

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерный институт



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Интегрированные системы менеджмента качества

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Метрология и сертификация

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора по образовательной деятельности Хафизов И.И. (Инженерный институт, КФУ), khafizov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью выбрать (разработать) технологию осуществления (коммерциализации) результатов научного исследования
ПК-10	способностью критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
ПК-12	способностью применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии
ПК-4	способностью найти (выбрать) оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности
ПК-5	способностью разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений;
- теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов;
- основы технологии и организации производства, необходимые для квалифицированного решения возникающих задач;
- основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством;
- методологические основы менеджмента, природу и состав функций менеджмента;
- современные подходы к организации эффективного маркетинга;
- теоретические основы и современную практику Всеобщего управления качеством;
- основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек - среда обитания"

Должен уметь:

- вести разработку и внедрение интегрированных систем качества в соответствии с международными стандартами ИСО;
- использовать технологии проектирования моделей данных на различных уровнях: концептуальном, логическом и физическом;
- вести планирование

Должен владеть:

- основами автоматизации решения инженерных задач вычислительного характера;
- подходами к решению физических задач.

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- способностью работать с компьютером как средством управления информацией
- участвовать в работах по сертификации систем управления качеством

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- способностью работать с компьютером как средством управления информацией
- участвовать в работах по сертификации систем управления качеством

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.04.05 "Инноватика (Метрология и сертификация)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Качество как объект управления.	3	2	1	0	5
2.	Тема 2. Эволюция качества и систем управления качеством	3	2	1	0	5
3.	Тема 3. Управление качеством продукции.	3	2	1	0	5
4.	Тема 4. Международный опыт развития систем управления качеством	3	2	1	0	5
5.	Тема 5. Контроль, испытания и оценка качества продукции	3	2	1	0	5
6.	Тема 6. Международная стандартизация систем качества	3	2	1	0	5
7.	Тема 7. Создание систем менеджмента качества	3	2	1	0	5
8.	Тема 8. Документация СМК	3	2	1	0	5
9.	Тема 9. Требования к системам менеджмента качества и требования к продукции	3	2	1	0	5
10.	Тема 10. Процессы общего руководства качеством в СМК. Процессы ресурсного обеспечения в составе СМК	3	0	1	0	2

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Жизненный цикл продукции.	3	0	1	0	5
12.	Тема 12. Аудит качества	3	0	1	0	5
13.	Тема 13. Внедрение СМК	3	0	1	0	5
14.	Тема 14. Сертификация СМК	3	0	1	0	5
15.	Тема 15. Всеобщий менеджмент качества	3	0	1	0	5
16.	Тема 16. Аксиомы и принципы Всеобщего менеджмента качества	3	0	1	0	0
17.	Тема 17. Применяемые в стандартах ISO 9000 принципы менеджмента качества	3	0	1	0	0
18.	Тема 18. Экологический менеджмент. Стандарты ISO 14000, OHSAS 18000 и другие	3	0	1	0	0
	Итого		18	18	0	72

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Качество как объект управления.

Управление качеством ? это установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции при ее разработке, производстве, обращении, эксплуатации и потреблении, осуществляемые путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на него (ГОСТ 15467?79). Управлять качеством ? значит проводить экономические, организационные, технические и другие мероприятия, направленные на обеспечение высокого качества продукции на всех стадиях жизненного цикла товара (внедрение, рост, зрелость, поддержание спроса).

В современном понимании деятельность по управлению качеством не может быть эффективной после того, как продукция уже произведена; она должна осуществляться непрерывно в ходе производства продукции, а также предшествовать самому процессу производства.

Управление качеством строится на следующих принципах:

целенаправленность ? необходимо иметь четкую цель в отношении качества;

плановость ? планируется совокупность мероприятий в области качества, которые подлежат осуществлению;

непрерывность;

интенсивность ? повышение качества относится к интенсивным факторам развития экономики;

системный подход;

комплексность ? решение проблем качества с учетом всех аспектов, от которых оно зависит;

оптимальность ? стремление к точному соответствию качества запросам потребителей;

постоянное совершенствование ? способствует конкурентоспособности предприятия.

##### Тема 2. Эволюция качества и систем управления качеством

Система управления качеством продукции опирается на следующие взаимосвязанные категории: объект, субъект, цель, методы, средства, функции, характер управленческих отношений и др.

Управление качеством продукции – составная часть управления производством в целом, одна из его ветвей, функций. Поэтому она развивается и выполняется в рамках действующей системы управления и заключается в выработке политики в области качества, четкой и хорошо организованной работе по выявлению спроса, созданию, изготовлению и обслуживанию продукции. Эта отрасль науки в соответствии с общей теорией управления оперирует понятиями – система?, – среда?, – программа? и др.

На качество кроме основных факторов и условий производства влияют многие случайные, местные и субъективные факторы. Чтобы воздействовать на все эти факторы, поддерживать соответствующий уровень качества, необходима система управления, то есть совокупность мер постоянного воздействия на процесс создания продукта.

Различают управляющую и управляемую системы. Управляемая система представлена различными уровнями управления организацией, фирмой, другими структурами; управляющая – создает и

обеспечивает менеджмент качества.

### **Тема 3. Управление качеством продукции.**

Система управления качеством продукции опирается на следующие взаимосвязанные категории: объект, субъект, цель, методы, средства, функции, характер управленческих отношений и др.

Объект управления – качество продукции, совокупность ее свойств или какая-то их часть, группа, отдельное свойство. Для эффективной организации управления качеством продукции необходимо, чтобы не только был выделен объект управления, но и четко определены другие категории, позволяющие лучше осознать

и организовать весь процесс.

Субъект управления – управляющие органы всех ступеней и лица, призванные обеспечить достижение и поддержание планируемого уровня качества продукции.

Цель управления – определенный уровень и состояние качества продукции с учетом экономических интересов производителя и потребителя, а также требований безопасности и экологичности; совокупность свойств и уровень качества, которые следует задать, достичь и обеспечить, чтобы они соответствовали характеру потребности и при этом обеспечивали эффективность производства и потребления, доступность цены для потребителя, нормальная себестоимость и достаточная прибыльность продукции.

### **Тема 4. Международный опыт развития систем управления качеством**

Методы управления качеством – пути, которыми органы управления воздействуют на производственный процесс, обеспечивая достижение и поддержание планируемого состояния и качества продукции.

Методы управления качеством можно разделить на четыре группы: организационные, социально-психологические; экономические организационно-технологические.

Организационные методы – совокупность методов, способствующих такой организации управляемой подсистемы, которая обеспечит требуемое качество. К данной группе методов относят распорядительные (приказы, директивы, постановления, указания, распоряжения), дисциплинарные, обеспечивающие мотивацию (установление ответственности и форм поощрения), стабилизирующие, основанные на общеорганизационном и линейно-функциональном регламентировании на основе норм, нормативов, объяснений, консультаций, ознакомлений, предостережений.

Социально-психологические методы – совокупность способов воздействия на духовные интересы работников, формирование их мотиваций, связанных с обеспечением соответствующего качества. К таким методам относятся: воспитание и пропаганда преданности предприятию, уважения к себе как работнику данного предприятия, гордости за его достижения, формы морального стимулирования.

Экономические методы управления качеством – способы воздействия, основанные на применении экономического стимулирования и создании материальной заинтересованности в достижении заданной цели в области качества. В группу экономических методов также включают: финансирование деятельности в области управления качеством; экономическое стимулирование производства, предоставления потребителям продукции и услуг, соответствующих их требованиям; планирование создания новых и модернизированных видов продукции и услуг; ценообразование на продукцию и услуги с учетом их уровня качества; образование фондов экономического стимулирования качества, применение системы оплаты труда и материального поощрения с учетом его качества на каждом рабочем месте производственной системы и системы управления качеством в целом; использование экономических мер воздействия на поставщиков в зависимости от качества поставляемых ими продукции и оказываемых услуг.

Организационно-технологические методы подразделяются на методы контроля качества процесса и продукции и методы регулирования качества процесса и продукции. Основное место в организационно-технологических методах занимают статистические методы управления качеством.

### **Тема 5. Контроль, испытания и оценка качества продукции**

Функции, выполняемые предприятием в отношении качества как объекта управления, следующие:

нормирование (стандартизация, сертификация, аттестация); технологическая подготовка производства (достаточное материально-техническое снабжение, сортовые семена растений, элитные породы животных, высокий уровень обслуживания и др.);

повышение квалификации кадров, стимулирование, усиление ответственности за качество;

контроль за ходом производственных процессов с помощью информационного и метрологического обеспечения.

Управленческие отношения в области качества ? это отношения субординации (подчинения) и координации (сотрудничества).

Отношения субординации характеризуются вертикальными связями руководителей с подчиненными и определяются степенью централизации и децентрализации функций и задач управления качеством продукции. На уровне предприятия отношения субординации строятся в зависимости от его производственной структуры и структуры системы управления качеством. Управленческие отношения базируются на сочетании единоначалия, коллегиальности, стимулирования инициативы членов трудового коллектива, использовании экономических, моральных и материальных стимулов.

Отношения координации строятся с помощью горизонтальных связей между отдельными работниками и организациями, вступающими во взаимодействие ради обеспечения определенного уровня качества продукции или его повышения.

## **Тема 6. Международная стандартизация систем качества**

До промышленной революции производство несельскохозяйственных товаров в Европе в основном осуществлялось ремесленниками. Хозяин мастерской, как правило, самостоятельно производил и продавал товар, закупал материалы, обучал секретам мастерства других. Более опытный, аккуратный и старательный ремесленник быстрее продавал продукцию. Продавец сам отвечал за безопасность своего товара. Знания ремесленника, его относительно стабильный и надежный доход ставили его на более высокую по сравнению с крестьянином социальную ступеньку. Профессиональные знания и опыт, являясь источниками дохода и престижа, передавались по наследству детям и ученикам наравне с материальными ценностями. Таким образом, проблема управления качеством решалась самим производителем под воздействием общества.

С развитием производительных сил возрастала потребность в несельскохозяйственных товарах. Ремесленное производство, неспособное удовлетворить возрастающие потребности, вытеснялось промышленностью. Преуспевающему промышленнику уже некогда было самому производить продукцию, появилась необходимость в найме работников и разделении труда.

С появлением наемных работников актуальной стала проблема управления качеством продукции. Если ремесленник сам встречался с покупателями своего товара, то до работника мнение потребителя должен был донести хозяин предприятия. Самый простой метод ? заставить делать так, как считает необходимым хозяин. Такой подход к управлению мог осуществляться только в условиях бесправия рабочих. Распространение машин усугубило в этом отношении положение рабочих и не изменило подход к управлению качеством.

## **Тема 7. Создание систем менеджмента качества**

Другая ситуация сложилась в Новом Свете во второй половине XIX в. Активное освоение нового континента сопровождалось развитием рынка. Ограничения природных ресурсов, характерные для Европы, здесь не сдерживали развитие зарождающейся промышленности. Единственным дефицитным ресурсом были квалифицированные рабочие руки. Вольнолюбивые переселенцы не жаждали попасть в ?промышленное рабство?, поэтому для управления предприятиями потребовались совершенно иные методы.

Второй причиной, делающей невозможным применение старых методов управления, стала возрастающая сложность изделий. Если простую (?черную?) работу можно заставить делать с помощью плетки, то ответственную ? нельзя.

Выход предложил американский инженер Фредерик Тейлор. Он разделил процесс производства на последовательность относительно простых операций. При этом операции выделялись так, чтобы большинство из них могли выполнять неквалифицированные рабочие, а результат можно было легко оценить. Теперь хозяин не боялся нанимать на работу неквалифицированных людей. В договоре четко определялись обязанности работника и зависимость оплаты труда от уровня их выполнения. Организация такой системы управления на предприятии требовала серьезной подготовки производства, пересмотра технологий и изменения характера отношений между работодателем и наемными рабочими. Необходимость сопряжения и синхронизации множества технологических операций потребовала документирования процедур и введения производственных стандартов.

## Тема 8. Документация СМК

Управление качеством началось с контроля готовой продукции. Системой Тейлора был создан стройный механизм управления качеством каждого изделия. Она устанавливала требования к качеству продукции в виде шаблонов (интервалов допусков), называемых проходными и непроходными калибрами. Контроль осуществлялся специалистами (инспекторами). Этой системой было введено деление продукции на качественную и дефектную.

Достижение высокого качества продукции при организации труда по системе Тейлора неразрывно связано с внедрением стандартов, развитием стандартизации. Чтобы обеспечить взаимодействие множества исполнителей, каждый из которых выполняет лишь одну небольшую операцию, необходимо написать четкие инструкции и хорошо продумать организацию работ. Затраты на это окупаются с лихвой. Затем можно организовать поточное производство, изготавливая однотипные взаимозаменяемые детали и собирая из них готовые изделия. При благоприятной конъюнктуре предприниматель в состоянии быстро расширить производство путем дополнительного приема рабочих и ознакомления их с инструкциями. Предприятие может передать заказ на изготовление нужных деталей другой фирме и быть уверенным, что детали будут точно соответствовать изготавливаемым изделиям. Технологическая инструкция превращается во внутренний закон ? стандарт предприятия. Стандарт позволяет оценивать качество не только готовой продукции, но и отдельных узлов, деталей. Для этого не нужен потребитель, главное, чтобы изделие соответствовало требованиям стандарта.

Развитие стандартизации позволило решить множество проблем унификации, специализации и кооперации производства. Представление о качестве товара как о соответствии его характеристик требованиям стандарта надолго стало господствующим.

## Тема 9. Требования к системам менеджмента качества и требования к продукции

Во всех перечисленных подходах предполагалось, что качество изделия зависит в основном от старательности рабочих, его изготавливающих. Однако при повышении сложности изделий и технологий их производства качество и стабильность все больше зависят от управляемости процесса производства. Впервые на это обратил внимание сотрудник Bell Laboratory Вальтер Шухарт. Он занимался разработкой и эксплуатацией линейных усилителей. Эти достаточно сложные изделия нужно было в буквальном смысле закапывать в землю для поддержания необходимого уровня сигнала в телефонной линии. Стоимость самого изделия была ниже, чем затраты, вызываемые необходимостью его замены. Поэтому надежность изделия играла первостепенную роль.

По мере усложнения продукции и производства встала проблема сокращения трудозатрат на контроль качества и повышения эффективности контроля. Решению этой проблемы способствовали методы контроля качества, базирующиеся на математической статистике. Появилась возможность оценки качества методом выборочного контроля. Суть выборочного контроля заключается в оценке качества всей партии продукции на основе оценки качества ее определенной части ? выборки.

## Тема 10. Процессы общего руководства качеством в СМК. Процессы ресурсного обеспечения в составе СМК



В 1924 г. В. Шухартом был предложен метод диаграмм, получивший название ?Контрольные карты Шухарта?, позволивший отделить обычные причины отклонений от важных, особых причин, которые необходимо устранять.

Изучая причины отказов, Шухарт заметил, что большинство из них связано не с качеством изготовления объекта, а с устойчивостью процесса производства. Анализируя причины, приводящие к отклонениям процесса от заданной траектории, он разделил их на

два класса:

общие ? неуправляемые, случайные, природные (внутренние, присущие процессу) факторы; таких причин, как правило, много, вклад каждой из них может быть невелик, но суммарное действие существенно; они определяют масштаб изменчивости нормально

идущего процесса;

особые ? несоответствие выполняемых операций технологическим инструкциям, отклонения в качестве сырья, сбои в управлении и т. д.

Как правило, общие причины вызывают хаотические отклонения от заданной траектории, а особые носят регулярный характер. Исследуя статистический характер отклонений реального процесса, можно оценить степень его управляемости и перспективы повышения управляемости.

Обобщая свои исследования, Шухарт разработал концепцию статистического управления качеством. Согласно этой концепции производство продукции рассматривается как процесс, подверженный случайным и не вполне случайным колебаниям, а управление им ? как деятельность, при которой акцент делается на уменьшение вариаций, случайных отклонений характеристик от намеченных.

Стратегия управления качеством по этой концепции ? исключение особых причин вариаций и снижение влияния общих причин.

Инструменты управления ? контрольные карты, статистический (инженерный) анализ, диаграммы Парето и Исикавы.

Критерий качества ? статистическая устойчивость (стабильность) процесса производства.

Так как основным источником несоответствий являются вариации процессов, Шухарт предлагает отказаться от поисков виноватых и сосредоточиться на выявлении причин несоответствий, найти дефект (несоответствие).

### **Тема 11. Жизненный цикл продукции.**

Понимание того, что большинство причин несоответствий вызвано несовершенством процесса производства, позволило по-другому взглянуть на роль управления в обеспечении качества. Прежде внимание акцентировалось на технологии производства. Но в реальной жизни качество продукции в большей степени определяется качеством сырья и отношениями с поставщиками, моральным климатом в коллективе и распределением ответственности между руководителями, наличием достоверной информации и многими другими причинами, не связанными непосредственно с технологическим процессом.

Последователь Вальтера Шухарта Эдвард Деминг предложил взглянуть на вопрос системно. Процедуру управления качеством он представил в виде замкнутой последовательности четырех действий ? цикла Деминга: планирование, выполнение, проверка и корректировка (PDCA) (рис. 1).

В 50-х годах (XX в.) Э. Деминг и Д. Джуран разработали программы, которые сегодня называют философией обеспечения качества.

Принципы Деминга можно выразить в следующих тезисах.

1. Обеспечьте постоянство целей в повышении качества продукции и услуг. Общая конечная цель ? стать конкурентоспособным предприятием, остаться в бизнесе и сохранить рабочие места. Не отступайте от достижения установленных производственных целей в области поэтапного и постоянного улучшения качества продукции и услуг. Изменение этим целям в угоду сиюминутным управленческим задачам ведет к серьезным потерям.
2. Чтобы добиться стабильности работы предприятия, применяйте новую философию качества. Руководители должны определить свои задачи и стать лидерами в осуществлении изменений.

### **Тема 12. Аудит качества**

Д. Джураном предложена так называемая ?Карта планирования качества?, состоящая из следующих шагов.

1. Выявить потребителя.
2. Определить запросы потребителя.
3. Адаптировать эти запросы к возможностям предприятия, определить, в какой мере они совпадают с интересами предприятия (?перевести запросы на язык производителя?).
4. Разработать продукт, который может отвечать этим запросам.
5. Оптимизировать характеристики продукта так, чтобы он отвечал как запросам потребителя, так и интересам предприятия.
6. Разработать процесс производства продукта.
7. Оптимизировать процесс.
8. Проверить, может ли оптимизированный процесс обеспечивать производство продукта при существующих условиях.
9. Запустить процесс производства.

Управление качеством ? это три ориентированных на качество универсальных процесса, ?триада качества?: планирование; контроль; улучшение.

Каждый процесс состоит из элементов в неизменной последовательности.

Планирование качества:

выявление потребителей, как внешних, так и внутренних; определение их потребностей;

разработка продукта, отвечающего выявленным потребностям (под продуктом понимают и товары, и услуги);

установление целей (задач) качества, которые соответствуют потребностям как покупателей, так и поставщиков, и требуют минимальных затрат;

разработка процесса, позволяющего производить продукт необходимого качества;

доказательство возможностей процесса, то есть его соответствия целям качества при действующих (оперативных) условиях. Контроль качества:

выделение предметов, подлежащих контролю, то есть определение того, что нужно контролировать; выбор единицы измерения; установление видов измерений; установление стандартов характеристик; измерение реальных параметров;

анализ различий в реальных и стандартных параметрах; устранение различий.

### **Тема 13. Внедрение СМК**

Улучшение качества:

обоснование необходимости улучшений;

анализ специфических проектов улучшений;

организация руководства проектами;

организация диагностики по раскрытию причин несоответствия стандартам;

проведение диагностики с целью поиска причин отклонений;

предоставление рецептов исправления положения;

обоснование эффективности рецептов при действующих условиях;

обеспечение контроля для поддержки улучшений.

## Тема 14. Сертификация СМК

После принятия особых мер хронические потери падают до более низкого уровня. Такое падение – результат целенаправленных действий руководства. Новая зона контроля качества входит в систему ответственности менеджеров. Процесс улучшения качества накладывается на процесс его контроля, но не заменяет его.

Концепция «триады качества» аналогична концепции стратегического планирования бизнеса, с которой знакомы руководители предприятий. Нужно ввести ее в структуру планирования бизнеса.

Весьма полезной в сфере управления качеством может быть функция потерь Тагути, по сути близкая концепции Шухарта.

«Методы Тагути» – комплекс методов, направленных на разработку конкурентоспособной продукции. Включают следующие элементы.

- 1) Учет суммарных потерь общества. К потерям общества можно отнести: вредное воздействие товара, несоответствие требованиям пригодности и т. д. Цель управления качеством состоит в сокращении суммарных общественных затрат, а эффективная программа управления качеством дает обществу больше, чем затраты на ее реализацию.
- 2) Снижение затрат с одновременным улучшением качества. Уровень качества в значительной степени определяет продажную цену продукции. В условиях конкуренции необходимо постоянное улучшение качества и снижение затрат.
- 3) Непрерывное уменьшение отклонений качественных характеристик продукции от заданных значений.
- 4) Учет потерь потребителей (финансовых, физических, моральных). Потери потребителей приблизительно пропорциональны квадрату отклонений рабочих характеристик от заданных значений.
- 5) Качество закладывается в процессе разработки и производства. Процессы проектирования, разработки технологического процесса и производства, особенно точки переходов между ними – определяющие для качества продукции. Влияние несовершенства производства на продукцию определяется на стадии разработки технологического процесса, поэтому на этой стадии можно снизить потребность в контрольных операциях и соответственно затраты.
- 6) Сокращение отклонений рабочих характеристик. Предложен трехступенчатый подход к определению номинальных значений и допустимых отклонений параметров продукции (процесса), включающий проектирование системы, параметров и расчет допустимых отклонений.
- 7) Использование статистически планируемых экспериментов. Разработаны специальные матричные методы экспериментов, позволяющие идентифицировать параметры продукта или процесса, влияющие на снижение отклонений.

## Тема 15. Всеобщий менеджмент качества

Система управления качеством состоит из следующих элементов.

1. Политика в области качества, организация работы.
2. Система документации и планирования.
3. Документация требований, определение возможностей их выполнения.
4. Качество во время разработки (планирование, компетентность, документация, проверка, результат, изменения).
5. Качество во время закупок (документация, контроль).
6. Маркировка изделий и возможность ее контроля.
7. Качество во время производства (планирование, инструкции, квалификация кадров, контроль).
8. Проверка качества в процессе производстве (входные проверки, межоперационный контроль, окончательный контроль, документация испытаний).
9. Контроль за испытательными средствами.
10. Корректирующие мероприятия.
11. Качество при хранении, перемещении, упаковке, отправке.
12. Документирование качества.
13. Внутрифирменный контроль за системой поддержания качества.
14. Обучение.
15. Применение статистических методов.

16. Анализ качества и система принимаемых мер.

### **Тема 16. Аксиомы и принципы Всеобщего менеджмента качества**

Главная целевая установка систем качества, построенных на основе стандартов ИСО 9000, – обеспечение качества продукции, требуемого заказчиком, и представление ему доказательств способности предприятия сделать это. Механизм системы, применяемые методы и средства ориентированы на эту цель. Вместе с тем в стандарте ИСО 9000 целевая установка на экономическую эффективность выражена слабо, а на своевременность поставок – просто отсутствует.

Несмотря на то, что система не решает всех задач, необходимых для обеспечения конкурентоспособности, популярность ее растет, и сегодня она занимает прочное место в рыночном механизме. Важнейшим признаком того, что на предприятии имеется система качества ИСО 9000, является сертификат. Наличие у предприятия сертификата стало одним из основных условий его допуска к тендерам по участию в различных проектах.

Принципы построения стандартов состоят в органическом сочетании статуса обязательности и рекомендательности применения элементов систем качества и инициативы предприятий в выборе технологий внутреннего управления. В международных стандартах по системам качества был учтен опыт советских систем управления, таких, как Саратовская система бездефектного изготовления продукции (БИП), Львовская система бездефектного труда (СБТ), Горьковская система качества, надежности ресурса с первых изделий (КАНАРСПИ), Ярославская система научной организации работ по повышению моторесурса двигателей (НОРМ), Днепропетровская комплексная система повышения эффективности производства и качества работ (КСПЭП и КР). Следует отметить, что эти системы управления качеством в основном использовались в промышленности.

### **Тема 17. Применяемые в стандартах ISO 9000 принципы менеджмента качества**

В современной литературе и практике используют следующие концепции управления качеством:

полное преобразование качества (Total Quality Transformation),

менеджмент системы качества (Quality System Management).

Есть и другие концепции. Все они важны для понимания качества как объекта управления.

Основных программ менеджмента по обеспечению качества три, они сложились исторически, внедрены и апробированы большинством предприятий различных стран.

1) Философия обеспечения качества Э. Деминга и Д. Джурана (рассмотренная выше): качество труда и качественный менеджмент – основа качества продукции. Предусматривает постоянную и всестороннюю борьбу за качество на основе объединения усилий поставщиков, потребителей и инвесторов. Главный элемент – постоянный статистический контроль изменений качества

выходной продукции.

2) Организация кружков качества – добровольных объединений групп служащих или работников, которые регулярно собираются вместе и обсуждают проблемы качества, разрабатывают идеи по его поддержке и улучшению. Члены кружков обычно имеют специальную подготовку по вопросам качества, а представителей администрации лишь приглашают на заседания групп. Программа основана на психологических факторах, так как качество – нравственная категория.

3) «За качество не платят» – концепция консультанта Фила

Кросби, имеющая поведенческий характер. Основное положение данной программы состоит в том, что деньги приходится платить не за само качество, а за его отсутствие или недостаток, что и нужно контролировать. Товар должен соответствовать определенным требованиям, основное внимание следует уделять профилактике брака, выработке определенного отношения организации к качеству, его стоимостной оценке.

Единые подходы, признанные специалистами всех стран, известны как принципы всеобщего управления качеством Total Quality

Management (TQM).

### **Тема 18. Экологический менеджмент. Стандарты ISO 14000, OHSAS 18000 и другие**

онцепция предусматривает всестороннее целенаправленное

применение систем и методов управления качеством во всех сферах деятельности – от исследований и разработок до послепродажного обслуживания – при участии руководства и служащих всех уровней и рациональном использовании ресурсов, технических возможностей.

Дадим краткую характеристику TQM: цель ? удовлетворение требований заказчика; ответственность ? руководитель коллектива; основа действий ? предотвращение снижения качества; основная роль ? отношения ?заказчик?поставщик? (как внешние, так и внутренние);

основной двигатель ? непрерывное улучшение; исполнители ? все сотрудники; в центре внимания процессы производства; основа организации работы ? группа; обучение ? постоянное условие; действия не должны основываться на упущениях; измерения и систематическое сопоставление тех или иных элементов собственной деятельности с лучшими аналогами в целях

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Дистанционный консалтинг - <http://www.dist-cons.ru/>

Санкт-Петербургский Государственный Политехнический университет - <http://www.unilib.neva.ru/>

Справочник - <http://www.standartizac.ru/>

Универсальный учебник: только актуальные материалы - <http://kursach.com/>

Центр дистанционного образования - <http://edu.dvgups.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

консультация с преподавателем, написание статьи

Подготовка и презентация доклада

Доклад - это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

- объём доклада: 5-6 листов формата А 4, включая титульный лист и содержание;

- указание литературы обязательно.

Деятельность студента:

- собирает и изучает литературу по теме;

- выделяет основные понятия;

- вводит в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;

- оформляет доклад письменно и иллюстрирует компьютерной презентацией;

- сдаёт на контроль преподавателю и озвучивает в установленный срок.

Инструкция докладчикам и содокладчикам

Докладчики и содокладчики - основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Сложность в том, что докладчики и содокладчики должны знать и уметь:

- сообщать новую информацию

- использовать технические средства

- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации

- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы

- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; содокладчик - 5 мин.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада)

- сообщение основной идеи

- современную оценку предмета изложения

- краткое перечисление рассматриваемых вопросов

- живую интересную форму изложения

- акцентирование оригинальности подхода

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока должны сопровождаться иллюстрациями разработанной компьютерной презентации.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы.

#### Подготовка материала-презентации

Создание материалов-презентаций - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объема, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Деятельность студента:

- изучает материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- устанавливает логическую связь между элементами темы;
- представляет характеристику элементов в краткой форме;
- выбирает опорные сигналы для акцентирования главной информации и отображает в структуре работы;
- оформляет работу и предоставляет к установленному сроку.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- работа представлена в срок.

Оценку 'хорошо' студент получает, если:

3. неполно, но правильно изложено задание;
4. при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
5. дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
6. может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
7. правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания данным материалом.

Оценку 'удовлетворительно' студент получает, если:

8. неполно, но правильно изложено задание;
9. при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
10. знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
11. излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
12. затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка 'неудовлетворительно' студент получает, если:

13. неполно изложено задание;
14. при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.04.05 "Инноватика" и магистерской программе "Метрология и сертификация".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Интегрированные системы менеджмента качества

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Метрология и сертификация

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

**Основная литература:**

Михеева Е. Н. Управление качеством: Учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Дашков и К, 2012. - 532 с.: 60x84 1/16. (переплет) ISBN 978-5-394-01078-1, 1500 экз. (для Экономика и управление) <http://znanium.com/bookread.php?book=336613>

Сажин Ю В Аудит качества для постоянного улучшения: Учебное пособие / Ю.В. Сажин, Н.П. Плетнева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009010-8, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=418185>

Виноградов Л. В. Средства и методы управления качеством: Учебное пособие / Л.В. Виноградов, В.П. Семенов, В.С. Бурылов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 220 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005584-8, 500 экз. (профиль менеджмент) <http://znanium.com/bookread.php?book=346176>

**Дополнительная литература:**

1. Шестопап Ю. Т. Управление качеством: Учебное пособие / Ю.Т. Шестопап, В.Д. Дорофеев, Н.Ю. Шестопап, Э.А. Андреева. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 331 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003321-1, 1000 экз. (657000 УК) <http://znanium.com/bookread.php?book=251045>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Интегрированные системы менеджмента качества

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Метрология и сертификация

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.