

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**

**сборник учебно-методических материалов**  
для направления подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и  
производств

Благовещенск, 2017

Печатается по решению  
Редакционно-издательского совета  
Энергетического факультета  
Амурского государственного университета

*Составитель: Скрипко О.В.*

Управление качеством: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

Рассмотрен на заседании кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники 24.05.2017, протокол № 9.

©Амурский государственный университет, 2017  
©Кафедра автоматизации производственных  
процессов и электротехники, 2017  
©Скрипко О.В., составитель

## Содержание

Введение	4
1. Краткий курс лекций	5
2. Методические рекомендации к практическим занятиям	19
3. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов	25
Библиографический список	30

## ВВЕДЕНИЕ

*Цель освоения дисциплины «Управление качеством»* является формирование у студента знания об управлении качеством продукции. Управление качеством продукции начинается с подготовки кадров. Подготовка специалистов в области управления качеством необходима предприятиям и организациям для целей внутреннего и внешнего аудита, улучшения качества, сертификации продукции, производства и систем качества. Современное развитие общества диктует необходимость активного внедрения на предприятиях России современных методов управления качеством, базирующихся на опыте высокоразвитых стран.

*Задачи изучения дисциплины «Управление качеством»:*

- познакомить обучающихся с действующими отечественными и зарубежными стандартами в области управления качеством, органами сертификации, системами сертификации;
- дать представление о том, какие документы должны быть подготовлены для сертификации системы менеджмента качества (на примере стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 в действующей редакции);
- дать представление о том, как оценивается результативность системы менеджмента качества;
- дать представление о том, как проводится анализ затрат на качество в организации и оценивается эффективность системы менеджмента качества по результатам анализа затрат и результативности системы менеджмента качества;
- дать представление о том, как организуется проведение внутреннего аудита системы менеджмента качества организации.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

*Знать*

- методы поиска и принятия организационно-управленческих решений в нестандартных условиях и в условиях различных мнений;
- методы и приемы приобретения новых знаний, а также использования различных средств и технологий обучения;
- существующие отечественные и зарубежные стандарты в области управления качеством, органы сертификации, системы сертификации;
- основные принципы построения системы менеджмента качества;
- состав и структуру документации, обязательные и дополнительные документы системы менеджмента качества в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 9001 в действующей редакции.

*Уметь*

- анализировать информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по созданию системы менеджмента качества;
- использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;
- работать в коллективе, организовывать работу малых коллективов исполнителей;
- самостоятельно анализировать научную литературу по управлению качеством;

*Владеть*

- навыками координации деятельности членов трудового коллектива;
- терминологией в области управления качеством;
- навыками дискуссии по профессиональной тематике;
- навыками поиска информации о создании системы менеджмента качества;
- навыками оценивания результативности системы менеджмента качества;
- навыками проведения анализа затрат на качество;
- навыками оценивания эффективности системы менеджмента качества.

# 1. КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ

## Тема 1. Введение

Качество продукции представляет собой материальную основу удовлетворения как производственных, так и личных потребностей людей, и этим определяется его уникальная общественная, экономическая и социальная значимость. Чем выше качество продукции, тем большим богатством обладает общество и тем большими материальными возможностями оно располагает для своего дальнейшего прогресса.

Качество – это универсальная философская категория, охватывающая как явления внешнего мира, так и сознание человека. Качество, как *философская категория*, впервые было проанализировано Аристотелем (3 в. до н.э.), определившим его как «видовое отличие, ... видовой признак, отличающий данную сущность ... от другой сущности, принадлежащей к тому же роду». Позже (19 в. н.э.) полно исследовал эту категорию Гегель. По Гегелю «качество есть вообще тождественная с бытием определённость, так что нечто перестаёт быть тем, что оно есть, когда оно теряет своё качество». Другими словами, как философская категория, качество – это характеристика отличия предмета от всех остальных. Гегель отметил неразрывное единство качества и количества. Те или иные количественные изменения имеют свой предел, свою качественную границу, выход за которую ведёт к установлению нового соотношения количества и качества.

Ф. Энгельс рассматривал качество в двух планах: во-первых, всякое качество имеет бесконечно много количественных градаций, доступных измерению и наблюдению; во-вторых, существуют «...не качества, а только вещи, обладающие качеством, и притом бесконечно многими качествами».

Экономическое содержание понятия «качество продукции» базируется на том, что качество продукции формируется в процессе её изготовления. Поэтому как *экономическая категория* качество продукции рассматривается как овеществлённый результат производственной деятельности людей, сопряжённый с соответствующими затратами.

Любые вещи создаются для удовлетворения определённых потребностей человека и общества в целом. Это предназначение вещей полностью относится и к их качеству. Учитывая это социальное значение качества продукции, можно охарактеризовать его как *социально-экономическую категорию*.

Степень удовлетворения личных и общественных потребностей конкретной вещью определяется её свойствами. А качество вещи определяется совокупностью её свойств. Свойства вещи определяются её техническим совершенством, которое закладывается при проектировании и обеспечивается при производстве. Таким образом, как совокупность свойств качество является *технической категорией* и изучается техническими дисциплинами.

ГОСТ 15467-79 даёт ему следующее определение: «*Качество продукции* – это совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением».

Для инженера качество продукции есть совокупность свойств (лучше набор свойств – выше качество), а для экономиста – степень удовлетворения потребности (чем ближе качество к конкретной, реально существующей потребности, к оптимальному уровню качества – тем лучше).

Оценка уровня качества продукции может производиться на различных стадиях жизненного цикла.

На стадии *разработки* определяется уровень качества разрабатываемой продукции, в результате чего устанавливаются требования к будущей продукции и производится нормирование показателей качества в нормативных документах.

На стадии *производства* определяются фактические значения показателей качества продукции по результатам контроля и испытаний, оценивается уровень качества изготовления продукции и принимаются соответствующие решения при управлении качеством.

На стадии *эксплуатации* или потребления оценивается уровень качества изготовленной продукции и по результатам её эксплуатации или потребления принимаются управляющие решения, направленные на сохранение или повышение уровня качества продукции.

Для комплексной оценки уровня качества разнородной продукции применяют *индексы качества продукции*.

*Индексом качества продукции* называется комплексный показатель качества разнородной продукции, равный среднему взвешенному значению относительных показателей качества различных видов продукции за рассматриваемый период.

*Управление качеством продукции* – это постоянный, планомерный, целенаправленный процесс воздействия на факторы и условия, обеспечивающий создание продукции оптимального качества и его поддержание при использовании продукции.

Для обработки и анализа данных используют не один, а несколько статистических методов.

Одним из наиболее простых статистических методов является метод *расслоения*. В соответствии с этим методом производят расслоение данных, т.е. группируют данные в зависимости от условий их получения и производят обработку каждой группы данных в отдельности.

*Причинно-следственная диаграмма* часто называется также диаграммой Исикавы, «рыбья кость», «рыбий скелет». Она позволяет выявить и систематизировать различные факторы и условия, оказывающие влияние на рассматриваемую проблему.

*Диаграмму Парето*, названную по имени итальянского экономиста Парето (1845-1923), часто используют для анализа причин брака. Она применяется, когда требуется наглядно представить относительную важность всех причин появления брака и выявить причины, имеющие наибольшую долю (наибольший процентный вклад), с тем, чтобы выработать меры по первоочередному устранению этих причин. Сравнивая диаграммы Парето, построенные по данным до и после улучшения процесса, оценивают эффективность принятых мер.

*Гистограмма* представляет собой столбчатый график, построенный по полученным за определенный период (за неделю, месяц и т.д.) данным, которые разбиваются на несколько интервалов; число данных, попадающих в каждый из интервалов (частота), выражается высотой столбика.

*Диаграмма разброса* используется для выявления зависимости одних показателей от других, например, для выявления зависимости между показателями качества и основными факторами производства при анализе причинно – следственной диаграммы.

Демингом предложена схема, демонстрирующая влияние качества на экономику производства, получившая название цепная реакция Деминга, – наглядное свидетельство того, что уменьшение затрат, повышение производительности и успешное функционирование компании на рынке есть естественное следствие улучшения качества.

Развернув известную характеристику управления, данную Ф. Тейлором (планируй – делай – проверяй), Шухарт предложил циклическую модель, делившую управление на четыре основных стадии: планирование (Plan), реализация (Do), проверка (Check) и корректирующее воздействие (Action). Метод Шухарта, который вошел в обиход под названием «цикла Деминга», особенно широко распространился в Японии, где специалисты дополнили его стадиями целеполагания и обучения кадров.

Джуран первым обосновал переход от контроля качества к управлению качеством. Джураном разработана знаменитая спираль качества (спираль Джурана) – вневременная пространственная модель, определившая основные стадии непрерывно развивающихся работ по управлению качеством и послужившая прообразом многих появившихся позже моделей качества.

Джуран является автором концепции AQI (Annual Quality Improvement) – концепции ежегодного улучшения качества.

## Тема 2. Стандарты ИСО серии 9000

Опыт крупнейших фирм многих развитых стран по управлению качеством, характеризующийся большим разнообразием концепций и методов формирования систем менеджмента качества, был обобщен в комплексе международных стандартов (МС) ИСО серии 9000. На сегодняшний день стандарты ИСО серии 9000 приняты в качестве национальных практически во всех развитых странах мира, в том числе в России.

Стандарты семейства ИСО 9000 находят все большее применение при заключении контрактов между фирмами с целью оценки системы менеджмента качества продукции у поставщика. При этом соответствие такой системы требованиям стандартов ИСО рассматривается как определенная гарантия того, что поставщик способен выполнить требования контракта и обеспечить стабильное качество продукции. Поэтому в контракты включается условие необходимости такого соответствия, дополняющее требования к продукции или услуге, отраженные в стандартах на продукцию, технических условиях или других нормативных документах.

Семейство стандартов ИСО 9000 включает стандарты:

– ИСО 9000 – 2000 (ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001) «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»;

– ИСО 9001 – 2000 (ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001) «Системы менеджмента качества. Требования»;

– ИСО 9004 – 2000 (ГОСТ Р ИСО 9004 – 2001) «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности»;

– ИСО 19011 – 2002 (ГОСТ Р ИСО 19011 – 2003) «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или система экологического менеджмента».

Эти стандарты дополняются стандартами серии 10000, содержащими руководящие указания по разработке программ качества, обеспечению качества измерительного оборудования, управлению процессом измерений, непрерывному обучению и подготовке кадров, по экономическим аспектам качества и др.

Вместе они образуют согласованный комплекс стандартов на системы менеджмента качества.

Стандарт ИСО 9000 описывает основные положения систем менеджмента качества и устанавливает соответствующую терминологию. Может использоваться как организацией, имеющей или создающей систему менеджмента качества, так и другими заинтересованными сторонами (потребителями, аудиторами, органами по сертификации и пр.).

Стандарт ИСО 9001 содержит требования к системам менеджмента качества, которые являются общими для организаций любых секторов промышленности или экономики независимо от категории продукции (которых определено четыре: услуги; программные средства; технические средства; перерабатываемые материалы). Этот стандарт может использоваться как для внутреннего применения организациями (в том числе для самооценки), так и в целях сертификации, заключения контрактов, аудитов систем менеджмента качества потребителями или третьими сторонами.

Стандарт ИСО 9004 является расширением стандарта ИСО 9001. Он содержит рекомендации по обеспечению результативности и эффективности систем менеджмента качества и улучшению деятельности организации в целом. Этот стандарт не предназначен для целей сертификации или заключения контрактов.

Стандарт ИСО 19011 содержит методические указания по аудиту (проверке) систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента.

В данном комплексе стандартов декларируется системный подход менеджменту качества и указывается, что система менеджмента качества является частью системы менеджмента организации и в соответствии с целями в области качества направлена на удовлетворение потребностей, ожиданий и требований потребителей и других заинтересованных сторон. В соответствии с этим менеджмент качества должен базироваться на следующих восьми принципах:

а) Ориентация на потребителя

Организации зависят от своих потребителей, и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

б) Лидерство руководителя

Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации.

в) Вовлечение работников

Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности.

г) Процессный подход

Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

д) Системный подход к менеджменту

Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы содействуют результативности и эффективности организации при достижении ее целей.

е) Постоянное улучшение

Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель.

ж) Принятие решений, основанное на фактах

Эффективные решения основываются на анализе данных и информации.

з) Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

Эти восемь принципов менеджмента качества образуют основу для стандартов на системы менеджмента качества, входящих в семейство ИСО 9000.

### **Тема 3. Принцип TQM (Total Quality Management)**

В круг мероприятий, определенных концепцией качества, наряду с требованиями потребителей поэтапно были введены требования таких групп по интересам предприятия, как инвесторы, сотрудники, поставщики, общественные объединения и общество в целом. Параллельно с этим были предприняты серьезные усилия по интеграции отдельных подходов и методов менеджмента в общую концепцию интегрированного менеджмента. В связи с этим повысилось значение руководства предприятием, ориентированного на процесс. Понятия «Всеобщий менеджмент качества» (TQM) и «Система всеобщего менеджмента качества» (Total Quality Management System (TQMS)) являются отображением этой фазы развития управления качеством. Первоначально TQM был введен в Министерстве обороны США. Термин возник в результате изменения термина «Total Quality Leadership» в связи с тем, что слово «leadership» (руководство) не в полной мере соответствовало трактовке этого термина военными, т.е. TQM понималось как руководство по внедрению «total quality» (тотального качества). Инициатива четкого определения термина «total quality» исходила от руководства девяти ведущих промышленных корпораций США, и в 1992 г. совместными усилиями ведущих ученых и консультантов, занимающихся проблемами качества, было дано четкое определение этого термина.

Тотальное качество – Total Quality (TQ) – ориентированная на людей система менеджмента, целью которой является непрерывное повышение удовлетворенности потребителей при постоянном снижении реальной стоимости продукции или услуг. TQ является общим (тотальным) системным подходом (не отдельной областью или программой) и неотъемлемой частью стратегии верхнего уровня. TQ присутствует во всех функциях любых подразделений, вовлекая всех сотрудников сверху донизу и захватывая цепь поставщиков и цепь потребителей. TQ ставит во главу угла учение и адаптацию к непрерывному изменению как ключ организационного успеха. В основе философии тотального качества лежат научные методы. TQ включает системы, методы и инструменты. Системы подвержены изменениям, философия остается неизменной. TQ базируется на ценно-



стях, которые подчеркивают значимость индивидуальных действий и одновременно мощь коллектива.

Таким образом, TQM – это и всеобъемлющая философия администрирования, и свод инструментов и методов для ее применения. Историческое развитие идей качества привело к необходимости количественной оценки соответствия существующих систем качества предприятий и организаций общим принципам TQM. В Европе это привело к разработке Европейским фондом менеджмента качества (European Foundation for Quality Management (EFQM)) «Business Excellence» («превосходство в бизнесе») – модели делового совершенства, которая сегодня одна из признанных моделей оценки достижений по внедрению принципов и методов TQM на предприятии.

Она же – центральная идея в японском механизме управления качеством. Такая система подразумевает прежде всего *отход от традиционного противопоставления качества продукции и ее количества*, она исключает возможность снижения качественных характеристик продукции в целях увеличения ее выпуска. В случае необходимости резкого наращивания выпуска изделий (что может диктоваться конъюнктурой рынка) заведомо предполагается выбор любых направлений и мер, кроме тех, которые могут отрицательно сказаться на качестве изделий.

Аналогичным образом тотальное управление качеством означает *отказ от противопоставления качества и эффективности* как двух взаимоисключающих понятий. Привычная рыночная стратегия западных фирм включала выбор – либо высокое качество изделия, либо его низкая цена. В результате при выходе на рынок с новым изделием фирмы, как правило, ориентировались на уровень цен и при проектировании закладывали новые конструкторско-технологические параметры, не превышающие по затратам издержки производства.

Важнейший компонент концепции тотального управления – *полное перераспределение ответственности за обеспечение качества* на предприятиях. Традиционное функциональное распределение ответственности, согласно которому, в частности, отделы контроля качества отвечают за качество, производственные звенья – за выпуск продукции и т.д., считается устаревшим, поскольку его существование создает возможность разрыва между задачами производства и задачами обеспечения качества. Ответственность за качество производимой продукции возлагается, прежде всего, на линейный персонал – от рабочих до руководителей всех рангов. Система организации производства предусматривает контроль рабочих предыдущих технологических операций, каждый рабочий обязан следить за тем, насколько качественно выполнена на поступившем к нему изделии предыдущая технологическая операция. При обнаружении дефекта он обязан остановить конвейер и вернуть изделие на переделку тому, кто допустил брак. При этом фамилия виновника простоя конвейера высвечивается на большом табло в цехе или вывешивается на стенде перед столовой во время обеденного перерыва. Психологический эффект подобных процедур достаточно велик: боязнь «потери лица», полная персонализация ответственности гораздо эффективнее способствуют бездефектной работе, чем любые материальные стимулы. Потери времени в результате простоев конвейера в ходе переделки дефектов с лихвой возмещаются отсутствием специальных производственных мощностей для переделки дефектных изделий (в США такие производства составляют от 15 до 30 % мощностей в различных фирмах).

Тотальное управление предусматривает также всеобщую ответственность за обеспечение качества *на всех этапах жизненного цикла изделия*, включая исследования и разработку, производство, сбыт и послепродажное обслуживание. При этом используются различные формы интеграции исследовательских и проектных организаций с производственными подразделениями.

Особое место в тотальном контроле качества занимают *вопросы взаимоотношений корпорации с поставщиками материалов, узлов и деталей*. Стоимость таких поставок может в отдельных фирмах составлять до 50 – 60% стоимости готовых изделий. При этом уровень качества товаров, производимых крупными корпорациями, ставится в зависимость от качества узлов, поставляемых субподрядными фирмами, многие из которых – мелкие фирмы с устаревшим оборудованием. В таких условиях крупные корпорации («Сони», «Ниссан», «Тойота» и др.) распространяют свою практику контроля качества на независимые фирмы субподрядчиков.

Важную роль в повышении качества и улучшении организации труда играют *кружки контроля качества*. Подобный кружок представляет собой группу рабочих одного производственного

участка: число участников обычно от 4 до 8 человек. Большая численность, как показывает опыт, не дает возможности «выразиться» каждому участнику. Кружок собирается, как правило, 1 – 2 раза в неделю в рабочее время (а часто и в нерабочее) на 1-1,5 часа для выявления проблем, влияющих на эффективность производства и качество продукции, и подготовки предложений по их устранению.

Основное отличие таких кружков от индивидуального рационализаторства не только в коллективной работе, но и в ее целенаправленности, а главное – в существовании единой методической базы. Все члены кружков обучаются методам статистического контроля качества, анализа проблем и выработки оптимальных решений. В итоге появляется возможность содержательно анализировать производственные проблемы, оценивать влияние каждой из них на качество и эффективность работы, разрабатывать конкретные решения и проводить их в жизнь с помощью администрации предприятия.

Однако результаты деятельности кружков контроля качества не исчерпываются прямым экономическим эффектом. Гораздо более важен косвенный эффект, *выражающийся созданием морально-психологического климата, способствующего активизации деятельности рабочих* по совершенствованию организации труда на собственном участке. Использование японскими фирмами системы материальных и моральных стимулов, и навязчивая пропаганда сформированных стереотипов поведения исподволь приучают к необходимости интенсивного труда с высоким качеством.

*Основными принципами* концепции TQM являются:

1. Придание политике в области качества приоритетной роли среди остальных направлений и аспектов политики фирмы. Качество – основа эффективного менеджмента.
2. Управление качеством продукции обеспечивается на всех этапах создания и использования продукции.
3. Вовлечение в деятельность по обеспечению и улучшению качества всего персонала фирмы вплоть до каждого рабочего, а также все фирмы- смежники. Девиз: «Качество – забота каждого».
4. Активизация «человеческого фактора» путём создания атмосферы удовлетворённости, заинтересованного участия, благополучия у всех работников фирмы и фирм-смежников.
5. Основное правило работы – постоянное удовлетворение требований потребителя за счёт совершенствования своей деятельности. Это относится и к организации внутрипроизводственных взаимоотношений, когда реализуется принцип: «исполнитель последующей технологической операции – твой потребитель».
6. Качество должно быть заложено в изделии, а не доказано контролем.
7. Самоконтроль качества результатов на каждом рабочем месте.
8. Непрерывное обучение и совершенствование всех работников в области качества.
9. Постоянный анализ и улучшение системы обеспечения качества.

TQM выходит далеко за рамки обеспечения качества продукции, она пронизывает саму суть менеджмента. Это дало основание назвать подход TQM «менеджментом четвертого поколения». Важно отметить, что концепция стандартов ИСО серии 9000 не является альтернативой концепции TQM.

#### **Тема 4. Российская модель энергетического рынка**

Энергетический бизнес - это любая коммерческая (предпринимательская) деятельность в отраслях топливно-энергетического комплекса, включая и сферу использования энергоносителей. Ее конечными результатами являются разнообразные энергетическая продукция и услуги - товары, предназначенные для реализации на соответствующих рынках. Его продукцией следует считать электрическую и тепловую энергию, производимую на электростанциях и различных теплоисточниках.

*Энергетические услуги* подразделяются на два вида: услуги по энергоснабжению и сервисы. *Первые* охватывают деятельность поставщиков по передаче энергии по магистральным и распределительным электрическим и тепловым сетям, а также по сбыту (торговле) энергоносителей.

лей. *Вторые* (сервисы) включают множество видов самых разнообразных вспомогательных услуг в сферах генерации, передачи, сбыта и полезного использования энергии.

Сюда, в частности, относят ремонтное обслуживание, услуги по рационализации энергопотребления (повышению энергоэффективности), инжиниринг (технические решения и проекты в области модернизации), биллинг (измерения и расчеты).

В зависимости от принятых моделей энергетических рынков могут различаться и *формы организации* энергетического бизнеса. Так, отдельные бизнес-функции могут сосредоточиваться в независимых энергокомпаниях: генерирующих, сетевых (магистральных и распределительных), сбытовых, сервисных.

В энергохолдингах их будут осуществлять дочерние структуры, координируемые корпоративным центром (управляющей компанией). В вертикально интегрированных организациях специализированные бизнес-функции выполняют производственные структуры с разной степенью экономической самостоятельности и ответственности.

Следует также отметить, что рассматриваемый бизнес основывается не только на частной форме собственности на энергоактивы. Ведь в рыночной экономике в качестве субъекта, извлекающего прибыль от хозяйственной деятельности, могут выступать федеральные и региональные органы исполнительной власти, а также органы местного самоуправления.

При условии эффективного общественного контроля они принимают решения исходя из общепринятых коммерческих критериев и даже вступают в конкурентные отношения с представителями частного бизнеса. При этом они могут сдавать свое имущество в аренду частным компаниям-операторам, которые берут в управление соответствующие активы и обеспечивают высокоэкономичную и надежную эксплуатацию энергообъектов. Наконец, в той или иной степени они могут принимать участие в акционерном капитале энергокомпаний, вплоть до владения контрольными пакетами акций.

Переход энергокомпаний к партнерским отношениям с потребителями требует изменения ее бизнес-модели. Это во многом определяется тем, что генерируемые энергетическими предприятиями знания и технологии выходят за пределы корпоративной среды.

Несмотря на либерализацию энергетики, во многих развитых странах совершенствование бизнес-моделей пока не является приоритетным направлением для энергокомпаний. В глобальный рейтинг Platt's Top 250 Energy Companies входят порядка 60 электроэнергетических компаний, из которых три имеют формализованное описание своей бизнес-модели. В частности, компания E.ON AG является крупнейшей корпорацией в энергетической отрасли Германии, а компании EGL и EVN AG, напротив, являются локальными энергокомпаниями Швейцарии и Австрии.

Интегрированная бизнес-модель E.ON AG по трем измерениям охватывает все виды деятельности отраслевой цепочки создания стоимости. Вертикальная интеграция операций в сфере генерации энергии и добычи природного газа (up-stream), транспортировки и оптовой торговли (mid-stream) и сбыта продукции и услуг конечным потребителям (down-stream) позволяет оптимизировать бизнес и управлять рисками. Горизонтальная интеграция производственных процессов в электроэнергетике и газовой промышленности обеспечивает синергию и потенциал для роста через конвергенцию двух отраслей, особенно за счет возрастающей роли природного газа в сфере производства электроэнергии и дальнейшего развития двухтопливных продуктов для конечных потребителей.

Бизнес-модель швейцарской энергокомпания EGL базируется на трех ключевых направлениях: энерготрейдинг, управление активами, газоснабжение. Бизнес-модель EGL построена на тесных взаимосвязях между системой газоснабжения, генерацией (газовые электростанции с комбинированной выработкой), транспортной инфраструктурой (линии электропередач), торговыми площадками (энергетические биржи) и сопутствующими финансовыми инструментами.

Австрийская компания EVN AG разделяет свою бизнес-модель на два ключевых сегмента – энергетический бизнес и экологические сервисы. Развитие дополнительных сервисов направлено на расширение сферы традиционной активности. Сегменты бизнес-модели взаимосвязаны между

собой, обеспечивая таким образом различные виды синергии (региональную, отраслевую, финансовую).

На переходном периоде можно выделить четыре модели поведения энергокомпаний, которые будут складываться под влиянием двух факторов: степени контроля со стороны клиентов и скорости внедрения новых технологий.

1. Пассивное сопротивление изменениям, т. е. традиционные энергокомпании доминируют, а потребители предпочитают исторически сложившиеся (консервативные) отношения с поставщиками энергии.

2. Трансформация энергокомпаний: активное внедрение энергокомпаниями новых технологий.

3. Трансформация потребителей: усиление контроля над отраслевыми процессами со стороны клиентов посредством технологических или регулятивных барьеров.

Общая сеть, представляющая собой сочетание различных прогрессивных технологий и усиление позиций потребителей энергии. Это может привести к созданию энергорынка нового типа, а также способствовать сбалансированному распределению положительных эффектов между энергокомпаниями и их клиентами.

К основным принципам клиентоориентированности можно отнести следующие.

1. В системе управления компании выделен данный клиент (группа клиентов).

2. Компания точно реагирует на поступающие требования и явно выраженные потребности клиента.

1. Клиент оценивается и ранжируется по доходности и другим индивидуальным характеристикам, существенным для достижения стратегических целей компании.

2. Системно разрабатываются и реализуются эффективные для компании проекты и мероприятия, направленные на регулирование степени удовлетворения известных требований и явно выраженных потребностей клиента.

3. Исследуется воспринимаемая и создаваемая потребительская ценность продуктов компании.

4. Реализуются системные проекты, направленные на урегулирование создаваемой и воспринимаемой ценности продуктов компании для клиента. Происходит соответствующее изменение характеристик и номенклатуры продуктов и услуг, а также перестройка операционных функций бизнеса.

5. Компания вовлекает клиентов в совместное управление цепочкой ценности.

Клиентоориентированный подход подразумевает, что только точная идентификация и качественное удовлетворение запросов потребителей, которых организация «знает в лицо», обеспечивает лидерство предприятия в отрасли, конкурентоспособность его товаров на рынке и, в конечном счете, выполнение установок собственников и достижение различных (финансовых, социальных и других) целей компании.

## **Тема 5. Постановка менеджмента в компании**

В общем значении энергоменеджмент представляет собой совокупность принципов, знаний, форм и средств управления энергосбережением для снижения затрат на используемые энергетические ресурсы.

Реализация энергоменеджмента позволяет без больших финансовых потерь достигнуть значительной экономии энергии и уменьшить негативные последствия при плохой работе энергетических систем (как электро-, так и теплооборудования) в зданиях, сооружениях, на промышленных объектах. По существу, энергоменеджмент воздействует на процессы потребления энергии на самых разных уровнях энергоменеджмент может обеспечить:

- обнаружение дефектов, некорректной работы или сбоев в системах энергопотребления;
- скорое вмешательство при неблагоприятных тенденциях к увеличению расхода энерго-ресурсов;
- выявление рекомендуемых направлений технологической модернизации и их приоритетность;

- учет вопросов экологии и использования энергии на любых уровнях муниципалитета.

*Система энергоменеджмента* – совокупность управленческих методов повышения энергоэффективности и следующих за ними технических и экономических методов. Основной функцией системы энергоменеджмента является управление энергопотреблением в направлении повышения его эффективности

*Объектом управления* в системе энергоменеджмента является совокупность технологического и энергетического оборудования, энергетических сетей, а также режимы их работы. *Субъект управления* – технический, инженерный, управляющий персонал.

*Стандарты систем энергоменеджмента* предоставляют политическую (регламентную) основу и рыночно-ориентированные средства для распространения и внедрения лучшего опыта в области энергоэффективности на предприятиях и в организациях. Существуют как национальные, так и международные стандарты, наиболее распространенным из которых является стандарт ISO 50001 Energy management systems – Requirements with guidance for use (Системы энергоменеджмента – Требования и руководство по использованию).

Цель *энергетической политики* состоит в том, чтобы документально зафиксировать обязательство предприятия и общий подход к организации энергоменеджмента на высшем уровне. В данный документ обязательно включать все детали по способам регулирования энергопотребления в организации. Он является основой для формирования всех остальных компонентов СЭнМ.

В основе второго подхода лежит принцип *оптимизации энергетических издержек предприятия*, который вытекает из критериев повышения результирующей эффективности (рентабельности) производства и конкурентоспособности предприятия на рынках выпускаемой продукции. Основным инструментом реализации рационального поведения потребителя на определенном секторе рынка является его энергетическая стратегия. Она выражает определенную направленность действий энергоменеджмента по использованию возможностей рынка и нейтрализации его угроз и рисков.

Внедрение системы энергоменеджмента в организации предполагает соответствующую техническую оснащенность в отношении современных систем учета и контроля расходов электроэнергии.

Как правило, учет расхода электроэнергии подразделяется на коммерческий и технический.

## **Тема 6. Управление спросом на электроэнергию**

Спрос на электроэнергию формируется под влиянием сложных взаимосвязей между условиями и темпами развития экономики и ТЭК, объективно существующих тенденций и различных факторов (инфраструктура энергетических рынков; эффективность технологий производства электроэнергии; уровень и «прозрачность» тарифов на электрическую энергию, гибкость тарифного меню; степень развития распределенной генерации).

Мотивация энергокомпании к управлению спросом формируется посредством как внешних факторов, так и целенаправленного стимулирования со стороны региональных регулирующих органов.

В числе внешних факторов наиболее важными стимулами в современных условиях являются:

- растущие затраты на сооружение и эксплуатацию новых энергоисточников и сетей;
- неопределенность будущего спроса на энергию;
- усиление конкуренции со стороны независимых (внесистемных) источников электроэнергии;
- регулирование тарифов на энергию.

Система управления спросом помимо управляющего субъекта – региональной энергокомпании – включает формы, способы, средства и объекты управления. Эффективность функционирования такой системы должна оцениваться по конечным результатам, различающимся для энергокомпании, потребителей энергии и региона в целом.

Ожидаемые результаты деятельности по управлению спросом можно распределить по субъектам интересов следующим образом.

*Энергокомпания:*

- экономия затрат на сооружение и эксплуатацию генерирующих и сетевых мощностей;
- расширение рынка и повышение устойчивости финансовых результатов в долгосрочной перспективе;
- создание привлекательного имиджа компании в регионе.

*Потребители энергии:*

- повышение надежности и качества энергоснабжения;
- более низкие и стабильные тарифы на электроэнергию и тепло;
- снижение энергоемкости продукции, услуг и повышение уровня электрификации при относительно меньших затратах.

*Регион (долгосрочные общественные интересы):*

- более надежное энергообеспечение экономического роста;
- повышение уровня энергетической независимости;
- социально-экономический эффект электрификации и теплофикации народного хозяйства;
- улучшение экологической обстановки.

Программы управления спросом на энергию и мощность являются основным инструментом непосредственного воздействия энергокомпаний на потребителей. Формирование набора таких программ определяется целями, преследуемыми энергокомпаниями и потребителями. В зависимости от целей применяются следующие формы управления спросом на электроэнергию.

*Снижение пика* – классическая форма управления нагрузкой. *Заполнение провала* часто применяется для снижения средней цены на энергию, если дополнительные затраты на прирост выработки в период спада нагрузки оказываются ниже средних затрат на производство энергии. *Смещение нагрузки* осуществляется путем сдвига с пикового на внепиковое время. Выравнивание графика нагрузки также стимулируется тарифами на электроэнергию со ставками, дифференцированными по зонам суток. *Общее энергосбережение* обеспечивается с помощью программ, нацеленных на рационализацию технологических процессов на стадии конечного потребления. *Применение гибкого графика нагрузки* основано на прерывании (в определенных пределах) электроснабжения.

*Методы стимулирования потребителей.* Зарубежные энергокомпании используют различные формы и методы стимулирования повышения эффективности энергоиспользования и участия потребителей в региональных программах экономии электроэнергии и управления спросом.

*Скидки с цен на энергоэффективное оборудование.* Предлагаются энергокомпаниями как покупателям, так и поставщикам энергоэффективные устройства в целях создания рыночного спроса и предложения. *Прямые инвестиции* - включают стоимость оборудования, установленного у потребителей, в т. ч. безвозмездно, например, средства учета и регулирования энергопотребления, электродвигатели с повышенным КПД, энергоэффективные осветительные приборы и др. *Скидки с тарифов на электроэнергию.* Применяются в программах диспетчерского управления нагрузкой и развития аккумуляторных систем теплоснабжения в виде скидок по счетам на оплату электроэнергии. Скидки по счетам включаются в годовые затраты программы и учитываются при определении ее эффективности. *Дифференцированные тарифы на электроэнергию.* Для управления энергоэффективностью могут использоваться и различные модели дифференцированных тарифов. *Финансирование (потребительские ссуды).* Эта разновидность льгот предоставляется потребителям энергокомпаниями сразу по нескольким программам. *Премии участникам программ.* Единовременные вознаграждения выплачиваются потребителям за подписание и продление договора на участие в программах управления спросом. *Вознаграждение за выполнение программы.* Эти выплаты производятся энергокомпанией участникам программы на основе фактически полученного эффекта от мер по рационализации энергопотребления. В зависимо-

сти от вида программы указанные вознаграждения могут быть отнесены как на эксплуатационные, так и на капитальные затраты бюджета программы.

На данный момент в мире более 40 стран успешно применили инструментарий ПУС в целях роста энергосбережения, сокращения объемов нового строительства, улучшения экономичности и надежности управления энергосистемой и снижения экологической напряженности.

Для российских регионов в целом актуальны обе классические формы управления спросом: инвестиции в энергоэффективность и управление нагрузкой, но приоритеты могут различаться по отдельным энергосистемам.

Активным субъектом программ управления спросом, которые привлекаются энергокомпаниями к реализации конкретных энергоэффективных проектов, являются специальные структуры – энергосервисные компании (ЭСКО). К ЭСКО относят организации, предлагающие заказчику услуги по наращиванию энергетической эффективности объекта или территории, включая гарантии по энергосбережению.

### **Тема 7. Преобразования и управление персоналом в компании**

Внедрение в организации идей современного менеджмента качества предполагает значительное количество изменений, нововведений, не только единовременных, но, главное, постоянных. Человеческий аспект в этих изменениях является фундаментальным, так как именно поведение людей в организации в конечном итоге определяет, что и как можно изменить, какую это даст пользу.

*Управление персоналом* – это целенаправленная и совместная деятельность состава руководства организации. К нему относятся руководители предприятия, а также другие специалисты, которые ответственны за выработку действенной концепции политики кадрового дела и индивидуальных методологических основ управления работниками организации. В ходе руководства сотрудниками должна быть выработана четкая система управления персоналом, организация и последующее планирование работы кадров, проведение маркетинговой политики в области персонала, а также определение потенциала каждого сотрудника и потребность его в организации.

На современном этапе экономического развития система управления персоналом включает, как правило, несколько основополагающих подсистем, которые специализируются на осуществлении ряда определенных функций.

- Подсистема общего и линейного управления кадрами в организации
- Подсистема планирования и маркетинговой политики в отношении персонала
- Подсистема учета существующего персонала в данной организации
- Подсистема, направленная на управление организационными отношениями
- Подсистема, обеспечивающая нормативные условия трудовой деятельности
- Подсистема, управляющая развитием кадров
- Подсистема, отвечающая за мотивационный компонент
- Подсистема, управляющая социальным развитием
- Подсистема, направленная на развитие структуры организационного управления
- Подсистема обеспечения прав в системе управления персоналом

Организационные структуры ответственны за руководство системой управления кадрами и различными видами трудового обеспечения:

1. Кадровое обеспечение – это качественный и необходимый состав сотрудников отдела кадровой организации.
2. Методико-нормативное обеспечение, состоящее из двух основополагающих элементов:
  - документы различного характера (например, организационно-методические документы, технические и распорядительные);
  - справочные нормативные материалы, которые нужны для установления регламентированных правил, норм и методов, использующихся для решения разнообразных задач по организации труда, трудовых отношений и системы управления персоналом.

1. Обеспечение по делопроизводству. Как правило, этот компонент отвечает за создание должных условий, необходимых для работы с документацией, которые использует система управления кадрами. Эти условия должны быть сохранены во время всего цикла документооборота, как только работники отдела кадров разработали или получили их.

2. Информационное обеспечение – это некая совокупность всех реализованных решений, связанных с объемом, размещением и формами организации информации, которая присутствует и циркулирует в системе управления кадрами. Информационное обеспечение состоит из оперативной, справочно-нормативной и справочно-технической информации. Существуют определенные требования, которые обязательны к соблюдению сотрудниками в рамках информационного обеспечения – это оперативность, комплексность, систематичность и достоверность надлежащей информации.

3. Организационное обеспечение представляет собой работу специально созданных подразделений, которые выполняют определенные задачи и функции по управлению персоналом организации.

4. Техническое и материальное обеспечение подразумевает выделение различных технических, материальных и других средств, необходимых для должной работы с сотрудниками.

Чтобы в действующей организации была хорошо налаженная система управления, для персонала сотрудники кадровой службы применяют определенные методы, направленные на построение структуры управления. Данные методы можно объединить в две большие группы:

- к первой группе относятся те, которые характеризуют непосредственные требования, предъявляемые к формированию слаженной системы по управлению кадрами;
- ко второй относят методологические принципы, отвечающие за определение направлений по развитию системы управления.

Основным методом, действующим в построении системы управления сотрудниками, считается системный анализ. Этот методологический принцип относится к системному подходу и помогает решить проблемы, связанные с совершенствованием и улучшением такого явления, как система управления персоналом. Также существуют и другие основополагающие методы:

- Метод сравнений;
- Принцип последовательной подстановки;
- Метод декомпозиции;
- Принцип динамики;
- Структуризация целей;
- Экспертная аналитика;
- Нормативный принцип;
- Принцип параметрии;
- Морфологический анализ;
- Творческие совещания.

Корпоративное обучение – процесс получения сотрудниками определённых знаний. Предприятие организует обучающие мероприятия и процессы, чтобы работа стала результативнее. Систематическое корпоративное обучение персонала предполагает, что условия труда постоянно меняются. При такой обстановке специалисты должны получать новые знания, осваивать навыки. Такие мероприятия организуются как приглашёнными специалистами, так и штатными сотрудниками.

У компаний могут применяться следующие разновидности обучения: стандартное повышение квалификации; самостоятельная организация процесса; повышение квалификации на рабочих местах; вебинары.

У руководства и сотрудников при использовании современных обучающих корпоративных программ появляются следующие преимущества: формирование новых профессиональных знаний и умений; более того, создаётся особая корпоративная культура, она проявляется как во внутренних, так и во внешних взаимодействиях; оперативное повышение квалификации в связи с постоянно меняющимися требованиями к самой деятельности; возможность организовать процесс обу-



чения так, чтобы труд работников давал больше результатов; поиск решения для проблем, актуальных для данной компании, для руководства; многие предприятия даже создают собственные учебные центры, поскольку видят огромную выгоду такого решения.

Технологии управления персоналом в организациях постоянно совершенствуются. В основе современных разработок заложены новые концепции, помогающие оказывать влияние на работу всего коллектива, что в конечном итоге способствует эффективному функционированию предприятия. С помощью новейших методик обеспечивается высокая эффективность работы, направленная на выполнение текущих и стратегических задач компании. Предприятие сможет занять лидирующие позиции в своей отрасли, если команда профессиональных специалистов будет работать с полной отдачей.

## **Тема 8. Экономика качества**

*Качество* – это комплексное понятие, характеризующее эффективность всех сторон деятельности: разработка стратегии, организация производства, маркетинг и др.

Экономические категории качества проявляются через прибыль производителя от продажи качественного изделия и через затраты производителя на обеспечение ожидаемого потребителем качества. Помимо затрат на проектирование и изготовление изделия, включают затраты на сервисное обслуживание потребителя и поддержание заданного уровня качества в течение гарантийного срока службы. Все перечисленные затраты составляют суммарные затраты поставщика. Разница между продажной ценой и его стоимостью равна доходу от продажи одного изделия.

Традиционно затраты на качество определялись суммированием затрат производителя и потребителя. Такая точка зрения на стоимость качества при определении оптимума затрат на качество не отражает новых реальностей и не позволяет видеть преимущества для производителя, например, повышение прибыли за счет повышения ценности продукта для потребителя или повышения затрат на предупреждение брака за счет снижения затрат на контроль и инспекцию.

Развитие техники и технологии за последние два десятилетия XX века позволило создать производства, которые обеспечивают минимальный разброс параметров изделия за счет внедрения новых методов проектирования изделия, подготовки производства, новых технологий и управления качеством. В этом случае затраты производителя, связанные с предотвращением дефектов, становятся конечной величиной при 100%-ом соответствии изделия техническим требованиям, так как появились возможности изготавливать продукцию без дефектов. Улучшение качества обычно означает увеличение продаж, а следовательно, более высокие доходы производителя, что фактически сдвигает кривую общих затрат на качество вправо, и стоимость качества становится минимальной. Вместо затрат времени на поиск оптимальной точки целесообразно эффективно затратить время на анализ деятельности предприятия для выявления своих резервов по производству товаров, отвечающих запросам потребителя.

Себестоимость продукции - это текущие затраты предприятия на производство и реализацию продукции, выраженные в денежной форме.

В себестоимость продукции включаются:

- материальные затраты - стоимость сырья, материалов, топлива, энергии и т.д.;
- оплата труда - заработная плата рабочих;
- отчисления от заработной платы - отчисления в Фонд социального страхования, Пенсионный фонд и др.;
- амортизация – амортизационные отчисления на восстановление основных производственных фондов;
- прочие затраты - арендная плата, штрафы и пени и т.д.

Затраты на качество – это те затраты, которые необходимы для обеспечения удовлетворенности потребителя продукцией или услугами. Есть несколько классификаций затрат на качество, самая известная из них – классификация Джурана-Фейгенбаума. В соответствии с этой классификацией затраты делятся на четыре категории: затраты на предупредительные мероприятия – затраты, связанные с предотвращением самой возможности возникновения дефектов и затраты, направленные на снижение или полного предотвращения возможности появления дефектов или потерь;

затраты на контроль – это затраты на определение и подтверждение достигнутого уровня качества; внутренние потери (затраты на внутренние дефекты) – затраты, понесенные внутри организации, когда запланированный уровень качества не достигнут. Это затраты на устранение дефектов (до момента продажи потребителю) и достижение требуемого уровня качества; Внешние потери (затраты на внешние дефекты) – затраты, которые вынуждена понести компания для достижения необходимого уровня качества продукции, после возврата этой продукции потребителем.

Другую классификацию затрат на качество предложил Ф. Кросби. Он делит затраты на качество только на две категории: затраты на соответствие – все затраты, которые необходимо нести, чтобы сделать все верно в первого раза; затраты на несоответствие – это все затраты, которые приходится нести владельцу компании из-за того, что не все делается правильно с первого раза.

В целом, деление затрат на две или четыре категории не принципиально, поскольку в основном сбор информации о затратах, ее классификация и анализ – внутреннее дело каждой компании. Важно только, чтобы внутри компании структура затрат была однозначной и стандартной. Категории затрат должны быть постоянными и не должны дублировать друг друга, то есть если какая-либо затрата появляется под одним заголовком (названием), то она не должна появиться под другим.

Источники получения информации по затратам на качество:

1. Затраты на материалы могут быть получены из анализа накладных, записей в складских документах и прочее;
2. Выплаты персоналу могут быть взяты из ведомостей;
3. Стоимость поставок может быть определена по соответствующим счетам или накладным;
4. Объемы выплат заработной платы должны быть взяты с учетом реального потраченного работником времени.

Классификация затрат на качество должна быть частью повседневной работы предприятия.

## **Тема 9. Сертификация систем менеджмента качества**

*Сертификация* - это процедура, удостоверяющая качество продукции.

Современное понятие сертификация было предложено специальным комитетом Международной организации по стандартизации (ИСО) в 1982 г. в следующей формулировке: «сертификация соответствия представляет собой действие, удостоверяющее посредством сертификата соответствия или знака соответствия, что изделие (услуга) соответствует определенным стандартам или другому нормативно-техническому документу».

Обычно в практике производства участвуют две стороны: водитель товара и потребитель. Продавец - это посредник, он обслуживает процесс продажи, т.е. создает услугу, которая тоже может быть сертифицирована, но к качеству продукции это отношения не имеет.

*Сертификация* - это действие третьей стороны, которая путем аккредитации получила от государства право удостоверить качество продукции - товара или услуги.

Все государства мира участвуют в международной торговле. Каждая страна заинтересована в удостоверении качества своих товаров путем их сертификации в соответствующих органах на своей территории и заботится о том, чтобы ее сертификаты признавались другими странами. Весьма важны в настоящее время международные соглашения о взаимном признании сертификатов разными странами и международный арбитраж в этой области. Их основу образуют системы международных стандартов.

*Сертификат* - это документ, удостоверяющий качество. Он защищает интересы потребителя товаров, государственные интересы той или иной страны, например, путем отчуждения товаров, которые могут составить конкуренцию своим товаропроизводителям.

Цели проведения сертификации систем менеджмента качества (СМК) на соответствие стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ISO 9001:2008):

– определение степени соответствия разработанной и внедренной системы менеджмента качества Заявителя, установленным требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ISO 9001:2008);

– определение результативности разработанной и внедренной системы менеджмента качества Заявителя.

По результатам сертификации определяют: степень соответствия СМК проверяемой организации требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008; результативность СМК.

Условием проведения сертификации СМК является наличие в организации документально оформленной и внедренной СМК. При сертификации СМК объектами аудита являются: область применения СМК; качество продукции; документы СМК; процессы СМК.

Процесс сертификации СМК предусматривает организационный этап, двухэтапный первичный аудит по сертификации СМК, надзорные аудиты (инспекционный контроль) в течение срока действия сертификата, а после трехлетнего цикла сертификации – ресертификацию до окончания срока действия сертификата.

Трехлетний цикл сертификации начинается с принятия решения о сертификации.

Основанием для начала работ служит заявка, направленная организацией-заказчиком в орган по сертификации.

Сертификацию СМК не считают завершенной, пока не будут проведены все запланированные корректирующие действия и проверена результативность их выполнения.

Работу комиссии считают завершенной, если выполнены все работы, предусмотренные планом аудита, акт по результатам аудита подписан сторонами и разослан, комиссии представлены план выполнения корректирующих действий и отчет об устранении выявленных несоответствий. Документы, имеющие отношение к аудиту, хранят или уничтожают в соответствии с процедурами органа по сертификации и существующими законодательными, нормативными и контрактными требованиями.

Комиссия и руководство органа по сертификации не должны раскрывать содержание документов и другую информацию, полученную во время аудита, а также содержание актов по результатам аудита любой другой стороне без согласия проверяемой организации (заказчика).

Орган по сертификации вправе потребовать от проверяемой организации дополнительные документы, включая записи, необходимые для анализа. Перечень необходимых документов, включая записи, представляемых проверяемой организацией в орган по сертификации, уточняется в каждом конкретном случае и определяется органом по сертификации.

Сертификация СМК состоит из шести этапов.

Выданный сертификат действует в течение трех лет. В этот период орган по сертификации (ОС) ежегодно осуществляет инспекционный контроль сертифицированной СМК. Через три года проводится ресертификация СМК, процедура которой аналогична процедуре сертификации.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Задачей практических занятий является закрепление знаний, полученных на лекциях, а также выработки практических навыков поиска и применения информации, необходимой инженеру в процессе его деятельности. При решении задач обращается внимание на логику решения, на правильность используемых методов. Далее проводится анализ полученного решения, результат сопоставляется с реальными объектами, что вырабатывает у студентов инженерную интуицию.

К выполнению заданий следует приступать после прочтения теоретического материала, изложенного на лекциях в рекомендуемой литературе. Для ответов на многие вопросы Вам необходимо обратиться к нормативным и правовым документам, а также посетить тематические сайты в интернете специализированных в области стандартизации и качества государственных органов и негосударственных организаций. При возникновении затруднений с выполнением заданий необходимо проконсультироваться у преподавателя.

## **Тема 1. Сущность категории качества и основополагающие понятия управления качеством**

*Цели и задачи изучения темы:* Изучить сущность и эволюцию категории качества, рассмотреть значение управления качеством в условиях конкуренции, познакомиться с основными понятиями современного менеджмента качества.

*Вопросы для обсуждения:*

- Философские, социальные, технические, правовые и экономические аспекты категории качество.
- Значение и сферы приложения управления качеством.
- Конкурентоспособность, качество и удовлетворенность потребителя.

*Практическое задание 1.1.* Эволюция категории качества. Воспользуйтесь основной и дополнительной литературой и заполните таблицу.

Оцените:

1. какое из названных определений «качества» соответствует представлениям руководителей и специалистов Вашего предприятия;
2. какое определение в наибольшей мере отвечает современному состоянию российской национальной экономики.

*Практическое задание 1.2.* Ситуационная задача

В книге «Пространство доктора Деминга» Г. Нив задает вопрос: Почему люди должны делать работу хорошо вместо того, чтобы отбывать время и уходить, сделав минимум того, что они могут? Предлагаем возможные причины этого: страх, денежные стимулы, они хотят этого. Как вы думаете, какая из этих причин окажется наиболее эффективной?»

*Практическое задание 1.3.* Выполните тест для самооценки «Восприятие современной концепции управления качеством (для условий цивилизованного рынка)»

Выберете номера ответов, которые соответствуют Вашему представлению об управлении качеством. Сравните свои ответы с ключом и посчитайте результат.

## **Тема 2. Модели управления качеством в российской и зарубежной и практике**

*Цели и задачи изучения темы:* познакомиться с практическими моделями систем управления качеством в Европе, США, Японии и СССР и оценить возможность их использования в современных условиях.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Практические модели и системы управления качеством в Европе и США.
2. Японский опыт управления качеством.
3. Комплексные системы управления качеством в СССР.

*Практическое задание 3.1.* Анализ отечественных и зарубежных моделей систем управления качеством.

Посетите сайт «Менеджмент качества» <http://www.quality.eup.ru>.

Воспользуйтесь информацией сайта, основной и дополнительной литературой и заполните таблицу.

*Практическое задание 2.2.* Основные отличия российской, японской и американской школ управления качеством и заполните таблицу, отражающую основные отличия российской, американской и японской школ управления качеством.

*Практическое задание 3.3.* Система бездефектного труда Механический цеха №1, работая по системе бездефектного изготовления и сдачи продукции ОТК с первого предъявления, имел за пять лет следующие показатели:

Показатель (тыс.шт.)	Год с момента применения				
	1	2	3	4	5
Количество деталей, предъявленных на контроль	40,96	40,91	44,1	44,35	45,53
Количество деталей, принятых с первого предъявления	40,84	40,91	43,86	44,26	45,44

Определите процент сдачи продукции ОТК с первого предъявления; охарактеризуйте динамику сдачи продукции ОТК с первого предъявления за пять лет. Сделайте выводы.

На основе данных таблицы определите значение коэффициента качества труда сотрудника отдела труда и заработной платы, если в течение месяца им был допущен ряд нарушений в работе. Сделайте выводы. Нормативный коэффициент качества труда по отделу - 0,9.

### **Тема 3. Международные стандарты менеджмента качества**

*Цели и задачи изучения темы:* Изучить структуру международных стандартов менеджмента качества ИСО 9000, элементы и принципы функционирования систем менеджмента качества, рассмотреть сущность методы реализации процессного подхода при построении СМК.

*Вопросы для обсуждения:*

- \* Структура международных стандартов менеджмента качества ИСО 9000.
- \* Принципы функционирования систем менеджмента качества.
- \* Сущность процессного подхода при построении СМК и методы его реализации.
- \* Элементы систем менеджмента качества.

*Практическое задание 3.1.* Анализ стандартов СМК серии 9000. Посетите портал о стандартах <http://www.standart.ru/iso9000>.

Подберите материалы, которые можно использовать при выполнении следующих заданий.

*Практическое задание 3.2.* Основные понятия и принципы СМК в стандарте ГОСТ Р ИСО 9000:2000.

Сформулируйте и обоснуйте восемь «антипринципов» и оцените их применение в современной практике менеджеров предприятий. Например, принципу «Вовлечение работников» можно противопоставить антипринцип: «Вовлеченность персонала - метод снять всю ответственность за результаты с руководства и переложить ее на сотрудников, говоря красивые слова про делегирование полномочий и мотивируя их забыть про зарплаты и премии, работая по 8 часов в день с 8 утра до 8 вечера с двумя выходными в месяц, присоединяемыми к очередному отпуску за прошлый год».

*Практическое задание 3.3.* Определите сущность процессного подхода, опишите модель СМК в соответствии с этим подходом, указав основные требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001:2001 к процессам системы менеджмента качества.

*Практическое задание 3.4.* Сравните и представьте в табличной форме содержание одного из разделов (по Вашему выбору) 4 – 8 соответственно в стандартах ГОСТ Р ИСО 9001:2008 и ГОСТ Р ИСО 9004:2001:

*Практическое задание 3.5.* Составьте матрицу ответственности за выполнение требований пунктов стандарта ИСО 9001 и/или Руководства по качеству для вашего предприятия.

### **Тема 4. Создание системы менеджмента качества на предприятии**

*Цели и задачи изучения темы:* Изучить порядок разработки и внедрения СМК в организации. Рассмотреть практические вопросы распределения обязанностей и ответственности в системе менеджмента качества, проведения аудита и сертификации. На практических примерах оценить возможности создания и направления совершенствования СМК в организации.

*Вопросы для обсуждения:*

- Процесс создание СМК в организации.
- Самооценка возможностей для создания и совершенствования СМК в организации.

*Практическое задание 4.1.* Самооценка СМК в организации. Используя типовой вопросник самооценки и оцените систему менеджмента качества организации, в которой Вы работаете или проходили практику.

Для оценки уровней развития (зрелости) по каждому вопросу самооценки, воспользуйтесь следующими критериями:

По нескольким вопросам, оцененным наименьшими баллами, предложите мероприятия по совершенствованию СМК и расскажите о них на семинаре.

*Практическое задание 4.2.* Эффективность СМК. Ознакомьтесь с дополнительной информацией и ответьте на следующие вопросы.

Какие факторы, способствующие процессу улучшения СМК, по вашему мнению, выделило руководство компании? Как вы оцениваете результаты, достигнутые компанией?

В 2006 г. компания N начала работу по улучшению существующей СМК. Руководство компании определило ключевые факторы, способствующие процессу улучшения. К концу 2009 г. компания достигла следующих результатов:

- издержки, связанные с низким качеством, сократились на 44 %; производительность труда выросла на 8 %;
- объем реализации продукции увеличился на 27 %; производственный брак сократился до 0,1 %;
- стоимость отгружаемой продукции повысилась на 36 %; число работающих в 11 подразделениях сократилось на 30 %; налогооблагаемая прибыль выросла на 124 %;
- количество годной продукции, принимаемой службой контроля, возросло на всех производственных участках.
- объем годной продукции увеличился на 17 %, а прямые трудозатраты сократились на 50 %;
- сверхурочная работа сократилась на 91 %.

*Практическое задание 4.3.* План внедрения СМК в организации. Разработайте план создания СМК в вашей организации по образцу.

## **Тема 5. Технологии совершенствования менеджмента качества**

*Цели и задачи изучения темы:* Познакомиться с технологиями в области управления качеством: функционально-стоимостным анализом, FMEA-анализом, развертывание функции качества, CALS-технологии, «Шесть сигм».

*Вопросы для обсуждения:*

- 1) Функциональные технологии анализа качества.
- 2) CALS-технологии.
- 3) Концепция «Шесть сигм».

*Практическое задание 5.1.* Менеджмент и управление качеством Посетите сайт «Менеджмент, управление» - <http://www.manageconsult.ru> и «Форум управления качеством» <http://www.qualityforum.ru>. Познакомьтесь с некоторыми обсуждаемыми проблемами применения функционально-стоимостного анализа, FMEA-анализа, развертывания функции качества, CALS-технологии, концепции «Шесть сигм». Подготовьте тезисы для выступления на семинарском занятии.

*Практическое задание 5.2.* Функционально-стоимостной анализ - ФСА

Применение ФСА связано с выявлением и исследованием функций конкретного объекта. При этом выделяют полезные, вредные и нейтральные функции. Например, нож мясорубки одновременно выполняет несколько функций: полезную - измельчать продукт, вредную - сминать продукт, нейтральную - нагревать продукт. Сформулируйте полезные, вредные и нейтральные функции электрокипятильника, ПЭВМ, мобильного телефона, кирпича, солнцезащитных очков.

*Практическое задание 5.3.* Метод развертывания функций качества QFD.

Перечислите основные требования потребителей к процессу приобретения книг в книжном магазине университета; к аудитории, в которой проходят аудиторные занятия; к работе буфета. Каким образом может быть использован метод QFD для совершенствования этих процессов? Определите систему «как» (т.е. комплекс технических параметров) и постройте матрицу взаимосвязи потребительских требований и технических характеристик для каждого примера.

*Практическое задание 5.4.* Система «Шесть сигм». Решите следующие задачи:

1) Ковер, покрывающий зал площадью 100 кв.м. был очищен: а) до уровня - 3 сигм; б) 4 сигм; в) 5 сигм. Посчитайте, какова была соответственно площадь не очищенной поверхности?

2) В поликлиниках области в течение года выдается более 2500 тыс. фармацевтических рецептов. Из них заполнены неправильно: а) 1000; б) 10000; в) 250000. Посчитайте число сигм для каждого случая.

## **Тема 6. Статистические методы управления качеством**

*Цели и задачи изучения темы:* Познакомиться с нормативными документами по обработке статистических данных. Изучить статистические инструменты контроля качества (контрольная карта и контрольные листки, гистограмма, диаграмма разброса диаграмма Парето, метод расслоения, причинно-следственная диаграмма Исикавы). На примерах отдельных организаций оценить имеющуюся практику и возможности для применения статистических методов управления качеством.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Стандартизация статистических методов
2. Диаграмма Парето.
3. Причинно-следственная диаграмма Исикавы.
4. Контрольная карта и контрольные листки Шухарта.
5. Гистограмма и диаграмма рассеивания.

*Практическое задание 6.1.* Стандартизация статистических методов

Дайте краткую характеристику статистическим методам управления качеством, приведенным в национальном стандарте ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 «Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001». Как указанные методы могут быть использованы для реализации принципа менеджмента качества «Принятие решений, основанных на фактах».

*Практическое задание 6.2.* Графики, диаграммы и схемы

В практике статистического управления качеством нашли применение семь простых инструментов: диаграмма Парето и метод расслоения, причинно-следственная диаграмма Исикавы, контрольная карта Шухарта и контрольные листки, гистограмма, диаграмма разброса. Познакомьтесь с методикой использования указанных инструментов статистического контроля.

Какие из указанных методов применяются или могут быть применены в Вашей организации. Приведите примеры. На основе данных своего предприятия постройте один из графиков или диаграмм.

*Графики контроля* - это линейные графики, которые используются для того, чтобы отследить направления или выполнение процесса за какой-то промежуток времени. При этом происходит наблюдение за тем, как отклонение в процессе влияет на неустойчивость направления процесса в пределах двух статистически просчитанных границ. Контрольные графики иллюстрируют неустойчивость, отклонения в процессе.

*Круговой график* - это графическое изображение, которое сравнивает относительные величины или частоты. Он используется для того, чтобы показать процентное содержание (пропорцию), которое один пункт представляет собой по отношению к целому.

*График в виде полос* - это графическое изображение, которое сравнивает количественные данные при помощи прямоугольников (полос) одинаковой ширины, а их высота пропорциональ-

на представленному количеству. Этот график визуально представляет данные, а, следовательно, облегчает их сравнение.

*Гистограмма*, которую также называют распределением частот, - это визуальное изображение распределения данных. Информация на гистограмме изображается с помощью серии прямоугольников или полос одинаковой ширины. Высота этих полос указывает количество данных в каждом классе.

*Диаграмма разброса* - это средство для показа взаимоотношений между двумя переменными.

*Анализ Парето* - это способ организации данных, чтобы показать, из каких основных факторов состоит анализируемый объект. Это поиск смысла. График Парето - это тип графика, в котором строятся полосы в нисходящем порядке, начиная слева. Основой графика Парето является правило «80-20»; 80 % проблем являются результатом 20 % причин.

Анализ Парето можно использовать, чтобы определить основные факторы анализируемого объекта и чтобы выбрать контрмеры.

*Диаграмма Исикавы*. Основная цель анализа причины и следствия - помочь команде решить проблему с помощью нахождения корневой причины так, чтобы можно было предпринять коррективные меры. Этот метод помогает командам лучше понять проблемы и восстановить пробелы в своих знаниях. Анализ причины и следствия - это рисунок, составленный из линий и слов, которые представляют собой взаимоотношения между следствием и его причинами. Это средство работы также называется диаграммой Исикава или «рыбья кость».

## **Тема 7. Экономическое управление качеством**

*Цели и задачи изучения темы:* Изучить основные экономические модели управления качеством (модель затрат на процесс, модель предупреждения, оценки и отказов) и методы оценки результативности и эффективности СМК на предприятиях.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Методы оценки затрат на управление качеством.
2. Модель затрат на процесс.
3. Модель предупреждения, оценки и отказов.
4. Оценка результативности и эффективности СМК на зарубежных предприятиях.

*Практическое задание 7.1.* Стандарты управления экономикой качества.

Проанализируйте, в чем состоят сходство и различия следующих стандартов:

- ГОСТ Р ИСО/ТО 10014-2005. «Руководство по управлению экономикой качества».
- ГОСТ Р 52380.1-2005. «Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процесс». М.: Стандартинформ, 2005.
- ГОСТ Р 52380.2-2005. «Руководство по экономике качества. Часть 2. Модель затрат на процесс». М.: Стандартинформ, 2005.

*Практическое задание 7.2.* Посетите сайт журнала «Стандарты и качество» <http://www.stq.ru>

На основе рассмотренных материалов подготовьте реферат о современных экономических методах управления качеством.

*Практическое задание 7.3.* Экономический эффект улучшения качества.

Завод «Эталон» запланировал и фактически изготовил изделия, информация о которых представлена в таблице:



Вид продукции	Оптовая цена за комплект изделия, руб.	Выпуск продукции, комплект		Качество - надежность (наработка на отказ), ч	
		план	отчет	план	отчет
	$P$	$N_p$	$N_0$	$Q_B$	$Q_0$
1. Мостовые установки	9900	480	500	24500	25000
2. Потенциометрические установки	11000	475	500	34750	35000

Определить экономический эффект от изменения качества продукции.

#### *Практическое задание 7.4. Ситуационная задача*

Завод производит три вида продукции: А, В, С. На стадии проектирования сложного технического изделия А решается вопрос об объеме и уровне детализации технического описания.

Предположим, разработка подробных инструкций по обслуживанию будет стоить 25 тыс. руб. плюс издание для каждого комплекта оборудования - еще 10 руб. Причем наличие или отсутствие инструкций никак не отразится на цене продажи (10 тыс. руб.), так как гарантийные обязательства включают обслуживание с выездом к заказчику, т.е. потребитель не будет интересоваться сопроводительной документацией из-за уверенности в технической поддержке. Сервисный отдел предприятия работает по окладному принципу, и расходы на его содержание составляют 50 тыс. руб. в месяц.

Средняя стоимость одного вызова составляет 400 руб. (средние Транспортные расходы плюс почасовая ставка персонала, умноженная на среднее время вызова), среднее количество вызовов - 100 в месяц, и они распределены следующим образом: изделие А (выпуск без инструкции по обслуживанию) - 60; изделие В и С - по 20 каждое (снабжены инструкциями).

Из опыта производства и обслуживания изделий В и С следует, что в результате выпуска инструкций по эксплуатации количество вызовов снизится с 60 до 20 в месяц.

Обоснуйте, следует ли выпускать инструкции по обслуживанию изделий.

### **Тема 8. Оценка качества по важнейшему и обобщенному показателям**

*Цель работы:* изучить методы расчета по важнейшему и обобщенному показателям.

*Практическое задание 8.1.* Ознакомиться с методами определения уровня качества с помощью важнейшего и обобщенного показателей. Изученный материал представить в виде ответов на вопросы:

1. Когда применяется оценка качества по важнейшему показателю?
2. Что такое важнейший показатель?
3. Привести примеры товаров, для которых можно рассчитать уровень качества по важнейшему показателю (не менее трех).
4. В каких случаях применяется оценка качества по обобщенному показателю?
5. Что такое обобщенный показатель?
6. Привести примеры обобщенных показателей для различных товаров (не менее трех).

*Практическое задание 8.2.* Решить задачу. Проведите оценку качества продукции, используя обобщенный показатель группы свойств.

Рассмотрим качество концевой фрезы из быстрорежущей стали. Главный показатель, характеризующий качество концевых фрез из быстрорежущей стали это её стойкость (время работы в часах до переточки). Определяется такими показателями, как:

$HRC$  – твердость инструмента;

$\sigma_{Ra}$  – коэффициент чистоты обработки режущей кромки;

$\Delta\phi$  – коэффициент отклонения угла заточки;

$\lambda V_p$  – коэффициент скорости подачи станка;

$V\phi$  – скорость вращения фрезы;

$\lambda T$  – коэффициент глубины резания;

$\mu$  – усредненный коэффициент обрабатываемых материалов (металла).

Базовые и оценочные значения концевой фрезы нужно взять в ГОСТ 17026–71 «Фрезы концевые с коническим хвостовиком» и ГОСТ 19265–73 «Прутки и полосы из быстрорежущей стали».

Материалы заданий подробно изложены в ФОС по дисциплине «Управление качеством» для направления подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа представляет собой особую, высшую степень учебной деятельности. Она обусловлена индивидуальными психологическими различиями обучающегося и личностными особенностями и требует высокого уровня самосознания, рефлексивности. Самостоятельная работа может осуществляться как во внеаудиторное время (дома, в лаборатории), так и на аудиторных занятиях в письменной или устной форме.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Организуется, обеспечивается и контролируется данный вид деятельности студентов соответствующими кафедрами.

Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д. Значимость самостоятельной работы выходит далеко за рамки отдельного предмета, в связи с чем выпускающие кафедры должны разрабатывать стратегию формирования системы умений и навыков самостоятельной работы. При этом следует исходить из уровня самостоятельности абитуриентов и требований к уровню самостоятельности выпускников, с тем чтобы за весь период обучения достаточный уровень был достигнут.

При проведении самостоятельной работы, связанной с проработкой теоретического материала, студентам предлагается законспектировать рассматриваемый вопрос, в случае необходимости задать возникшие вопросы на практическом занятии (лабораторной работе или на консультации).

При изучении дисциплины «Управление качеством» практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- выполнение практических работ;
- подготовка к устному опросу, к дискуссии
- подготовка к тестированию
- подготовка к письменной, контрольной работе, тестированию, контрольной точке;

Самостоятельная работа тесно связана с контролем (контроль также рассматривается как завершающий этап выполнения самостоятельной работы), при выборе вида и формы самостоятельной работы следует учитывать форму контроля.

Формы контроля при изучении дисциплины «Управление качеством»:

- устный опрос;
- дискуссия;
- контрольная работа;
- контрольная точка;
- письменная работа;
- тестирование.

Самостоятельная работа проводится в виде подготовительных упражнений для усвоения нового, упражнений при изучении нового материала, упражнений в процессе закрепления и повторения, упражнений проверочных и контрольных работ, а также для самоконтроля.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;

- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- консультационная помощь.

Самостоятельная работа может проходить в лекционном кабинете, лаборатории, компьютерном зале, библиотеке, дома. Самостоятельная работа тренирует волю, воспитывает работоспособность, внимание, дисциплину и т.д.

### **Рекомендации по организации аудиторной самостоятельной работы**

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

- выполнение практических работ по инструкциям; работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;
- само- и взаимопроверка выполненных заданий;

Выполнение практических работ осуществляется на практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на лекционных и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.

Само- и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на лекционном, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.

### **Рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы**

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, заданий в тестовой форме и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.

Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения самостоятельной работы, что позволяет отслеживать выполнение минимума заданий, необходимых для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

#### **Методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплин**

Изучение теоретической части дисциплин призвано не только углубить и закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы и организовать свое время.

Самостоятельная работа при изучении дисциплин включает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;

- знакомство с Интернет-источниками;

- подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы);

- подготовку и написание рефератов;

- выполнение контрольных работ;

- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены.

Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

При подготовке к контрольной работе необходимо прочитать соответствующие страницы основного учебника. Желательно также чтение дополнительной литературы. При написании контрольной работы ответ следует иллюстрировать схемами.

При выполнении самостоятельной работы по написанию реферата студенту необходимо: прочитать теоретический материал в рекомендованной литературе, периодических изданиях, на

Интернет-сайтах; творчески переработать изученный материал и представить его для отчета в форме реферата, проиллюстрировав схемами, диаграммами, фотографиями и рисунками.

Тексты контрольных работ и рефератов должны быть изложены внятно, простым и ясным языком.

При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

### **Методические указания по подготовке реферата**

Реферат имеет большое значение в приобретении студентами навыков самостоятельной работы над источниками и литературой. В реферате студент должен на основании анализа доступных ему источников и литературы самостоятельно разработать одну из предлагаемых тем. В работе должны быть освещены с возможно большей полнотой все вопросы темы и сделаны обоснованные выводы. Кроме того, реферат должен показать, владеет ли студент литературным стилем и умеет ли он правильно оформлять письменные задания.

Важным моментом в подготовке реферата и в успешном его написании является выбор темы. Тема должна, во-первых, соответствовать интересам студента, во-вторых, быть обеспечена доступными для студента источниками и литературой.

Начиная работу по избранной теме, следует обратиться в первую очередь к литературе общего характера: соответствующим разделам учебников, статьям энциклопедий. Это позволит уяснить место темы в проблематике соответствующего периода, определить ее значимость и актуальность.

Важный этап работы – изучение источников и специальной литературы. Результатом работы с литературой, непосредственно посвященной избранной теме, либо отдельным ее аспектам, должен стать вывод о степени изученности темы.

В процессе изучения источников и литературы из них следует делать выписки на отдельных корточках или в тетрадях на одной стороне листа. На выписках должны фиксироваться данные о книге, из которой они сделаны (автор, название, место и год издания и обязательно страница) – это облегчит оформление научно-справочного аппарата работы.

После изучения литературы и источников следует составить план работы. Студент должен проявить самостоятельность в выборе узловых вопросов темы, уметь развернуть их в подробный план (т. е. выделить подзаголовки к вопросам), целесообразно выбрать для рассмотрения 2-3 вопроса. Работа должна четко раскрывать тему, экскурсы в сторону нежелательны. Содержание реферата должно соответствовать плану.

План помещается в начале реферата (после его названия, приводимого на первом, т. е. титульном листе). Он должен включать: введение, основную часть (вопросы плана), заключение, список использованных источников и литературу.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования. В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы. Основная часть по объему должна занимать не менее 2/3 всей работы. Изложение материала должно идти четко по плану и иметь соответствующие подзаголовки. В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии.

### **Методические рекомендации к выполнению контрольной работы**

Контрольная работа является одной из составляющих учебной деятельности студента по овладению знаниями в области физиологии и биохимии растений. К ее выполнению необходимо приступить только после изучения тем дисциплины.

Целью контрольной работы является определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.

Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольной работы:

1. закрепление полученных ранее теоретических знаний;
2. выработка навыков самостоятельной работы;
3. выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

Контрольные выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу.

Ключевым требованием при подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Темы рефератов, варианты тестов, контрольных заданий и критерии оценки приведены в ФОС по дисциплине «Управление качеством» для направления подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления/ С.Д. Ильенкова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66305.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Чернышёва Е.В. Средства и методы управления качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышёва Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 193 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28396>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Коноплев, С.П. Управление качеством: учеб.пособие: рек. УМО / С.П. Коноплев. – М.: ИнФРА-М, 2010. – 252 с.

4. Мишин, В.М. Управление качеством. [Текст]. Учебник. Издание второе переработанное и дополненное/ В.М. Мишин. - М.: Юнити-Дана, 2009. — 463 с.

5. Голубков, Е.П. Основы маркетинга. [Текст]: Учебник/ Е.П. Голубков - М.: Изд-во «Финпресс», 2008. - 458 с.

6. Алимов, А.Н. Управление качеством : методическое пособие для самостоятельной работы студентов /сост.: А.Н. Алимов. – Белгород: , 2010. – 60 с.