>Инфраструктура</i>				
2.4	<i>Производственная среда</i>				
3	<b>Процессы жизненного цикла продукции</b>				
3.1	<i>Заключение и ведение контракта на поставку продукции</i>				
3.2	<i>Менеджмент производственных процессов</i>				
3.3	<i>Хранение продукции</i>				
3.4	<i>Управление документацией</i>				
3.5	<i>Изучение и анализ требований потребителей</i>				
3.6	<i>Тех. обслуживание и ремонт оборудования, автотранспорта</i>				
3.7	<i>Поддержание программного обеспечения</i>				
3.8	<i>Закупки</i>				
3.9.	<i>Контроль и измерения</i>				
4.	<b>Внутренние аудиты</b>				

### Задание 3

Разработайте структуру Руководства по качеству (РК) предприятия, выпускающего комплектующие для токарных станков. Составьте содержание РК, словарь используемых требований. Составьте паспорт одного из процессов СМК, определенных ОАО «Союз».

### Задание 4

Проведите идентификацию документов СМК предприятия относительно пунктов стандарта ИСО 9001:2008. Для этого заполните таблицу:

Документы системы менеджмента качества	Пункты ИСО 9001
--	-----------------

1. Политика в области качества	
2. Руководство по качеству	
3. Цели в области качества	
4. Анализ требований потребителей (процедура)	
5. Организация взаимодействия с потребителями (процедура)	
6. Оценивание удовлетворенности потребителей (методика)	
9. Поставка продукции (инструкция)	
10. Управление документацией СМК (процедура)	
11. Построение, содержание, изложение и оформление документов СМК (инструкция)	
13. Управление инфраструктурой. Техническое обслуживание и ремонт оборудования (процедура)	
14. Закупки (процедура)	
15. Организация мониторинга и измерений (процедура)	
16. Порядок планирования СМК (процедура)	
17. Внутренние аудиты СМК (процедура)	
18. Анализ СМК высшим руководством (процедура)	

#### *Контрольные вопросы*

1. Назовите принципы, лежащие в основе СМК.
2. Назовите этапы внедрения СМК на предприятии.
3. Какой ГОСТ устанавливает требования к СМК предприятия?
4. Какие требования к организации, внедряющей СМК предъявляют стандарты ИСО?
5. Какие документы должна включать СМК?

#### Лабораторная работа

#### **Сертификация систем менеджмента качества**

*Цель занятия:* разработка плана аудита СМК.

#### *Описание ситуации:*

В процессе сертификации СМК организации Председатель комиссии подготавливает план аудита, включающий (ГОСТ Р 40.003-2008):

- цели аудита;
- базу аудита;
- сроки и график проведения аудита, включая предварительное и заключительное совещания с руководством проверяемой организации и обзорное ознакомление комиссии с организацией;
- область аудита, включая идентификацию структурных подразделений, включенных в СМК проверяемой организации;
- даты посещения структурных подразделений, где будет проводиться аудит;
- проверяемые элементы СМК (пункты ГОСТ Р ИСО 9001);

- идентификацию членов комиссии, ответственных за выполнение плана аудита;
- идентификацию представителей проверяемой организации (лиц, сопровождающих экспертов);
- требования конфиденциальности.

Форма плана аудита СМК приведена в приложении Е стандарта ГОСТ Р 40.003-2008.

План аудита утверждает руководство органа по сертификации. План аудита должен быть доведен до сведения проверяемой организации до начала аудита «на месте». Любые возражения проверяемой организации должны быть разрешены до начала аудита председателем комиссии и представителем проверяемой организации, имеющим соответствующие полномочия.

В ходе аудита председатель комиссии вправе вносить изменения в план аудита, которые должны быть согласованы с проверяемой организацией.

Если, комиссия состоит из нескольких экспертов, председатель комиссии, руководствуясь планом аудита, по согласованию с членами комиссии распределяет между ними обязанности по аудиту конкретных подразделений, видов деятельности, процессов, процедур СМК проверяемой организации.

#### *Задание*

1. Заполните форму заявки на проведение сертификации СМК предприятия.
2. Составьте перечень документов компании, которые необходимы для сертификации СМК.
3. Составьте план аудита СМК в соответствии с ГОСТ Р ИСО Р 40.003-2008.
4. Составьте перечень вопросов, которые Вы могли бы задать в подразделениях для прояснения функционирования СМК.

#### *Контрольные вопросы*

1. Назовите этапы сертификации СМК.
2. Какой ГОСТ устанавливает требования к СМК предприятия?
3. Каков перечень документов компании, которые необходимо предоставить в орган по сертификации?
4. Каковы квалификационные требования к аудитору?

## Вопросы к курсу «Управление качеством»

1. Философия качества.
2. Эволюция понятия качества.
3. Российский и международный опыт обеспечения качества.
4. Виды показателей качества, измерение и оценка показателей качества.
5. Стандартизация. Роль стандартизации в обеспечении качества.
6. Сертификация и обеспечение качества. Может ли сертификация СМК обеспечить повышение качества?
7. Статистические методы управления качеством.
8. Семейство международных стандартов ИСО 9000. Состав стандартов, предпосылки разработки стандартов.
9. Роль стандартов ИСО серии 9000 в обеспечении качества.
10. 8 принципов менеджмента качества (по ГОСТ Р ИСО 9000–2008).
11. Основные элементы СМК по версии ГОСТ Р ИСО 9001–2008. Комплект документации СМК.
12. Руководство по качеству (РК).
13. Раздел 5 «Ответственность руководства» ГОСТ Р ИСО 9001-2008.
14. Раздел 6 «Менеджмент ресурсов» ГОСТ Р ИСО 9001-2008.
15. Раздел 7 «Процессы жизненного цикла продукции» ГОСТ Р ИСО 9001-2008.
16. Раздел 8 «Измерение, анализ и улучшение» ГОСТ Р ИСО 9001-2008.
17. Процедура внедрения СМК в организации.
18. Сертификация СМК.
19. Самооценка организации.
20. Премии Э.Деминга, М. Болдриджа, Европейская премия по качеству, Правительства РФ в области качества.

## Литература

1. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством. - М.: Высшая школа, 2003. – 336 с.
2. Мазур И.И. Управление качеством. Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2003. – 334 с.
3. Шушерин В.В., Кортков С.В., Зеткин А.С. Средства и методы управления качеством. Учебное пособие. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. – 202 с.
4. Стандартизация и управление качеством продукции: Учебное пособие. – СПб.: Союз, 2002. – 225 с.
5. «Семь инструментов качества» в японской экономике. – М.: Изд. Стандартов, 1990. – 39 с.
6. ГОСТ Р ИСО 9004-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
7. ГОСТ Р ИСО 9004-2008. Системы менеджмента качества. Требования.