

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий

Кафедра управления инновациями

Вводится в действие с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством»

Составлены кафедрой управления инновациями для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки «Управление качеством»

Форма обучения очная

Составитель  
доцент кафедры управления инновациями

И.М. Насртдинов  
«31» октября 2018 г.

Томск 2018

**Оглавление**

Введение.....	3
Общие требования.....	3
Виды самостоятельной работы студентов .....	3
Подготовка к лабораторным работам .....	3
Тестовые вопросы .....	4
Экзаменационные вопросы .....	7
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	8

## Введение

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Статистические методы в управлении качеством».

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы входят в экзаменационные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы,
- готовятся к лабораторным работам в соответствии с описанием лабораторных работ и методическими указаниями к лабораторным работам,
- ведут подготовку к промежуточной аттестации и экзамену по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

## Общие требования

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой,
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,
- методическими указаниями по проведению лабораторных работ,
- методическими указаниями по курсовому проектированию,
- методическими указаниями по проведению практических работ,
- перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

## Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении данной дисциплины предполагает следующие виды работ, их трудоемкость в часах и формы контроля, представленные в Таблице 1.

Таблица 1

№п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Проработка лекционного материала	44	Опрос, Тест
2.	Оформление отчетов по лабораторным работам	26	Опрос, Отчет по лабораторной работе
3.	Подготовка к экзамену	36	Сдача экзамена
Всего часов самостоятельной работы		106	

## Подготовка к лабораторным работам

При подготовке к лабораторным работам необходимо пользоваться методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Оформить отчет по лабораторной работе, выполненной на предыдущем занятии.
2. Познакомиться с названием следующей лабораторной работы.
3. Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

Названия лабораторных работ:

1. Распределение показателей качества по количественному признаку.
2. Распределение показателей качества по качественному признаку.
3. Диаграммы рассеяния.
4. Проверка гипотезы о виде функции распределения.
5. Графики.
6. Гистограммы.
7. Анализ точности технологического процесса.
8. Контрольные карты по количественному признаку.
9. Контрольные карты по качественному признаку.
10. Оперативная характеристика одноступенчатого плана контроля по альтернативному признаку.
11. Числовые характеристики одноступенчатого плана контроля по альтернативному признаку.
12. Оперативная характеристика и другие числовые характеристики двухступенчатого плана контроля по альтернативному признаку.
13. Диаграмма Парето.

#### **Тестовые вопросы**

1. Как называется связь между двумя случайными величинами с ненулевой дисперсией?
  - регрессионная
  - функциональная
  - корреляционная
  - детерминированная
2. Статистическая гипотеза это...
  - предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений
  - предположение о свойствах и параметрах генеральной совокупности
  - прогнозирование поведения случайного процесса в будущем
  - предположение о равенстве двух случайных величин
3. Ошибка первого рода при проверке статистических гипотез...
  - отклонение основной гипотезы при том, что она верна
  - принятие основной гипотезы при том, что она неверна
  - отклонение альтернативной гипотезы при том, что она верна
  - принятие альтернативной гипотезы при том, что неверна основная
4. В партии из 1000 изделий 990 некачественных. Договоренность с продавцом такова: если в случайной выборке из 10 изделий не будет ни одного некачественного, то вы покупаете всю партию. Вы взяли выборку из 10 качественных изделий. Вероятность какой ошибки реализовалась?
  - третьего рода
  - второго рода
  - первого рода
  - первой степени
5. Цель факторного анализа...
  - выявление источников несоответствия установленным нормам
  - сокращение числа переменных и определение структуры взаимосвязи между ними

- обработка эмпирических данных и их систематизация
  - определение наиболее существенных причинно-следственных взаимосвязей между факторами
6. Какой из качественных методов прогнозирования обеспечивает наибольшую точность на любой срок?
    - метод консенсуса
    - изучение рынка
    - дельфийский
    - историческая аналогия
  7. Требования, предъявляемые к факторам при планировании многофакторного эксперимента:
    - управляемость
    - совместимость
    - независимость
    - все перечисленное
  8. Сколько минимально возможное количество опытов необходимо провести для симметричного двухуровневого пятифакторного эксперимента?
    - 5
    - 10
    - 25
    - 32
  9. Что является характеристикой надежности изделий?
    - сохраняемость
    - ремонтпригодность
    - долговечность
    - все перечисленное
  10. Вероятность безотказной работы одного элемента - 0,9. Какова вероятность выхода из строя системы с дублированием этих элементов, при условии её работоспособности, если исправен хотя бы один элемент?
    - 0,01
    - 0,81
    - 0,19
    - 0,1
  11. Статистический метод численного моделирования.
    - Баден-Баден
    - Монте-Карло
    - Амстердам
    - Лас-Вегас
  12. Задачей какого статистического метода является соединение и обобщение данных?
    - корреляционный анализ
    - анализ временных рядов
    - описательная статистика
    - анализ причин несоответствий
  13. Виды контрольных карт Шухарта при контроле по количественному признаку.
    - средних арифметических значений, медиан, числа дефектных изделий, числа дефектов
    - средних квадратических отклонений, размахов, доли дефектных изделий, числа дефектов на единицу продукции
    - средних арифметических значений, медиан, средних квадратических отклонений, размахов

- числа дефектных изделий, числа дефектов, доли дефектных изделий, числа дефектов на единицу продукции
14. Виды контрольных карт Шухарта при контроле по качественному (альтернативному) признаку.
    - средних арифметических значений, медиан, числа дефектных изделий, числа дефектов
    - числа дефектных изделий, числа дефектов, доли дефектных изделий, числа дефектов на единицу продукции
    - средних квадратических отклонений, размахов, доли дефектных изделий, числа дефектов на единицу продукции
    - средних арифметических значений, медиан, средних квадратических отклонений, размахов
  15. Состояние процесса, при котором на контрольной карте точки неизменно оказываются по одну сторону от центральной линии.
    - выход за контрольные пределы
    - тренд
    - серии
    - дрейф
  16. Какой из семи новых инструментов качества требует статистических сведений?
    - анализ матричных данных
    - диаграмма родственных связей
    - диаграмма взаимоотношений
    - матричная диаграмма
  17. Чье имя носит принцип 80/20?
    - Деминга
    - Парето
    - Шухарта
    - Исикавы
  18. Что такое риск потребителя при выборочном приемочном контроле?
    - вероятность ошибки, при которой годная продукция признается негодной
    - вероятность взятия из генеральной совокупности нерепрезентативной выборки
    - вероятность того, что негодная продукция признается годной
    - несоответствие продукции принятым договоренностям
  19. Если средний входной уровень дефектности велик, то при альтернативном выборочном контроле получим...
    - высокий выходной уровень дефектности, при небольших затратах поставщика
    - низкий выходной уровень дефектности, при небольших затратах поставщика
    - высокий выходной уровень дефектности, при больших затратах поставщика
    - низкий выходной уровень дефектности, при больших затратах поставщика
  20. Какие планы альтернативного выборочного контроля существуют?
    - лестничные
    - трехступенчатые
    - многоступенчатые
    - каскадные

**Экзаменационные вопросы**

1. Роль и место статистических методов в системе управления качеством.
2. Теоретические основы статистических методов качества. Законы распределения случайных величин.
3. Планы и оперативные характеристики планов выборочного контроля. Виды и методы статистического регулирования качества технологических процессов.
4. Проверка статистических и биномиальных гипотез.
5. Общие требования статистического приемочного контроля качества продукции. Цель и порядок проведения.
6. Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Критерий согласия.
7. Принципы применения стандарта на статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Статистический приемочный контроль по количественному признаку.
8. Риски покупателя и продавца. Статистические методы прогнозирования.
9. Дисперсионный анализ.
10. Семь основных инструментов контроля качества.
11. Семь новых инструментов контроля качества.
12. Диаграмма причин и результатов. Контрольный листок.
13. Понятие многофакторного эксперимента. Цель и порядок проведения. Выбор факторов, областей их варьирования и вида уравнения регрессии.
14. Планирование многофакторного эксперимента. План эксперимента. Полный факторный эксперимент.
15. Общие понятия о статистическом контроле качества продукции. Статистические методы контроля качества продукции.
16. Статистические методы прогнозирования.
17. Корреляционный и регрессионный анализ. Понятие о корреляционных связях. Коэффициенты корреляции и корреляционная зависимость.
18. Сущность корреляционного и регрессионного анализов. Определение уравнений регрессии. Коэффициенты регрессии.
19. Оперативные характеристики планов контроля.
20. Взаимосвязь качества и надежности.
21. Диаграммы рассеяния. Гистограммы. Диаграмма Парето.
22. Контрольные карты по количественному признаку.
23. Контрольные карты по качественному признаку.
24. Основные меры по обеспечению надежности.
25. Виды отказов, методы оценки надежности.
26. Обеспечение точности технологических процессов. Статистическое установление допуска.
27. Понятие описательной статистики. Цели, задачи и область применения.
28. Уровни дефектности (входной, выходной, приемочный, браковочный). Одноступенчатые, двухступенчатые, многоступенчатые, последовательные планы выборочного контроля.
29. Сущность факторного анализа.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

## Основная литература

1. Л.Е. Басовский. Управление качеством: Учебник для вузов / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. - М. : Инфра-М, 2008. - 211с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
2. П.Н. Дробот. Теория ошибок и обработка результатов измерений: учебное пособие / П.Н. Дробот; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. – 83с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
3. В.Н.Жигалова. Управление качеством : учебное пособие / В. Н. Жигалова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра экономики. - Томск : ТМЦДО, 2010. - 253 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

## Дополнительная литература

1. А.И. Ясельская. Управление качеством: Учебное пособие / А. И. Ясельская ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра экономики. - Томск : ТУСУР, 2006. - 171 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 45 экз.)
2. И.И. Мазур. Управление качеством : Учебное пособие для вузов / И.И. Мазур, В.Д.Шапиро; Ред. И.И. Мазур. - М. : Высшая школа, 2003. – 333 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
3. М.Г. Кунтулова. Система менеджмента качества - единый систематизированный процесс : монография / М. Г. Кунтулова. – Хабаровск . – 2008. – 318 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 13 экз.)

## Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Архив номеров журнала "Контроль качества продукции", доступно с 2000 года [Электронный ресурс] URL: <http://www.ria-stk.ru/mos/archive> (дата обращения 30.05.2018)
2. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>