



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Технологии вяжущих веществ, бетонов и
строительной керамики»

Методические указания

к курсовой работе
по дисциплине

«Статистические методы контроля и управления качеством»

Автор
Серебряная И.А.

Ростов-на-Дону, 2017

Аннотация

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

В методических указаниях определены задачи и состав работы, требования к содержанию и оформлению разделов курсовой работы, приведены справочные данные, необходимые для ее выполнения.

Автор



К.т.н., доцент кафедры «Технологии вяжущих веществ, бетонов и строительной керамики» Серебряная И.А.





Оглавление

1. Общие положения	4
2. Указания к выполнению разделов КП	5
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	5
2. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	6
3. КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	7
Рекомендуемые источники информации.....	9
Приложение А	10
Приложение Б	12
Приложение В	13
Приложение Г Образцы применения статистических методов контроля на предприятии по производству кровельного рулонного материала (КРМ) Техноэласт К.....	14

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовая работы (КР) по дисциплине «Статистические методы контроля и управления качеством» выполняется студентами очной формы обучения по направлению подготовки «Стандартизация и метрология», профиль подготовки «Метрология, стандартизация и сертификация» в соответствии с заданием, выдаваемым кафедрой (Приложение А), в сроки, предусмотренные календарным планом.

Цель КР – закрепить теоретические знания, полученные в лекционном курсе, и освоить основные принципы процесса формирования качества на предприятиях строительной индустрии, в том числе с применением основных статистических методов контроля качества. Приобрести практические навыки в организации работ по управлению качеством на предприятии, в работе с нормативными документами, а также с патентной, научно-исследовательской и специальной литературой по курсу «Статистические методы контроля и управления качеством».

В соответствии с заданием, в котором определяется вид строительного материала и способ его производства, студент должен:

- ознакомиться с нормативными требованиями на данный вид строительного материала;
- выявить товары-заменители и основных конкурентов базового изделия;
- ознакомиться с технологией производства материала, сырьевыми материалами и требованиями к ним;
- выявить факторы, влияющие на формирование качества продукции;
- описать дефекты, возникающие при производстве данного изделия;
- выявить область принятия первоочередных мер;
- составить карты контроля качества (входной, операционный, приемочный);
- провести анализ точности и стабильности технологического процесса;
- разработать стандарт предприятия по применению статистического метода на производстве.

Тематика КР охватывает технические требования, сырьевые материалы, технологию производства, а также способы управления качеством различных строительных материалов, таких как легкий и тяжелый бетоны, сухие строительные смеси, теплоизоляционные материалы, древесина и прочее.

КР состоит из:

- пояснительной записки объемом 25 – 40 стр., содержание которой указывается в задании;
- стандарта предприятия по применению статистического метода на базовом производстве (вариант 1);
- отчета о состоянии производства и стабильности показателей качества базового изделия (вариант 2).

Вычисления и расчеты в записке должны сопровождаться необходимыми пояснениями и ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники. Ответы на отдельные задания необходимо проиллюстрировать графиками, рисунками и проч.

Все таблицы, графики, рисунки должны сопровождаться выводами.

Оформление текстовой части КР должны соответствовать требованиям [1].

Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе должна содержать решения всех задач, предусмотренных заданием.

Выполненная курсовая работа представляется на кафедру для проверки и последующей защиты.

2. УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ КП

ВВЕДЕНИЕ

Во введении раскрыть проблему повышения качества продукции строительной индустрии.

Следует дать определение качеству продукции, указать требования к качеству и основные факторы, влияющие на его формирование. Доказать необходимость повышения качества на предприятии.

Также предложить методы определения качества (например, контроль значений единичных показателей качества ЕПК) и установить основные задачи, направленные на достижения нормального уровня качества на предприятиях промышленности строительных материалов, в том числе с применением статистических методов контроля и управления качеством (дать их краткую аннотацию).

1. ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Краткое описание, назначение продукции

Базовым изделием в КР является строительный материал (услуга, работа), указанный в задании. В разделе необходимо представить рисунок базового изделия. Определить основное назначение продукции, а также указать, какие функции выполняет изделие.

Представить товары-заменители (таблица 1) и основных конкурентов базового изделия (форма представления информации обсуждается с преподавателем), представленных в торговых предприятиях Ростова и Ростовской области.

Таблица 1 – Товары-заменители базового изделия

Название	Внешний вид	Достоинства	Недостатки	Цена

С помощью *диаграммы Ишикавы* представить факторы, влияющие на формирование качества базового изделия.

1.2. Технические требования по стандартам

Привести требования стандартов, технических условий, предъявляемые к изделию, указанному в задании. Если изделие характеризуется несколькими видами и разновидностями, студент самостоятельно выбирает и описывает только одно из них.

С помощью *древовидной диаграммы* («дерево свойств»), а затем и с помощью табличной формы представить показатели качества базового изделия.

Исходную информацию следует брать в соответствующих стандартах на выпускаемую продукцию и в нормах (СНиП) на условия ее применения и эксплуатации.

1.3. Используемое сырье и материалы, требования к ним

Назвать используемые сырьевые материалы, изложить технические требования, предъявляемые к сырьевым материалам, их назначение. Целесообразно эту информацию привести в табличной форме.

1.4. Технологическая схема производства

В этом пункте привести детальную *технологическую схему* производства базового

вого изделия в соответствии с заданием. В текстовой части указать принятый способ производства, описать порядок осуществления процесса изготовления изделия на технологической линии с краткой характеристикой работ на каждом технологическом переделе.

2. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

В этой части следует дать определение техническому контролю качества.

2.1. Входной контроль

Следует дать определение входного контроля как элемента системы качества и указать объекты входного контроля. Студенты должны разработать карту входного контроля. Форма таблицы приведена ниже (таблица 2).

Таблица 2 – Карта входного контроля качества

Объект входного контроля	Контролируемый параметр	НТД	Требования по НТД	Средства измерения	Частота измерения	Исполнитель

Объектами входного контроля являются все используемые сырьевые материалы и изделия (колонка 1). Контролируемыми параметрами (колонка 2) являются показатели НТД на каждый вид сырья (по колонке 3). Частота и объем контроля (по колонке 6) определяют в соответствии с особенностями производства принятого изделия, в качестве исполнителей выступают лаборанты (лаборатория).

2.2. Операционный контроль

Дать определение операционного контроля как элемента системы качества и указать все подлежащие контролю операции технологического процесса начиная со складирования сырья и заканчивая складированием готовой продукции. Студенты должны разработать карту операционного контроля. Форма таблицы приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Карта операционного контроля качества

Контролируемая операция	Контролируемый параметр	Средство измерения	Периодичность контроля	Исполнитель

В первой колонке таблицы записывают все подлежащие контролю технологические операции. Периодичность контроля определяют в соответствии с особенностями производства принятого изделия. В качестве исполнителей выступают бригадиры, мастера цеха, технологи, лаборанты (лаборатория), контролеры ОТК.

2.3. Прием-сдаточный контроль

Дать определение прием-сдаточного контроля как элемента системы качества и указать объекты прием-сдаточного контроля. Студенты должны разработать карту прием-сдаточного контроля. Форма таблицы приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Журнал приемочного контроля

Контролируемый показатель	НТД	Норма по стандарту	Частота и объем	Исполнитель	Примечание

Объектом приемочного контроля является готовое изделие. В колонке 1 указать все контролируемые показатели качества по требованиям соответствующего НТД. Исполнителем является лаборатория предприятия.

Дать определение периодического контроля как элемента системы качества и определить контролируемые показатели продукции.

2.4 Анализ причин брака при производстве базового изделия

В данном разделе следует проанализировать и представить в табличной форме дефекты, возникающие при производстве базового изделия (таблица 5).

Таблица 5 – Дефекты базового изделия

Название дефекта	Внешний вид	Описание	Причина возникновения	Способ устранения

С помощью *диаграммы Паретто* определить область принятия первоочередных мер. Данные меры подробно описать с помощью матриц распределения ответственности и планируемых действий.

2.5 Анализ точности и стабильности технологического процесса

Пользуясь ГОСТ 15895-77 (СТ СЭВ 547-77, СТ СЭВ 3404-81) и [2], провести предварительный анализ точности и стабильности технологического процесса по изготовлению базовой продукции с целью дальнейшего внедрения на предприятии статистических методов контроля и управления качеством.

3. КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В данном разделе на основании анализа части 2 КП студент должен предложить корректирующие мероприятия, направленные на совершенствование контроля качества на базовом предприятии. Данные предложения могут быть двух вариантов:

Вариант 1. О возможности применения статистических методов контроля на производстве.

1.1. Предложить конкретный статистический метод. Для этого – аргументировать цель его применения, в качестве которой могут быть:

- выявление неуправляемого процесса;
- контроль за управляемым процессом;
- оценивание возможностей процесса и т.д.

Необходимо выявить (предложить) основной параметр, по которому будет проводиться статистический контроль качества. В качестве данной величины может выступать параметр процесса или характеристика продукции:

- известная важная или важнейшая;
- предположительно ненадежная;

- по которой нужно получить информацию о возможностях процесса;
- эксплуатационная, имеющая значение при маркетинге.

1.2. Разработка стандарта предприятия. В этом разделе разработать стандарт предприятия на использование одного из статистических методов контроля и управления качеством при производстве базового изделия. Это может быть, например, *Стандарт на применение контрольных карт по количественному или качественному признаку, Стандарт на использование гистограммы при контроле качества продукции и проч.*

Правила построения стандарта и общие требования к его содержанию [3].

Вариант 2. Отчет о состоянии производства и стабильности показателей качества базового изделия, изготавливаемых на базовом предприятии.

Данный вариант подходит студентам, чья предполагаемая тематика Выпускной квалификационной работы будет касаться сертификации базового изделия.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Правила оформления выпускной квалификационной работы для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология». Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы, – Ростов н/Д: РГСУ, 2015.

2. Внедрение статистического регулирования технологического процесса по количественному признаку. ЧАСТЬ I. Методические указания к практической работе по курсу «Статистические методы контроля», – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2004. – 16 с.

3. Технология разработки стандартов и НТД. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Технология разработки стандартов и НТД», – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2007. – 16 с.

4. Шестопап Ю.Т. Управление качеством: Учебное пособие. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.

5. Налимова А.В. Статистические методы в управлении качеством: Учебное пособие для студ. обуч. по спец. "Стандарт. и сертификация", "Произ-во стр. мат.", "Товаровед. и эксперт. товаров", "Упр. качеством". – Ростов н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2009.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Факультет ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ

(наименование факультета)

Кафедра ТЕХНОЛОГИИ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ, БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНОЙ
КЕРАМИКИ

(наименование кафедры)

Зав. кафедрой « _____ »

_____ А.И. Шуйский
(подпись) (И.О.Ф.)

« ____ » _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ

к курсовому проекту (работе) по дисциплине (модулю) Статистические методы контроля и
управления качеством

(наименование учебной дисциплины (модуля))

Студент _____

Группа _____

Обозначение курсового проекта (работы) _____

Тема Статистические методы контроля и управления качеством при производстве

Срок представления проекта (работы) к защите « ____ » _____ 201_ г.

Исходные данные для курсового проекта (работы)



Содержание пояснительной записки

ВВЕДЕНИЕ:

Наименование и содержание разделов:

1 _____

2 _____

3 _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Перечень графического материала:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

Руководитель работы

_____ (подпись, дата)

_____ (должность, И.О.Ф.)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись, дата)

_____ (И.О.Ф.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Факультет ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ

(наименование факультета)

Кафедра ТЕХНОЛОГИИ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ, БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНОЙ
КЕРАМИКИ

(наименование кафедры)

Зав. кафедрой « _____ »

А.И. Шуйский
(подпись) (И.О.Ф.)

« ____ » _____ 201_ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКАк курсовому проекту (работе) по дисциплине (модулю) Статистические методы контроля и
управления качеством

(наименование учебной дисциплины (модуля))

на тему Статистические методы контроля и управления качеством при производстве

Автор проекта (работы) _____

(подпись, дата)

(И.О.Ф.)

Направление/специальность, профиль/специализация

(код направления)

(наименование направления (специальности))

(наименование профиля (специализации))

Обозначение курсового проекта (работы) _____

Группа _____

Руководитель проекта _____

(подпись)

(должность, И.О.Ф.)

Проект (работа) защищен(а) _____

(дата)

(оценка)

(подпись)

Ростов-на-Дону

201_



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Полное наименование предприятия

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор _____

(сокращенное наименование предприятия)

(ФИО)

(Дата)

СОГЛАСОВАНО

(должность) (сокращенное наименование предприятия)

(ФИО)

(Дата)

СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ

СТП _____ 201_

(наименование стандарта)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ОБРАЗЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ НА
ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КРОВЕЛЬНОГО РУЛОННОГО МАТЕРИАЛА
(КРМ) ТЕХНОЭЛАСТ К

Возможные дефекты КРМ Техноэласт К

Дефект	Причина появления	Способ устранения
Разрыв полотна стеклоткани	Неравномерное разматывание рулонов, неровное соединение полотен, неравномерный ход после магазина запаса	Восстановление поврежденного участка склеиванием, уменьшение скорости агрегата
Отдельные непропитанные места	Перекоп полотна на установке, поверхность валиков загрязнена, неравномерное вращение валиков	Повышение температуры пропиточной массы в ванне до предела, допускаемого технологической картой; увеличение времени пребывания полотна в зоне пропитки; проверка и при необходимости снижение температуры размягчения пропиточной массы; ослабление отжима полотна на отжимных вальцах
Недостаточный привес покровной массы		Снижение температуры покровной массы, температуры нагрева вальцов и увеличение зазора между валками последних
Недостаточная или неравномерная посыпка поверхности рубероида и плохое сцепление посыпки с покровным слоем	Поверхность валиков или выходная щель загрязнены, неравномерная работа агрегата, несоответствие температуры нагрева посыпки заданной, перекоп полотна	Проверка гранулометрического состава посыпки, ее влажности и температуры нагрева, регулирование угла наклона сита под бункером, прочистка выходной щели
Отсутствие разрывного усилия, гибкости и теплостойкости	Некачественное сырье, нарушение технологического режима производства	Проверка прочности стеклоткани, температуры покровной массы, исходных характеристик (температуру размягчения и пенетрацию) покровного битума, количество введенного наполнителя, величины покровного слоя
Слипаемость внутри рулона рубероида	Некачественное приготовление покровной массы, нарушение режима охлаждения, некачественное нанесение пленки	Проверка температуры размягчения покровного битума, режима охлаждения рубероида, в т. ч. поступление воды в холод. цилиндры, заполнения магазина материал., снижение до возмож. предела, не влияющего на другие кач. показ. рубероида, температуры покровной массы, уменьшение скорости агрегата

Технологическая схема производства КРМ Техноэласта К



Матрица распределения ответственности

Причина	Описание	Владелец процесса	Степень влияния	Необходимые действия
Удовлетворенность потребителей	Затраты потребителя	Нач. маркетингового отдела; нач. отдела продаж	Опред.; прямая Прямая	Изучить конкурентов, желания потребителей; сформировать оптимальные затраты Скор-ть систему заказов
	Нужды и запросы потребителя	Нач. маркетингового отдела; рук-ль предприятия	Опред.; прямая	Изучить потреб-и потребителей, предлож. нововведения; проанализ-ать и утвердить
	Удобство потребления	Нач. маркетингового отдела; рук-ль предприятия Нач. маркетингового отдела	Опред.; прямая Прямая	Собрать и оформить информ. о сотрудниках; принять решение о необходим. обучения Распределить заказчиков, разработать положение о корпоративной этике
	Функционирование системы заказов	Нач. отдела продаж Нач. ОТК	Прямая Опред.	Вести график доставок, распределить заказы Разработать требования к перевозкам
	Коммуникации потребителем	Нач. маркетингового отдела; рук-ль предприятия	Опред.; прямая	Заказать рекламные проспекты, баннеры, т.п., составить анкеты опросов, обеспеч. функц-вание обратной связи; проанализ-ать и утвердить предложения
Уменьшение брака	Машины и оборудование	Гл. механик Нач. отдела закупок; гл. механик	Прямая Прямая; опред.	Разработать графики ППР, пуско-наладочных работ Изучить потребности; предложить выбор
	Технология производства	Нач. ОТК Нач. отдела ТБ	Прямая Прямая	Разработать технологическую карту, карту контроля Разработать документацию по безопасности
	Сырье	Нач. ОТК Нач. отдела закупок; нач. ОТК	Прямая Прямая; опред.	Разработать контр. испытания, рассчитать рецептуру Изучить потребности; предложить выбор

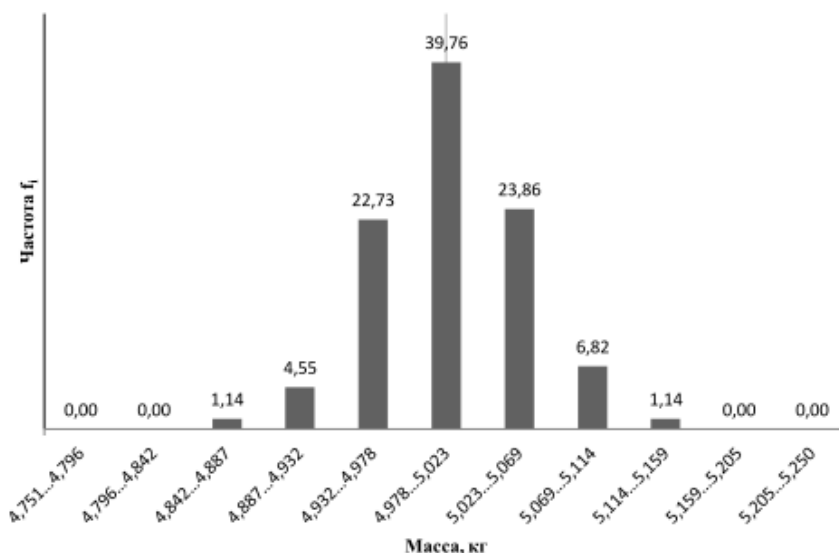
Матрица планируемых действий

Причина/ Необходимые действия/ Ожидаемый результат	Исполнитель	Срок, дни	Необходимые ресурсы
1	2	3	4
Удовлетворенность потребителей/Скор-ать систему заказов; предложить варианты улучшения кач. потребления и коммуникации с потребителем/ Повыш. удовлетворен. потребит.	Нач. отдела продаж; нач. маркетингового отдела		Ручка, бумага, компьютер, принтер; ручка, бумага, компьютер, принтер, интернет, телефон
Брак/ Разработать графики предупредительных мероприятий, предложить выбор оборудования; разработать корректирующие мероприятия, выбрать сырье; разработать требования по ТБ/ Уменьшение брака	Гл. механик; нач. ОТК; нач. отдела ТБ		Ручка, бумага, буклеты, интернет, компьютер, принтер; ручка, бумага, буклеты, интернет, компьютер, счетное устройство, принтер; компьютер

Гистограмма управляемости процесса производства КРМ Техноэласт К по массе 1м² полотна

С целью немедленного реагирования на изменения данных факторов, а также для оценки стабильности производства по какому-либо показателю качества, рекомендуется применять гистограмму.

Далее представлен вариант использования гистограммы для анализа управляемости процесса производства КРМ Техноэласт К по массе 1м² полотна.



Контрольный листок по видам дефектов КРМ Техноэласт К

Наименование документа		Контрольный листок (по видам дефектов)		
Предприятие:	ЗАО «Минводы-Кровля»	Изделие:	КРМ Техноэласт К	Кол-во, м ²
Цех:	1	Операция:	Нанес-е покров. слоя	300000
Участок:	107	Контролер:	Ковалева	
Типы дефектов:		Данные контроля:		Итого
Складки		II		2
Вмятины		III III I		9
Грязь		III II		6
Прочие дефекты		III		3
Итого:				20
Предварительное заключение о причине наиболее часто встречающегося дефекта <i>ненадлежащий контроль за очисткой валков</i>				
Мастер _____ Кравцов В.И. (подпись) (Ф.И.О.)				