

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Статистические методы управления качеством электронных средств

: 11.04.02

: 2, : 3

		3
1	()	4
2		144
3	, .	67
4	, .	18
5	, .	36
6	, .	0
7	, .	16
8	, .	2
9	, .	11
10	, .	77
11	(, ,)	.
12		

(): 11.04.02

1403 30.10.2014 ., : 28.11.2014 .

: 1, ,

(): 11.04.02

, 5 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция НГТУ: ПК.23.В способность к проведению научно-исследовательских разработок в области теории систем радиоэлектроники и связи; в части следующих результатов обучения:	
8.	9000
7.	
8.	,

2.

2.1

	(
--	---	--

.23. . 8	
9000	
1.знать методы расчета числовых характеристик случайных величин в соответствии со стандартами ИСО 9000	; ;
.23. . 7	
2.уметь определять влияние статистического разброса параметров комплектующих и материалов на выходные характеристики качества выпускаемой продукции	; ;
.23. . 8	
3.уметь использовать основы системного подхода, теории вероятности и математической статистики для постановки и решения задач управления качеством выпускаемой продукции	; ;

3.

3.1

	,	.	
: 3			
:			
1.	0	1	1
2.	0	1	1, 3
3.	0	2	2

:				
4.	. X- , S-	0	2	1, 2
5.	. P- (50.1.018-98).	0	2	1, 2
6.	(50779.41-96).	0	2	1, 2, 3
9.	.	0	2	1, 2
10.	.	0	2	1, 2
:				
7.	.	0	2	1, 2
8.	,	0	2	1

3.2

	,	.		
: 3				
:				
1.	2	6	1	.
1.	2	4	1	,
2.	2	4	1	.
:				
2.	4	8	1, 2, 3	c 50779.42-99, 50779.42-99, (P-).

3.	2	4	1, 2, 3	
:				
4.	2	4	2	
5.	2	6	1, 2	

4.

: 3				
1		1, 2	7	1
<p> http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2003/2003_kuschnip.rar , 2003. - 112 : : .. - : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2003/2003_kuschnip.rar : 551100 4 " / , 2001. - 23 .. - : : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2001/2001_2237.rar </p>				
2		1, 2	10	2
<p> , 2016. - 19, [1] : : .. - : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 : 551100 4 " / , 2001. - 23 .. - : : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2001/2001_2237.rar </p>				
3		3	20	0
<p> : : : : / : : ; , 2003. - 112 : : .. - : : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2003/2003_kuschnip.rar : : / : : : :] . - , 2016. - 19, [1] : : .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 </p>				
4		1	40	8

2003. - 112 .: .. - : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2003/2003_kuschnip.rar

].- , 2016. - 19, [1] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

" / , 551100 " 4

;- [].- , 2001. - 23 .. - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2001/2001_2237.rar

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	;
	;

5.2

1	
Краткое описание применения: Подготовка к дифф. зачету	

2	
Краткое описание применения: Подготовка к выполнению ЛР и РГЗ	

6.

(),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 3		
<i>Контрольные работы:</i>	15	20
http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2003/2003_kuschnip.rar		
<i>РГЗ:</i>	15	20
4 " 551100 " / http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2001/2001_2237.rar		
<i>Экзамен:</i>	20	60

	.23. 8. 9000	+	+	+
	.23. 7.	+	+	+
	.23. 8.	+	+	+

1

7.

1. Дрейзин В. Э. Управление качеством электронных средств : [учебное пособие для вузов по специальностям "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" и др.] / В. Э. Дрейзин, А. В. Кочура. - М., 2010. - 284, [1] с. : ил., табл.
2. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - М., 2011. - 820 с. : ил.
3. Кушнир В. И. Автоматизированное управление радиотехническим производством в системе TechnologiCS : учебник / В. И. Кушнир, А. В. Синельников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 215 с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/tutorials/2008/2008_kushnir.pdf
1. Управление качеством продукции : [сборник стандартов и рекомендаций, утв. до 1 сент. 2004 г.]. - М., 2004. - 256 с. : ил.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М., 2009. - V, 25 с. : табл.
3. ГОСТ Р 40.003-2008. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ИСО 9001:2000) / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М., 2009. - V, 55 с. : схемы, табл.
4. ГОСТ Р 53624-2009. Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. Программное обеспечение. Системы менеджмента качества. Требования / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М., 2011. - IV, 15, [1] с.
5. ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005. Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001 / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М., 2005
6. ГОСТ Р ИСО 9001-96 Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании / Гос. стандарт Рос. Фед. - М., 1999. - 22 с.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
2. Управление качеством электронных средств : методические указания к выполнению расчетно-графической работы для 4 курса дневного отделения факультета радиотехники, электроники, физики направления 551100 "Проектирование и технология электронных средств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. И. Кушнир]. - Новосибирск, 2001. - 23 с. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2001/2001_2237.rar
3. Кушнир В. И. Статистические методы управления качеством в производстве электронных средств : учебное пособие / В. И. Кушнир ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 112 с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2003/2003_kuschnip.rar

8.2

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Office
- 3 Microsoft Windows

9.

-

1		
2	7	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталеv
“ ___ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистические методы управления качеством электронных средств

Образовательная программа: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
, магистерская программа: Многоканальные телекоммуникационные системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Статистические методы управления качеством электронных средств приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.23.В способность к проведению научно-исследовательских разработок в области теории систем радиоэлектроники и связи	з8. знать методы расчета числовых характеристик случайных величин в соответствии со стандартами ИСО 9000	Контрольные карты арифметического среднего (ГОСТ Р 50779.41-96). Диаграммы Исикава, Парето. Обнаружение аномальных измерений в исходных данных. Проверка гипотезы о виде распределения данных. Описательная статистика. Организация контрольных испытаний на надежность, определительные испытания на надежность Основные методы расчета показателей возможностей процессов. Разладка среднего и разладка дисперсии в технологическом процессе. X-карта, S-карта для регистрации разладок. Расчет надежности электронных средств Расчет основных показателей возможностей процессов Расчет параметров и построение контрольных карт Расчет параметров распределений случайных величин Регистрация разладок сборочных процессов. P-карта. Контрольные карты Шухарта (ГОСТ Р 50.1.018-98). Роль статистических методов в управлении качеством. Распределения. Примеры непрерывных и дискретных распределений случайных величин. Параметры распределений. Точечные и интервальные оценки среднего значения Функция надежности. Экспоненциальная модель надежности. Расчет надежности изделия. Цели дисциплины. Структура дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Предмет дисциплины. Понятие качества продукции. Цикл Деминга и концепция формирования качества	Контрольная работа, темы 1-18 РГР, темы 1, 5-8, 13-17	Экзамен, вопросы 8-9, 13-14, 16,

ПК.23.В	у7. уметь определять влияние статистического разброса параметров комплектующих и материалов на выходные характеристики качества выпускаемой продукции	Выборочные характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределений. Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ в задачах управления качеством Контрольные карты арифметического среднего (ГОСТ Р 50779.41-96). Диаграммы Исикава, Парето. Описательная статистика. Основные методы расчета показателей возможностей процессов. Разладка среднего и разладка дисперсии в технологическом процессе. X-карта, S-карта для регистрации разладок. Расчет надежности электронных средств Расчет основных показателей возможностей процессов Расчет параметров и построение контрольных карт Регистрация разладок сборочных процессов. P-карта. Контрольные карты Шухарта (ГОСТ Р 50.1.018-98). Функция надежности. Экспоненциальная модель надежности. Расчет надежности изделия.	Контрольная работа, темы 1-3, 6, 8-11,17-18 РГР, темы 1, 5-11, 15-17	Экзамен, вопросы 1-30
ПК.23.В	у8. уметь использовать основы системного подхода, теории вероятности и математической статистики для постановки и решения задач управления качеством выпускаемой продукции	Контрольные карты арифметического среднего (ГОСТ Р 50779.41-96). Диаграммы Исикава, Парето. Расчет основных показателей возможностей процессов Расчет параметров и построение контрольных карт Роль статистических методов в управлении качеством. Распределения. Примеры непрерывных и дискретных распределений случайных величин. Параметры распределений.	Контрольная работа, темы 1,4,8-11 РГР, темы 1-17	Экзамен, вопросы 1-5, 13-16, 23,29-30,

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.23.В.

Экзамен проводится в письменной форме.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательными этапам текущей аттестации являются расчетно-графическая работа (РГР) и контрольная работа. Требования к выполнению РГР, и контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР и паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой,

приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.23.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт экзамена

по дисциплине «Статистические методы управления качеством электронных средств», 3
семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15, второй вопрос из диапазона вопросов 16-30 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Статистические методы управления качеством электронных
средств»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____ (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 20 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 20-35 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *36-45 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок, оценка составляет *46-60 баллов*.

3. Шкала оценки

- Экзамен считается сданным с оценкой "отлично", если в течение семестра и на экзамене получено 87-100 баллов.
- Экзамен считается сданным с оценкой "хорошо", если в течение семестра и на экзамене получено 73-86 баллов.
- Экзамен считается сданным с оценкой "удовлетворительно", если в течение семестра и на экзамене получено 50-72 балла и на экзамене получено не менее 20 баллов.
- Экзамен считается сданным с оценкой "неудовлетворительно", если в течение семестра и на экзамене получено менее 50 баллов.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Статистические методы управления качеством электронных средств»

1. События. Вероятности простых и сложных событий.
2. Понятие распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
3. Понятие распределения вероятностей. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
4. Гауссовское, равномерное, Стьюдента, хи-квадрат, Фишера распределения.
5. Биномиальное, Пуассоновское распределения.
6. Генеральные совокупности и выборки. Построение гистограммы, кумулятивной кривой. Выборочные характеристики.
7. Генеральные совокупности и выборки. Гистограмма.
8. Проверка гипотезы о виде распределения случайной величины.
9. Обнаружение аномальных измерений в выборочных данных.

10. Точечная и интервальная оценки среднего значения непрерывной случайной величины.
11. Интервальная оценка генеральной средней по выборочным данным для случая неизвестной дисперсии.
12. Методы взаимозаменяемости ЭС.
13. Регистрация разладки среднего с использованием X-карты Шухарта.
14. Регистрация разладки точности с использованием S-карты Шухарта.
15. Контрольная карта Шухарта по альтернативному признаку (P-карта).
16. Контрольная карта арифметического среднего.
17. Регрессионный анализ. Идентификация линейного объекта.
18. Регрессионный анализ. Идентификация нелинейной динамической модели.
19. Корреляционный анализ. Выборочный коэффициент корреляции, выборочное корреляционное отношение.
20. Корреляционный анализ. Множественная корреляция. Ранговая корреляция по Спирмену.
21. Однофакторный дисперсионный анализ.
22. Двухфакторный дисперсионный анализ.
23. Показатели возможностей процессов.
24. Выборочный контроль изделий РЭА.
25. Последовательный выборочный контроль по критерию Вальда.
26. Приемочный контроль качества по количественному признаку.
27. Диагностика неисправностей изделий РЭА.
28. Построение функционально-диагностической матрицы в задаче диагностики неисправностей.
29. Диаграмма Парето, диаграмма Исикавы.
30. Понятие качества продукции. Цикл Деминга и концепция формирования качества.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Статистические методы управления качеством электронных средств», 3
семестр

1. Методика оценки

В рамках контрольной работы (КР) по дисциплине студенты должны подготовить реферат и презентацию по теме, предложенной преподавателем, которую обучающийся представляет на занятии. Общее время доклада 30-40 мин.

Обязательные структурные части КР.

1. Введение, обоснование актуальности темы.
2. Обзор литературы.
3. Теоретический раздел.
4. Заключение

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части КР, имеются ошибки.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части КР выполнены формально, имеются ошибки и существенные замечания.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если КР выполнено в полном объеме, имеются несколько мелких замечаний.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если КР выполнено в полном объеме, имеется одно мелкое замечание.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

- Не выполненная работа оценивается "неудовлетворительно", 0-14 баллов.
- Работа выполненная на пороговом уровне оценивается "удовлетворительно", оценка составляет 15-16 баллов.
- Работа выполненная на базовом уровне, оценивается "хорошо", оценка составляет 17-18 баллов.
- Работа выполненная на продвинутом уровне, оценивается "отлично", оценка

составляет 19-20 баллов

4. Перечень тем рефератов для контрольной работы

1. Распределение вероятностей. Числовые характеристики непрерывных и дискретных случайных величин.
2. Точечная и интервальная оценки среднего значения непрерывной случайной величины.
3. Интервальная оценка генеральной средней по выборочным данным для случая неизвестной дисперсии.
4. Гауссовское, равномерное, хи-квадрат распределения непрерывных случайных величин.
5. Генеральные совокупности и выборки. Гистограмма.
6. Проверка гипотезы о виде распределения случайной величины.
7. Обнаружение аномальных измерений в выборочных данных.
8. Регистрация разладки среднего с использованием X-карты Шухарта.
9. Регистрация разладки точности с использованием S-карты Шухарта.
10. Контрольная карта Шухарта по альтернативному признаку (P-карта).
11. Контрольная карта арифметического среднего.
12. Регрессионный анализ. Идентификация линейного объекта.
13. Регрессионный анализ. Идентификация нелинейной динамической модели.
14. Корреляционный анализ. Выборочный коэффициент корреляции, выборочное корреляционное отношение.
15. Корреляционный анализ. Множественная корреляция. Ранговая корреляция по Спирмену.
16. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.
17. Показатели возможностей процессов.
18. Диаграмма Парето, диаграмма Исикавы

Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине «Статистические методы управления качеством электронных средств», 3
семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны подготовить сообщения (доклады) и презентации по теме, предложенной преподавателем, которую обучающийся представляет на занятии. Общее время доклада 30-40 мин.

Обязательные структурные части РГР.

1. Введение, обоснование актуальности темы.
2. Обзор литературы.
3. Теоретический раздел.
4. Заключение

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГР, имеются ошибки.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГР выполнены формально, имеются ошибки и существенные замечания.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если РГР выполнено в полном объеме, имеются несколько мелких замечаний.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если РГР выполнено в полном объеме, имеется одно мелкое замечание.

3. Шкала оценки

- Не выполненная работа оценивается "неудовлетворительно", 0-14 баллов.
- Работа выполненная на пороговом уровне оценивается "удовлетворительно", оценка составляет 15-16 баллов.
- Работа выполненная на базовом уровне, оценивается "хорошо", оценка составляет 17-18 баллов.
- Работа выполненная на продвинутом уровне, оценивается "отлично", оценка составляет 19-20 баллов

4. Примерный перечень тем РГР

1. Описательная статистика. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
2. Планирование экспериментов. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
3. Проверка гипотез. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
4. Измерительный анализ. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
5. Анализ возможностей процесса. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
6. Регрессионный анализ. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
7. Анализ надежности. Основные понятия теории надежности. Функция надежности. Экспоненциальная модель надежности. Расчет надежности изделия.
8. Анализ надежности. Организация контрольных испытаний на надежность, определительные испытания на надежность.
9. Выборочный контроль. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
10. Моделирование. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
11. Статистическое назначение допуска. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
12. Анализ временных рядов. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
13. Карты статистического контроля процесса (карты СКП). Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
14. Корреляционный анализ. Линейная корреляция, выборочный коэфф. корреляции. Выборочное корреляционное отношение. Множественная корреляция. Предмет. Область применения. Достоинства. Ограничения. Пример применения.
15. Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ.
16. Проектирование организационной структуры контроля качества. Расстановка контроля для случая восстанавливаемого и невосстанавливаемого изделия с учетом точности контрольного оборудования.

17. Диагностика неисправностей процессов и изделий в задачах управления качеством.
Постановка задачи диагностики. Диагностическая модель объекта..