

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РБ
ГБОУ СПО «БУРЯТСКИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Специальность: 221413 Техническое регулирование и управление
качеством
(код специальности и ее наименование)

Дисциплина Статистические методы контроля качества продукции
(наименование дисциплины по учебному плану)

2013 г.

ББК 76.006.5я

Р 36

**Методические указания по выполнению курсовой работы –
Улан-Удэ: 2013 г., 56 стр.**

Специальность

221413 Техническое регулирование и управление качеством
(код специальности и ее наименование)

Статистические методы контроля качества продукции
(наименование дисциплины)

Рекомендовано к изданию
Научно-методическим советом БЛПК

Автор-составитель: Большукина Л.Я.,
преподаватель спецдисциплин БЛПК

Рецензент: Кущевая Т.А.
преподаватель спецдисциплин БЛПК

Содержание

Введение	4
Цели курсовой работы	4
Требования к уровню подготовки студентов	4
Требования к учебно-методическому обеспечению	5
Дидактические единицы	5
Методика выполнения работы	5
Правила оформления курсовой работы	21
Приложения	34

Введение

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Статистические методы контроля качества продукции» предназначены для студентов специальности 221413 Техническое регулирование и управление качеством.

Разработка содержит методические указания по выполнению типовой работы, требования к структуре, содержанию и оформлению расчетно-пояснительной записки.

1 Цели курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Статистические методы контроля качества продукции» предназначена для практического закрепления знаний и формирования умений в области статистического анализа точности и стабильности технологических процессов.

Цель курсовой работы: Проведение анализа точности и стабильности технологического процесса и разработка плана статистического регулирования.

В результате выполнения курсовой работы студент будет **знать**:

- условия применения и принципы статистического анализа и регулирования технологических процессов;
- методику подготовки данных для анализа точности и стабильности технологических процессов;
- стандартные методики анализа (метод больших и малых выборок, точностных и точечных диаграмм);
- принципы выбора методов статистического регулирования (вида контрольных карт);
- методики расчета основных параметров контрольных карт.

Будет **уметь**:

- применять методику подготовки данных контроля технологического процесса для статистической обработки;
- использовать стандартные методы анализа;
- количественно оценивать показатели точности и стабильности технологических процессов;
- формировать правила принятия решения для последующих процедур управления;
- по структуре данных контроля обоснованно осуществлять выбор методов статистического регулирования (тип контрольных карт);
- по результатам проведенного анализа определять основные параметры контрольных карт (положения средней линии, границ регулирования, нормативного уровня брака и т.д.)

2 Требования к уровню подготовки студентов

Для успешного выполнения курсовой работы студентам необходимо знать:

- методы определения основных статистических характеристик;
- правила построения гистограмм и диаграмм;
- основные положения теории принятия решений;
- положения общей технологии отрасли;
- основные производственные и технологические факторы, оказывающие влияние на качество вырабатываемой продукции и т.д.

3 Требования к учебно-методическому обеспечению

В период подготовки к выполнению курсовой работы студенту необходимо **иметь**:

- соответствующий курс лекций по дисциплине: «Статистические методы контроля качества продукции»;
- настоящие методические указания;
- сформированный массив данных контроля, структурированный по времени выработки продукции (варианты даны в приложении).

4 Дидактические единицы

Из предложенных преподавателем разделов основного курса в курсовой работе используются положения разделов, составляющих 80% минимума содержания ГОС СПО по дисциплине:

- элементарные статистические методы управления качеством (контрольные карты);
- статистическая оценка гипотезы (о нормальности распределения результатов контроля);
- статистический анализ точности и стабильности технологических процессов;
- статистическое регулирование технологических процессов;
- теория выборочного контроля (определение объема репрезентативной выборки).

5 Методика выполнения работы

Курсовая работа имеет следующую структуру:

1 Титульный лист оформляется с учетом следующих требований (приложение 1):

- вверху – название учебного заведения и учреждения, которому оно подчиняется;
- в середине листа – ФИО студента, а также курс, код специальности, специальность, ниже – тема курсовой работы;
- ниже, справа – ФИО руководителя работы;
- внизу – год подписания курсовой работы

За титульным листом следуют:

- задание (приложение 2);
- календарный план (приложение 3);
- отзыв (приложение 4)
- реферат (содержит краткий обзор содержания курсовой работы, количество страниц, диаграмм, рисунков, таблиц, приложений, литературных источников), объем не более 1000 печатных знаков.

2 Содержание содержит названия пунктов и подпунктов плана курсовой работы (приложение 5). При этом их формулировки должны соответствовать содержанию работы, быть краткими, четкими, последовательно и точно отражать ее внутреннюю логику. Содержание включает номера и наименования разделов и подразделов текстового документа с указанием номеров листов (страниц). Содержание оформляется на отдельном листе формата А4 в соответствии с приложением 4, и помещается перед введением текстового документа. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами. Цифра, обозначающая порядковый номер раздела, перед словом «СОДЕРЖАНИЕ» не ставится. Точка после слова «СОДЕРЖАНИЕ» не ставится.

Пример 1

СОДЕРЖАНИЕ

Наименования, включённые в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

В содержание включают «Введение», заголовки всех разделов и подразделов документа, «Заключение», «Перечень терминов и сокращений» (при необходимости), «Список использованных источников», «Приложения».

Заголовки приводятся в той форме, в какой они даны в тексте. Опускать или заменять отдельные слова не допускается.

Заголовки одной ступени рубрикации начинают от одной вертикали, заголовки последующей ступени должны быть смещены на три знака вправо.

В содержании указывают номера страниц, на которых помещены заголовки разделов и подразделов. Содержание составляется по сквозной нумерации страниц текстового документа. Номер страницы проставляется с правой стороны листа на одной вертикали.

Обязательно указывают страницы, с которых начинается каждый пункт или подпункт.

3 Введение. Эта часть содержит обоснование актуальности темы исследования, основные характеристики курсовой работы (проблема, объект, предмет, цель, задачи исследования и др.). Дается краткая информация о замысле исследования, при этом текст не должен превышать двух страниц машинописного текста.

Важно изложить:

Проблема исследования (что надо изучить)

Актуальность (почему данную проблему нужно в настоящее время изучить?)

Объект исследования (что рассматривается?)

Предмет исследования (как рассматривается объект, какие новые отношения, свойства, аспекты, функции раскрывает данное исследование?)

Цель (какой результат исследования намерен получить, каким он его видит?)

Задачи (что нужно сделать, чтобы задача была достигнута?)

Введение содержит четко сформулированную цель и средства её достижения, актуальность и социальную значимость рассматриваемого вопроса.

Слово «ВВЕДЕНИЕ» оформляется как заголовок симметрично тексту прописными буквами шрифт № 7. Цифра, обозначающая порядковый номер раздела, перед словом «ВВЕДЕНИЕ» не ставится. Точка после слова «ВВЕДЕНИЕ» не ставится.

Пример 2

ВВЕДЕНИЕ

4 Основная часть курсовой работы включает в себя содержание нескольких пунктов плана. В них раскрывают историю и теорию исследуемого вопроса, дают критический анализ литературы, излагают позицию автора. Далее освещаются методы, организация и результаты самостоятельно проведенного фрагмента исследования. Основная часть **текстового** документа состоит из разделов подразделов, пунктов и подпунктов (при необходимости), которые оформляются в соответствии с данным положением. Содержание и структура основной части зависит от вида и характера текстового документа.

Примерный план теоретической части (при необходимости может быть дополнен студентом):

- 1 Краткая история статистических методов управления качеством
- 2 Применение инструментов контроля качества и их анализ (гистограмма, карта Шухарта)
- 3 Краткий обзор и характеристика применяемых ГОСТов
- 4 Виды статистического контроля (краткая характеристика)
- 5 Контрольные карты (виды, анализ, набор из восьми дополнительных критериев)
- 6 Разработка плана статистического регулирования
- 7 Индивидуальное задание (по желанию студента)

С чего начинать. Работу следует начинать с подбора литературы по теме исследования.

Выделяют три источника библиографической информации:

- первичный (статьи, диссертации, монографии и т.д.)
- вторичный (библиография, реферативные журналы, и т.д.)
- третичный (обзоры, справочники и т.д.).

Перед составлением обзора необходимо определить основные понятия по теме исследования. Это означает, что то или иное понятие, которое различными источниками может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы, от начала до конца, иметь лишь одно, четко определенное автором значение.

Для написания обзора по теме исследования необходимо использовать не менее 10 источников.

Практическая часть. Далее следует описание опытно-экспериментальной работы. Дают подробный анализ построенных карт, приводят формулы, расчеты по формулам, делают вывод. Следует упомянуть, каким способом обрабатывались полученные данные.

Результаты работы могут быть представлены в таблицах, графиках, диаграммах и т.д. К таблицам, рисункам нужно сделать краткие, но понятные подписи, под рисунками поместить пояснения, расшифровку

сокращений. Все иллюстрации следует выполнять аккуратно. Здесь же можно привести выдержки из словесных отчетов.

Содержание практической части курсовой работы:

2.1 Анализ точности и стабильности методом большой выборки.

В данном разделе необходимо:

1 Проранжировать статистический ряд (по рядам)

Ранжирование – упорядоченное представление данных (от наименьшего к наибольшему)

Например:

Дан статистический ряд: 5; 7; 6; 2; 8; 3; 5

При ранжировании он будет иметь вид: 2; 3; 5; 5; 6; 7; 8

2 Построить контрольный листок

Контрольный листок – это инструмент для сбора данных и автоматического их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации.

Представляет собой бумажный бланк, на котором заранее напечатаны контролируемые параметры, соответственно которым можно заносить данные с помощью пометок или простых символов.

Для расчета интервала применяют формулу:

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{m}$$

где X_{\max} – максимальное значение выборки;

X_{\min} – минимальное значение выборки;

m – количество интервалов (рекомендуемое для курсовой работы 7-9)

Например:

Дан ряд: 5;7;6;9;6;6;8;4;6;8;9;4;7;9;6;4

Ранжируем: 4;4;4;5;6;6;6;6;6;7;7;8;8;9;9;9

Заполняем контрольный листок, для этого рассчитываем интервал, принимая $m = 3$:

$$h = (9-4)/3=1,7$$

затем рассчитываем значения интервалов:

$$4+1,7=5,7$$

$$5,7+1,7=7,4$$

$$7,4+1,7=9,1$$

Заполняем контрольный листок значениями:

4;4;4;5;6;6;6;6;6;7;7;8;8;9;9;9

Значение интервала	Количество наблюдений	Итого
--------------------	-----------------------	-------

4-5,7	////	4
5,7-7,4	//// //	7
7,4-9,1	////	5

3 На основании контрольного листка построить гистограмму, сделать вывод по форме гистограммы

Гистограмма – инструмент, который позволяет наглядно изобразить и легко выявить структуру и характер изменения полученных данных (оценить распределение), которые трудно заметить при их табличном представлении

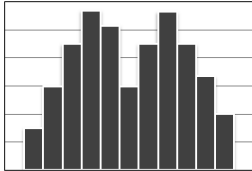
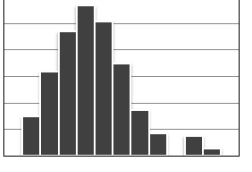
По оси абсцисс откладываем значения интервалов, строим прямоугольники (столбики), высоты которых пропорциональны частотам интервалов.



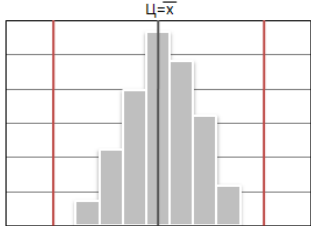
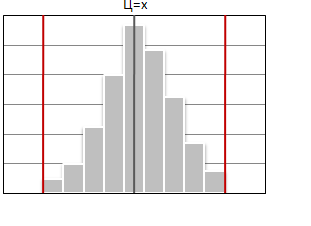
Анализ гистограммы, в зависимости от наличия технологического допуска.

I вариант Допуски для показателя не заданы. В этом случае производим анализ формы гистограммы:

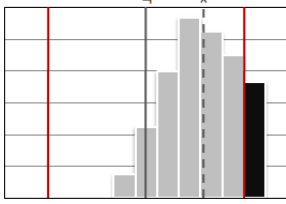
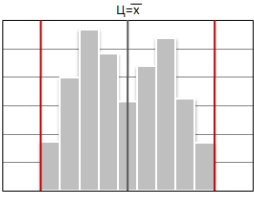
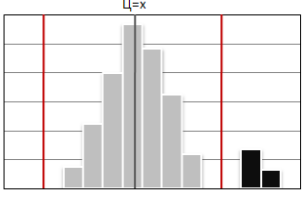
<p>Обычная (симметричная, колоколообразная) форма. Среднее значение гистограммы соответствует середине размаха данных. Максимальная частота также приходится на середину и постепенно уменьшается к обоим концам. Форма симметричная.</p>		<p>Такая форма гистограммы встречается наиболее часто. Она свидетельствует о стабильности процесса.</p>
<p>Отрицательно скошенное распределение (положительно скошенное распределение). Среднее значение гистограммы располагается правее (левее) середины размаха данных. Частоты резко уменьшаются при движении от центра гистограммы вправо (влево) и медленно влево (вправо). Форма ассиметричная.</p>		<p>Такая форма образуется либо, если верхняя (нижняя) граница регулируется теоретически или по значению допуска либо, если правое (левое) значение невозможно достигнуть.</p>
<p>Распределение с обрывом справа (распределение с обрывом слева). Среднее значение гистограммы располагается далеко правее (левее) середины размаха данных. Частоты очень резко уменьшаются при движении от центра гистограммы вправо (влево) и медленно влево (вправо). Форма ассиметричная.</p>		<p>Такая форма часто встречается в ситуации 100 %-го контроля изделий по причине плохой воспроизводимости процесса.</p>
<p>Гребенка (мультимодальный тип). Интервалы через один или два обладают более низкими (высокими) частотами.</p>		<p>Такая форма образуется либо, если количество единичных наблюдений, входящих в интервал, колеблется от интервала к интервалу либо, если применяется определенное правило округления данных.</p>
<p>Гистограмма, не имеющая высокой центральной части (плато). Частоты в середине гистограммы примерно одинаковые (для плато все частоты примерно равны).</p>		<p>Такая форма встречается, если объединяется несколько распределений со средними значениями близко расположенными друг к другу. Для дальнейшего анализа рекомендуется применить метод стратификации.</p>

<p>Двухпиковый тип (бимодальный тип). В окрестностях середины гистограммы частота низкая, но с каждой стороны есть по пику частот.</p>		<p>Данная форма встречается, если объединяется два распределения со средними значениями, далеко отстоящими друг от друга. Для дальнейшего анализа рекомендуется применить метод стратификации.</p>
<p>Гистограмма с провалом (с «вырванным зубом»). Форма гистограммы близка к распределению обычного типа, но есть интервал с частотой ниже, чем в обоих соседних интервалах.</p>		<p>Данная форма встречается, если ширина интервала не кратна единице измерения, если неправильно считаны показания шкалы и др.</p>
<p>Распределение с изолированным пиком. Совместно с обычной формой гистограммы появляется небольшой изолированный пик.</p>		<p>Такая форма образуется при включении небольшого количества данных из другого распределения, например, если нарушена управляемость процесса, произошли ошибки при измерении или произошло включение данных из другого процесса.</p>

II вариант Для исследуемого показателя существует технологический допуск. В этом случае производится анализ, как формы гистограммы, так и ее расположение по отношению к полю допуска. Возможны варианты:

<p>Гистограмма имеет вид обычного распределения. Среднее значение гистограммы совпадает с центром поля допуска. Ширина гистограммы меньше ширины поля допуска с запасом.</p>		<p>В данной ситуации процесс не нуждается в корректировке.</p>
<p>Гистограмма имеет вид обычного распределения. Среднее значение гистограммы совпадает с центром поля допуска. Ширина гистограммы равна ширине интервала допуска, в связи с чем возникают опасения появления</p>		<p>В этом случае необходимо либо рассмотреть возможность изменения технологического процесса с целью уменьшения ширины гистограммы (например, увеличение точности оборудования,</p>

<p>некондиционных деталей как со стороны верхнего, так и со стороны нижнего полей допуска.</p>		<p>использование более качественных материалов, изменение условий обработки изделий и т.д.) либо расширить поле допуска, т.к. требования к качеству деталей в данном случае трудновыполнимы.</p>
<p>Гистограмма имеет вид обычного распределения. Среднее значение гистограммы совпадает с центром поля допуска. Ширина гистограммы больше ширины интервала допуска, в связи с чем обнаруживаются некондиционные детали как со стороны верхнего, так и со стороны нижнего полей допуска.</p>		<p>В этом случае необходимо реализовать меры, описанные в пункте 2.</p>
<p>Гистограмма имеет вид обычного распределения. Ширина гистограммы меньше ширины поля допуска с запасом. Среднее значение гистограммы сдвинуто влево (вправо) относительно центра интервала допуска, в связи с чем имеются опасения, что могут находиться некондиционные детали со стороны нижней (верхней) границы поля допуска.</p>		<p>В данной ситуации необходимо проверить, не вносят ли систематическую ошибку применяемые средства измерения. Если средства измерения исправны, следует отрегулировать процесс таким образом, чтобы центр гистограммы совпал с центром поля допуска.</p>
<p>Гистограмма имеет вид обычного распределения. Ширина гистограммы примерно равна ширине поля допуска. Среднее значение гистограммы сдвинуто влево (вправо) относительно центра интервала допуска, причем один или несколько интервалов выходят за границу поля допуска, что свидетельствует о наличии дефектных деталей.</p>		<p>В этом случае первоначально необходимо отрегулировать технологические операции таким образом, чтобы центр гистограммы совпадал с центром поля допуска. После этого нужно принять меры для уменьшения размаха гистограммы или увеличения размера интервала допуска.</p>
<p>Центр гистограммы смещен к верхнему (нижнему) пределу допуска, причем правая (левая) сторона гистограммы рядом с верхней (нижней) границей допуска имеет резкий обрыв.</p>		<p>В этом случае можно сделать вывод, что изделия со значением показателя, выходящим за пределы поля допуска, исключили из партии или умышленно распределили как годные, для включения в пределы</p>

		допуска. Следовательно, необходимо выявить причину, которая привела к появлению данного явления
Центр гистограммы смещен к верхнему (нижнему) пределу допуска , причем правая (левая) сторона гистограммы рядом с верхней (нижней) границей допуска имеет резкий обрыв. Кроме того один или несколько интервалов выходят за границы поля допуска.		Случай аналогичен б., но интервалы гистограммы, выходящие за границы поля допуска указывают на то, что измерительное средство было неисправно. В связи с этим необходимо провести поверку средств измерения, а также провести повторный инструктаж работникам по правилам выполнения измерений.
Гистограмма имеет два пика , хотя измерение значений показателя проводилось у изделий из одной партии.		В этом случае можно сделать вывод, что изделия были получены в разных условиях (например, использовались материалы разных сортов, изменялась настройка оборудования, изделия производились на разных станках и т.д.). В связи с этим для дальнейшего анализа рекомендуется применить <u>метод стратификации</u> .
Основные характеристики гистограммы в порядке (соответствуют случаю 1.), при этом имеются дефектные изделия со значениями показателя, выходящими за пределы поля допуска, которые образуют обособленный «островок» (изолированный пик).		Данная ситуация могла возникнуть в результате небрежности, при которой дефектные детали были перемешаны с доброкачественными. В этом случае необходимо выявить причины и обстоятельства, приводящие к возникновению данной ситуации, а также принять меры к их устранению

4 Определить медиану, среднее арифметическое, стандартное отклонение, размах выборки, найти минимальное и максимальное значение, занести в таблицу 1

Медиана – значение параметра, которое делит упорядоченный ряд на две равные по объему группы.

Например:

4;4;4;5;6;6;6;6;6;7;7;8;8;9;9;9

Если ряд четный, то берутся два средних значения и делятся пополам:
 $(6+6)/2 = 6$

Медиана равна 6.

Если ряд нечетный то берется средняя цифра

4;4;4;5;6;6;6;6;7;7;8;8;9;9;9

Медиана равна 6.

Среднее арифметическое находится по формуле:

$$\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Где

$X_1 + X_2 + \dots + X_n$ – значения выборки

n – объем выборки

Стандартное отклонение определяется по формуле

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Где X_i – значение случайной величины в выборке

\bar{x} – среднее арифметическое

n – объем выборки

Размах выборки – разность между наибольшим и наименьшим значениями наблюдаемой случайной величины.

Определяется по формуле:

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Где X_{\max} X_{\min} – наибольшее и наименьшее значение случайной величины в ранжированном ряду

Таблица 1 – Анализ статистических данных

X_1	X_2	X_n	максимальное значение	минимальное значение	размах	стандартное отклонение	среднее арифметическое	медиана
			X_{\max}	X_{\min}	$R :$	S	\bar{x}	\tilde{x}
1	2	3	4	5	6	7	8	9

5 Рассчитать коэффициент точности, коэффициент точности настройки процесса, фактический коэффициент точности настройки, допустимый коэффициент точности настройки, коэффициент запаса точности.

Коэффициент запаса прочности K_T определяется по формуле:

$$K_m = \frac{6S_x}{T_B - T_H}$$

где $6S_x$ – поле рассеяния, в которое укладывается 99,75% значений случайной величины при нормальном распределении полученных в процессе контроля; $(T_B - T_H)$ – ширина поля допуска, заданная в НТД

Коэффициент точности настройки процесса:

$$K_n = \frac{E_n}{T_B - T_H} = \frac{m_1 - m_0}{T_B - T_H},$$

где E_n – значение смещения вершины кривой распределения случайной величины от середины поля допуска m_0 ; m_1 – значение, соответствующее вершине гистограммы.

Фактический коэффициент точности настройки определяется по выражению:

$$K_n = \frac{E_n}{T_B - T_H} = \frac{\bar{x} - m_0}{T_B - T_H},$$

где \bar{X} - среднее значение выборки.

Допустимый коэффициент точности настройки определяют по выражению:

$$K_{\text{доп.н.т.}} = 1 - \frac{6S_x}{T_B - T_H}.$$

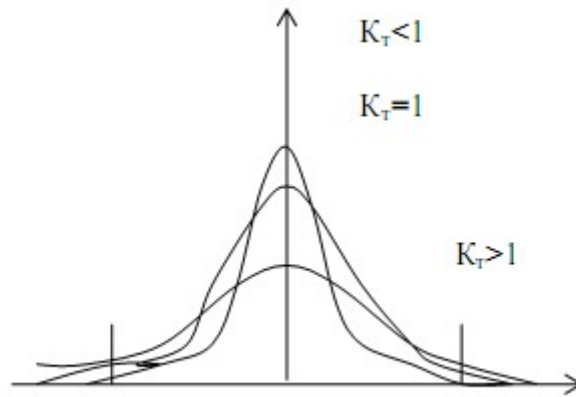
Запас точности $K_{з.т.}$ является резервом на смещение наладки и смещение ее при последующей длительной эксплуатации. Коэффициент запаса точности определяется по формуле:

$$K_{з.т.} = 100 - \frac{6S_x}{T_B - T_H} * 100\%.$$

6 Сделать вывод по рассчитанным коэффициентам.

Правило принятия решений

При $K_T < 1$ технологический процесс с вероятностью $p = 0,9975$ можно считать обеспечивающим более высокую точность, чем требует НТД, то есть качество продукции можно считать хорошим. При $K_T = 1$ качество продукции среднее. При $K_T > 1$ технологический процесс, очевидно, не будет обеспечивать заданного допуска изделий, поэтому будет реальной вероятность появления брака, то есть качество продукции можно считать низким.



Графики распределения вероятностей случайной величины при различных коэффициентах точности.

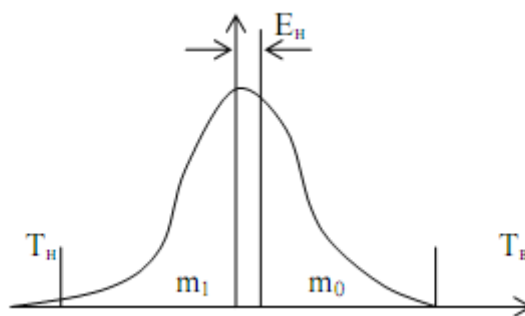


График распределения вероятности случайной величины со смещением вершины кривой распределения от середины поля допуска.

Таким образом, технологический процесс полностью обеспечивает точность, т.е. соответствие НТД качества выпускаемой продукции, если выполняются следующие условия:

$$\begin{cases} K_T < 1 \\ K_{фн} < K_{доп.н.} \end{cases}$$

2.2 Контрольные карты по количественному признаку

В данном разделе необходимо:

1 По рассчитанным значениям медианы, среднего арифметического, среднего квадратичного отклонения, размаха выборки, минимального и максимального значения (таблица раздела 2.1) построить:

- карту средних арифметических и размахов, сделать вывод
- контрольные карты средних квадратических отклонений S-карта и средних арифметических, сделать вывод
- карту медиан и R-карту, сделать вывод

2.3 Построение контрольных карт по альтернативному признаку

В данном разделе необходимо:

1 Выбрать из массива данных пять выборок по пятнадцать значений, занести в таблицу

2 Рассчитать значения числа дефектных изделий nq , долю дефектных изделий q , % дефектных изделий $100q$, добавить в таблицу

3 Рассчитать средние линии и границы регулирования по формулам в приложении 8

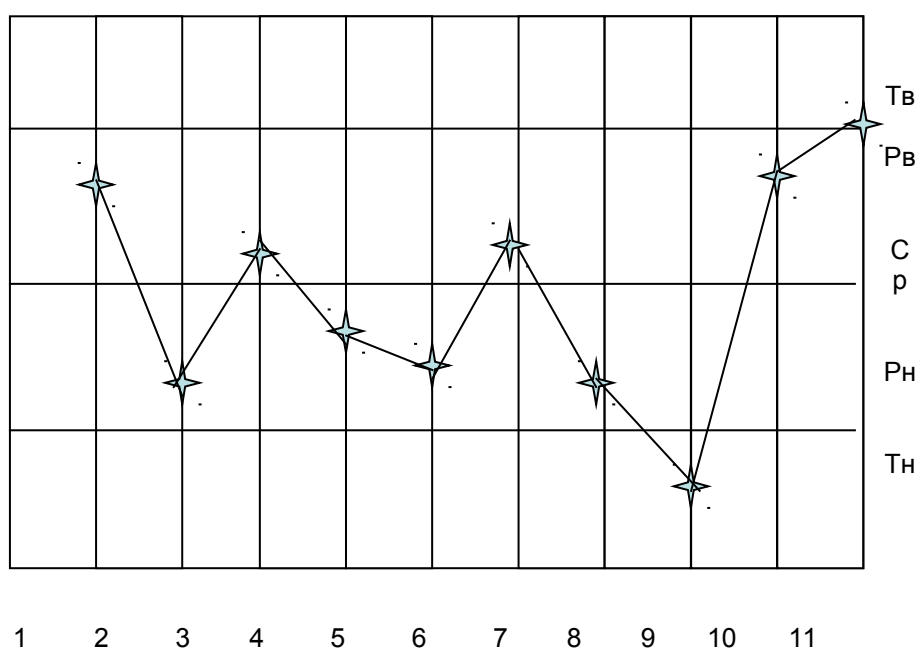
4 Построить контрольные карты по альтернативному признаку – nq , q , $100q$, сделать выводы

Контрольные карты служат для наглядного отображения протекания процесса и своевременного распознавания неслучайных отклонений или нарушений процесса. Контрольные карты позволяют обслуживающему персоналу предотвратить дальнейшее появление продукции, не отвечающей заданным показателям качества. В соответствии с ГОСТ 15859 контрольная карта – карта для графического отображения изменения уровня настройки и точности процесса, в которую заносят значения статистических характеристик очередных выборок или проб и фиксируют технологические параметры или режимы. Чаще всего карта строится на бланке с сеткой из тонких вертикальных и горизонтальных линий. По вертикали отмечаются значения величины показателя качества, а по горизонтали – дату, смену, порядковые номера выборок или проб и время.

В общем случае на диаграмму наносят:

- горизонтальные линии пределов технического допуска (верхнего T_v и нижнего T_n);
- по две штриховые линии сверху и снизу, являющиеся границами регулирования значений показателя качества (P_v – верхняя, P_n – нижняя граница регулирования);
- среднюю C_p – средний уровень качества.

Каждое отмечаемое на контрольной карте крестиком или цветным кружочком значение показателя качества оценивается, находится ли оно в ограниченной области около средней линии, и сравнивается с ранее помеченными значениями. Линия, соединяющая точки средних арифметических значений выборок, отражает динамику изменения уровня настройки процесса, а линия, соединяющие точки размахов выборок, отражают динамику изменения точности процесса.



При построении контрольных карт следует придерживаться следующих рекомендаций:

- желательно, чтобы контрольная карта была длинной и узкой;
- карта должна быть снабжена примечаниями, поясняющими меры, которые принимались в разное время;
- точки, выходящие за границы регулирования, должны быть отмечены короткими стрелками.

Пока значения находятся внутри границ – процесс происходит нормально; если же значение показателя качества вышло за границы, то возможно 2 случая:

1 Выпадающее значение – оно хотя и относится к генеральной совокупности, но может выпасть на основании выбранной статистической надежности; в этом случае в технологический процесс вмешиваться не рекомендуется;

2 Значение вышло за границы регулирования, т.к. что-то изменилось в режиме, или в оборудовании. Следовательно, оно относится к другой генеральной совокупности и выход за границы регулирования не случайны. В этом случае необходимо исследовать причину нарушений процесса и устранять ее.

Наряду с границами регулирования на карту наносят предупредительные границы. Выход за эти является сигналом к внимательному наблюдению за границами. Интервал между предупредительными границами обычно составляет около 65% интервала между границами регулирования.

В зависимости от вида контроля различают две группы карт.

К 1-й группе относятся контрольные карты, применяемые при контроле и регулировании по количественному признаку, когда у единиц продукции изменяются числовые значения одного или нескольких показателей.

Ко 2-й группе относятся контрольные карты, применяемые при контроле и регулировании для альтернативного признака, когда единицы продукции делятся на 2 категории: годные и дефектные. Их построение аналогично построению карт для количественного признака и состоит в определении средней линии и границ регулирования. Далее на карту наносятся значения признака для каждой выборки.

Расчетные формулы для определения средних линий и границ регулирования даны в приложении 8.

Методика построения $\bar{x}-S$, $\bar{x}-R$, $\tilde{x}-R$ карт:

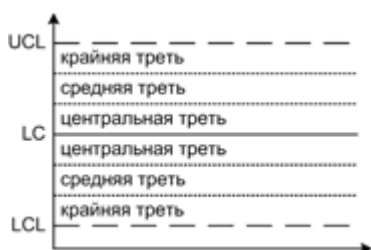
- На формате А4 начертите 2 вертикальные оси. Оси рекомендуется располагать одну под другой и использовать верхнюю для построения графика значений \bar{x} или \tilde{x} , нижнюю – графика значений S или R .
- Выберите масштабы и отображаемые диапазоны значений, разметьте в соответствии с ними вертикальные оси.
- Начертите горизонтальные оси и разбейте их на интервалы, представляющие собой подгруппы.
- Для удобства применения контрольной карты рекомендуется использовать одну горизонтальную ось и провести тонкие вертикальные

линии через границы интервалов каждой подгруппы, причем они должны проходить через всю карту.

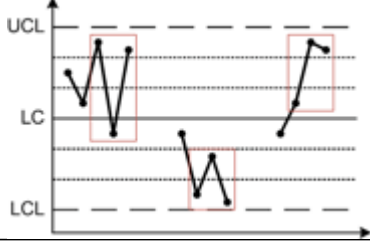
- Нанесите на карту вычисленные по формулам (приложение 8) центральные линии, нижние и верхние контрольные пределы.
- В соответствии с получаемыми данными наносите точки контролируемых параметров показателя качества и проводите анализ контрольной карты.
- Для удобства использования рекомендуется использовать различный тип значков, для \bar{x} или \tilde{x} и S или R графиков, а также значений выходящих за пределы контрольных линий.

Сигнальные признаки на контрольной карте, при которых следует производить коррекцию процесса:

Предварительно необходимо разделить интервалы между центральной линией и нижним контрольным пределом, а также центральной линией и верхним контрольным пределом на 3 равные части.



<p>Одна или более точек вышли за контрольные пределы</p>	
<p>Серия из семи или более точек лежат с одной стороны от центральной линии.</p> <p>Сюда же относят случаи, если не менее 10 из 11 точек или не менее 12 из 14 точек или не менее 16 из 20 точек лежат с одной стороны от центральной линии.</p>	

<p>Серия из шести или более точек образуют непрерывно повышающуюся (понижающуюся) кривую.</p>	
<p>Серия из четырнадцати или более, попеременно возрастающих и убывающих точек.</p>	
<p>Точки образуют кривую с повторяющейся формой и примерно одинаковыми интервалами.</p>	
<p>Две из трех последовательных точек лежат в крайней трети диапазона контрольных пределов.</p>	
<p>Четыре из пяти точек подряд лежат с одной стороны от центральной линии и не попадают в центральную треть диапазона контрольных пределов.</p>	
<p>Серия из восьми точек расположена с двух сторон от центральной линии, при этом ни одна точка не попадает в центральную треть диапазона контрольных пределов.</p>	

Методика построения контрольных карт по альтернативному признаку:

- Из массива данных выберите 75 значений (15 выборок, объем выборки равен 5);

- В полученном массиве данных определите наличие (1) или отсутствие (0) несоответствия значения данных полю допуска;
- Заполните таблицу (в значения $X_1X_2X_3X_4X_5$ – записываем 1 или 0 в зависимости соответствия выборки полям допуска):

№ выборки	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	q	nq	100q
1								
2								
3								
....								
15								

- В зависимости от выбранного типа карты определите
 Для q, 100q и nq карт:
 - определите долю дефектных изделий в подгруппе (из 75 данных);

$$q = \frac{\text{число дефектных изделий в подгруппе}}{n}$$
 где число дефектных изделий в подгруппе – равно количеству единиц в таблице по рядам;
 n – объем выборки (75);
 - определите долю дефектных изделий для всей выборки для этого общее количество дефектных изделий (в таблице) делим на объем выборки (75);
 - определите nq – количество негодных изделий в подгруппе (считаем 1-цы);
 - нанесите на карту вычисленные по формулам (приложение 8) центральные линии, нижние и верхние контрольные пределы.
 - в соответствии с получаемыми данными наносите точки контролируемых параметров показателя качества и проводите анализ контрольной карты.

Если P_{nq} по расчету получается отрицательным числом, то P_{nq} принимается равным нулю. Выход точек за пределы P_{Bq} приводит к необходимости вмешательства в ход технологического процесса с целью выявления причин брака и устранению неполадок. Наоборот, нарушение нижней границы указывает на повышение качества и не влечет за собой вмешательства в ход технологического процесса.

Правила оформления курсовой работы

Текст курсовой работы составляет 25-30 напечатанных на компьютере страниц. Шрифт Times New Roman, размер 14 на одной стороне стандартного листа бумаги (210 x 300, или 210 x 297), через полтора интервала. Следует соблюдать поля: слева – 3, справа -1, сверху – 2, снизу – 2,5 см. Текст печатается с абзацами. Заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста сверху и снизу пробелом и печатаются строчными буквами.

Материал должен быть изложен логически последовательно, литературным языком. Не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «Я считаю», «по моему мнению» и т.п.

В индивидуальном случае практическая часть может быть заменена индивидуальным заданием.

Заключение содержит итоги работы, важнейшие выводы, к которым пришел автор; в нем отмечается их практическая значимость, возможность внедрения результатов работы и дальнейшие перспективы исследования темы. Важнейшее требование к заключению – его краткость и обстоятельность. Не следует повторять содержание введения и основной части работы. В целом заключение должно давать ответы на следующие вопросы:

С какой целью предпринято данное исследование?

К каким выводам пришел автор?

Заключение содержит главные выводы, характеризующие основные результаты проделанной работы; предложения и рекомендации относительно возможного использования материалов работы. Слово «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» оформляется в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами, без порядкового номера раздела. Точка после слова «Заключение» не ставится.

Пример 3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список использованных источников составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или названий произведений (при отсутствии фамилии автора)

В список включают все использованные в процессе работы литературные источники независимо от того, где они опубликованы (в отдельном издании, в сборнике, журнале, газете и т.д.), а также от того имеются ли в тексте ссылки на не включенные в список произведения.

В списке применяется общая нумерация литературных источников.

При оформлении исходных данных источника указывают: фамилию и инициалы автора, название работы, место и год издания, общее количество страниц.

Перечень терминов и сокращений состоит из научно-технических терминов, сокращений, условных обозначений, встречающихся в тексте документа, с соответствующими разъяснениями. «ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ» записывается в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами, без номера раздела. Точка после заголовка не ставится. Перечень терминов и сокращений включается в содержание документа

Приложения текстового документа содержат материал вспомогательного характера: промежуточные расчёты, таблицы и иллюстрации вспомогательного характера, которые целесообразно включать в основную часть тактового документа.

Изложение текста документов

Текстовый документ должен быть написан просто и лаконично, технически и литературно грамотно и не допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова: «должен», «следует», «необходимо», «требуется», «чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует».

При изложении других положений следует применять слова: «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.д. Допускается использовать повествовательную форму изложения текста документов, например «применяют», «указывают» и т.п.

Научно-технические термины, обозначения, определения малоизвестные сокращения при первом упоминании в текстовом документе обязательно разъясняются, а в последующем тексте могут применяться в виде сокращений.

Разъяснения могут приводиться по тексту или в перечне принятых терминов, с соответствующими разъяснениями, который приводится в конце документа (перед списком использованных источников). Перечень включается в содержание документа.

Не допускается приводить сокращения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, исключения могут составлять единицы физических величин, приводимые в таблицах или в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте документа не допускается:

- применение оборотов разговорной речи;
- произвольных словообразований;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а так же иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков не допускается:

- применять без числовых значений математические знаки, например, $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), \geq (больше или равно), \leq (меньше или равно), \neq (не равно), № (номер), % (процент) и др.;
- применять знак « \emptyset » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещённых в тексте документа, перед размером следует писать знак « \emptyset »;
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

В текстовых документах допускается применение условных буквенных обозначений, изображений, знаков, соответствующих принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах.

При необходимости допустимо применение условных обозначений, изображений, не установленных действующими стандартами. Пояснение приводится в тексте документа или в перечне обозначений.

В тексте документа следует применять стандартизированные единицы физических величин, их наименование и обозначение в соответствии с ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин.

Оформление текстовых документов на листах с рамкой

Текстовые документы – пояснительную записку курсовой работы следует выполнять на листах с рамкой.

На листах с рамкой обязательно выполнение основной надписи.

Основную надпись следует заполнять в соответствии с ГОСТ 2.104-68 ЕСКД:

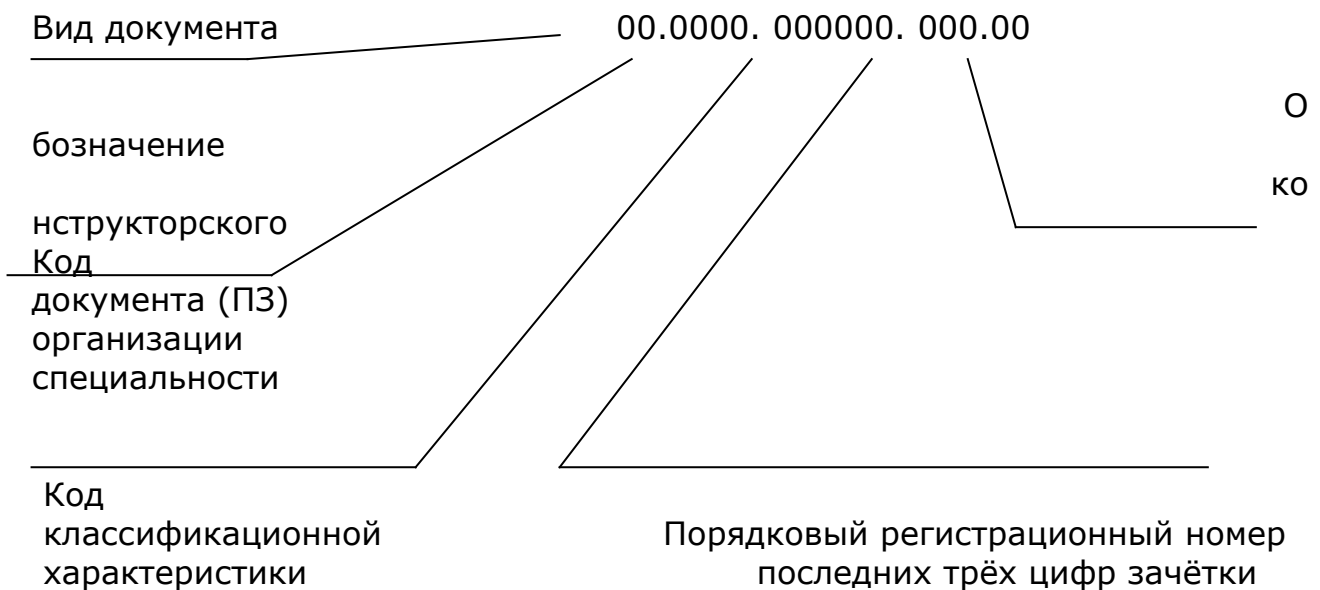
- на первом листе каждого раздела пояснительной записки;
- на последующих листах пояснительной записки.

На первом листе каждого раздела пояснительной записки основная надпись оформляется по форме 2 и содержит следующие данные

В графе 1 основной надписи приводят полное наименование проектной разработки и наименование текстового документа.

В соответствии с рекомендациями, утверждёнными Методическим советом БЛПК в данной графе допускается приводить только наименование текстового документа, например, расчётно-технологическая часть.

В графе 2 приводится обозначение текстового документа в соответствии с рекомендациями, утверждёнными Методическим советом. В соответствии с ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов, установлена следующая структура обозначения основных конструкторских документов:



- 00. – вид документа, например, ДП – дипломный проект, КП – курсовой проект;

- 0000. – код организации разработчика – это сочетание не более 4 букв, которые представляют сокращённое название специальности, на которой выполнен текстовый документ (приложение 5);

- 000000. – код классификационной характеристики – это цифровое обозначение конструкторского документа. Для не основного конструкторского документа, например для пояснительной записки проекта, код заполняется следующим образом: «000000»;

- 000. – в качестве порядкового регистрационного номера разработки рекомендуется записывать три последние цифры зачётной книжки студента, выполняющего данный текстовый документ.

- 00. – два последних символа в обозначении конструкторского документа – код документа. В соответствии с ГОСТ 2.106-68 ЕСКД.

В текстовых документах следует использовать следующие коды:

ПЗ – пояснительная записка; ВС – ведомость спецификации, ведомость ссылочных документов и т.д.

В графе 4 основной надписи указывается литера текстового документа: ДП – дипломный проект; КП – курсовой проект; КР – курсовая работа; Р – реферат; РГР – расчётно-графическая работа; ЛР – отчёт по лабораторной работе; КНР – контрольная работа; ОП – отчёт по практике.

В графе 7 – порядковый номер листа.

В графе 8 – общее количество листов текстового документа;

В графе 9 – наименование или различительный индекс Ссуза, выпускающего документ, т.е. наименование Ссуза, в котором разработан текстовый документ.

В графе 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ.

В графе 11 – фамилия, имя, отчество лиц, подписавших документ.

В графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в 11 графе.

В графе 13 – дату подписания документа;

В графе 14-18 – графы таблицы изменений, которые заполняют в соответствии с ГОСТ 2.503–90 ЕСКД. Правила внесения изменений.

Основная надпись, заполняемая по форме 2а, приводится на всех последующих листах текстового документа. В основной надписи формы 2а приводятся только обозначения и порядковый номер листа текстового документа

Форма 2а

					Кр.221413.000000.134.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата		

Пример заполнения основной надписи текстового документа по формам 2 и 2а приведён в приложениях 5.

Повреждение листов, листы со слабой текстовой печатью, световыми оттенками печати, мелким нестандартным шрифтом не допускаются.

Рамка рабочего поля наносится на каждый лист текстового документа (пояснительной записки) в соответствии с приложением Д.

Рамка может выполняться следующими способами:

- в виде таблицы;
- с помощью панели Рисования;
- копированием со стандартного листа в Центре информационных технологий.

Расстояние от верхнего поля рамки:

- до заголовка равно двойному интервалу (двойное нажатие клавиши Enter).

- до текста – одинарному интервалу (одинарное нажатие клавиши Enter).

Расстояние от рамки до границ текста в начале и конце строк не менее 3 мм.

Расстояние между строками документа – одинарный интервал (равен одному нажатию клавиши Enter).

Расстояние от нижней строки текста до нижнего поля рамки должно быть равно одинарному интервалу (равен одному нажатию клавиши Enter).

Абзацы в тексте начинают отступом равным 1,5 см от левого поля (**Формат → Абзац → Отступ слева → 1,5 см**).

Оформление заголовков

Заголовок чётко и кратко отражает содержание разделов и подразделов.

Заголовки основных частей текстового документа («ВВЕДЕНИЕ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ») необходимо начинать с нового листа (страницы).

Заголовок частей оформляется прописными буквами тем же шрифтом, что и основной текст документа. Размер шрифта 14 пт., начертание полужирное (**полужирное начертание устанавливается нажатием кнопки Ж на панели инструментов форматирования**).

Заголовок разделов выполняется тем же шрифтом, что и основной текст строчными буквами. Размер шрифта 14пт., начертание полужирное (**полужирное начертание устанавливается нажатием кнопки Ж на панели инструментов форматирования**).

Заголовки частей оформляются симметрично тексту.

Заголовки разделов и подразделов – с красной строки (с абзацного отступа).

На листах без рамок, расстояние от верхнего обреза страницы до заголовка должно быть равно 20 см (**Файл → Параметры страницы → Поле → Верхнее 2 см**).

На листах с рамкой расстояние от верхнего поля рамки до заголовка равно двойному интервалу (двойному нажатию клавиши Enter).

Заголовок подраздела (подзаголовок) оформляется с абзацного отступа, шрифт – 14пт., первая буква подзаголовка – прописная, остальные строчные.

Точка в конце заголовка не ставится. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Предложения, составляющие подзаголовок разделяют точкой.

Расстояние между заголовком раздела и подраздела должно быть равно одинарному интервалу (одно нажатие клавиши Enter).

Расстояние между заголовком раздела равно двойному интервалу (равно двойному нажатию клавиши Enter).

Расстояние между подзаголовком и текстом равно двойному интервалу (равно двойному нажатию клавиши Enter).

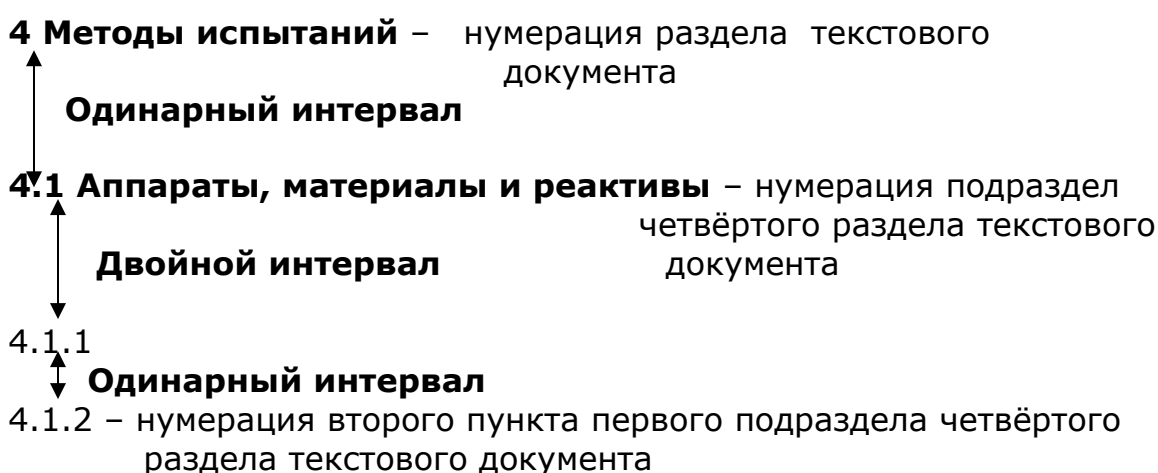
Оформление разделов и подразделов

Разделам присваивается порядковый номер в пределах всего документа. Нумерация разделов выполняется арабскими цифрами без точки. Титульный лист, содержание, введение, задание для курсовой работы не нумеруется, но учитываются при нумерации текстового документа. Разделы текстового документа могут быть разделены на подразделы. Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела.

Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделённых точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

При необходимости подразделы могут быть разделены на пункты, а пункты на подпункты. Номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделённых точкой.

Пример 4



Внутри пунктов или подпунктов могут приводиться перечисления, которые оформляются строчной буквой, после которой ставится скобка или дефис.

Для дальнейшей детализации перечислений используются арабские цифры, после которых ставится скобка.

Запись перечислений производится в абзацного отступа (красной строки).

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа

Пример 5

- а) _____;
- б) _____;
- 1) _____;
- 2) _____;
- в) _____.

Нумерация страниц

При оформлении устанавливается определённый порядок нумерации страниц для многостраничных документов.

Нумерацию листов текстового документа осуществляют арабскими цифрами размер шрифта - 14 пт., начиная с титульного листа и заканчивая последним листом, включая приложения. Нумерацию осуществляют с помощью команды меню **Вставка** → **Номера страниц**.

На листах без рамок номер страницы проставляется в правом верхнем углу: Номер страницы проставляется в правом верхнем углу страницы без знаков препинания (точки), без указания слова «страница» или его сокращённых вариантов «стр.» или «с.» и знаков тире «черточек». На титульном листе и на листах, соответствующих началу разделов (бланк задания, содержание, введение) номера страниц не ставятся, но подразумеваются, что отражается в последующей нумерации листов текстового документа. Для этого используют команду строки меню **Вставка** → **Номера страниц** → **Формат**. На листах, с рамками, в правом верхнем углу листа, проставляется номер страницы сквозной нумерации в пределах всего документа, а в основной надписи в графе «Лист» проставляется номер страницы в пределах части и количество листов данной части.

Оформление формул и технических расчётов

Формулы могут вводиться с клавиатуры или с помощью редактора формул. Математические формулы и записи расчётов выделяются из текста свободными строками. Расстояние от текста до формул равно одинарному интервалу (или одному нажатию клавиши Enter). Формула вводится по центру, шрифт 14пт., начертание полужирное. Расстояние от формулы до пояснений равно одному интервалу (или одному нажатию клавиши Enter). Расстояние от пояснения до основного текста должно быть равно двойному интервалу. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той же последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должны начинаться со слова «где», пишущегося непосредственно с левого поля. Все обозначения входящих в формулу величин, кроме первого, пишутся с новой строки одно под другим. Пояснительный текст не должен выходить за свою левую границу (по уровню тире за обозначаемой величиной). В конце каждого пояснения ставится точка с запятой. Последнее пояснение заканчивается точкой.

Обозначения величин в формулах поясняются один раз в первой формуле, в последующих формулах обозначения не поясняются.

Пример 6

Производительность станка ЦМР определяется по формуле [2]:

$$\Pi = \frac{T_{см} K_q}{T_{ст}} n, \text{ шт/смену} \quad \text{или} \quad \Pi = T_{см} * K_q * n / T_{ст}, \text{ шт/смену} \quad (3)$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, час;
 K_q – коэффициент использования рабочего времени;
 $T_{ст}$ – время работы станка изготовления n деталей, час.

$$T_{см} = 8 \text{ час}; K_q = 0,9; T_{ст} = 1,2 \text{ час}; n = 100 \text{ шт.}$$

Подставляем данные в формулу (1.1), получаем

$$\Pi = \frac{8 * 0,9 * 100}{1,2} = 600 \text{ шт/смену}$$

Вычисления по формуле выделяются полужирным начертанием.

В математических формулах при вводе с клавиатуры принимаются знаки:

- знак минус -
- знак плюс +
- знак умножение *
- знак деления /

В формулах в буквенном обозначении знак умножения допускается не ставить, а в вычислениях применяется знак умножения (*).

Знаки арифметических выражений вводятся с малой цифровой клавиатуры (NumLock)

Написание формулы заканчивается запятой и проставлением единицы измерения.

Формулы нумеруются арабскими цифрами, сквозной нумерацией в пределах всего текстового документа.

Номер формулы записывается на уровне формулы у границы правого поля (выравнивание по правому краю) в круглых скобках.

Пример 7

$$WН. = 100 (M_n - M_{сух.}) * W_{сух.}, \% \quad (4)$$

Формулы, помещаемые в приложениях, обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением цифры, обозначающее порядковый номер приложения, например, **формула (1.1)**.

При ссылке в документе на формулу её выполняют по образцу: согласно формуле (1), в соответствии с формулой (1.1).

Ссылки в тексте на литературе, где найдена формула, делается по следующему образцу: [4] или с.32 [4].

Оформление таблиц

Таблицами называют особую форму подачи цифровой информации или словесных сведений, в которых они располагаются в определённой форме. Таблицы используются для лучшей наглядности и сравнения показателей. В таблицы рекомендуется сводить однотипные расчёты, приведенные в текстовом документе.

Допускается набирать таблицу в компьютерном варианте, а данные вносить вручную.

Вставка таблиц осуществляют с помощью команды меню **Таблица→Вставить→Таблица→Число столбцов→Число строк:**

Таблицы, не зависимо от степени сложности, оформляются в соответствии с рисунком 6 и состоят из следующих элементов:

- заголовка таблицы;
- головки, состоящей из заголовков и подзаголовков граф;
- строк, граф (колонок).

Таблица _____ - _____
номер название таблицы

Головка	Материал	Плотность кг/м ³	Предел прочности Мпа		Заголовки граф
			при сжатии	при растяжении	Подзаголовки граф
	1	2	3	4	Нумерация граф
					Строки (горизонтальные ряды)
	Боковик (графа для заголовков)		Графы (колонок)		

Рисунок 6 – Оформление таблиц в текстовых документах

Заголовок таблицы, при его наличии, чётко и кратко отражает её содержание.

Заголовок выполняется строчным шрифтом Times New Roman, начертание полужирное.

Заголовок помещается над таблицей. При переносе части таблицы на следующие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Слово «Таблица» с указанием порядкового номера, наименование таблицы пишется с абзацного отступа равного 1,5 см.

Заголовки граф и строк пишутся с прописной буквы размер шрифта не более 14 пт, все остальные буквы строчные размер шрифта не более 12 пт (в зависимости от размера таблицы и объёма данных).

Подзаголовки граф, если они не имеют самостоятельного значения, т.е. составляют одно предложение с заголовком, пишутся со строчной буквы размер шрифта 12 пт. Если подзаголовки граф имеют самостоятельное значение, их следует писать с прописной буквы.

Заголовки и подзаголовки граф указываются в единичном числе.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц точка не ставится.

Для сокращения текста заголовков граф, отдельные величины могут быть заменены символами, с дальнейшим пояснением в тексте.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Перпендикулярное расположение заголовков граф устанавливается выбором команды строки меню **Формат** → **Направление текста**.

Таблицы слева, справа и внизу, как правило, ограничиваются линиями. Головки таблицы следует отделять от остальной части линией. Диагональное деление граф в головке таблицы не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Нумерация таблиц производится аналогично нумерации математических формул.

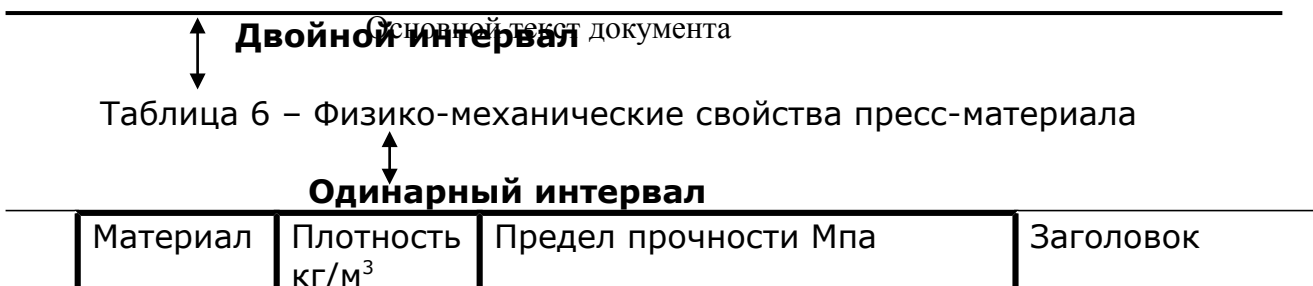
Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются арабскими цифрами, сквозной нумерацией в пределах всего текстового документа.

Нумерация таблиц приложений производится арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в текстовом документе только одна таблица, и она приводится в приложении то её следует обозначать «Таблица 2.1», где цифра два – обозначение приложения.

Расстояние между основным текстом документа и заголовком таблицы равно двойному интервалу. Расстояние между заголовком таблицы и самой таблицей равно одинарному интервалу. Расстояние между таблицей и основным текстом равно двойному интервалу.

Высота строк устанавливается автоматически. Высота строк таблицы должна быть не менее 0,8 см. (**Таблица** → **Свойства таблицы** → **Строка** → **высота** → **0,8 см**).

Расстояние между таблицей, и текстом, следующим за таблицей должно быть равно двойному интервалу.



Головка			при сжатии	при растяжении	Подзаголовок
	1	2	3	4	Нумерация граф
Строки	1.				8 мм
	2.				
	3.				
	Боковик		Графы (колонки)		

↑
Двойной интервал

Основной текст документа

Рисунок – Оформление таблиц в тексте документа

Ссылка в тексте на таблицу обязательна. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера. Слово «смотри», сокращённо «см.» при этом не пишется. При делении таблицы на части допускается её головку и боковик заменять соответственно номером граф и строк. Нумеруются арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут «Продолжение таблицы» с указанием номера, в соответствии с рисунком. Если в конце страницы таблица прерывается и её продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию не проводят. Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком. Части таблицы, размещённые рядом друг с другом на одной странице, рекомендуется размещать двойной линией или линией 2s. В одной графе должно соблюдаться одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Отдельные понятия, для сокращения текста заголовков и подзаголовков, могут заменяться буквенными обозначениями или другими обозначениями, пояснения которых приведены в тексте или на иллюстрациях, например, **D – диаметр, H – высота, L – длина и т.д.**

Пример 14

Таблица _____ - _____

номер ↑
название таблицы
Одинарный интервал

Конечная влажность древесины, %	Начальная влажность древесины, %			
	120	110	100	90
22	1,07	1,00	0,84	0,84
20	1,12	1,66	1,00	0,93

↑
Одинарный интервал

Продолжение таблицы _____

номер ↑
Одинарный интервал

	Начальная влажность древесины, %
--	----------------------------------

Конечная влажность древесины, %	80	60	50	40
22	0,80	1,00	0,84	0,84
20	1,12	1,66	1,00	0,93
16	1,26	1,20	1,14	1,07
12	1,43	1,37	1,31	1,25
10	1,55	1,49	1,43	1,36

↑ Двойной интервал

Таблица 7 – Средняя базисная плотность древесины важнейших пород



Одинарный интервал

Порода	$\rho_{\text{баз}}, \text{кг/м}^3$	Порода	$\rho_{\text{баз}}, \text{кг/м}^3$	Порода	$\rho_{\text{баз}}, \text{кг/м}^3$
Кедр	350-400	Ольха	420	Бук	530
Ель, Тополь	360	Береза	500	Ясень	540
Сосна	400	Лиственница	520	Дуб	560



Одинарный интервал

Рисунок – Оформление переноса таблиц в текстовых документах

Не допускается вводить в таблицу графу «Номер по порядку». В случае необходимости нумеровать строки, их порядковые номера ставятся перед заголовками строк, в первой графе (боковике). После цифры, обозначающей номер строки, ставится точка.

Таблица 9 - _____

↑ Двойной интервал

↑ Одинарный интервал

Наименование показателя	Значение	
1. Ток коллектора, А	5, не менее	7, не более
2. Напряжение на коллекторе, В	-	-



Двойной интервал

Ограничительные слова «более», «менее», «не более», «не менее» и другие помещаются в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения единицы физической величины, если они относятся ко всей строке или графе.

Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах физической величины, их обозначения указываются в подзаголовке каждой графы.

Обозначения, приведённые в заголовках граф таблицы, поясняются в тексте или в графическом материале документа.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся цифрами, заменяют кавычками в соответствии с таблицей 10.



Двойной интервал

Таблица 10 - _____



Одинарный интервал

Наименование отливок	Положение оси вращения
Гильзы цилиндрические "	Горизонтальное "

↑↓
Двойной интервал

Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками.

Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить её словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять.

Заменять кавычками в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов, типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается.

Приложение 1

Пример оформления титульного листа на компьютере

Прописные буквы шрифт 14 ↑ Строчные буквы шрифт 16	отступ МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РБ Одинарный отступ ГБОУ СПО «Бурятский лесопромышленный колледж»	↑↓ Одинарный
----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

Прописные буквы
 шрифт 28

Строчные буквы
 шрифт 18

Строчные буквы
 шрифт 14

Специальность _____
 Одинарный интервал
 Дисциплина _____
 ↑
КУРСОВАЯ РАБОТА
 ↑
 Тема: _____

 Вариант _____

Выполнил _____
 ↑
 Двойной интервал
 Руководитель _____

гр.

20__ г.

Приложение 2

Оформление задания

Министерство образования и науки РБ
 ГБОУ СПО «БУРЯТСКИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Специальность 221413

Техническое регулирование
и управление качеством

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель цикловой
комиссии
_____ Т.И. Соковикова
«__» _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ

По курсовой работе

Студенту _____

Тема: Анализ точности и стабильности технологического процесса _____

Исходные данные:

Общий объем работы 30-35 стр печатного текста;

Основная часть 40% от общего объема работы;

Вариант _____ (согласно приложению)

Дата выдачи задания: _____

Срок выполнения работы: _____

Руководитель курсовой работы _____
(подпись) (ФИО)

Студент _____
(подпись) (ФИО)

оборотная сторона задания

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (_____ СТР.)

Введение (___ стр.) Цель, задачи, актуальность курсовой работы

Основная часть

1 Раздел (___ стр.).

- 1.1 Краткая история статистических методов управления качеством
- 1.2 Применение инструментов контроля качества и их анализ (гистограмма, карта Шухарта)
- 1.3 Краткий обзор и характеристика применяемых ГОСТов
- 1.4 Виды статистического контроля (краткая характеристика)

- 1.5 Контрольные карты (виды, анализ, набор из восьми дополнительных критериев)
 1.6 Разработка плана статистического регулирования

Практическая часть

2.Раздел (___ стр) Практическая часть

- 2.1. Анализ точности и стабильности методом большой выборки
 2.2. Контрольные карты по количественному признаку_
 2.3. Построение контрольных карт по альтернативному признаку_

Заключение (___ стр) общие выводы по курсовой работе

Список рекомендованной литературы:

Нормативно-технические документы:

- ГОСТ Р ИСО 9000-2008 (ИСО 9000:2005) «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»
 ГОСТ Р 50 779.40-96. Статистические методы. Контрольные карты. Общее руководство и введение
 ГОСТ Р 50 779.41-96. Статистические методы. Контрольные карты для арифметического среднего с предупреждающими границами
 ГОСТ Р 50 779.42-99. Статистические методы. Контрольные карты Шухарта

Основная литература:

- Аристов О.В., Леонов Н.Г. Управление качеством продукции. [Текст]: учебное пособие. – М.: Изд-во стандартов, 2007. – 311 с.
 Ахмин А.М., Гасюк Д.П. Основы управления качеством продукции. [Текст]: учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Союз», 2006. – 284 с.
 Гиссин В.И. Управление качеством продукции [Текст]: Учебн. Пособие,- Ростов н/Д: Феникс, 2000.- 256с.
 Мхитарян В.С. Статистические методы в управлении качеством продукции [Текст]: - М.: Финансы и статистика, 1982.- 120с.
 Коноплев С.П. Управление качеством: [Текст]: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 252 с. – (Высшее образование).

Дополнительная литература:

- Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / В.В. Ефимов. [Текст]: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2007. – 232с.
 Миттаг Х.-Й., Ринне Х. Статистические методы обеспечения качества / Пер. с нем. Е.Кокот; Под ред. Б.Н.Маркова. [Текст]: учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2005.- 601с.
 Салимова Т.А. Управление качеством: [Текст]: учебник. – 2-е изд., стер.М., 2008. – 306с

Интернет-ресурсы:

1. «Информационный портал» - <http://www.aup.ru>
 2. Справочно-информационная система «Консультант-Плюс»
 3. ISO 9000 – стандарты качества <http://www.iso9000>

Дата выдачи «___» _____ 200__ г.

Срок выполнения «___» _____ 200__ г.

Приложение 3

Образец оформления календарного плана

Календарный план

Поз	Наименование разделов чертежей	Сроки	Количество (стр.)	% выполнения
-----	-----------------------------------	-------	----------------------	--------------

		Начало	Окончание	Текстовый материал	По плану	Фактически	Дата контроля
1	Введение			1-2	1		
2	Основная часть			20-25	39		
3	Анализ точности и стабильности методом большой выборки			5	4		
4	Контрольные карты по количественному признаку			7-10	10		
5	Построение контрольных карт по альтернативному признаку			7-10	10		
6	Практическая часть			20-25	30		
7	Реферат			0,5	2		
8	Заключение			1-2	2		
9	Список рекомендованной литературы			1	2		
10	Оформление пояснительной записки			40-45	100		

Задание выдано _____

Срок выполнения _____

Вариант _____

Защита состоится «___» _____ 200__ г.

Руководитель проекта _____

Одобрено цикловой комиссией специальности _____

Председатель _____

Приложение 4

Образец оформления отзыва

ОТЗЫВ

О курсовой работе студента ГБОУ СПО «Бурятского Лесопромышленного колледжа»

(Ф.И.О.)

Дисциплина _____

Тема _____

Вариант _____

Курсовая работа содержит _____ стр. и _____ листов чертежей.

Соответствие курсовой работы заявленной теме

Умение пользоваться учебной, технической и справочной литературой

Применение компьютера _____

Положительные стороны курсовой работы

Недостатки курсовой работы

Оценка теоретической и практической значимости курсовой работы

Защита курсовой работы _____

Оформление пояснительной записки _____

Оценка качества выполнения _____

Руководитель _____

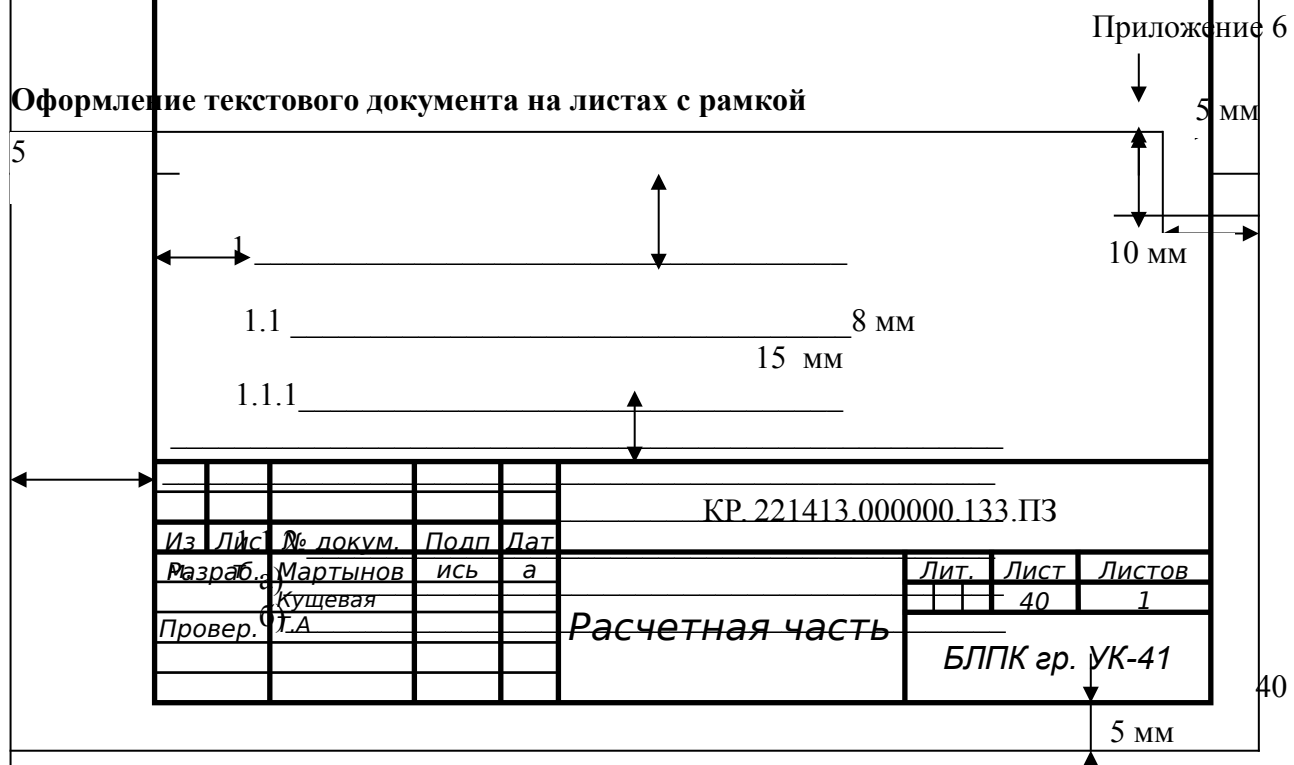
Приложение 5

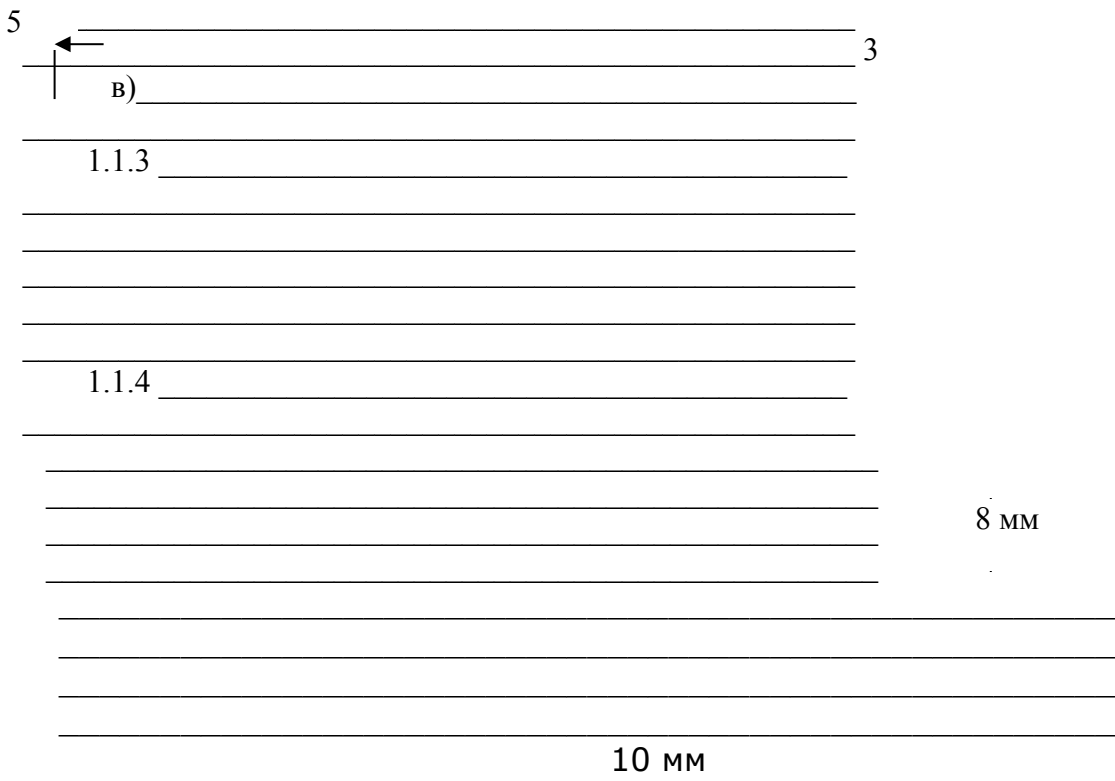
Образец оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Теоретическая часть	
Краткая история статистических методов управления	9

качеством	
1.2 Применение инструментов контроля качества и их анализ (гистограмма, карта Шухарта)	9
1.3 Краткий обзор и характеристика применяемых ГОСТов	11
1.3.1 Стандарты применяемые в данной курсовой работе	12
1.4 Виды статистического контроля (краткая характеристика)	13
1.5 Контрольные карты (виды, анализ, набор из восьми дополнительных критериев)	16
1.6 Разработка плана статистического регулирования	18
2 Практическая часть	
2.1 Анализ точности и стабильности методом большой выборки	21
2.2 Контрольные карты по количественному признаку	25
2.3 Построение контрольных карт по альтернативному признаку	26
Список использованных источников	27
Приложение А.	28
Приложение В.	29





Оформление формул и технических расчётов

1 РАСЧЁТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Описание изделия

15 мм ← 1.1.1 Настоящее техническое описание распространяется на набор мебели для кухни.

↔ 1.1.2 Изделие имеет единое архитектурно-художественное технологическое решение 3 мм



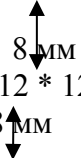
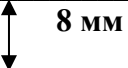
8 мм ↑

Количество материалов $Q, м^3$, одновременно хранящихся на складе вычисляют по формуле [5]:

8 мм ↑

$Q = V * A_c * n, м^3$, Таблица 4.6, с 50 [5] (6.1)

8 мм ↓

<div style="text-align: center;">  <p>где V – объём заготовок или деталей на изделие, m^3; A_c – сменная программа выпуска изделий, m^3; n - срок хранения в сменах (для входного склада $n = 2-3$, для выходного $n = 1-2$)</p>  <p>Принимаем $V = 0,012 m^3$; $A_c = 120 m^3/cm$ [5]; $n = 3$, таблица (2). При подставлении данных в формулу (6.1) получаем:</p>  <p>$Q = 0,012 * 120 * 3 = 4,32 m^3$,</p> <p style="text-align: center;">(основной текст)</p>  </div>					
				КП. 2602.000.04.СЧ.	<i>Лист в</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>		
				4	

Приложение 8

Оформление списка использованных источников

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Различают библиографическое описание книги, сериального издания, нормативно-технического документа и составной части документа.

1. Книга одного автора:

Касьянов В.Д. Реконструкция жилой застройки городов. – М.: АСВ, 2002. – 207 с.

2. Книга (учебное пособие) двух или трёх авторов:

Макридин Н.И. Безопасность и экологичность при проектировании предприятий строительной отрасли: Учебное пособие / Н.И. Макридин, Г.П. Разживина. – Пенза: ПГАСА, 2000. – 273 с.

3. Книга (учебное пособие) четырёх авторов:

Лабораторный практикум по курсу «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» / В.С. Демьянова, Н.И. Макридин, В.И. Калашников и др. – Пенза: ПГАСА, 2001. – 184 с.

4. Книга (учебное пособие) пяти и более авторов:

Персональный менеджмент: Учебник для вузов / С.Д. Резник, Ф.Е. Удалов, С.Н. Соколов и др. / Под ред. С.Д. Резника. – Пенза: ПГАСА, 2000. – 546 с.

5. Сериальным изданием является, как правило, учебное пособие или справочник, в двух и более частях:

Савельев И.В. Курс общей химии. Т.1: Механика. Молекулярная физика: Учеб. пособие для студентов вузов. – 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 1982. – 432 с.

6. Нормативно-технический документ:

Строительные нормы и правила: Строительная климатология: СНиП 23-01-99: Введ. 1.01.00: Взамен: СНиП 2.01.01-82. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 57 с.

ГОСТ 530-95. Кирпич и камни керамические: технические условия. – Взамен ГОСТ 530-80; Введ. 1.07.96. – М.: Изд-во стандартов, 1996 – 26 с.

Строительный каталог. СК-8: Инженерное оборудование зданий и сооружений: Унифицированные каталожные листы. – М.: Сантех-НИИпроект, 2001. – Разд. 84: Оборудование для котельных установок, котлы паровые. – 2001. – 44 с.

7. На составную часть документа (статья в журнале, газете и продолжающемся издании):

Истоимин Б.С. Экологичность – важный критерий оценки качества любых проектных решений // ПГС. – 2002. - № 10. – С.20-22.

Приложение 8

Расчетные формулы для определения средних линий и границ
регулирования контрольных карт

Метод	Вид карты	Средняя линия	Границы регулирования	Примечания
$(\bar{x} - s)$	\bar{x}	$\bar{\bar{x}}$	$P_{B,H} = \bar{\bar{x}} \pm 3 \frac{\bar{s}}{\sqrt{n}}$ при $n \geq 25$; $P_{B,H} = \bar{\bar{x}} \pm A_1 \bar{s} \cdot \sqrt{\frac{n-1}{n}}$ при $n < 25$; 	Номинальное значение показателя качества a и σ не известны (1)
	S	\bar{s}	$P_{B,H} = \bar{s} \pm 3 \frac{\bar{s}}{\sqrt{2n}}$ при $n \geq 25$; $P_B = B_4 \bar{s} \text{ и } P_H = B_3 \bar{s}$ при $n < 25$	
	\bar{x}	a	$P_{B,H} = a \pm 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ при $n > 25$	Номинальное значение

Вид карты	Средняя линия	Границы регулирования	Примечания
q	\bar{q}	$P_{B,H} = \bar{q} \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{q}(1-\bar{q})}{n}}$	Средний уровень качества a не известен
nq	$n\bar{q}$	$P_{B,H} = n\bar{q} \pm 3 \sqrt{n\bar{q}(1-\bar{q})}$	
$100q$	$100\bar{q}$	$P_{B,H} = 100\bar{q} \pm 3 \sqrt{\frac{100\bar{q}(100-100\bar{q})}{n}}$	
c	\bar{c}	$P_{B,H} = \bar{c} \pm 3\sqrt{\bar{c}}$	Средний уровень качества a известен
u	\bar{u}	$P_{B,H} = \bar{u} \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	
q	α_q	$P_{B,H} = \alpha_q \pm 3 \sqrt{\frac{\alpha_q(1-\alpha_q)}{n}}$	
nq	$\alpha_q \cdot n$	$P_{B,H} = \alpha_q \cdot n \pm 3 \sqrt{n\alpha_q(1-\alpha_q)}$	
$100q$	$\alpha_q \cdot 100$	$P_{B,H} = \alpha_q \cdot 100 \pm 3 \sqrt{\frac{100\alpha_q(100-100\alpha_q)}{n}}$	
c	α_c	$P_{B,H} = \alpha_c \pm 3\sqrt{\alpha_c}$	
n	α_n	$P_{B,H} = \alpha_n \pm 3 \sqrt{\frac{\alpha_n}{n}}$	

Значения коэффициентов

n	A	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	d ₂
2	2.121	3.760	1.880	0	1.893	0	3.226	1.128
3	1.732	2.394	1.023	0	1.859	0	2.569	1.693
4	1.500	1.880	0.729	0	1.809	0	2.267	2.059
5	1.342	1.596	0.577	0	1.757	0	2.090	2.326
6	1.225	1.410	0.483	0.026	1.711	0.030	1.970	2.534
7	1.134	1.277	0.419	0.104	1.672	0.117	1.883	2.704
8	1.061	1.175	0.373	0.167	1.638	0.185	1.851	2.847
9	1.000	1.094	0.337	0.219	1.609	0.239	1.761	2.970
10	0.949	1.028	0.308	0.261	1.584	0.283	1.717	3.078
11	0.905	0.973	0.285	0.299	1.561	0.322	1.678	3.173
12	0.866	0.925	0.266	0.331	1.541	0.353	1.647	3.258
13	0.832	0.884	0.249	0.360	1.522	0.382	1.618	3.336
14	0.802	0.848	0.235	0.384	1.506	0.407	1.593	3.407
15	0.775	0.816	0.223	0.406	1.492	0.428	1.572	3.472
16	0.750	0.788	0.212	0.428	1.471	0.449	1.551	3.532
17	0.728	0.762	0.203	0.445	1.465	0.466	1.534	3.588
18	0.707	0.738	0.194	0.461	1.455	0.481	1.519	3.640
19	0.688	0.717	0.187	0.476	1.444	0.496	1.504	3.689
20	0.671	0.697	0.180	0.491	1.433	0.510	1.490	3.735
21	0.655	0.679	0.173	0.504	1.424	0.523	1.477	3.778
22	0.640	0.662	0.167	0.517	1.414	0.536	1.464	3.819
23	0.626	0.647	0.162	0.528	1.406	0.546	1.454	3.858
24	0.612	0.632	0.157	0.539	1.398	0.556	1.444	3.895
25	0.600	0.619	0.153	0.547	1.393	0.564	1.436	3.931
2	0,564	0	3,687	0	3,269	2,232	0	3,865
3	0,724	0	4,357	0	2,574	1,264	0	2,745
4	0,798	0	4,699	0	2,282	0,828	0	2,375
5	0,841	0	4,918	0	2,114	0,712	0	2,179
6	0,869	0	5,078	0	2,004	0,562	0	2,055
7	0,888	0,205	5,208	0,076	1,924	0,519	0,078	1,967
8	0,903	0,387	5,307	0,136	1,864	0,442	0,139	1,901
9	0,914	0,546	5,394	0,184	1,816	0,419	0,187	1,850
10	0,923	0,687	5,469	0,223	1,777	0,368	0,227	1,809
11	0,930	0,812	5,534	0,256	1,744			
12	0,936	0,924	5,592	0,284	1,716			
13	0,941	1,026	5,646	0,308	1,692			
14	0,945	1,121	5,693	0,329	1,671			
15	0,949	1,207	5,737	0,348	1,652			
16	0,952	1,285	5,779	0,364	1,636			
17	0,955	1,359	5,817	0,379	1,621			
18	0,958	1,426	5,854	0,392	1,608			
19	0,960	1,490	5,888	0,404	1,596			
20	0,962	1,548	5,922	0,414	1,586			
21	0,964	1,606	5,950	0,425	1,575			
22	0,966	1,659	5,979	0,434	1,566			
23	0,967	1,710	6,006	0,443	1,557			
24	0,968	1,759	6,031	0,452	1,548			
25	0,970	1,804	6,058	0,459	1,541			

6,50																			
Вариант 24																			
5,49	7,33	7,34	8,65	7,29	5,93	5,75	7,95	6,59	5,84	4,84	7,79	6,51	7,40	8,05	7,87	6,29	7,89	7,06	7,44
4,13	7,31	7,28	6,79	7,14	7,37	6,67	5,62	7,59	8,45	6,30	6,94	6,93	6,09	8,29	7,31	7,70	7,75	7,48	7,10
6,76	6,32	5,68	6,15	6,96	7,14	6,70	6,76	6,48	6,12	7,19	7,31	7,93	5,52	6,64	5,45	5,61	6,64	6,02	5,52
7,57	8,47	4,67	6,98	6,43	5,79	7,01	6,70	8,73	6,91	7,10	6,23	4,90	6,78	5,54	6,98	6,21	8,53	6,22	7,85
6,55	5,68	6,44	6,29	7,26	6,35	6,32	7,26	6,32	9,73	7,51	7,52	4,77	6,29	8,15	5,66	7,08	6,96	7,32	7,46
6,07	5,71	4,57	6,77	7,17	5,81	6,59	7,03	7,01	6,40	7,20	6,42	6,73	6,22	5,75	6,60	7,21	8,05	8,58	7,71
6,46	6,27	7,20	7,37	7,99	7,50	6,71	6,63	5,79	5,40	6,41	6,52	7,89	7,63	8,85	7,25	9,06	6,19	6,84	8,76
6,60	5,95	7,22	6,71	6,97	7,68	6,20	6,18	9,04	4,60	5,48	6,09	7,85	6,43	5,19	8,24	7,91	5,12	6,99	6,33
8,52	7,34	7,41	6,02	7,26	7,12	5,78	7,48	4,03	7,32	7,22	8,37	7,72	7,05	7,39	8,56	6,94	7,23	7,79	6,91
7,69	6,08	6,69	6,08	5,99	6,28	7,99	5,77	7,91	7,16	8,06	6,40	8,38	7,06	6,83	6,42	6,54	8,59	5,88	7,46
6,37	6,07	6,97	7,04	7,64	8,11	7,25	5,74	7,33	5,63	6,00	6,61	6,92	7,36	6,42	6,71	8,10	9,16	5,68	6,92
5,41	6,18	7,53	7,00	5,81	6,26	7,91	5,82	6,54	7,64	6,65	6,61	7,82	7,72	6,48	6,77	7,47	4,33	8,46	9,23
7,14	6,50	6,58	7,78	5,49	6,31	8,92	9,85	5,52	8,42	8,02	7,95	6,19	7,22	7,12	6,96	7,14	8,59	7,55	7,75
6,18	7,29	6,72	5,53	5,65	7,83	6,39	8,10	7,10	7,10	6,12	8,11	6,59	7,19	7,66	7,80	7,47	6,93	8326	9,54
7,94	6,50	6,28	6,86	6,61	6,15	6,93	4,90	7,37	5,68	8,82	6,94	7,40	6,24	7,34	7,23	8,41	7,63	7,59	7,28
4,00																			
7,00																			
Вариант 25																			
12,3	11,9	12,0	13,1	11,4	11,3	12,0	12,5	12,6	11,2	12,4	11,6	11,8	12,1	12,5	13,4	12,1	13,0	11,7	13,0
11,4	11,1	12,5	11,6	11,1	12,0	11,8	14,9	10,9	11,1	11,8	12,6	13,3	13,8	10,1	13,0	11,5	13,0	14,5	12,0
11,9	11,3	10,4	12,4	11,3	13,1	11,8	12,2	10,5	13,8	10,8	12,2	12,0	11,9	11,8	9,4	10,6	11,9	12,4	13,7
9,8	10,5	13,4	12,2	10,6	11,2	11,3	10,1	12,6	13,2	11,9	12,5	13,4	12,8	12,6	11,6	12,5	12,5	12,1	14,3
14,1	11,3	10,6	12,5	12,5	11,5	12,5	14,3	11,1	11,8	12,0	11,6	12,7	11,6	12,2	13,8	13,0	11,6	12,5	12,8
12,2	12,6	13,0	10,8	10,8	12,3	12,0	12,7	12,1	12,2	13,3	10,9	13,5	12,3	12,3	12,4	11,5	11,2	10,9	10,2
10,7	12,0	11,2	11,6	12,8	13,2	10,7	10,2	12,4	11,0	11,8	11,5	12,2	13,1	11,3	13,0	12,0	12,0	12,8	11,8
11,2	10,8	11,3	12,4	10,4	11,6	11,8	11,0	11,0	11,3	12,4	11,3	11,0	11,2	10,5	11,6	11,2	11,8	14,3	10,8
9,4	10,3	11,5	12,0	11,7	11,3	11,7	10,8	12,6	12,4	9,9	12,6	13,2	11,6	12,0	12,8	12,9	14,6	12,6	11,5
12,0	11,3	11,1	10,7	12,2	12,7	11,7	11,3	11,3	12,3	11,2	13,1	10,6	11,8	12,9	11,6	11,6	11,8	12,2	11,8
11,7	12,9	11,5	10,8	13,1	12,0	11,9	11,8	13,4	10,8	11,1	13,0	12,4	13,2	13,9	10,7	14,1	12,2	11,7	13,0
10,5	10,0	11,4	13,5	11,6	11,1	12,1	12,9	12,9	11,2	11,4	10,9	11,5	11,0	10,5	12,7	13,6	12,0	10,0	11,2
10,9	10,7	11,1	11,5	12,9	11,8	12,2	11,5	11,8	12,1	13,4	11,9	11,4	10,7	12,3	13,0	12,0	13,3	11,9	13,9
12,1	11,8	12,4	9,9	11,9	10,9	11,9	12,4	11,7	10,9	11,4	12,0	13,7	10,7	12,4	13,1	11,6	11,8	13,7	13,4
10,0	12,8	13,8	10,4	14,3	12,7	11,7	11,0	13,5	12,2	13,3	12,5	10,5	11,8	11,8	11,1	12,6	13,3	12,8	11,8
9,50																			
12,50																			
Вариант 26																			
13,1	12,7	13,7	11,3	14,0	15,8	13,1	12,3	13,2	15,5	13,3	13,8	13,5	15,2	14,7	14,6	12,3	15,4	15,1	15,0
12,3	13,7	15,4	15,1	13,5	13,5	15,5	13,5	12,5	13,6	14,2	14,3	16,1	15,1	14,9	13,7	14,2	14,3	15,9	12,7
13,6	13,2	12,4	14,0	13,7	13,3	13,3	12,9	15,4	12,5	13,7	14,6	14,0	15,2	14,5	16,7	11,5	13,0	14,8	13,9
13,8	12,9	13,6	14,9	14,8	12,9	12,8	13,6	13,8	13,6	15,0	14,6	15,2	15,8	14,2	14,3	13,0	13,4	13,9	15,2
12,8	14,3	14,2	14,5	14,9	13,0	13,9	15,5	15,5	14,3	14,7	13,8	15,0	13,0	13,8	12,3	13,7	15,2	15,5	16,3
11,9	11,7	15,4	13,2	14,0	12,3	12,9	14,9	15,4	14,3	13,1	14,2	14,1	13,5	14,5	15,6	14,7	13,6	16,1	14,6
12,7	12,4	14,3	15,8	13,6	15,7	13,0	13,2	13,6	13,7	13,3	15,3	12,5	14,1	13,8	12,9	13,3	13,6	14,4	14,4
12,4	13,1	12,5	14,1	13,6	14,8	11,6	12,8	12,9	14,3	14,4	16,4	15,4	15,0	12,5	14,7	12,9	15,0	12,7	14,6
15,6	14,1	16,8	13,8	13,9	13,3	14,2	13,7	13,6	13,1	14,2	12,8	16,2	12,8	14,0	14,7	13,4	14,4	16,4	13,3
13,5	15,5	13,4	12,9	12,1	15,2	13,4	15,4	13,5	14,5	15,2	13,3	12,8	14,6	13,1	15,0	15,2	15,8	15,1	14,1
13,6	14,1	13,1	13,3	14,0	13,4	13,5	14,3	14,3	14,1	13,3	13,7	14,6	15,1	13,7	14,8	15,1	13,9	12,4	13,7
13,8	14,3	14,5	12,8	12,9	11,9	13,4	14,2	13,8	13,1	13,2	12,0	13,8	14,3	15,0	1434	12,5	14,7	16,3	13,7
14,1	14,7	12,9	13,9	15,6	13,3	13,4	15,5	13,8	14,1	15,7	15,4	13,7	13,1	12,9	12,1	12,3	13,2	14,0	14,6
14,6	14,4	13,2	13,0	13,1	13,8	14,9	12,6	15,2	11,8	13,4	14,0	13,1	12,9	14,1	14,8	12,4	14,1	15,9	13,8
13,8	13,8	11,9	13,6	13,9	14,4	13,3	14,3	12,9	15,4	13,6	12,0	14,1	15,0	15,1	14,7	15,4	14,0	14,2	15,8
11,0																			
14,0																			

Вопросы для подготовки к защите курсовой работы

- 1 Перечислите показатели качества продукции
- 2 Что такое уровень качества продукции?
- 3 Методы определения показателей качества продукции
- 4 Опишите петлю качества
- 5 Что такое система управления качеством продукции
- 6 Что понимают под управлением качеством продукции?
- 7 Что подразумевает системный подход к управлению качеством продукции?
- 8 Что включает в себя система бездефектного изготовления продукции?
- 9 Когда была принята 1 версия международных стандартов ИСО 9000?
- 10 Когда была принята 1 версия международных стандартов ИСО 14000?
- 11 Кем принимаются Международные стандарты?
- 12 На кого возлагается ответственность за эффективное функционирование системы качества?
- 13 Что такое предупреждающие действия?
- 14 Что такое корректирующие действия?
- 15 Что такое контрольный листок?
- 16 Что такое статистический ряд?
- 17 Что такое медиана?
- 18 Что такое размах?
- 19 Что показывает гистограмма?
- 20 Для чего используют кумулятивную кривую?
- 21 Что показывает диаграмма разброса?
- 22 Для чего применяют метод стратификации?
- 23 Какие факторы учитывает метод 5М?
- 24 Какие факторы учитывает метод 5Р?
- 25 Что такое диаграмма Парето?
- 26 Цели построения контрольных карт?
- 27 Для чего используется диаграмма Исикавы?
- 28 Что лежит в основе диаграммы сродства?
- 29 Сущность системы «точно во время»?
- 30 Профили базового, требуемого, желаемого качества.

Темы индивидуальных заданий

1 Проекты систем качества конкретных предприятий, производств, цехов, научных организаций и др.

2 Специфика деятельности предприятия, его структура.

Определение стратегических целей организации по созданию системы менеджмента качества.

3 Разработка миссии и цели качества.

4 Определение потребителей и заинтересованных сторон, их требования, критерии оценки этих требований для конкретного производства.

5 Процессную модель системы менеджмента качества данного предприятия.

6 Работы по улучшению конкретных технологических процессов или повышению качества конкретных технологических систем.

7 Разработка плана проведения дополнительных мероприятий по сбору и анализу данных

8 Разработка плана мероприятий по улучшению конкретного технологического процесса.

9 Работы по снижению затрат на качество конкретных предприятий (организаций) или их структурных подразделений.

10 Затраты на качество в данном структурном подразделении или предприятии.

11 Разработка мер по снижению затрат на качество, эффективность от предложенных мероприятий.

12 Проекты по структурированию функции качества (QFD) конкретных объектов или процессов.

13 Перевод требований потребителей в характеристики продукта.

14 Связь между степенью удовлетворенности потребительских требований и величиной характеристики продукта.

15 Теснота связи между характеристиками продукта.

16 Структуру и операции деятельности компании, по которым строится функция качества.

17 Работы по снижению вариабельности конкретных процессов.

18 Работы по регулированию процессов с применением современных статистических методов.

19 Конкретные причины вариабельности процесса

20 Мероприятия по снижению вариабельности

21 Работы по повышению эффективности управления документацией конкретных объектов

22 Проблемы, возникающие по причине несоответствий управления документацией

23 План мероприятий по повышению эффективности управления документацией

24 Работы по исследованию рынка в связи с выпуском новой предполагаемой продукцией

25 Работы по совершенствованию качества внутреннего аудита конкретных подразделений

Большукина Людмила Яковлевна

Методические указания
по выполнению курсовой работы

Подписано в печать _____
Формат 60x84 1/16 Уч.изд.л. 2721,3
Усл.печ.л. 6803,2
Тираж 30 экз. Заказ №
Отпечатано БЛПК, пр. Победы, 20
(место издания, адрес)

