

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.05.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Статистическое управление производственными процессами  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
38.03.02 Менеджмент

направленность (профиль)  
Производственный менеджмент

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр                                      | 9          | Итого      |
|--|------------|------------|
| Форма контроля                               | зачет      |            |
| Вид занятий                                  |            |            |
| Лекции                                       | 6          | 6          |
| Лабораторные                                 |            |            |
| Практические                                 |            |            |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |            |            |
| Промежуточная аттестация                     | 0,25       | 0,25       |
| Контактная работа                            | 6,25       | 6,25       |
| Самостоятельная работа                       | 173,75     | 173,75     |
| Контроль                                     |            |            |
| <b>Итого</b>                                 | <b>180</b> | <b>180</b> |

Рабочую программу составил(и):  
Старший преподаватель института финансов, экономики и управления, Борисова О.А.  
*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2030 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института финансов, экономики и управления (протокол заседания № 1 от 30.08.2024).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний о современных методах и средствах, применяемых для статистического управления производственными процессами, и навыков в области применения методики SPC для решения конкретных производственных проблем и задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Организация производства, Управление бизнес-процессами.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Современные технологии и методы управления, Методы и инструменты бережливого производства.

## 3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)              | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование) | Планируемые результаты обучения  |
|---|---|--|
| ПК-8 Способен определять и рассчитывать показатели результативности процессов | ПК-8.6– Способность определять и рассчитывать показатели  | Знать: стандарты статистического контроля; сущность и оперативные характеристики плана статистического контроля                                |
|   |   | Уметь: использовать статистические методы анализа производственных процессов; составлять план статистического контроля                         |
|   |   | Владеть: навыками использования статистических методов анализа производственных процессов; навыками составления плана статистического контроля |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел)   | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы)               | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|--|
| 1. Система управления процессом                                     | Лек 1              | Сущность, назначение и специфика SPC                    | 9       | 2         | 10    | -              | Промежуточный тест   |
|   | Ср                 | Самостоятельная работа                                  | 9       | 24        |       |                |  |
| 2. Контрольные карты для количественного и альтернативного признака | Лек 2              | Сущность и элементы системы управления процессами       | 9       | 2         |       | -              |  |
|   | Ср                 | Самостоятельная работа                                  | 9       | 24        |       | -              |  |
|   | Лек 3              | Управление и возможности процесса при использовании SPC | 9       |           |       | -              |  |
|   | Ср                 | Самостоятельная работа                                  | 9       | 24        |       |                |  |
|   | Лек 4              | Анализ измерительных систем для процесса                | 9       |           |       |                |  |
|   | Ср                 | Самостоятельная работа                                  | 9       | 24        |       |                |  |
|   | Лек 5              | Контрольные карты как средства управления процессами    | 9       | 2         |       |                |  |

| Модуль (раздел)          | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы)  | Семестр | Объем, ч.  | Баллы      | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--------------------------|--------------------|--|---------|------------|------------|----------------|--|
|                          | Ср                 | Самостоятельная работа   | 9       | 24         |            |                |  |
|                          | Лек 6              | Сущность значения и особенности построения контрольных карт для количественного признака | 9       |            |            |                |  |
|                          | Ср                 | Самостоятельная работа   | 9       | 24         |            |                |  |
|                          | Лек 7              | Сущность контрольных карт для альтернативного признака                                   | 9       |            | 5          |                |  |
|                          | Ср                 | Самостоятельная работа   | 9       | 29,75      |            |                |  |
| Промежуточная аттестация | ПА                 |  | 9       | 0,25       | -          | -              | -  |
| Практические задания     | ПЗ                 |  | 9       |            | 55         |                |  |
| Контроль                 |                    |  |         |            | 30         |                | Итоговый тест  |
| <b>Итого:</b>            |                    |  |         | <b>180</b> | <b>100</b> |                |  |

## 5. Образовательные технологии

С целью формирования компетенций у обучающихся в учебном процессе используются традиционные образовательные технологии

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

Методические рекомендации обучающимся для самостоятельной работы

Самостоятельная работа – это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей, обучающихся);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- информационно-обучающая (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях).

Целью самостоятельных занятий является самостоятельное более глубокое изучение обучающимися отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Заданиями самостоятельной работы обучающихся являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений, обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать справочную литературу.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл прочитанного.

При подготовке к зачету обучающийся должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства                 |
|---------|--|---|
| 9       | ПК-8   | Тестовые задания № 1-300<br>Вопросы к зачету № 1-40 |

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1 Тестовые задания

(наименование оценочного средства)

| Задание №1   |   |                   |
|--|---|-------------------|
| Внешние по отношению к предприятию факторы являются: |   |                   |
| Выберите несколько из 4 вариантов ответа:            |   |                   |
| <input type="checkbox"/>                             | + | неконтролируемыми |
| <input type="checkbox"/>                             | + | неуправляемыми    |
| <input type="checkbox"/>                             | - | необъективными    |
| <input type="checkbox"/>                             | + | нерегулируемыми   |

| Задание №2                                       |   |                        |
|--|---|------------------------|
| Какой курс контроля качества является ошибочным: |   |                        |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:             |   |                        |
| <input type="checkbox"/>                         | - | внутрипроизводственный |
| <input type="checkbox"/>                         | + | послепроизводственный  |
| <input type="checkbox"/>                         | - | инспекционный          |
| <input type="checkbox"/>                         | - | внешний                |

| Задание №3                                       |        |                       |
|--|--------|-----------------------|
| Какой курс контроля качества является ошибочным: |        |                       |
| Запишите ответ:                                  |        |                       |
| <input type="checkbox"/>                         | Ответ: | послепроизводственный |

| Задание №4  |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| На что в прошлом обычно полагался изготовитель для того, чтобы отбраковать изделия, не соответствующие установленным требованиям: |   |                                     |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:  |   |                                     |
| <input type="checkbox"/>  | + | контроль конечного продукта         |
| <input type="checkbox"/>  | - | контроль сырья и материалов         |
| <input type="checkbox"/>  | - | контроль полуфабрикатов и заготовок |
| <input type="checkbox"/>  | - | межоперационный контроль            |

| Задание №5                                |   |   |
|---|---|---|
| В чем заключается стратегия обнаружения:  |   |   |
| Выберите несколько из 4 вариантов ответа: |   |   |
| <input type="checkbox"/>                  | + | отбраковать изделия, не соответствующие установленным требованиям |

|   |   |  |
|---|---|--|
| ) | + | установление ошибок производственного процесса |
| ) | - | установить эффективность поставщика            |
| ) | - | соблюдения норматив на брак                    |

| Задание №6  |   |   |
|---|---|---|
| Стратегия обнаружения дефектов экономически нецелесообразна в силу: |   |   |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:                                |   |   |
| )   | - | превышения планируемого эффекта над затратами |
| )   | + | превышения затрат над планируемым эффектом    |
| )   | - | равенства затрат и планируемого эффекта       |
| )   | - | отсутствия эффекта от обнаружения дефектов    |

| Задание №7   |        |               |
|--|--------|---------------|
| С какой точки зрения стратегия обнаружения дефектов нецелесообразна: |        |               |
| Запишите ответ:  |        |               |
| )  | Ответ: | экономической |

| Задание №8   |   |               |
|--|---|---------------|
| С какой точки зрения стратегия обнаружения дефектов нецелесообразна: |   |               |
| Выберите один из 5 вариантов ответа:                                 |   |               |
| )  | + | экономической |
| )  | - | технической   |
| )  | - | социальной    |
| )  | - | экологической |
| )  | - | правовой      |

| Задание №9   |   |                        |
|--|---|------------------------|
| Намного более эффективно избегать брака, в первую очередь, не производя бесполезного продукта. Это является основой <i>стратегии</i> |   |                        |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:   |   |                        |
| )  | + | предупреждения         |
| )  | - | обнаружения            |
| )  | - | дифференциации         |
| )  | - | лидерства по издержкам |



| Задание №10  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| Какие методы применяются для перевода компании из системы выявления неисправностей на их предотвращение: |   |                 |
| Выберите один из 4 вариантов ответа:   |   |                 |
| )  | - | экономические   |
| )  | - | технические     |
| )  | - | организационные |
| )  | + | статистические  |

| Задание №11  |        |                |
|--|--------|----------------|
| Какие методы применяются для перевода компании из системы выявления неисправностей на их предотвращение: |        |                |
| Запишите ответ:  |        |                |
| )  | Ответ: | статистические |

#### **Процедура оценивания:**

1. Проверить соответствие работы выданному заданию.
2. Оценить правильность выполнения задания и выводы по работе.
3. Проверить правильность оформления работы.
4. Выставить результаты оценки

#### **Критерии оценки:**

- «отлично» от 85% до 100% верных ответов
- «хорошо» от 75% до 84% верных ответов
- «удовлетворительно» от 55% до 74% верных ответов
- «неудовлетворительно» менее 54 % верных ответов

### **Практическое задание 1**

#### **Построение и анализ контрольной карты средних и стандартных отклонений ( $\bar{X}$ -S-карты)**

#### **Тема 2.1. Сущность, значение и особенности построения контрольных карт для количественного признака**

**Цель:** формирование практических навыков построения и анализа контрольных карт для количественного признака.

**Задание.** В связи с популяризацией здорового образа жизни среди населения особо востребованной стала кисломолочная продукция молочного комбината жирностью не более 1,5 %. Жирность кефира «Стройняшка» в процессе его изготовления контролируется технологом каждые 20 минут посредством взятия проб, значения которых сразу же заносятся в аналитические таблицы.

Объем выборки – 5, объем контроля – 75. Считается, что процесс выходит из-под контроля, если значение жирности молока выходит за контрольные пределы. Осуществить контроль качества этого процесса.

Таблица 1

Данные о жирности кефира «Стройняшка»

| № выборки | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ | $X_4$ | $X_5$ |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1         | 1,55  | ,48   | ,68   | ,48   | 1,44  |
| 2         | 1,56  | ,47   | ,67   | ,47   | 1,46  |
| 3         | 1,32  | ,59   | ,54   | ,59   | 1,48  |
| 4         | 1,44  | ,46   | ,53   | ,46   | 1,50  |
| 5         | 1,29  | ,55   | ,49   | ,55   | 1,52  |
| 6         | 1,62  | ,62   | ,48   | ,62   | 1,54  |
| 7         | 1,55  | ,52   | ,52   | ,52   | 1,56  |
| 8         | 1,56  | ,54   | ,43   | ,54   | 1,58  |
| 9         | 1,32  | ,58   | ,49   | ,58   | 1,60  |
| 10        | 1,44  | ,43   | ,53   | ,43   | 1,62  |
| 11        | 1,29  | ,42   | ,53   | ,42   | 1,64  |
| 12        | 1,62  | ,33   | ,51   | ,33   | 1,66  |
| 13        | 1,32  | ,55   | ,52   | ,55   | 1,48  |
| 14        | 1,32  | ,56   | ,51   | ,56   | 1,50  |
| 15        | 1,64  |       |       |       | 1     |

|  |  |     |     |     |     |
|--|--|-----|-----|-----|-----|
|  |  | ,48 | ,53 | ,48 | ,51 |
|--|--|-----|-----|-----|-----|

Таблица 2

Данные для расчета показателей по вариантам

| № выборки | Приращение $X_1... X_5$ по рядам (номерам выборок) |       |       |       |       |
|-----------|--|-------|-------|-------|-------|
|           | 1–3  | 4–6   | 7–9   | 10–12 | 13–15 |
| 1         | –0,06  | +0,03 | –0,04 | +0,04 | +0,01 |
| 2         | –0,05  | +0,02 | –0,04 | +0,05 | +0,02 |
| 3         | –0,04  | +0,01 | –0,05 | +0,03 | +0,02 |
| 4         | –0,03  | +0,04 | –0,03 | +0,02 | +0,03 |
| 5         | –0,07  | –0,02 | +0,02 | –0,01 | +0,04 |
| 6         | –0,04  | +0,03 | +0,03 | –0,02 | –0,03 |
| 7         | –0,05  | –0,04 | +0,04 | –0,03 | –0,02 |
| 8         | –0,06  | –0,03 | –0,04 | +0,04 | +0,02 |
| 9         | +0,03  | –0,04 | –0,05 | +0,05 | +0,03 |
| 10        | +0,04  | +0,01 | –0,03 | +0,03 | +0,04 |

### ***Методические рекомендации к выполнению и оформлению практического задания 1***

1. Изучить теоретический материал учебника по данной теме, нормативно-правовую базу, в т. ч. ГОСТ Р 51814.3-2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами.

2. Построить контрольную карту и сделать выводы.

#### **Структура отчета по выполнению практического задания:**

- титульный лист;
- условие задания по своему варианту (заполнить табл. 1 с учетом данных для расчета табл. 2);
- основная часть (решение и выводы);
- список использованной литературы.

**В основной части** приводится последовательное решение задания. Каждое действие должно сопровождаться комментариями по его назначению и выполнению. Должны быть приведены формулы расчета необходимых

показателей и построен(ы) график(и), т. е. сама контрольная карта. Закончить основную часть целесообразно выводами о полученных результатах и их значении для управления качеством. Рекомендуемый объем основной части – 3–5 страниц.

**Библиографический список** должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе выполнения задания библиографических источников, включая нормативные правовые акты. Перечень использованных источников должен включать не менее 4 наименований. Рекомендуется обратить особое внимание на ГОСТ Р 51814.3-2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами, в котором подробно описана процедура построения и анализа контрольных карт.

### **Требования к выполнению задания**

Выполненная в соответствии с предъявляемыми требованиями работа сдается на проверку преподавателю в установленные сроки. В случае соответствия выполненного задания установленным требованиям работа засчитывается и оценивается согласно разработанной шкале.

### **Оформление аналитической справки**

1. Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

2. Объем работы должен составлять 4–7 страниц машинописного текста.

3. Текст работы печатается на одной стороне листа формата А4 (210×297 мм) машинописным способом. Сканированные и фотоматериалы исключаются. Графики контрольной карты должны быть выполнены в Microsoft Word или Microsoft Excel. Поля: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Кегль шрифта – 14, тип шрифта – Times, межстрочный интервал – полуторный.

Возможно применение различных начертаний шрифта для выделения отдельных важных аспектов работы: **полужирного**, *курсива* или подчеркнутого.

## **Практическое задание 2**

### **Построение и анализ контрольной карты средних и размахов ( $\bar{X}$ -R-карты)**

#### **Тема 2.1. Сущность, значение и особенности построения контрольных карт для количественного признака**

**Цель:** формирование практических навыков построения и анализа контрольных карт для количественного признака.

## **Задание**

На основе данных таблиц 1–2 практического задания 1 построить и проанализировать контрольную карту средних и размахов ( $\bar{X}$ – $R$ -карты). Сделать выводы по итогам полученных результатов.

## ***Методические рекомендации к выполнению и оформлению практического задания 2***

Изучить теоретический материал учебника по данной теме, нормативно-правовую базу, в т. ч. ГОСТ Р 51814.3-2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами.

### **Структура отчета по выполнению практического задания:**

- титульный лист;
- условие задания по своему варианту (заполнить табл. 1 с учетом данных для расчета табл. 2);
- основная часть (решение и выводы);
- библиографический список.

**В основной части** приводится последовательное решение задания. Каждое действие должно сопровождаться комментариями по его назначению и выполнению. Должны быть приведены формулы расчета необходимых показателей и построен(ы) график(и), т. е. сама контрольная карта. Закончить основную часть целесообразно выводами о полученных результатах и их значении для управления качеством. Рекомендуемый объем основной части – 3–5 страниц.

**Библиографический список** должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе выполнения задания библиографических источников, не менее 4 наименований, включая нормативные правовые акты. Рекомендуется обратить особое внимание на ГОСТ Р 51814.3-2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами, в котором подробно описана процедура построения и анализа контрольных карт.

### **Требования к выполнению задания**

Выполненная в соответствии с предъявляемыми требованиями работа сдается на проверку преподавателю в установленные сроки. В случае соответствия выполненного задания установленным требованиям работа засчитывается и оценивается согласно разработанной шкале.

### **Оформление аналитической справки**

1. Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

2. Объем работы должен составлять 4–7 страниц машинописного текста.

3. Текст работы печатается на одной стороне листа формата А4 (210×297 мм) машинописным способом. Сканированные и фотоматериалы исключаются. Графики контрольной карты должны быть выполнены в Microsoft Word или

Microsoft Excel. Поля: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Кегль шрифта – 14, тип шрифта – Times, межстрочный интервал – полуторный.

Возможно применение различных начертаний шрифта для выделения отдельных важных аспектов работы: **полужирного**, *курсива* или подчеркнутого.

### Практическое задание 3

## Построение и анализ контрольной карты числа несоответствующих единиц продукции (*np*-карты)

### Тема 3.1. Сущность контрольных карт для альтернативного признака

**Цель:** формирование практических навыков построения и анализа контрольных карт для альтернативного признака.

#### Задание

Магазин специализируется на продаже старинных музыкальных инструментов и аудиозаписей, в том числе виниловых пластинок.

Поскольку виниловые пластинки – товар редкий, при продаже каждой вы проверяете, проигрывается ли она и есть ли дефекты воспроизведения. Результаты такого тестирования за прошедшую неделю представлены в табл. 3.

На основе данных табл. 3 построить контрольную карту числа несоответствующих единиц продукции (*np*-карты) и сделать выводы.

Таблица 3

Результаты тестирования виниловых пластинок

| Количество партий | Варианты количества дефектных изделий в партии |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   | А–В  | Г–Ё | Ж–Й | К–М | Н–П | Р–Т | У–Х | Ц–Ш | Щ–Ы | Э–Я |
| 1                 | 2  | 3   | 1   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 0   |
| 2                 | 6  | 7   | 5   | 8   | 9   | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   |
| 3                 | 3  | 4   | 2   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 0   | 1   |
| 4                 | 8  | 9   | 7   | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| 5                 | 7  | 8   | 6   | 9   | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| 6                 | 4  | 5   | 3   | 6   | 7   | 8   | 9   | 0   | 1   | 2   |
| 7                 | 9  | 0   | 8   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |
| 8                 | 5  | 6   | 4   | 7   | 8   | 9   | 0   | 1   | 2   | 3   |
| 9                 | 5  | 6   | 4   | 7   | 8   | 9   | 0   | 1   | 2   | 3   |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|    |   |   |   |   |   |   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 10 | 7 |   |   |   | 1 |   | 1 | 1 | 1 |   |
|    |   | 8 | 6 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | 3 |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |
|    |   | 4 | 2 | 5 | 6 |   | 8 | 9 | 0 | 1 |
| 12 | 6 |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 1 |   |
|    |   | 7 | 5 | 8 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13 | 5 |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 1 |   |
|    |   | 6 | 4 | 7 | 8 |   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 14 | 9 | 1 |   | 1 | 1 |   | 1 | 1 | 1 |   |
|    |   | 0 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 15 | 4 |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |
|    |   | 5 | 3 | 6 | 7 |   | 9 | 0 | 1 | 2 |

### **Методические рекомендации к выполнению и оформлению практического задания 3**

Изучить теоретический материал учебника по данной теме, нормативно-правовую базу, в т. ч. ГОСТ Р 51814.3-2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами.

Построить контрольную карту.

#### **Структура отчета по выполнению практического задания:**

- титульный лист;
- условие задания по своему варианту (выбирается по первой букве фамилии);
- основная часть (решение и выводы);
- библиографический список.

**В основной части** приводится последовательное решение задания. Каждое действие должно сопровождаться комментариями по его назначению и выполнению. Должны быть приведены формулы расчета необходимых показателей и построен(ы) график(и), т. е. сама контрольная карта. Закончить основную часть целесообразно выводами о полученных результатах и их значении для управления качеством. Рекомендуемый объем основной части – 3–5 страниц.

**Библиографический список** должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе выполнения задания библиографических источников, не менее 4 наименований, включая нормативные правовые акты. Рекомендуется обратить особое внимание на ГОСТ Р 51814.3-2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами, в котором подробно описана процедура построения и анализа контрольных карт.

#### **Требования к выполнению задания**

Выполненная в соответствии с предъявляемыми требованиями работа сдается на проверку преподавателю в установленные сроки. В случае

соответствия выполненного задания установленным требованиям работа засчитывается и оценивается согласно разработанной шкале.

### **Оформление аналитической справки**

1. Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

2. Объем работы должен составлять 4–7 страниц машинописного текста.

3. Текст работы печатается на одной стороне листа формата А4 (210×297 мм) машинописным способом. Сканированные и фотоматериалы исключаются. Графики контрольной карты должны быть выполнены в Microsoft Word или Microsoft Excel. Поля: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Кегль шрифта – 14, тип шрифта – Times, межстрочный интервал – полуторный.

Возможно применение различных начертаний шрифта для выделения отдельных важных аспектов работы: **полужирного**, *курсива* или подчеркнутого.



## Построение и анализ контрольной карты доли несоответствий (*и*-карты)

### Тема 3.1. Сущность контрольных карт для альтернативного признака

**Цель:** формирование практических навыков построения и анализа контрольных карт для альтернативного признака.

#### Задание

Ежедневно в книжный магазин поступают новые партии книг, которые могут иметь различные дефекты переплета, замятия, потеки, смазывания текста и картинок и др.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 19.01.1998 № 55 (ред. от 30.05.2018) «Об утверждении правил продажи отдельных видов товаров, перечня товаров длительного пользования, на которые не распространяется требование покупателя о безвозмездном предоставлении ему на период ремонта или замены аналогичного товара, и перечня непродовольственных товаров надлежащего качества, не подлежащих возврату или обмену на аналогичный товар других размера, формы, габарита, фасона, расцветки или комплектации», неперiodические издания (книги, брошюры, альбомы, картографические и нотные издания, листовые изоиздания, календари, буклеты, издания, воспроизведенные на технических носителях информации) не подлежат возврату или обмену на аналогичный товар. В связи с этим сотрудники магазина проводят выборочный контроль поступающих печатных изданий на предмет явных дефектов.

Результаты первичного контроля печатных изданий представлены в табл. 4–5.

На основе данных табл. 1 построить контрольную карту числа несоответствующих единиц продукции (*np*-карты) и сделать выводы.

Таблица 4

Данные первичного контроля количества страниц в печатном издании для построения контрольной *и*-карты

| Номер изделия<br><i>j</i> | Количество страниц в печатном издании (шт.) по вариантам |     |        |        |     |     |     |         |         |         |
|---------------------------|--|-----|--------|--------|-----|-----|-----|---------|---------|---------|
|                           | А–В  | Г–Ё | Ж–Й    | К–М    | Н–П | Р–Т | У–Х | Ц–Ш     | Щ–Ы     | Э–Я     |
| 1                         | 65   | 9   | 7<br>3 | 7<br>7 | 1   | 5   | 9   | 9<br>3  | 9<br>7  | 1<br>01 |
| 2                         | 65   | 9   | 7<br>3 | 7<br>7 | 1   | 5   | 9   | 9<br>3  | 9<br>7  | 1<br>01 |
| 3                         | 65   | 9   | 7<br>3 | 7<br>7 | 1   | 5   | 9   | 9<br>3  | 9<br>7  | 1<br>01 |
| 4                         | 65   | 9   | 7<br>3 | 7<br>7 | 1   | 5   | 9   | 9<br>3  | 9<br>7  | 1<br>01 |
| 5                         | 78   | 2   | 8<br>6 | 9<br>0 | 4   | 8   | 02  | 1<br>06 | 1<br>10 | 1<br>14 |
| 6                         | 78   | 2   | 8<br>6 | 9<br>0 | 4   | 8   | 02  | 1<br>06 | 1<br>10 | 1<br>14 |
| 7                         | 78   |     | 8      | 9      |     |     |     | 1       | 1       | 1       |

|    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    |     | 2  | 6  | 0  | 4  | 8  | 02 | 06 | 10 | 14 |
| 8  | 78  | 2  | 8  | 9  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |     | 2  | 6  | 0  | 4  | 8  | 02 | 06 | 10 | 14 |
| 9  | 78  | 2  | 8  | 9  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |     | 2  | 6  | 0  | 4  | 8  | 02 | 06 | 10 | 14 |
| 10 | 118 |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |     | 22 | 26 | 30 | 34 | 38 | 42 | 46 | 50 | 54 |
| 11 | 118 |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |     | 22 | 26 | 30 | 34 | 38 | 42 | 46 | 50 | 54 |
| 12 | 118 |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |     | 22 | 26 | 30 | 34 | 38 | 42 | 46 | 50 | 54 |
| 13 | 80  |    | 8  | 9  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |     | 4  | 8  | 2  | 6  | 00 | 04 | 08 | 12 | 16 |
| 14 | 80  |    | 8  | 9  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |     | 4  | 8  | 2  | 6  | 00 | 04 | 08 | 12 | 16 |
| 15 | 80  |    | 8  | 9  |    |    |    | 1  | 1  | 1  |
|    |     | 4  | 8  | 2  | 6  | 00 | 04 | 08 | 12 | 16 |

Таблица 5

Данные первичного контроля количества дефектов в печатном издании для построения контрольной  $u$ -карты

| Номер изделия<br>$j$ | Количество дефектов в печатном издании (шт.) по вариантам |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                      | А–В   | Г–Ё | Ж–Й | К–М | Н–П | Р–Т | У–Х | Ц–Ш | Щ–Ы | Э–Я |
| 1                    | 2   |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |
|                      |   |     | 4   | 5   |     |     |     | 9   | 0   | 1   |
| 2                    | 3   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |
|                      |   |     | 5   | 6   |     |     |     | 0   | 1   | 2   |
| 3                    | 0   |     | 2   | 3   |     |     |     | 7   | 8   | 9   |
| 4                    | 0   |     | 2   | 3   |     |     |     | 7   | 8   | 9   |
| 5                    | 2   |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |
|                      |   |     | 4   | 5   |     |     |     | 9   | 0   | 1   |
| 6                    | 0   |     | 2   | 3   |     |     |     | 7   | 8   | 9   |
| 7                    | 4   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |
|                      |   |     | 6   | 7   |     |     | 0   | 1   | 2   | 3   |
| 8                    | 2   |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |
|                      |   |     | 4   | 5   |     |     |     | 9   | 0   | 1   |
| 9                    | 3   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |
|                      |   |     | 5   | 6   |     |     |     | 0   | 1   | 2   |
| 10                   | 4   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |
|                      |   |     | 6   | 7   |     |     | 0   | 1   | 2   | 3   |
| 11                   | 2   |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |
|                      |   |     | 4   | 5   |     |     |     | 9   | 0   | 1   |
| 12                   | 3   |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |
|                      |   |     | 5   | 6   |     |     |     | 1   | 1   | 1   |

|    |   |  |  |   |   |  |  |        |        |        |
|----|---|--|--|---|---|--|--|--------|--------|--------|
|    |   |  |  |   |   |  |  | 0      | 1      | 2      |
| 13 | 3 |  |  | 5 | 6 |  |  | 1<br>0 | 1<br>1 | 1<br>2 |
| 14 | 2 |  |  | 4 | 5 |  |  | 9      | 1<br>0 | 1<br>1 |
| 15 | 0 |  |  | 2 | 3 |  |  | 7      | 8      | 9      |

### Методические рекомендации к выполнению и оформлению практического задания 4

Изучить теоретический материал учебника по данной теме, нормативно-правовую базу, в т. ч. ГОСТ Р 51814.3-2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами.

#### Структура отчета по выполнению практического задания:

- титульный лист;
- условие задания по своему варианту (выбирается по первой букве фамилии);
- основная часть (решение и выводы);
- библиографический список.

В основной части приводится последовательное решение задания. Заполняется табл. 6.

Таблица 6

#### Форма исходных данных для построения контрольной карты $u$

| Номер изделия $j$ | Количество страниц в издании $n_j$ | Число дефектов печати $c_j$ | Число дефектов на одно издание $u_j$ |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1                 |                                    |                             |                                      |
| 2                 |                                    |                             |                                      |
| 3                 |                                    |                             |                                      |
| 4                 |                                    |                             |                                      |
| 5                 |                                    |                             |                                      |
| 6                 |                                    |                             |                                      |
| 7                 |                                    |                             |                                      |
| 8                 |                                    |                             |                                      |
| 9                 |                                    |                             |                                      |
| 10                |                                    |                             |                                      |
| 11                |                                    |                             |                                      |
| 12                |                                    |                             |                                      |
| 13                |                                    |                             |                                      |
| 14                |                                    |                             |                                      |
| 15                |                                    |                             |                                      |
| Сумма             |                                    |                             |                                      |

Каждое действие должно сопровождаться комментариями по его назначению и выполнению. Должны быть приведены формулы расчета необходимых показателей и построен(ы) график(и), т. е. сама контрольная карта. Закончить основную часть целесообразно выводами о полученных

результатах и их значении для управления качеством. Рекомендуемый объем основной части – 3–5 страниц.

**Библиографический список** должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе выполнения задания библиографических источников, не менее 4 наименований, включая нормативные правовые акты. Рекомендуется обратить особое внимание на ГОСТ Р 51814.3-2001 Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами, в котором подробно описана процедура построения и анализа контрольных карт.

### **Требования к выполнению задания**

Выполненная в соответствии с предъявляемыми требованиями работа сдается на проверку преподавателю в установленные сроки. В случае соответствия выполненного задания установленным требованиям работа засчитывается и оценивается согласно разработанной шкале.

### **Оформление аналитической справки**

1. Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

2. Объем работы должен составлять 4–7 страниц машинописного текста.

3. Текст работы печатается на одной стороне листа формата А4 (210×297 мм) машинописным способом. Сканированные и фотоматериалы исключаются. Графики контрольной карты должны быть выполнены в Microsoft Word или Microsoft Excel. Поля: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Кегль шрифта – 14, тип шрифта – Times, межстрочный интервал – полуторный.

Возможно применение различных начертаний шрифта для выделения отдельных важных аспектов работы: **полужирного**, *курсива* или подчеркнутого.

### **Процедура оценивания:**

1. Проверить соответствие работы выданному заданию.
2. Оценить правильность выполнения задания и выводы по работе.
3. Проверить правильность оформления работы.
4. Выставить результаты оценки

### **Критерии оценки:**

- 55 баллов – расчеты проведены в полном объеме и без ошибок и сделаны соответствующие выводы по результатам;
- 50 баллов – расчеты проведены в полном объеме и без ошибок, но не сделаны соответствующие выводы по результатам;
- 45 баллов – расчеты проведены в полном объеме, но при расчетах были допущены незначительные ошибки, которые не повлияли на конечный результат;
- 40 баллов – работа выполнена на 70%;
- 35 баллов – работа выполнена на 60%;
- 30 баллов – работа выполнена на 50%;
- 25 балла – работа выполнена на 40%;

- 20 балла – работа выполнена на 30%;
- 10 балла – работа выполнена на 20%;
- 5 балл – работа выполнена на 10%;
- 0 баллов – задание не выполнено.

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 9

| № п/п | Вопросы к зачету   |
|-------|--|
| 1.    | Случайная величина. Общие определения  |
| 2.    | Числовые характеристики случайных величин                                    |
| 3.    | Типовые теоретические распределения случайных величин                        |
| 4.    | Интервальные оценки параметров распределения                                 |
| 5.    | Законы распределения случайных величин в управлении качеством                |
| 6.    | Нормальный закон распределения случайных величин                             |
| 7.    | Система управления процессом   |
| 8.    | Изменчивость: особые и обычные причины                                       |
| 9.    | Управление процессом и его воспроизводимость                                 |
| 10.   | Оценка воспроизводимости процесса  |
| 11.   | Расчет индексов воспроизводимости  |
| 12.   | Использование статистических методов анализа производственных процессов      |
| 13.   | Понимание воспроизводимости и пригодности процесса при количественных данных |
| 14.   | Анализ особых и обычных причин, влияющих на процесс                          |
| 15.   | Статистическое управление процессами   |
| 16.   | Контрольные карты. Виды контрольных карт и область их применения.            |
| 17.   | Основные типы контрольных карт   |
| 18.   | Анализ контрольных карт  |
| 19.   | Использование контрольных карт для оценки корреляции                         |
| 20.   | Построение контрольной карты количественного признака                        |
| 21.   | Карты средних и размахов   |
| 22.   | Карты средних и стандартных отклонений                                       |
| 23.   | Карты индивидуальных значений и скользящих размахов                          |
| 24.   | Карты медиан   |
| 25.   | Контрольные карты для альтернативного признака                               |
| 26.   | Контрольные карты как средство управления процессом                          |
| 27.   | Контрольные карты для количественного признака                               |
| 28.   | Стандарты статистического контроля   |
| 29.   | Статистический приемочный анализ по количественному признаку                 |
| 30.   | Р-карты для доли несоответствующих единиц                                    |
| 31.   | np- карты для числа несоответствующих единиц                                 |
| 32.   | c-карты для числа несоответствий   |
| 33.   | u-карты для числа несоответствий на единицу                                  |
| 34.   | План статистического контроля. Оперативная характеристика плана              |
| 35.   | Сущность, назначение и специфика SPC   |
| 36.   | Сущность и элементы системы управления процессом                             |

|     |   |
|-----|---|
| 37. | Управление и возможности процесса при использовании SPC |
| 38. | Анализ измерительных систем для процесса                |
| 39. | Контрольные карты как средства управления процессом     |
| 40. | Контрольные карты для количественного признака          |

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |                  |
|---------|---|-------------------------|------------------|
| 9       | зачет (по накопительному рейтингу)        | «зачтено»               | 55 баллов и выше |
|         |   | «не зачтено»            | 54 балла и ниже  |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС  |
|-------|---------------------|-----------------------|---|-------------|---|
| 1     | Лукьяненко И. С.    | Статистика            | учебник   | 2021        | Режим доступа:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/167426">https://e.lanbook.com/book/167426</a>                     |
| 2     | Баскакова О. В.     | Экономика организации | учебник   | 2020        | Режим доступа:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1232787">https://znanium.com/catalog/product/1232787</a> |

### 8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)           | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС  |
|-------|---------------------|--------------------------------|---|-------------|---|
| 1     | Гореева Н. М.       | Статистика                     | учебник   | 2019        | Режим доступа:<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/94539.html">https://www.iprbookshop.ru/94539.html</a>                   |
| 2     | Магомедов Ш. Ш.     | Управление качеством продукции | учебник   | 2018        | Режим доступа:<br><a href="https://new.znanium.com/catalog/product/415054">https://new.znanium.com/catalog/product/415054</a> |
| 3     | Глинский В.В.       | Статистика                     | учебник   | 2021        | Режим доступа:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1228803">https://znanium.com/catalog/product/1228803</a>       |

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. ELIBRARY.RU (электронная библиотека научных публикаций) <http://elibrary.ru> неизвестный
2. "Гарант" <https://www.garant.ru/> ИСС
3. "КонсультантПлюс" <https://www.consultant.ru/> ИСС
4. "Кодекс" <https://kodeks.ru/> ИСС

### 8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора<br>(дата, номер, срок действия)  |
|-------|-----------------|---|
|       | Windows         | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно  |
|       | Office Standart | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно;<br>Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)   | Перечень основного оборудования  |
|-------|---|--|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-801). | Столы ученические двухместные (моноблок), стол ученический двухместный, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, компьютер. |
| 2     | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)  | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет  |
| 3     | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-805)  | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет  |
| 4     | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-105)  | Столы, стулья, стеллажи (в т.ч. выставочные) с книгами, персональные компьютеры, мобильные рабочие места   |
|       | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-406)  | Столы компьютерные, стулья, микрокомпьютеры raspberr y pi 32 bit   |