

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
27.03.02 Управление качеством,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Статистические методы в управлении качеством**

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль): Управление качеством в производственно-технологических системах

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 7416  
Подписал: заведующий кафедрой Майборода Валерий  
Прохорович  
Дата: 26.05.2021

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

В данной дисциплине изучаются статистические методы изучения и анализа процессов для эффективного управления, своевременного определения и предотвращения причин, приводящих к потерям и дефектам продукции/услуг.

Целью курса является изучение студентами практических навыков применения статистических методов управления качеством для внедрения системы менеджмента качества, новых технологий и контроля качества процессов, товаров, услуг.

Цель дисциплины:

- обучить студентов основам статистических методов для решения теоретических и практических задач управления качеством;
- приобрести навыки сбора и обработки статистической информации;
- применять статистические методы исследования математических моделей;
- провести оценку параметров математической модели для обеспечения качества;
- уметь применять семь основных инструментов контроля качества;
- иметь представление о новых инструментах всеобщего качества.
- сформировать и развить у студентов навыки в применении методологии и методов статистического анализа с использованием экономико-математического аппарата и вычислительной техники, а также самостоятельной работы с учебной и научной литературой.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-3** - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

**ОПК-4** - Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать**

Статистические методы управления качеством

## **Уметь**

Применять статистические методы управления качеством согласно поставленным задачам

## **Владеть**

Методами статистического анализа и проверки гипотез

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	160	96	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	32	16
Занятия семинарского типа	112	64	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 164 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Место статистических методов в управлении качеством. ГОСТы, регламентирующие применение статистических методов в управлении качеством
2	Выборка и её представление. Методы оценки параметров выборки
3	Функция распределения и плотность вероятности. Законы распределения случайных величин
4	Статистический анализ данных. Описательная статистика
5	Проверка статистических гипотез
6	Контрольные карты У.Шухарта
7	Анализ состояния процессов. Возможности процессов
8	Показатели качества процессов. Количественные и альтернативные признаки качества
9	Сравнение предполагаемых и наблюдаемых значений. Критерии согласия
10	Статистическое управление процессами и контроль качества
11	Приёмочный контроль. Виды контроля. Основные показатели контроля
12	Развёртывание функции качества. Метод моментов и метод максимального правдоподобия
13	Регрессионный анализ
14	Дисперсионный анализ
15	Авторегрессионные модели. Временные ряды
16	Корреляционный анализ
17	Факторный анализ
18	Кластерный анализ
19	Дискриминантный анализ
20	Планирование эксперимента

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Место статистических методов в управлении качеством. ГОСТы, регламентирующие применение статистических методов в управлении качеством
2	Выборка и её представление. Методы оценки параметров выборки
3	Функция распределения и плотность вероятности. Законы распределения случайных величин
4	Статистический анализ данных. Описательная статистика

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Проверка статистических гипотез
6	Контрольные карты У.Шухарта
7	Анализ состояния процессов. Возможности процессов
8	Показатели качества процессов. Количественные и альтернативные признаки качества
9	Сравнение предполагаемых и наблюдаемых значений. Критерии согласия
10	Статистическое управление процессами и контроль качества
11	Приёмочный контроль. Виды контроля. Основные показатели контроля
12	Развёртывание функции качества. Метод моментов и метод максимального правдоподобия
13	Регрессионный анализ
14	Дисперсионный анализ
15	Авторегрессионные модели. Временные ряды
16	Корреляционный анализ
17	Факторный анализ
18	Кластерный анализ
19	Дискриминантный анализ
20	Планирование эксперимента
21	Планирование технологического процесса
22	Аппроксимация и прогнозирование функций
23	Методы приближённых вычислений
24	Построение контрольных карт
25	Моделирование описательной статистики
26	Проверка статистических гипотез
27	Двухфакторный дисперсионный анализ качества
28	Корреляционный и регрессионный анализ качества
29	Анализ временных рядов
30	Принятие решений при многокритериальном выборе
31	Нелинейное моделирование

#### Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Место статистических методов в управлении качеством. ГОСТы, регламентирующие применение статистических методов в управлении качеством
2	Методы оценки параметров выборки. Точечные и интервальные оценки. Характеристики выборки

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Законы распределения случайных величин
4	Проверка статистических гипотез. Критерии согласия
5	Статистическое управление процессами. Анализ возможностей процессов. Контрольные карты
6	Приёмочный контроль. Виды контроля. Основные показатели контроля
7	Регрессионный анализ
8	Дисперсионный анализ
9	Авторегрессионные модели. Временные ряды
10	Корреляционный анализ
11	Факторный анализ
12	Кластерный анализ
13	Дискриминантный анализ
14	Планирование эксперимента
15	Выполнение курсовой работы.
16	Подготовка к промежуточной аттестации.
17	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проведение статистического анализа на предприятии
2. Проведение статистического анализа процессов
3. Приёмочный контроль на предприятии
4. Планирование эксперимента
5. Статистический контроль качества
6. Статистическая проверка гипотез
7. Прогнозирование деятельности предприятия

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Статистические методы в управлении качеством Кравчук И.С., Смирнова Э.Е. Книга Перо , 2018	<a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД». <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Windows 7  
Microsoft Office 2013  
STATISTICA  
ARENA

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Компьютерный класс  
Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся  
Мультимедийное оборудование:  
Компьютер PC IRU Corp 510 MT i5 6400/16Gb/1Tb 7,2k/HDD530

Интерактивная доска HITACHI

Мультимедийный проектор HITACHI

Настенный экран ScreenMedia Economy

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Зачет в 4, 5 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

## Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Менеджмент качества»

Кравчук Инна  
Сергеевна

## Лист согласования

Заведующий кафедрой МК  
Председатель учебно-методической  
комиссии

В.П. Майборода

М.Ф. Гуськова