

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра статистики и эконометрики

С.Н. Морозова

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Оренбург
2018

УДК 311:658.5(076.5)
ББК 65.051.5я7
М 80

Рецензент – доцент, кандидат экономических наук О. И. Стебунова

Морозова, С.Н.
М 80 Статистический анализ качества продукции и услуг: методические указания / С.Н. Морозова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 34 с.

В методических указаниях изложены рекомендации по самоподготовке по дисциплине, выполнению индивидуального творческого задания, представлены задания для самостоятельной работы, контрольные вопросы и тестовые задания для самопроверки, список литературных источников, рекомендуемых для изучения дисциплины.

Методические указания предназначены для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 38.03.01 Экономика.

УДК 311:658.5(076.5)
ББК 65.051.5я7

© Морозова С.Н., 2018
© ОГУ, 2018

Содержание

Введение	4
1 Методические рекомендации по самостоятельной работе	6
2 Самоподготовка по разделам дисциплины	12
2.1 Статистическое изучение качества товаров и услуг	12
2.2 Применение статистических методов в анализе качества товаров	15
2.3 Применение статистических методов в анализе качества услуг	28
3 Индивидуальное творческое задание	32
3.1 Примерные темы индивидуальных творческих заданий	32
4 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины	33

Введение

В любой системе управления качеством продукции статистические методы имеют особое значение и относятся к числу наиболее прогрессивных методов обеспечения качества выпускаемой продукции. Их можно разделить на две основные группы: статистические методы контроля качества продукции и статистические методы регулирования технологических процессов (ТП).

Изучение дисциплины «Статистический анализ качества продукции и услуг» направлено на приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих будущим специалистам обеспечить необходимый уровень контроля и управления качеством продукции и услуг, а также обосновывать и выбирать наиболее эффективные и результативные методы расчетов с учетом современных уровней автоматизации и информационных технологий.

К задачам дисциплины относятся:

- изучение теоретических основ статистического исследования качества товаров и услуг;
- рассмотрение методики проведения статистического исследования качества товаров и услуг;
- классификация статистических показателей, характеризующих качество товаров и услуг;
- выявление особенностей применения статистических методов для изучения качества товаров и услуг.

Методические указания разработаны в соответствии с учебной программой дисциплины. Курс «Статистический анализ качества продукции и услуг» базируется на следующих учебных дисциплинах: «Статистика», «Основы бизнес-статистики», «Статистика видов экономической деятельности. Организация статистики».

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия. На лекциях используются вопросы преподавателя студентам и студентов преподавателю, в ходе лекции. На практических занятиях используются тестирование, решение задач, прослушивание студенческих творческих заданий

и их обсуждение.

Контроль знаний по дисциплине:

- текущий - тестирование (сплошное - всех и по всей теме);
- промежуточный - контрольные работы (решение задач), выполнение индивидуального творческого задания;
- итоговый - экзамен.

1 Методические рекомендации по самостоятельной работе

Целью самостоятельной работы студента является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи самостоятельной работы студента: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Методологическую основу самостоятельной работы студента составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых студентам надо проявить знание конкретной дисциплины.

Для усвоения дисциплины студенты должны самостоятельно проработать рекомендуемую литературу и в целях закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков выполнить индивидуальное творческое задание. Кроме знания программного материала дисциплины, обучающийся должен владеть логическими операциями: сравнения, анализа, синтеза,

обобщения, определения понятий, правилами систематизации и классификации. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса.

Вопросы для самостоятельной работы студентов, указанные в рабочей программе дисциплины, предлагаются студенту в начале изучения дисциплины. Студенты имеют право выбирать дополнительно интересующие их темы для самостоятельной работы.

Полезно составлять опорные конспекты. Опорный конспект представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у студентов, которые столкнулись с большим объемом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделять главное, испытывают трудности при ее запоминании.

Тесты - это система специально подобранных проверочных заданий специфической (тестовой) формы, позволяющая количественно оценить учебные достижения в одной или нескольких областях знаний. Правильные ответы ответов на вопросы тестов требуют не только знаний теории вопроса, но и творческого подхода, умения применять свои знания для решения практических задач.

Решение задач. При самостоятельном решении задач необходимо соблюдать следующие требования:

- перед решением задачи должно быть приведено ее условие;

– решение задач следует сопровождать необходимыми формулами, подробными расчетами, краткими пояснениями, если необходимо – таблицами и диаграммами;

– в расчетах должна соблюдаться достаточная точность вычислений (до 0,1, 0,01, 0,001) в зависимости от исчисляемых показателей;

– все именованные статистические показатели следует выражать в соответствующих единицах измерения;

– необходимо проверять правильность полученных результатов, пользуясь взаимосвязью между исчисленными показателями и формулировать выводы, раскрывающие их экономическое содержание и значение

Целью выполнения творческого задания является закрепление и расширение полученных студентами теоретических знаний и практических навыков статистического анализа в сфере труда, их применение при решении конкретных задач, развитие творческих способностей, а также выработка умения работать с различными источниками информации для проведения расчетов.

Творческое задание позволит оценить умение обучающихся письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария смежных изучаемых дисциплин, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Тему творческого задания студент выбирает из разработанного кафедрой перечня тем. Обучающиеся могут подготовить работу по предложенной ими теме, предварительно согласовав ее с преподавателем. Предложенная тема должна быть актуальна и обеспечена необходимой статистической информацией.

При выполнении работ в рамках творческого задания следует правильно подобрать и изучить основную и дополнительную литературу, рекомендованную преподавателем. Важно также подготовить материал в точном соответствии с темой практического задания и быть готовым не только представить

подобранный материал, но и суметь при необходимости аргументировать его содержание в ходе дискуссии.

Приступая к поиску литературных источников по выбранной теме, студент должен иметь в виду, что им могут быть использованы монографии, научные статьи, учебные пособия, различного рода справочники, статистические ежегодники и т.д. Поиск научной и учебной литературы, статистического материала, а также составление библиографии студент производит самостоятельно, прибегая в случаях затруднений к помощи преподавателя, осуществляющего руководство выполнением творческого задания.

Сбор практического материала представляет важный этап выполнения задания. Практический материал может быть собран из официальных изданий Федеральной службы государственной статистики РФ, официальных публикаций министерств, ведомств, организаций. При выполнении задания могут быть использованы материалы конкретной организации, данные, полученные с помощью сети Интернет, а также в ходе самостоятельно проведенного статистического наблюдения.

На основе собранных данных выполняются расчеты, составляются таблицы, графики. Здесь студент должен показать умение проводить группировки статистических данных, строить таблицы, применять математико-статистические методы. Обработку исходной информации необходимо выполнять с использованием электронной таблицы Excel, пакетов прикладных программ Statistica, SPSS, что позволит повысить наглядность и убедительность проводимого исследования.

Работа должна состоять из введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложений (при необходимости). Примерный объем работы – 15-20 страниц.

Стиль изложения творческого задания должен соответствовать научной работе, а не копировать стили источников.

Во введении раскрывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, определяются предмет, объект, информационная и методологическая базы исследования, методы статистического анализа.

В основной части работы необходимо рассмотреть систему показателей, характеризующих исследуемый процесс или явление, и обосновать выбор тех или иных показателей для проведения анализа. Также важно раскрыть статистические методы, которые были применены при анализе исследуемого явления или процесса, показав их особенности и целесообразность применения. При этом необязательно приводить формулы, содержащиеся в специальной литературе, но должна быть ссылка на использованную литературу.

Анализ статистической информации осуществляется с учетом специфики объекта исследования и имеющихся исходных данных. В случае наличия массового статистического материала, например, по регионам Российской Федерации, области, городу, группе организаций для наиболее полного раскрытия сущности, закономерностей развития изучаемого явления или процесса, его особенностей могут быть применены методы многомерного статистического анализа – корреляционный, регрессионный, дисперсионный, факторный, кластерный и др.

Если имеются статистические данные, характеризующие развитие изучаемого явления в динамике, то целесообразно провести анализ временного ряда. Следует определить, какие неслучайные составляющие присутствуют в разложении ряда, построить для них качественные оценки, подобрать модель, описывающую поведение остатков и оценить ее параметры. Для получения объективных прогнозных анализируемых временных рядов могут быть использованы трендовые и тренд-сезонные модели прогнозирования, экспоненциальное сглаживание, модели авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего, фазовый анализ.

В заключении формулируются общие выводы и рекомендации по результатам проведенного анализа. Список использованных источников включает в себя специальную научную и учебную литературу, периодические

издания, официальные статистические материалы, другие использованные в ходе выполнения задания материалы (не менее 15 источников). Приложения могут содержать исходные данные, промежуточные вычисления показателей, расчеты, выполненные с использованием современных статистических пакетов прикладных программ, справочные материалы. На аудиторном занятии студент должен представить результаты работы в форме презентации, либо по решению преподавателя в форме собеседования с ним. Оформление индивидуального творческого задания следует выполнять, руководствуясь положениями стандарта организации СТО 02069024. 101-2015 «РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления».

Для выполнения самостоятельной работы студентам предлагается воспользоваться учебной литературой, которая представлена в списке рекомендуемой литературы или другими источниками по усмотрению студентов.

2 Самоподготовка по разделам дисциплины

2.1 Статистическое изучение качества товаров и услуг

В ходе освоения данного раздела необходимо изучить следующие группы вопросов:

1. Понятие качества товаров и услуг.
2. Исторические этапы развития теории качества товаров и услуг.
3. Отличительные особенности квалиметрии, стандартизации и метрологии.
4. Система показателей качества.
5. Методики изучения качества товаров и услуг.
6. Классификация статистических методов анализа качества.

Контрольные вопросы:

- 1 Что понимается под «качеством» товаров и услуг?
- 2 Охарактеризуйте этапы развития теории качества товаров и услуг.
- 3 В чем отличие квалиметрии, стандартизации и метрологии. Какие статистические методы используются в данных дисциплинах?
- 4 В чем заключается методика изучения качества товаров и услуг?
- 5 Приведите классификацию статистических методов анализа качества.

Темы рефератов

1. Качество – объект управления.
2. Эволюция взглядов на качество.
3. Пирамида качества.
4. Квалиметрия – наука об измерениях.
5. Показатели качества: понятие, классификация и характеристика.
6. Методы определения показателей качества.

7. Коэффициенты весомости показателей: понятие, необходимость и методы их расчета.

8. Качество экспертов: понятие, методы определения.

Тестовые задания для самоконтроля

1. Качество - это соответствие:

- стандарту;
- применению;
- стоимости;
- потребности.

2. Качество как экономическая категория - это:

- совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности;
- характеристики продукции, которые обеспечивают ей конкурентоспособность;
- совокупность свойств и характеристик продукции, которые обеспечивают рентабельность ее производства;
- товар, соответствующий намерениям производителей.

3. Понятие качество применимо к объектам:

- товары;
- услуги;
- выполнение работ;
- персонал;
- организация.

4. Качество - это:

- совокупность свойств;

- мера полезности объекта;
- способность удовлетворять общественные и личные потребности;
- степень удовлетворения потребителя.

5. Качество в соответствии с терминологией ИСО 9000 – это...

- характеристика или свойство, присущее объектам;
- степень соответствия присущих характеристик объекта требованиям;
- характеристика, отражающая лучшие свойства продукции, процесса или услуги;
- потери, нанесенные обществу с момента поставки продукта.

6. История применения систем качества в СССР начинается с:

- 20-х годов 20 века;
- 50-х годов 20 века;
- 70-х годов 20 века;
- 90-х годов 20 века.

7. Петля (спираль) качества - это...

- любой документ о соответствии продукта требуемому качеству;
- совокупность планируемых и осуществляемых операций для создания определенных требований к качеству;
 - это программа, регламентирующая конкретные меры в области качества и распределения ресурсов;
 - концептуальная модель взаимосвязанных видов деятельности, влияющих на качество на различных стадиях от определения потребностей до оценки их удовлетворения.

8. Система качества – это:

- деятельность по подтверждению соответствия продукции определенным стандартам, техническим условиям и выдача соответствующих документов;

- совокупность организационной структуры, обеспечивающей осуществление общего руководства качеством;
- система, обеспечивающая аккредитацию лабораторий;
- документ, в котором указано оптимальное качество на основе консенсуса производителя и потребителя.

9. TQM (Total Quality management) – это:

- комплексная система управления, нацеленная на постоянное совершенствование качества на основе участия всех сотрудников организации;
- подход к вовлечению сотрудников компании в процесс совершенствования качества;
- система взаимоотношений поставщиков и потребителей;
- наука о способах измерения показателей качества.

10. Подход TQM означает, что качество обеспечивается и совершенствуется:

- на стадиях проектирования и производства;
- на стадиях маркетинговых исследований;
- на стадиях проектирования, производства и послепродажного обслуживания;
- на стадиях маркетинговых исследований, проектирования, производства и послепродажного обслуживания.

2.2 Применение статистических методов в анализе качества товаров

В ходе освоения данного раздела необходимо изучить следующие группы вопросов:

1. Понятие товара. Классификация товаров.
2. Сущность модели процесса менеджмента качества.
3. Система показателей качества продукции.

4. Графические методы анализа качества продукции.
5. Методы анализа статистических совокупностей.
6. Экономико-математические методы в анализе качества продукции.
7. Семь «новых» инструментов контроля качества.
8. Экспертные методы в управлении качеством продукции.
9. Методы статистического регулирования и контроля.
10. Метод «шесть сигм» в управлении качеством продукции.

Контрольные вопросы:

1. Качество продукции как предмет статистического исследования.
2. Показатели качества продукции и методы их определения.
3. Система статистических методов в управлении качеством продукции.
4. Экспертные методы в управлении качеством молочной продукции.
5. Использование диаграмм Парето и Исикавы для контроля качества продукции.
6. Методы статистического регулирования качества продукции.

Темы рефератов

1. Понятие оценки качества товаров.
2. Методы оценки уровня качества.
3. Статистические методы анализа результатов наблюдений за качеством продукции в процессе производства и потребления.
4. Совершенствование процесса контроля качества продукции с использованием статистических методов на предприятии.
5. Применение «7 простых инструментов контроля качества» на предприятии.
6. Применение «7 новых инструментов контроля качества» на предприятии.

7. Приемочный контроль качества по количественному признаку.
8. Приемочный контроль по альтернативному признаку.
9. Методы статистического приемочного контроля и статистического регулирования технологических процессов.
10. Статистические методы контроля точности технологического процесса.
11. Контроль в управлении качеством.
12. Построение плана выборочного контроля при заданных рисках производителя и потребителя.
13. Статистический приемочный контроль. Уровни дефектности.
14. Анализ причин несоответствий требованиям показателей качества процессов.
15. Обнаружение разладки технологического процесса с помощью контрольных карт по нескольким выборкам.
16. Экспертные методы управления качеством.
17. Методы прогнозирования качества.

Тестовые задания для самоконтроля

1. Продукция – это:

- результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя;
- результат процесса;
- нематериальный, неосязаемый (иногда до определённого времени) продукт, который невозможно каким-либо образом представить покупателю до совершения покупки;
- любая вещь, свободно отчуждаемая, переходящая от одного лица к другому.

2. К продукции относится:

- токарный станок;
- программа расчета прочности детали на ЭВМ;

- ремонт автомобиля;
- железная дорога;
- наклеивание обоев.

3. Совокупность свойств и характеристик продукта труда, которые передают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности

- количество;
- качество;
- услуга;
- качество продукта.

4. Результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных или иных целях

- менеджмент;
- продукция;
- процесс;
- услуга.

5. Каким термином принято обозначать результат деятельности или процессов внутренней деятельности предприятий?

- услуга;
- объект;
- продукция;
- деньги;
- система.

6. Качество продукции – это:

- совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность

удовлетворять потребности потребителя в соответствии с ее назначением;

- требование безопасности потребителей продукции и услуг;
- требование создания экономического эффекта применения продукции;
- требование создания социального эффекта применения продукции.

7. С чем сравниваются в процессе проверки качества производимой продукции изделия?

- аналогичной продукцией других предприятий;
- проектными данными;
- стандартами предприятия;
- контрольным образцом;
- эталоном (стандартом).

8. Подлежит ли продукция обязательной сертификации, устанавливается:

- решением исполнительных государственных органов;
- нормативным перечнем Госстандартом России;
- решением органа по сертификации;
- выбором производителя и согласия органа по сертификации.

9. Принятие решений в управлении качеством продукции на предприятии базируется на контроле, учете и:

- анализе;
- планировании;
- прогнозировании;
- маркетинге;
- проектировании.

10. По количеству характеризующих свойств показатели качества могут быть:

- интегральные;
- единичные;

- базовые;
- комплексные.

Типовые задачи

Задача 1

На складе готовой продукции цеха находятся 200 ящиков деталей по 40 штук в каждом ящике. Для проверки качества готовой продукции была произведена 10%-ная серийная выборка. В результате выборки установлено, что доля бракованных деталей составляет 15%. Дисперсия серийной выборки равна 0,0049. С вероятностью 0,997 определить пределы, в которых находится доля бракованной продукции в партии ящиков.

Задача 2

Из общего количества деталей, изготовленных производственным участком в текущем месяце, 200 деталей имеют дефекты. После проведенной классификации по группам дефектов получили следующие данные:

отклонение в размерах	90 деталей
раковины	36 деталей
царапины	30 деталей
трещины	16 деталей
изгиб	12 деталей
прочие	16 деталей

Исследование причин появления бракованных деталей по каждой группе дало следующие результаты:

Причины дефектов	Число дефектных деталей
Способ установки деталей на станке	82
Несоблюдение режимов обработки	38
Состояние оснастки	32
Форма заготовки	18
Состояние оборудования	14
Прочие	16

Определить, применяя диаграмму Парето:

а) снижение дефектов по отклонению в размерах;

б) общее снижение дефектов, а также сокращение материальных затрат в результате снижения процента брака, если себестоимость изготовления одной детали составляет 350 руб.

Задача 3

На контроль предъявлено 2000 деталей. Бракованная продукция составила 15 %. Установлены следующие дефекты:

отклонения в линейных размерах	33 %
отклонения от формы	22 %
несоосность	15 %
неперпендикулярность	13 %
царапины	10 %
прочие	7 %

Устраненные причины брака:

Причины	Число дефектных деталей
Установка и базирование деталей в спец. оснастке	80
Несоблюдение режимов обработки	64
Форма заготовки	52
Установка спец. оснастки на станке	45
Состояние оборудования	38
Прочие	21

Используя диаграмму Парето, провести анализ причин появления брака. Определить затраты для изготовления деталей взамен бракованных, если стоимость заготовки и изготовление одной детали составляют 280 руб.

Задача 4

Машиностроительное предприятие получает необходимые ему комплектующие от двух поставщиков. Наиболее распространены следующие виды дефектов по данным деталям: поверхностные царапины; трещины; неправильная форма. Службой технического контроля предприятия установлены штрафные баллы за каждый вид дефекта: поверхностные царапины – 2; трещины – 10; неправильная форма – 5.

За прошедший месяц каждым поставщиком было осуществлено по три поставки. Объем поставки у поставщиков А и Б включал 2000 единиц деталей. Фактически у каждого поставщика при первой и второй поставках проверялась каждая вторая деталь (1000 единиц в каждой партии), в третьей поставке – каждая пятая деталь (400 единиц в каждой партии). Число выявленных дефектов представлено в таблице.

№ поставки	Вид дефекта					
	Царапины		Трещины		Неправильная форма	
	Пост. А	Пост. Б	Пост. А	Пост. Б	Пост. А	Пост. Б
1	500	610	48	68	3	6
2	437	700	28	100	5	15
3	100	105	15	45	2	3

Оцените поставщиков по качеству поставляемых ими деталей за прошедший месяц.

Задача 5

1. Определите уровень качества кондитерского изделия (торта) по следующим данным:

P_1 – вкус и аромат;

P_2 – структура и консистенция;

P_3 – внешний вид;

P_4 – форма.

Базовый показатель $Q_6 = 40$. Коэффициенты весомости: $m_1 = 4$; $m_2 = 3$; $m_3 = 2$; $m_4 = 1$.

Эксперты	Значение показателей			
	P_1	P_2	P_3	P_4
1	5	4	5	4
2	5	5	5	4
3	5	4	4	3
4	4	3	3	3
5	4	3	3	3

Задача 6

Определите причину брака по следующим данным:

Расчет показателей брака

Показатель,	Предыдущий год	Отчетный год
1. Себестоимость окончательного брака, руб.	20000	24000
2. Расходы по исправлению брака, руб.	10000	7500
3. Абсолютный размер брака (стр.1+стр.2), руб.	30000	31500
4. Стоимость брака по цене использования, руб.	6000	6500
5. Суммы, удержанные с лиц – виновников брака, руб.	-	1500
6. Суммы, взысканные с поставщиков, руб.	-	8000
7. Абсолютный размер потерь от брака (стр. 3+стр.4 – стр.5 - стр.6), руб.	24000	14700
8. Товарная продукция по производственной себестоимости, руб.	400000	420000
9. Относительный размер брака (стр.3/стр.8),%	0,075	0,075
10. Относительный размер потерь от брака (стр.7/стр.8),%	0,06	0,035

Задача 7

На производстве, после исследования явлений дефектности, были получены данные, представленные в таблице:

Дефект	Число дефектов
Группа А	
1. Наружный диаметр занижен	255
2. На режущей кромке резца налипание	101
Группа В	
3. Зависание	59
4. Шага резьбы завышен	39
5. Остаточная чернота	26
Группа С	
6. Увеличение скоса кромки	15
7. Прочие	11
ИТОГО	506

По данным таблицы построить и проанализировать диаграмму Парето.

Задача 8

Построить диаграмму Исикавы, выделив причины и факторы, влияющие на эффективность деятельности Автосалона.

Варианты причин и факторов:

- успешное функционирование предприятия;
- увеличение числа постоянных клиентов;
- своевременная доставка авто;
- увеличение числа продаж;
- закрепление позиций на автомобильном рынке;
- приобретение качественного автомобиля в минимальные сроки;
- минимизация рисков в процессе приобретения автомобиля;
- повышение эффективности обслуживания клиентов;
- формирование имиджа компании.

Задача 9

Построить диаграмму Исикавы для ситуации «Отказ бурильного оборудования на нефтяной платформе в Северном море».

Задача 10

По результатам контрольного листка для распределения контролируемого параметра построить гистограмму

Размер	Отклонение	Результат	Частота	Примечание
10 мм	0,05	х		Деталь – вал Дата – 21.03.2011 Станок – 2345 Рабочий – Иванов И.И.
	0,04	хх		
	0,03	хххх		
	0,02	хххххх		
	0,01	ххххххххх		
	0	ххххххххххххххх		
	-0,01	хххххххххххх		
	-0,02	ххххххх		
	-0,03	ххх		
	-0,04	х		
-0,05	х		Всего	

Задача 11

Построить схему Исикавы для анализа причин поражения в спортивных матчах.

Задача 12

Построить диаграмму Исикавы для контроля качества подготовки бакалавров в ОГУ. Обосновать выбор факторов.

Задача 13

Оценить качество стиральной машины, имеющей показатели, значения которых указаны в таблице:

Показатель качества	Коэффициент весомости, g_i	Абсолютные значения показателей			Относительный показатель качества			Взвешенные значения показателей		
		$X_{\text{баз}}$	$X_{\text{факт}}$	X_{min}	$P_{\text{баз}}$	$P_{\text{факт}}$	P_{min}	$*P_{\text{баз}}^{\text{max}}$	$*P_{\text{факт}}$	$*P_{\text{min}}$
Отстирываемость, % (+)	0,4	62	60	52	1	0,97	0,84	0,4	0,39	0,34
Потеря прочности, % (-)	0,3	12	14	16	1	0,86	0,75	0,3	0,26	0,23
Дизайн, баллы (+)	0,2	10	8	6	1	0,8	0,6	0,2	0,16	0,12
Уровень шума, дБ (-)	0,1	34	40	40	1	0,85	0,85	0,1	0,08	0,08
Итого	1	-	-	-	-	-	-	1	0,89	0,77

Задача 14

Определите уровень качества фотоаппарата, значения показателей качества которого указаны в таблице. Сделайте вывод о его соответствии предъявляемым требованиям. Коэффициенты весомости рассчитайте самостоятельно.

Показатель качества	Абсолютные значения показателей		
	$X_{\text{баз}}$	$X_{\text{факт}}$	X_{min}
Размер относительного отверстия	1:2,8	1:1,8	1:4
Качество получаемого изображения, баллы	5	4,2	3
Разрешающая способность, линий	60	50	35
Диапазон выдержек	От В до 1/500	От В до 1/250	От В до 1/250
Дизайн, баллы	10	8	6
Масса, г	200	300	500

Задача 15

Построить контрольную $\bar{x} - R$ -карту по результатам измерения некоторого параметра качества. Провести статистический анализ процесса.

№ выборки	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
1	47	44	32	35	20
2	19	31	37	25	34
3	19	16	11	11	44
4	29	42	29	59	38
5	28	45	12	36	25
6	40	11	35	38	33
7	15	12	30	33	26
8	35	32	44	11	38
9	27	26	37	20	35
10	23	26	45	37	32
11	28	40	44	31	18
12	31	24	25	32	22
13	22	19	37	47	14
14	37	12	32	38	30
15	25	24	40	50	19
16	7	23	31	18	32
17	38	41	0	40	37
18	35	29	12	48	20
19	31	35	20	24	47
20	27	38	27	40	31
21	42	52	42	24	25
22	31	15	31	3	28
23	27	22	27	32	54
24	34	15	34	29	21
25	37	45	37	14	17

Задача 16.

На основе следующих данных постройте контрольную карту, учитывая, что показатель «прочность ткани» должен находиться в пределах от 44 до 50 Па.

№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прочность ткани	48	49	48	47,5	46	45	46	43	51	48

Сделайте выводы о стабильности качества изготавливаемых тканей.

2.3 Применение статистических методов в анализе качества услуг

В ходе освоения данного раздела необходимо изучить следующие группы вопросов:

1. Понятие услуги. Классификация услуг.
2. Система показателей качества услуг.
3. Источники информации о качестве услуг на микро и макроуровне.
4. Методика проведения статистического исследования качества услуг, предоставляемых населению.
5. Статистическое изучение качества услуг общественного транспорта, услуг ЖКХ и услуг сотовой связи.

Контрольные вопросы

1. Раскройте понятие «услуги» и приведите классификацию услуг.
2. Раскройте систему показателей качества услуг.
3. Какие источники информации о качестве услуг можно выделить?
4. В чем заключается методика проведения статистического исследования качества услуг, предоставляемых населению?
5. Какие статистические методы возможно использовать для изучения (измерения) качества услуг общественного транспорта, услуг ЖКХ и услуг сотовой связи.

Тестовые задания для самоконтроля

1. Итоги непосредственного взаимодействия поставщика и потребителя
 - количество;
 - качество;
 - услуга;
 - качество продукта.

2. Услуга – это:

- любое мероприятие или выгода, которые одна сторона может предложить другой и которые в основном неосвязаемы и не приводят к завладению чем-либо;
- осязаемые действия, направленные на товар или человека;
- материальный, осязаемый продукт, который можно тем или иным образом представить покупателю до совершения покупки;
- это особый вид человеческой деятельности, который направлен на удовлетворение потребностей клиента путем оказания услуг, востребованных отдельными людьми, социальными группами или организациями.

3. Как называется наука о способах измерения и количественной оценке качества продукции и услуг?

- механика;
- логика;
- квалиметрия;
- маркетинг.

4. Отличительными особенностями услуг являются:

- неразрывность производства и потребления услуги;
- несохраняемость услуг;
- постоянство качества;
- незабываемость услуг.

5. Услуга обладает следующими качествами:

- способность к хранению и транспортировке;
- неотделимость от своего источника;
- осязаемость;
- неизменностью качества.

6. Что из перечисленного, согласно национального стандарта РФ ГОСТ Р 52113-2003, не относится к группы показателей профессионального уровня персонала:

- уровень профессиональной подготовки;
- общие навыки;
- знание и соблюдение требований руководящих документов;
- показатели стойкости к внешнему воздействию.

7. Что из перечисленного, согласно национального стандарта РФ ГОСТ Р 52113-2003, не относится к группе показателей «показатели безопасности»:

- уровень профессиональной подготовки;
- безопасность для жизни;
- взрывобезопасность;
- безопасность для окружающей среды

8. Что из перечисленного, согласно национального стандарта РФ ГОСТ Р 52113-2003, не относится к группе показателей «показатели надежности»:

- безотказность;
- долговечность;
- сохраняемость;
- совместимость.

9. Какие функции сферы услуг относятся к социальным:

- обеспечение безопасности и нормального функционирования государства, охраны общественного порядка;
- обслуживание процесса производства материальных благ;
- воспроизводство рабочей силы;
- создание дополнительных материальных благ путем производства на заказ предметов длительного пользования;

– обеспечение снижения затрат и улучшение условий труда в домашних хозяйствах.

10. Что из перечисленного не относится к характеристикам услуг:

- неосвязаемость;
- неразделимость (одновременность) производства и потребления;
- гетерогенность;
- возможность долгосрочного хранения.

Типовые задачи

Задача 1

В таблице приведены данные опроса потребителей по оценке услуг предприятия розничной торговли. Построить диаграмму Парето и произвести анализ факторов влияющих на мнение потребителей о качестве услуг. Дать рекомендации по улучшению качества услуг.

№ п/п	Причины недовольства работой продавцов	Количество случаев
1	Другие причины	4
2	Невнимательность к покупателям	7
3	Неопрятный внешний вид	8
4	Медленная работа	11
5	Стремление продать любым способом	14
6	Нетактичное поведение	23
7	Неспособность дать нужную консультацию	37
	Итого	104

3 Индивидуальное творческое задание

3.1 Примерные темы индивидуальных творческих заданий

Задание 1. Составьте анкету для проведения статистического наблюдения за качеством какой-либо продукции в г. Оренбурге.

Задание 2. Используя данные выборочного обследования проанализируйте качество продукции, используя экспертные методы.

Задание 3. Составить анкету для проведения статистического обследования качества какой-либо услуги, предоставляемой гражданам на рынке г. Оренбурга.

Задание 4. Используя данные выборочного обследования, проведите графический анализ качества изучаемой услуги, используя при этом: гистограмму распределения, секторную диаграмму, линейную диаграмму, ленточную диаграмму, диаграмму Парето.

Задание 5. Используя данные выборочного обследования, проведите анализ зависимости качества изучаемой услуги от социально-экономических факторов, используя при этом: таблицу частот, таблицу сопряженности, непараметрические и количественные коэффициенты корреляции.

Задание 6. Используя данные выборочного обследования, постройте регрессионное уравнение, отражающее влияние социально-экономических факторов на качество изучаемой услуги.

4 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины

1 Ильенкова, С.Д. Управление качеством [Текст]: учеб. для вузов / под ред С.Д. Ильенковой, - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 212 с. – ISBN 5-238-00491-5

2 Ильенкова, С.Д. Управление качеством [Электронный ресурс]: Ильенкова С.Д., ред.-Юнити-Дана, 2013. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=118966

3 Аристов, О. В. Управление качеством [Текст]: учебник / О. В. Аристов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 224 с. - ISBN 978-5-16-005652-4.

4 Басовский, Л.Е. Управление качеством: учебник [Электронный ресурс] / Басовский Л. Е., Протасьев В. Б. - НИЦ Инфра-М, 2016. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544276>

5 Герасимов, Б. И. Управление качеством: учебное пособие [Электронный ресурс]: / Герасимов Б.Н., Чуриков Ю.В.. – Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2015. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=503665>

6 Клячкин, В. Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. Н. Клячкин. - М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2009. - 304 с.- ISBN 978-5-279-03046-0.

7 Курс социально-экономической статистики: учебник для вузов / Под ред. проф. М.Г. Назарова. – 9-е изд., стер. - М.: Омега – Л, 2011. – 1013 с. – ISBN 978-5-370-01396-6

8 Огвоздин, В.Ю. Управление качеством: Основы теории и практики: Учебное пособие. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2002. – 160с. - ISBN 5-8018-0059-X

9 Социально-экономическая статистика: учебник / под ред. М. Р. Ефимовой. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2011, 2013, 2014. - 592 с. - ISBN 978-5-9916-1066-7. - ISBN 978-5-9692-1075-2.

10 Портал по управлению качеством - [Электронный ресурс] / компания StatSoft - Режим доступа: <http://statistica.ru/local-portals/quality-control/>.

11 Стандартизация [Электронный ресурс] / Росстандарт - Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/>

12 Методы менеджмента качества: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать».

13 Стандарты и качество: журнал // Стандарты и качество+Business excellence/ Деловое соглашение. - Москва: РИА «Стандарты и качество».

14 Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 N 162-ФЗ. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/