Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор Департамента по образовательной политике
Дата подписания: 17.09.2025 15:24:16
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ /К.И. Лушин/

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Стратегия и методы контроля качества продукции»

Направление подготовки
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль
«Интеллектуальные системы электрооборудования и промышленной электроники»

Квалификация
магистр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):
Профессор кафедры «Электрооборудование
и промышленная электроника»,
д.т.н., доцент  /С.В. Алюков/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Электрооборудование
и промышленная электроника»,
к.т.н., доцент  /А.Н. Шишков/

Руководитель образовательной программы,
к.т.н., доцент  /А.Н. Шишков/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине «Стратегия и методы контроля качества продукции» 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 10
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 10
4.2 Основная литература 10
4.3 Дополнительная литература 10
4.4 Электронные образовательные ресурсы 10
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
5 Материально-техническое обеспечение 11
6 Методические рекомендации 11
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. 11
7 Фонд оценочных средств 12
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
7.3 Оценочные средства 13

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине «Стратегия и методы контроля качества продукции»

Целью изучения дисциплины является создание теоретической базы и выработка практических навыков, необходимых для эффективной работы по статистическому контролю и управлению на предприятиях любой отрасли с измерительными приборами и проведения достоверной математической обработки измерений, ознакомление студентов с существующими моделями статистических методов контроля на предприятиях любой отрасли.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих задач:

- закрепить у студентов объем знаний по статистическим методам контроля и управления качеством;
- рассмотреть технологические процессы с точки зрения статистики;
- научить определять назначение и порядок сбора и регистрации информации для использования статистических методов контроля и управления качеством;
- проводить анализ вероятности принятия ошибочных решений с помощью математико-статистических методов;
- проводить выбор средства и метода для анализа нечисловых данных;
- принимать решения на основе знания поведенческой науки, операционного анализа, теории оптимизации и статистики, применяя методы управления качеством;
- получение практических навыков по решению инженерных задач метрологического характера (умение анализировать конструкторскую и технологическую документацию с целью обеспечения эффективности измерений при контроле изделий в процессе их разработки, изготовления и эксплуатации);
- ознакомить студентов с существующими моделями статистических методов контроля на предприятиях машиностроения.

Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине **«Стратегия и методы контроля качества продукции»** направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими; ИУК-1.2. Принимает решения на основе знания поведенческой науки, операционного анализа, теории оптимизации и статистики, применяя методы управления качеством; ИУК-1.3. Проводит анализ вероятности принятия ошибочных решений с помощью математико-статистических методов.
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования; ИОПК-1.2. Обеспечивает метрологическое обеспечению технологических процессов, использует типовые методы контроля качества выпускаемой продукции;

	ИОПК-1.3. Обеспечивает технологичность изделий и процессов их изготовления, умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Применяет методы квалиметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления для улучшения их качества ИОПК-2.2. Использует математический аппарат для обоснования решений в области профессиональной деятельности; ИОПК-2.3. Применяет методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводит анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)», к Модулю "Проекты и проектная деятельность".

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- математическое моделирование;
- информационные системы в электроэнергетике;
- интеллектуальные системы передачи информации в промышленной электронике;
- цифровые двойники изделий;
- производственная практика (научно-исследовательская работа);
- производственная практика (преддипломная практика).

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			2
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		

2.1	Обучение в системе LMS	24	24
2.2	Подготовка к промежуточной аттестации	30	30
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		**Зачет**
	Итого	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Введение**	**6**	**2**	**-**	**-**	**-**	**4**
2	**Раздел 1. Семь основных инструментов контроля качества**	**12**	**4**	**2**	**-**	**-**	**6**
	Тема 1. Общие сведения	6	2	1	-	-	3
	Тема 2. Статистическое обеспечение качества продукции	6	2	1	-	-	3
3	**Раздел 2. Сбор и способы регистрации данных**	**12**	**4**	**2**	**-**	**-**	**6**
3.1	Тема 1. Постановка цели	3	1	-	-	-	2
3.2	Тема 2. Контрольные листки для регистрации распределения измеряемого параметра	4	1	1	-	-	2
3.3	Тема 3. Статистический ряд и его характеристики	5	2	1	-	-	2
4	**Раздел 3. Средства и методы для анализа количественных данных Диаграмма Парето**	**18**	**6**	**4**	**-**	-	**8**
4.1	Тема 1. Виды диаграммы	4	1	1	-	-	2
4.2	Тема 2. Выборочные характеристики и их свойства	5	2	1	-	-	2
4.3	Тема 3. Статистический анализ точности	4	1	1	-	-	2
4.4	Тема 4. Диаграмма разброса (рассеивания)	5	2	1	-	-	2
5	**Раздел 4. Средства и методы для анализа качественных данных**	**12**	**4**	**2**	**-**	**-**	**6**
5.1	Тема 1. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы)	6	2	1	-	-	3
5.2	Тема 2. Составление плана предупреждающих действий	6	2	1	-	-	3

	Раздел 5. Статистическое регулирование технологических процессов Контрольные карты	**12**	**4**	**2**	**-**	**-**	**6**
	Тема 1. Типы контрольных карт	6	2	1	-	-	3
	Тема 2. Статистические оценки точности и стабильности	6	2	1	-	-	3
	Раздел 6. Методология Тагути	**12**	**4**	**2**	**-**	**-**	**6**
	Раздел 7. Выборочный контроль	**12**	**4**	**2**	**-**	**-**	**6**
	Тема 1. Теория выборочного контроля	6	2	1	-	-	3
	Тема 2. Нормальный, усиленный и ослабленный контроль	6	2	1	-	-	3
	Раздел 8. Внедрение статистических методов контроля и управления качеством	**12**	**4**	**2**	**-**	**-**	**6**
	Тема 1. Основные методики внедрения	6	2	1	-	-	3
	Тема 2. Статистические методы анализа причин дефектности производства	6	2	1	-	-	3
Итого		**108**	**36**	**18**	**-**	**-**	**54**

3.3 Содержание дисциплины

Введение

Структура, цель и задачи курса "Стратегия и методы контроля качества продукции", его связь с другими дисциплинами учебного плана. Развитие менеджмента качества и история появления статистических методов контроля и управления качеством. Статистические методы как наиболее важная составляющая комплексной системы контроля Всеобщего Управления Качеством. Развитие средств и методов для обеспечения улучшения.

Раздел 1. Семь основных инструментов контроля качества

Тема 1. Общие сведения

Семь основных инструментов контроля качества Общие сведения, основные понятия и определения. Применение и полезность статистических методов в контроле качества, анализе дефектов и исследовании технологических процессов.

Тема 2. Статистическое обеспечение качества продукции

Статистическое обеспечение качества продукции через статистический контроль производственного процесса. Классификация средств и методов для обеспечения улучшения качества. Контроль производства и приемочный контроль. Реализация случайного выбора.

Раздел 2. Сбор и способы регистрации данных

Тема 1. Постановка цели

Сбор и способы регистрации данных. Постановка цели и выбор метода сбора данных. Форма и порядок сбора информации.

Тема 2. Контрольные листки для регистрации распределения измеряемого параметра

Контрольные листки для регистрации распределения измеряемого параметра в ходе производственного процесса; для регистрации видов дефектов; для локализации дефектов; для идентификации причин дефектов.

Тема 3. Статистический ряд и его характеристики

Статистический ряд и его характеристики. Распределения качественных и количественных признаков.

Раздел 3. Средства и методы для анализа количественных данных Диаграмма Парето

Тема 1. Виды диаграммы

Средства и методы для анализа количественных данных Диаграмма Парето. Виды диаграммы: по результатам деятельности; по причинам. Построение диаграммы Парето. Совместное применение диаграмм Парето и «причина-результат».

Тема 2. Выборочные характеристики и их свойства

Выборочные характеристики и их свойства. распределение выборочных характеристик. Гистограммы. Построение гистограмм. Чтение гистограмм. Типы гистограмм. обычные и особые причины. Корректирующие действия над ними Нормальное распределение и его характеристики. Сравнение гистограмм с границами допуска. Кривая распределения плотности вероятности. Расслоение (стратификация) гистограмм. Тренд процесса. Анализ тренда.

Тема 3. Статистический анализ точности

Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов. Статистические оценки точности и стабильности технологических процессов: индекс воспроизводимости, индекс центрированности, индекс пригодности.

Тема 4. Диаграмма разброса (рассеивания)

Диаграмма разброса (рассеивания). Построение диаграмм разброса и проблемы, возникающие при их построении. Чтение диаграмм рассеивания. Вычисление коэффициента корреляции. Метод медиан. Метод стратификации (расслоение данных).

Раздел 4. Средства и методы для анализа качественных данных

Тема 1. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы)

Средства и методы для анализа качественных данных Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы). Цели построения диаграммы. Этапы построения диаграммы Исикавы. Совместное применение диаграммы Исикавы и Парето для выявления причин, оказывающих наибольшее влияние на результат.

Тема 2. Составление плана предупреждающих действий

Составление плана предупреждающих действий. Метод «мозгового штурма», его применение для идентификации возможных причин потерь качества и определения качества. Принципы «мозгового штурма». Диаграмма сродства. Цели и процедура составления диаграммы. Карта технологического процесса. Цели и процедура составления. Структурная схема процесса. Древовидная диаграмма. Наглядная форма для выявления связей между объектом и его составными частями. Идентификация потенциальных первопричин проблемы.

Раздел 5. Статистическое регулирование технологических процессов Контрольные карты

Тема 1. Типы контрольных карт

Статистическое регулирование технологических процессов Контрольные карты. Типы контрольных карт. Контрольные карты для качественных и количественных признаков. Правила выбора при контроле качественных и количественных характеристик. Порядок использования: выбор показателей качества; анализ процесса производства; частота и объем подгрупп; предварительный сбор данных. Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Этапы построения контрольных карт. Анализ процесса с помощью контрольных карт.

Тема 2. Статистические оценки точности и стабильности

Статистические оценки точности и стабильности: комплексный показатель качества процесса. Статистический контроль производства. Оценка возможности процесса при статистическом регулировании технологических процессов с помощью контрольных карт.

Раздел 6. Методология Тагути

Методология Тагути. Методы оптимизации проектирования и процесса промышленного производства г. Тагути. Понятие функции потерь или функции эффективности. Модели, объясняющие возможность уменьшения разброса значений показателя качества. Робастность технологического процесса или конструкции. Статистически планируемый эксперимент, определение и назначение.

Раздел 7. Выборочный контроль

Тема 1. Теория выборочного контроля

Выборочный контроль. Теория выборочного контроля. Цели выборочного контроля. Контроль последовательных и отдельных партий. Проверка статистических гипотез. Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем и многостороннем ограничениях.

Тема 2. Нормальный, усиленный и ослабленный контроль

Нормальный, усиленный и ослабленный контроль. Критическое несоответствие. Однократные, многократные и последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку. Планы непрерывного выборочного контроля.

Раздел 8. Внедрение статистических методов контроля и управления качеством

Тема 1. Основные методики внедрения

Внедрение статистических методов контроля и управления качеством в производственную деятельность предприятия Основные методики внедрения статистических методов контроля и управления качеством на производстве.

Тема 2. Статистические методы анализа причин дефектности производства

Статистические методы анализа причин дефектности производства. Методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции. Основные проблемы внедрения и способы их решения. Применение информационных технологий в управлении качеством.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Практическое занятия 1. Семь основных инструментов контроля качества;

Практическое занятия 2. Сбор и способы регистрации данных;

Практическое занятия 3. Средства и методы для анализа количественных данных Диаграмма Парето;

Практическое занятия 4. Средства и методы для анализа качественных данных;

Практическое занятия 5. Статистическое регулирование технологических процессов Контрольные карты;

Практическое занятия 6. Методология Тагути;

Практическое занятия 7. Выборочный контроль;

Практическое занятия 8. Внедрение статистических методов контроля и управления качеством.

3.4.2 Лабораторные занятия - нет

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) - нет

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Свод правил «Электротехнические устройства» СП 76.13330.2016. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

4.2 Основная литература

1. Аристов, О.В. Управление качеством. - М.: ИНФРА - М, 2009. - 239 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Герасимова, Е.Б. Управление качеством. - М.: ФОРУМ, 2009. - 256 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка
Анализ данных	https://lms.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=14820

Разработанный ЭОР включают промежуточный и итоговый тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog).

Ссылка на электронную библиотеку:
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7621&section=1

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами (Альтернатива MS Office) https://myoffice.ru/

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
5. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru
6. «Техэксперт» – справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию https://техэксперт.сайт/
7. Электротехническая библиотека «Элек.ру» https://www.elec.ru/library/info/
8. Netelectro. Новости электротехники, оборудование. Информация о компаниях и выставках, статьи, объявления. https://netelectro.ru/
9. Электроцентр. http://electrocentr.info/

5 Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные компьютерами и интерактивной доской, мультимедийным проекторам и экранам: В-307 и аудитории общего фонда. Для проведения лабораторных работ используется аудитория: В-307 и аудитории в Инновационно-образовательном комплексе «Техноград», который расположен на территории ВДНХ.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1 Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах», утверждённым ректором университета.

6.1.2 На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД).

6.1.3 Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4 Преподаватель доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5 Преподаватель рекомендует студентам основную и дополнительную литературу.

6.1.6 Преподаватель предоставляет перед промежуточной аттестацией (экзаменом или зачётом) список вопросов для подготовки.

6.1.7 Преподаватели, которые проводят лекционные и практические (семинарские) занятия, согласуют тематический план практических занятий, чтобы использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.8 Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха).

6.1.9 Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

6.2.1 Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.2 При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (СДО Московского Политеха), как во время контактной работы с

преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.3 К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины (РПД).

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине «Стратегия и методы контроля качества продукции» проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Стратегия и методы контроля качества продукции», а также выполнили тестовые задания в системе LMS.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации **«зачет»** и их описание:

Шкала оценивания	***Критерий оценивания***
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены не-значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

1. Подготовка к выполнению, оформление отчетов заданий, а также прохождение тестов в системе LMS.

7.3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачёта** проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Вопросы к зачету

1. Статистические методы управления качеством и их классификация
2. Назначение каждого статистического метода управления качеством Особенности применения
3. Контрольные листки, требования к ним
4. Диаграмма Исикавы, определение и область применения
5. Диаграмма Парето, определение и область применения
6. Гистограммы, определение и назначение
7. Нормальное распределение, его характеристики
8. Нормирование функции нормального распределения
9. Оценка воспроизводимости процесса, требования
10. Оценка центрированности процесса, требования
11. Определение тренда технологического процесса
12. Меры центра распределения процесса
13. Комплексный показатель качества технологического процесса
14. Обычные и особые причины. Корректирующие действия над ними
15. Сравнение гистограмм с границами допуска. Основные случаи состояния процесса и корректирующие действия в каждом случае
16. Стратификация
17. Диаграммы рассеивания, определение и назначение
18. Корреляционный анализ
19. Контрольные карты, определение и назначение
20. Классификация контрольных карт, принципы выбора для применения
21. Понятие мгновенной выборки. Принципы отбора
22. Статистическое управление процессом. Оценка возможности процесса
23. Контрольные карты по количественным признакам
24. Контрольные карты по количественным признакам
25. Признаки особых причин на контрольных картах
26. Особенности анализа карты средних и размахов (X-R) карты
27. Методология Тагути. Основные положения
28. Потери потребителей по Тагути.
29. Робастность технологического процесса или конструкции
30. Статистически планируемый эксперимент, определение и назначение