



Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
Кафедра машиностроения и стандартизации

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины Статистические методы управления качеством продукции и процессов

для студентов очной формы обучения на базе среднего образования  
специальности 050732 – Стандартизация, метрология и сертификация

Павлодар

Лист утверждения рабочей учебной программы, разработанной на основании государственного общеобразовательного стандарта образования специальности и типовой программы



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.3/31

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УР  
\_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

Составители: \_\_\_\_\_ ст. преподаватель, магистр Д.А. Искакова  
\_\_\_\_\_ ст. преподаватель Ж.К. Мусина

Кафедра машиностроения и стандартизации

### **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Статистические методы управления качеством продукции и процессов

для студентов очной формы обучения на базе среднего образования специальности 050732 – Стандартизация, метрология и сертификация.

Рабочая программа разработана на основании Государственного общеобязательного стандарта специальности ГОСО РК 3.08.358-2006, 050732 – Стандартизация, метрология и сертификация и типовой программы «Квалиметрия», утверждённой 22 июня 2006г. решением заседания Республиканского и учебно-методического совета высшего послевузовского образования, г.Астана.

Рекомендована на заседании кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

Протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Шумейко И.А. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом факультета

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

Протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Ахметов Ж.Е. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

(подпись)

### **СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета \_\_\_\_\_ Токтаганов Т.Т. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

(наименование факультета) (подпись)

### **ОДОБРЕНО:**

Начальник ОПиМОУП \_\_\_\_\_ Варакута А.А. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.

(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом университета

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г. Протокол № \_\_\_\_\_

**1 Цель дисциплины** – изучение студентами научных методов статистического контроля и управления качеством продукции и практическое применение основ этих методов в производстве.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение студентами навыков практического применения методов контроля и систем управления качеством продукции при организации и проведение работ в области стандартизации;

- изучение вопросов обеспечения производства высококачественной продукции и оказание необходимых услуг с наименьшими затратами;

- изучение вопросов повышение качества продукции, осуществляя контроль на различных этапах производственного процесса.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

иметь представление: об основных методах статистического контроля и управления качеством и процессов промышленной продукции и товаров народного потребления.

Знать: основы теории вероятностей и различных методов статистического анализа и организации управления качества продукции на всех этапах ее производства.

Уметь: использовать различные методы статистического контроля и управления качеством продукции на всех этапах движения продукции, обеспечивая качество продукции, соответствующее государственным стандартам и наименьшим затратам.

Приобрести практические навыки: применения различных методов статистического анализа качества и управления качеством продукции.

**2 Пререквизиты**

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при изучении следующих дисциплин: математика, общая теория измерений, информатика, метрология, стандартизация, сертификация.

**3 Постреквизиты**

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: квалиметрия, системы менеджмента качества.

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Тематический план дисциплины

№п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий					
		лекции	практические (сем)	лабораторные	студийные	индивидуальные	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Предмет, цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия и определения из области статистических методов контроля и управления качеством промышленных товаров и услуг.	1					5
2	Комплексное решение проблемы контроля и управления качеством продукции на протяжении выполнения технологического процесса, организации технического контроля и правового обеспечения управления качеством продукции на уровне мировых и государственных стандартов с наименьшими затратами	1					6
3	Реализация случайного выбора; распределение качественных и количественных признаков; выборочные характеристики и их свойства; распределение выборочных характеристик	1					6
4	Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез.	1					5
5	Методы статистического управления качества. Однократные, многократные и последовательные планы приемного контроля по качественному признаку.	1	3				5
6	Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем и многостороннем ограничениях.	2	3				6
7	Применение и полезность статистических методов в контроле, качества, анализе дефектов и исследований технологических процессов	1					5

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Статистический анализ точности, стабильности управления технологическими процессами. Методы статистического анализа технологических анализов: статистического регулирования технологических процессов; статистический контроль производства	3					4
9	Планы непрерывного выборочного контроля, контрольные карты для количественных признаков; правила выбора при контроле количественных характеристик	1	3				5
10	Контрольные карты для качественных признаков; способы наглядного представления качества процесса; правила выбора при контроле качественных характеристик	1	3				5
11	Организация технического контроля качества. Статистические методы анализа причин дефектности производства.	1	3				4
12	Методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции. Организация технического контроля качества.	1					4
ИТОГО		15	15				60

#### 4.2 Содержание тем дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет, цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия и определения из области статистических методов контроля и управления качеством промышленных товаров и услуг.

Тема 2. Комплексное решение проблемы контроля и управления качеством продукции на протяжении выполнения технологического процесса, организации технического контроля и правового обеспечения управления качеством продукции на уровне мировых и государственных стандартов с наименьшими затратами.

Тема 3. Реализация случайного выбора; распределение качественных и количественных признаков; выборочные характеристики и их свойства; распределение выборочных характеристик.

Тема 4. Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез.

Тема 5. Методы статистического управления качества. Однократные, многократные и последовательные планы приемного контроля по качественному признаку.

Тема 6. Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем и многостороннем ограничениях.

Тема 7. Применение и полезность статистических методов в контроле, качества, анализе дефектов и исследований технологических процессов.

Тема 8. Статистический анализ точности, стабильности управления технологическими процессами. Методы статистического анализа технологических анализов: статистического регулирования технологических процессов; статистический контроль производства.

Тема 9. Планы непрерывного выборочного контроля, контрольные карты для количественных признаков; правила выбора при контроле количественных характеристик

Тема 10. Контрольные карты для качественных признаков; способы наглядного представления качества процесса; правила выбора при контроле качественных характеристик

Тема 11. Организация технического контроля качества. Статистические методы анализа причин дефектности производства.

Тема 12. Методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции. Организация технического контроля качества.

4.3 Перечень и содержание практических (семинарских, лабораторных, студийных, индивидуальных) занятий

1) Тема 1 – Элементы теории вероятности и математической статистики: Основные понятия и термины математической статистики в области качества продукции.

2) Тема 2 – Методы статистического контроля качества: Контроль качества продукции по количественному признаку.

3) Тема 3 – Методы статистического контроля качества: Определение браковочных границ.

4) Тема 4 – Методы статистического контроля качества: Контроль по альтернативному признаку.

5) Тема 5 – Методы статистического анализа технологических процессов: Статистический приемочный контроль по количественному признаку.

Практическое занятие 1. В партии деталей имеется  $X$  % брака. Какова вероятность того, что при взятии из партии выборки объемом  $Y$  штук в ней будет находиться 0, 1, 2, 3, 4 дефектных детали. Задаться  $p$ .

Практическое занятие 2. По данным таблицы, для своего варианта, построить контрольные карты размаха, средних значений, среднего квадратического отклонения. Сделайте выводы о налаженности процесса.

Практическое занятие 3. Определить браковочные границы для выборки, значения которой представлены в таблице. Значения верхнего и нижнего допустимого предела взять из таблицы

Практическое занятие 4. Постройте контрольную  $p$ -карту, отражающую долю дефектных единиц продукции при определенном процессе. В качестве исходных данных отобрано 20 выборок по 75 изделий.

Практическое занятие 5. Определите, какой план контроля будет удовлетворять следующим условиям:

$P$  (приемка при  $\bar{x}' = 70$  мс)  $< 0,10$ ;

$P$  (браковка при  $\bar{x}' = 65$  мс)  $= 0,05$

Практическое занятие 6. Составьте план одноступенчатого контроля по количественному признаку, если  $p_1 = 0,02$ ;  $\alpha = 0,05$ ;  $p_2 = 0,05$ ;  $\beta = 0,05$ . Определите значение  $n$ , если  $\beta = 0,10$ .

Практическое занятие 7. Минимальное допустимое значение сопротивления электрического элемента составляет 50 Ом. Допустим, что имеет место нормальное распределение, где  $\sigma' = 1,715$ . Составьте план контроля для  $\bar{X}$  при  $p_1 = 0,005$ ;  $\alpha = 0,06$ ;  $p_2 = 0,02$ ;  $\beta = 0,101$ .

#### 4.4 Содержание самостоятельной работы студента

##### 4.4.1 Перечень видов СРС

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии (ответы на вопросы) – БРСК	5
2	Подготовка к практическим занятиям	Письменно оформленные материалы	ПР1, Р2	3
4	Подготовка отчета и защита практических работ	Отчет	Защита ПР	3
5	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	ПК Р1, Р2	8
6	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2 (тестирование)	5
7	Подготовка к экзамену		Э	6
	ИТОГО:			30

##### Содержание СРС

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	2	3	4	5
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии	17
2	Подготовка к практическим занятиям	Письменно оформленные материалы	ПР1, Р2	4
4	Подготовка отчета и защита практических работ	Отчет	Защита ПР	4
5	Выполнение разделов курсовой работы	Разделы, этапы КР	КР	5
6	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	ПК Р1, Р2	5
1	2	3	4	5
7	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2 (тестирование)	10



8	Подготовка к экзамену		Э	15
Всего:				60

### Содержание СРСП для студентов очной формы обучения

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Тема 1. Введение. Предмет, задачи и содержание курса. Проблема качества продукции, связанная с ее контролем. Структура курса и его связь с другими дисциплинами	Закрепление знаний по данной теме	Разъяснение, опрос	Изучение данной темы	[1, 8, 10, 31, 32, 33]
Тема 2. Элементы теории вероятности и математической статистики: Основные понятия и термины математической статистики в области качества продукции. Распределение частот. Гистограммы. Распределение случайных погрешностей измерения.	Закрепление знаний по данной теме	Разъяснение, опрос	Изучение данной темы	[1, 2, 3]
Тема 3. Характеристики протекания контролируемого процесса. Параметры рассеивания. Виды распределения: биномиальное, гипергеометрическое, нормальное, распределение размаха и распределение Пуассона	Закрепление знаний по данной теме	Разъяснение, опрос	Изучение данной темы	[1, 2, 12, 13]
Тема 4. Методы статистического контроля качества: Контроль качества продукции по количественному признаку. Среднее значение и размах статистики. Контрольная карта среднего арифметического значения и размаха.	Закрепление знаний по данной теме	Разъяснение, опрос	Освоение данной темы	[1, 10, 14, 15, 19]
1	2	3	4	5

Тема 5. Методы статистического контроля качества: Контроль качества продукции по количественному признаку. Среднее значение и размах статистики. Контрольная карта среднего арифметического значения и размаха. Среднее квадратическое отклонение. Карта среднего арифметического значения среднего квадратического отклонения. Изменение в процессе. Индивидуальное значение	Закрепление знаний по данной теме	Разъяснение, опрос	Правильное заполнение пакета документов, соответствующих данной тематике	[1, 10, 14, 15, 19]
6. Методы статистического контроля качества: Распределение частоты. Гистограмма. Контроль и использование стандартных величин. Нормальное распределение. Определение процента брака. Применение закона нормального распределения. Изоляция совокупностей	Закрепление знаний по данной теме	Разъяснение, опрос	Освоение данной темы	[1, 10, 14, 15, 29]

#### 4.4.2 Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение студентами

- 1) Методология определения и оценивания качеств [7, с.14-16].
- 2) Обеспечение единства измерений [7, с.46-51].
- 3) Обеспечение достоверности, адекватности и точности измерений и оценок [7, с.51- 55].
- 4) Формирование группы аналогов и установление базовых образцов [7, с.131-135].
- 5) Показатели состава и структуры продукции [7, с.149-154].
- 6) Показатели экономического расходования ресурсов при работе изделия [7, с.197-205].
- 7) Социальноориентированные показатели качества технических изделий [7, с.224-242].
- 8) Определение обобщающих организационно-экономических, групповых и итогового показателей уровня качества технической продукции [7, с.250-264].

### 5 Список литературы

#### Основная

- 1) Балашов Е.П., Долженков В.Н. Статистический контроль и регулирование качества массовой продукции. – М. : Машиностроение, 1984. – 231 с.
- 2) Ноулер Л.А. и др. Статистические методы контроля качества продукции. – М. : Издательство стандартов, 1984. – 104 с.

3) Статистический контроль качества продукции на основе принципа распределения приоритетов / В.А. Лapidус и др. / М. : Финансы и статистика, 1991, - 223 с.

4) Статистический метод определения точности механической обработки. Метод. Пособие. / А.П. Чуриков и др. – Караганда, КарГТУ. Каф. «Технология машиностроения», 1993, - 14 с.

5) Управление качеством продукции. Справочник. М. : Издательство стандартов, 1985, - 466 с.

#### Дополнительная литература

6) ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции Основные понятия. Термины и определения.

7) ГОСТ 15895-77 Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения.

8) ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

9) ГОСТ Р 50779.10-2000 (ИСО 3534.1-93) Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения.

10) ГОСТ Р 50779.11-2000 (ИСО 3534.2-93) Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения.

11) ГОСТ Р 50779.21-2004 Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным.

12) ГОСТ Р 50779.30-95 Статистические методы. Приемочный контроль качества. Общие требования.

13) ГОСТ Р 50779.40-96 (ИСО 7870-93) Статистические методы. Контрольные карты. Общее руководство и введение.

14) ГОСТ Р 50779.41-96 (ИСО 7870-93) Статистические методы. Контрольные карты для арифметического среднего с предупреждающими границами.

15) ГОСТ Р 50779.42-99 (ИСО 8258-91) Контрольные карты Шухарта.

16) ГОСТ Р 50779.43-99 (ИСО 7966-91) Приемочные контрольные карты.

17) ГОСТ Р 50779.44-2001 Статистические методы. Показатели возможностей процессов.

18) ГОСТ Р 50779.45-2002 Контрольные карты кумулятивных сумм.

19) ГОСТ Р 50779.50-95 Приемочный контроль качества по количественному признаку.

20) ГОСТ Р 50779.51-95 Статистические методы. Непрерывный приемочный контроль качества по альтернативному признаку.

21) ГОСТ Р 50779.52-95 Статистические методы. Приемочный контроль качества по альтернативному признаку.

22) ГОСТ Р 50779.53-98 Статистические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку для нормального закона распределения.

23) ГОСТ Р 50779.70-99 (ИСО 2859.0-95) Статистические методы. Процедура выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 0. Введение в систему выборочного контроля по альтернативному признаку на основе приемлемого уровня качества AQL.

24) ГОСТ Р 50779.71-99 (ИСО 2859.1-89) Статистические методы. Процедура выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL.

25) ГОСТ Р 50779.72 -99 (ИСО 2859.2-85) Статистические методы. Процедура выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 2. Планы выборочного контроля отдельных партий на основе предельного качества LQ.

26) ГОСТ Р 50779.73 -99 (ИСО 2859.3-91) Статистические методы. Процедура выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 3. Планы выборочного контроля с пропуском партий.

27) ГОСТ Р 50779.74 -99 (ИСО 3951-89) Статистические методы. Процедура выборочного контроля и карты контроля по количественному признаку для процента несоответствующих единиц продукции.

28) ГОСТ Р 50779.75 -99 (ИСО 8422-91) Статистические методы. Последовательные планы выборочного контроля по альтернативному признаку.

29) ГОСТ Р 50779.76 -99 (ИСО 8423-91) Статистические методы. Последовательные планы выборочного контроля по количественному признаку для процента несоответствующих единиц продукции (стандартное отклонение известно).

30) ГОСТ Р 50779.77 -99 Статистические методы. Планы и процедуры статистического приемочного контроля нештучной продукции.

31) ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001.

32) ИСО 35342-93 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Статистическое управление качеством.

33) Осипов Б.В., Мировская Е.А. Математические методы и ЭВМ в стандартизации и управлении качеством. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 168 с.

34) Р 50.1.018-98 Обеспечение стабильности технологических процессов в системах качества по моделям стандартов ИСО серии 9000 Контрольные карты Шухарта.

35) Р 50.1.021-99 Обеспечение стабильности технологических процессов в системах качества по моделям стандартов ИСО серии 9000 Приемочные контрольные карты.

36) Р 50-601-19-91 Рекомендации. Применение статистических методов регулирования технологических процессов.

37) Р 50-601-32-92 Рекомендации. Система качества. Организация внедрения статистических методов управления качеством продукции на предприятии.

38) Р 50-601-40-93 Рекомендации. Входной контроль. основные положения.

39) Спицнадель В.Н. Системы качества (в соответствии с международными стандартами ISO 9000: Учебное пособие. – СПб. : Издательский дом «Бизнес-пресса», 2000. – 336с.



**Выписка из рабочего учебного плана специальности(ей)**  
**050732 – Стандартизация, метрология и сертификация**

**Наименование дисциплины** Статистические методы управления качеством продукции и процессов

Форма обучения	Трудоемкость дисциплины				Формы контроля по семестрам				семестр	Объем работы студентов по семестрам						
	кредитов	академических часов			Экз	зач	КП	КР		кредитов	аудиторных занятий (ак. часов)				СРС (ак. часов)	
		все	ауд	СРС							всего	лек	пр	лаб	всего	СРСП
очная на базе ОСО	2	90	30	60	5				5	3	30	15	15		60	30

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г.  
(подпись) (Ф.И.О.)