

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

 Т.В. Шепитько

25 июня 2020 г.



Кафедра «Менеджмент качества»

Автор Кравчук Инна Сергеевна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Статистические методы в управлении качеством**

Направление подготовки:	27.03.02 – Управление качеством
Профиль:	Управление качеством в производственно-технологических системах
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> В.П. Майборода</p>
--	---

Рабочая программа учебной 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: 15.05.2020

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вступление России во Всемирную торговую организацию (ВТО) и выхода российских производителей товаров и услуг на Европейский рынок сделает необходимым требование Европейского потребителя наличия у Российского производителя системы управления качеством, соответствующей требованиям европейских стандартов. Согласно этим требованиям на любом промышленном предприятии должна функционировать особая служба (подразделение), создающая, обеспечивающая и совершенствующая систему обеспечения качества проектирования, производства, сбыта и послепродажного обслуживания любой продукции или услуги. Экономические процессы стимулировали создание и совершенствование особых статистических методов изучения и анализа процесса для эффективного управления, своевременного определения и предотвращения причин приводящих к потерям.

Целью курса является изучение студентами практических навыков применения статистических методов для разработки новых технологий и контроля качества процессов, товаров, услуг.

Цель дисциплины:

- обучить студентов основам статистических методов для решения теоретических и практических задач экономики, финансов и бизнеса;
- приобрести навыки сбора и обработки статистической информации;
- применять статистические методы исследования математической модели;
- 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. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Статистические методы в управлении качеством" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.

Умения: применить на практике методы алгоритмизации процессов и вычислений.

Навыки: навыками использования прикладных специализированных программ в области производства и экономики, применения их для решения практических задач и создания информационной структуры организации.

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: принципов, основ, теорий, законов, правил, используемых в курсе для изучения объектов курса

Умения: рассчитывать, определять, находить, решать, вычислять, оценивать, измерять признаки, параметры, характеристики, величины, состояния, используя известные модели, методы, средства, решения, технологии, приемы, алгоритмы, законы, теории, закономерности

Навыки: классифицировать, систематизировать, дифференцировать объекты, системы, задачи, самостоятельно формулируя основания для классификации

#### **2.1.3. Метрология и стандартизация:**

Знания: принципов, основ, теорий, законов, правил, используемых в курсе для изучения объектов курса

Умения: анализировать, классифицировать, применять и рассчитывать, определять, находить, решать, сопоставлять информацию, исследовать и решать задачи, используя статистические методы, модели, средства, решения, технологии, приемы, алгоритмы, законы, теории, закономерности

Навыки: Организовать, систематизировать, сравнить, классифицировать, объекты, системы, задачи, составить и разработать основания для принятия управленческих решений

#### **2.1.4. Основы предпринимательства:**

Знания: методы нахождения орг.-управленческих решений в нестандартных ситуациях

Умения: анализировать и оценивать информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа

Навыки: навыками мат. моделирования последствий принятия решений в процессе переговоров об условиях конкретных сделок

#### **2.1.5. Экономика:**

Знания: принципов, основ, правил, используемых для изучения объектов курса

Умения: посчитать экономические параметры, уметь построить экономические графики и диаграммы, решить экономические задачи

Навыки: владеть навыками построения и решения экономических задач и графиков

## **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Аудит качества

2.2.2. Всеобщее управление качеством

2.2.3. Информационные технологии в управлении качеством и защита информации

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 Способен применять типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непроизводственной сферах	ОПК-4.1 Знать типовые критерии оценки эффективности систем управления и их внедрения. ОПК-4.2 Умеет использовать современные методы получения и обработки информации по оценке критериев эффективности систем управления. ОПК-4.3 Владеет технологиями оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непроизводственной сферах.
2	ОПК-7 Способен объективно и беспристрастно анализировать социально значимые проблемы и процессы	ОПК-7.1 Знает основные концепции и особенности развития транспортной системы. ОПК-7.2 Анализирует ход развития экономики транспортной отрасли, выделяя основные этапы становления и закономерности развития. ОПК-7.3 Выражает и обосновывает позицию по вопросам, касающимся ретроспективного отношения к развитию экономических процессов транспортной отрасли в их хронологической последовательности. ОПК-7.4 Владеет навыками анализа и диагностики хозяйственной деятельности организаций транспорта.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

9 зачетных единиц (324 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	178	80,15	98,15
Аудиторные занятия (всего):	178	80	98
В том числе:			
лекции (Л)	50	32	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16	0
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	112	32	80
Самостоятельная работа (всего)	110	100	10
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	324	180	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	9.0	5.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1	КР (1), ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЗаО	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Статистика и менеджмент качества.	18	20	16		46	100	ЗаО, КР, ПК1
2	3	Тема 1.1 1. Место статистических методов в управление качеством. ИСО 9000 и статистические методы анализа.	2		16			18	ЗаО, КР, ПК1, Лабораторные задания
3	3	Тема 1.1 2. Классические методы. Методы оценки параметров выборки.	2					2	ЗаО, КР, ПК1, Лабораторные задания
4	3	Тема 1.1 3 Законы распределения в управлении качеством.	2					2	ЗаО, КР, ПК1, Лабораторные задания
5	3	Раздел 2 Классические методы.	14	12			54	80	
6	3	Тема 2.2 1. Анализ данных. Описательная статистика.	2					2	, Лабораторные задания
7	3	Тема 2.2 2. Критерии согласия. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.	2					2	, Лабораторные задания
8	3	Тема 2.2 3. Доверительные интервалы. Критерий Стьюдента.	2					2	, Лабораторные задания
9	3	Тема 2.2 4. Анализ состояния процессов. Возможности процесса.	2					2	, Лабораторные задания
10	3	Раздел 3 Зачет с оценкой						0	ЗаО, КР
11	4	Раздел 3 Статистическое управление	18	80			10	144	, Лабораторные задания

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		процессами							
12	4	Тема 3.3 1.Распределения Стьюдента и Фишера. Выборочные характеристики и их распределение.	6				5	11	, Лабораторные задания
13	4	Тема 3.3 7. Авторегрессионные модели. Стационарность модели и ее идентификация.					5	41	ПК1, ЭК, Задачи на знание основных теоретических разделов
14	4	Тема 3.3 6. Временные ряды и прогнозирование. Сезонная декомпозиция.	2					2	, Лабораторные задания
15	4	Тема 3.3 5. Дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов.	2					2	
16	4	Тема 3.3 4. Регрессионный анализ. Кривые регрессии.	2					2	
17	4	Тема 3.3 3. Простые и сложные гипотезы. Общее понятие о статистической проверке гипотез.	2					2	, Лабораторные задания
18	4	Тема 3.3 2..Методы кумулятивных сумм. Развертывание функции качества (QFD). Метод моментов и метод максимального правдоподобия.	2					2	ПК1
19		Тема 2.2 5. Показатели качества процессов. Количественные и альтернативные признаки качества.							, Лабораторные задания



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20		Экзамен							
21		Всего:	50	112	16		110	324	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 112 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	1. Место статистических методов в управление качеством. ИСО 9000 и статистические методы анализа.	4
2	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	2. Классические методы. Методы оценки параметров выборки. Среднее и СКО. Семь основных инструментов качества. Характеристики выборки. Методы оценки параметров выборки. Расслоение и блок-схема этапов процесса. Графики состояния параметров процесса. Виды графиков и диаграмм. Табличные методы оценки среднего и СКО. Простейшие статистические функции пакета EXCEL для оценки среднего и СКО.  Выборочный контроль. Биномиальное распределение. Схема Бернулли. Таблицы биномиального распределения в задачах управления качеством. Гистограмма как один из семи инструментов контроля качества. Методы построения гистограммы. Применение статистических функций (КРИТБИНОМ БИНОМРАСП ОТРБИНОМРАСП) Распределение Пуассона при контроле качества. Распределение вероятностей числа дефектов. Приближение распределением Пуассона биномиального распределения. Применение статистических функций ПУАССОН ЭКСПРАСП Нормальный закон. Аппроксимация. Нормально распределенные случайные величины – функция и плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсия. Кривая Гаусса. Таблицы нормального распределения. Нормальный закон как аппроксимация биномиального и пуассоновского распределений. Центральная предельная теорема. Распределение среднего значения выборки. Функция Лапласа. Табулирование «хвостов» и другие виды табулирования.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
3	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	3 Законы распределения в управлении качеством. Выборочный Законы распределения в управлении качеством.  Выборочный контроль. Биномиальное распределение. Схема Бернулли. Таблицы биномиального распределения в задачах управления качеством. Гистограмма как один из семи инструментов контроля качества. Методы построения гистограммы. Применение статистических функций (КРИТБИНОМ БИНОМРАСП ОТРБИНОМРАСП) Распределение Пуассона при контроле качества. Распределение вероятностей числа дефектов. Приближение распределением Пуассона биномиального распределения. Применение статистических функций ПУАССОН ЭКСПРАСП Нормальный закон. Аппроксимация. Нормально распределенные случайные величины – функция и плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсия. Кривая Гаусса. Таблицы нормального распределения. Нормальный закон как аппроксимация биномиального и пуассоновского распределений. Центральная предельная теорема. Распределение среднего значения выборки. Функция Лапласа. Табулирование «хвостов» и другие виды табулирования.	4
4	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	1. Место статистических методов в управление качеством. ИСО 9000 и статистические методы анализа.	8
5	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	1..Анализ данных. Описательная статистика. Описательная статистика. Оценки параметров случайных распределений. Свойства оценок. Примеры оценок параметров случайных распределений математического ожидания, дисперсии.	4
6	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	2..Критерии согласия. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова. Сравнение предполагаемых и наблюдаемых значений. Подтверждение гипотезы экспериментом. Степень линейной зависимости между двумя множествами данных. Применение статистических функций: Пирсон, ХИ2РАСП, ХИ2ОБР, ХИ2ТЕСТ.	4
7	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	3..Доверительные интервалы. Критерий Стьюдента. Доверительные пределы для разности средних значений в двух нормальных выборках. Применение статистической функции СТЬЮДРАСПОБР.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	1. Распределения Стьюдента и Фишера. Выборочные характеристики и их распределение. Применение статистических функций СТЬЮДРАСП ФИШЕР ФИШЕРОБР. Таблицы статистической выборки, принципы их построения и примеры использования. Различие отечественных и зарубежных статистических таблиц.	18
9	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	2. Методы кумулятивных сумм. Развертывание функции качества (QFD). Метод моментов и метод максимального правдоподобия. Методы кумулятивных сумм. Диаграммы управляемости, использующие среднее и размах. Приемочный контроль по количественному признаку. Требования к оборудованию. Ограничения, сужающие область применения. ГОСТ 20736-79 и аналоги ИСО. Развертывание функции качества (QFD). Диаграмма сходства.	2
10	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	3. Простые и сложные гипотезы. Общее понятие о статистической проверке гипотез. Ошибки первого и второго рода. Простые и сложные гипотезы. Диаграмма зависимостей. Древовидная диаграмма.	2
11	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	4. Регрессионный анализ. Кривые регрессии. Регрессионный анализ. Линии тренда. Кривые регрессии. Коэффициенты корреляции. Выборочные характеристики связи. Метод наименьших квадратов. Оценка для коэффициентов линейной регрессии в случае нормально распределенных и независимых ошибок. Применение статистических функций ФИШЕР ФИШЕРОБР.	4
12	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	5. Дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов. Схемы многофакторного анализа. Оценка влияния одновременно действующих факторов. Сравнение дисперсий двух генеральных совокупностей. Применение статистической функции ФТЕСТ.	2
13	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	6. Временные ряды и прогнозирование. Сезонная декомпозиция.  Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ 3 , стр. 152- 215 ]	46

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
14	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	6. Временные ряды и прогнозирование. Сезонная декомпозиция. Временные ряды и прогнозирование. Сглаживание. Экспоненциальное сглаживание. Сезонная декомпозиция. Анализ распределенных лагов. Применение пакета STATISTICA для прогнозирования и сглаживания. Стационарность модели и ее идентификация.  Применение пакета STATISTICA для идентификации стационарности модели в системах управления качеством. Адекватность модели. Элементы технического анализа. Основные виды. Сглаживание методом скользящего среднего. Адекватность модели. Элементы технического анализа. Основные виды. Сглаживание методом скользящего среднего.	4
15	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	7. Авторегрессионные модели. Стационарность модели и ее идентификация. Модели скользящей средней с одним параметром. Модели скользящей средней с двумя параметрами. Авторегрессионные интегрированные модели скользящей средней.  Применение пакета STATISTICA для идентификации стационарности модели в системах управления качеством. Адекватность модели. Элементы технического анализа. Основные виды. Сглаживание методом скользящего среднего. Адекватность модели. Элементы технического анализа. Основные виды. Сглаживание методом скользящего среднего.	2
ВСЕГО:				112/0

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	1. Место статистических методов в управление качеством. ИСО 9000 и статистические методы анализа.	16
ВСЕГО:				16/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проведение статистического анализа на рынке недвижимости в Москве.
2. Проведение статистического анализа по выбору поставщиков на основе дисперсионного анализа
3. Выбор управленческих решений по выбору технологий при анализе конечной продукции
4. Формирование инвестиционного портфеля по анализу фондов
5. Выборочный контроль при оценке работы предприятия.
6. Проверка гипотез. Вид критерия – односторонний или двусторонний.
7. Z критерий для оценки разности между двумя долями признака.
8. Множественные сравнения: процедура Тьюки.
9. Прогнозирование в регрессионном анализе.
10. Прогнозирование временных рядов на основе сезонных данных.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 10 часов. Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения ситуационных задач, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	1. Место статистических методов в управление качеством. ИСО 9000 и статистические методы анализа.  1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 14-111] [ 2 , стр. 16- 134 ]	10
2	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	1. Место статистических методов в управление качеством. ИСО 9000 и статистические методы анализа.	8
3	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	2. Классические методы. Методы оценки параметров выборки. Среднее и СКО. Семь основных инструментов качества. Характеристики выборки. Методы оценки параметров выборки. Расслоение и блок-схема этапов процесса. Графики состояния параметров процесса. Виды графиков и диаграмм. Табличные методы оценки среднего и СКО. Простейшие статистические функции пакета EXCEL для оценки среднего и СКО.  Выборочный контроль. Биномиальное распределение. Схема Бернулли. Таблицы биномиального распределения в задачах управления качеством. Гистограмма как один из семи инструментов контроля качества. Методы построения гистограммы. Применение статистических функций (КРИТБИНОМ БИНОМРАСП ОТРБИНОМРАСП) Распределение Пуассона при контроле качества. Распределение вероятностей числа дефектов. Приближение распределением Пуассона биномиального распределения. Применение статистических функций ПУАССОН ЭКСПРАСП Нормальный закон. Аппроксимация. Нормально распределенные случайные величины – функция и плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсия. Кривая Гаусса. Таблицы нормального распределения. Нормальный закон как аппроксимация биномиального и пуассоновского распределений. Центральная предельная теорема. Распределение среднего значения выборки. Функция Лапласа. Табулирование «хвостов» и другие виды табулирования.	8
4	3	РАЗДЕЛ 1	3 Законы распределения в управлении	8



		Статистика и менеджмент качества.	<p>качеством. Выборочный Законы распределения в управлении качеством.</p> <p>Выборочный контроль. Биномиальное распределение. Схема Бернулли. Таблицы биномиального распределения в задачах управления качеством. Гистограмма как один из семи инструментов контроля качества. Методы построения гистограммы. Применение статистических функций (КРИТБИНОМ БИНОМРАСП ОТРБИНОМРАСП)</p> <p>Распределение Пуассона при контроле качества. Распределение вероятностей числа дефектов. Приближение распределением Пуассона биномиального распределения. Применение статистических функций ПУАССОН ЭКСПРАСП</p> <p>Нормальный закон. Аппроксимация. Нормально распределенные случайные величины – функция и плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсия. Кривая Гаусса. Таблицы нормального распределения. Нормальный закон как аппроксимация биномиального и пуассоновского распределений. Центральная предельная теорема. Распределение среднего значения выборки. Функция Лапласа. Табулирование «хвостов» и другие виды табулирования.</p>	
5	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	<p>2. Классические методы. Методы оценки параметров выборки.</p> <p>Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3 , стр. 112-175 ], [ 3 , стр. 175-265 ] .</p>	6
6	3	РАЗДЕЛ 1 Статистика и менеджмент качества.	<p>3 Законы распределения в управлении качеством. Выборочный</p> <p>Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3 , стр. 112-175 ], [ 3 , стр. 175-265 ] .</p>	6
7	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	<p>1..Анализ данных. Описательная статистика. Описательная статистика. Оценки параметров случайных распределений. Свойства оценок. Примеры оценок параметров случайных распределений математического ожидания, дисперсии.</p>	15
8	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	<p>1..Анализ данных. Описательная статистика.</p> <p>Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ 1 , стр.211-267 ], [ 2 ,</p>	6

			стр. 301-370 ] .	
9	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	2..Критерии согласия. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.  1.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ 2 , стр. 276-407 , [ 3 , стр. 529-711 ] .	12
10	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	3..Доверительные интервалы. Критерий Стьюдента.  Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ 2 , стр. 278-407 ], [1 , стр. 237-328 ] .	7
11	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	4..Анализ состояния процессов. Возможности процесса.  Изучение учебной литературы из приведенных источников [ 2 , стр. 821-885 ], [ 3 , стр. 154-289 ] .	7
12	3	РАЗДЕЛ 2 Классические методы.	5..Показатели качества процессов. Количественные и альтернативные признаки качества.  Изучение учебной литературы из приведенных источников [ 2 , стр. 821-885 ], [ 3 , стр. 154-289 ] .	7
13	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	1.Распределения Стьюдента и Фишера. Выборочные характеристики и их распределение.	5
14	4	РАЗДЕЛ 3 Статистическое управление процессами	7. Авторегрессионные модели. Стационарность модели и ее идентификация.	5
ВСЕГО:				110

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Всеобщее управление качеством : учебник для студ., обуч. по напр. подготовки "Управление качеством"	В. Н. Азаров[и др.].	М. : ФГОУ "УМЦ ЖДТ", 2013  - 572 с. : ил. - Библиогр.: с. 567-568 500 экз. Экземпляры: всего:81 - фб.(3), чз.2(2), чз.4(1), уч.1(64), уч.3(10), ЭЭ(1). НТБ МИИТ	Все разделы
2	Управление качеством	А. Г. Зекунов [и др.] ; под ред. А. Г. Зекунова	М. : Юрайт, 2015  - 475 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 459-460 1500 экз. Экземпляры: всего:24 - фб.(3), уч.2(20). НТБ МИИТ	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Методы управления качеством в железнодорожном строительстве : учеб. пособие для студ. спец. "Строительство ж.д., путь и путевое хоз-во", "Управление качеством" /; МИИТ. Каф. "Организация, технология и управление строительством".	Е.И. Воронина	М. : МИИТ, 2011  - 71 с. : ил. - Библиогр.: с. 68-69 100 экз. Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.4(2). НТБ МИИТ	Все разделы
4	Статистические методы в управлении качеством продукции	Ефимов В.В., Барт Т.В.	М.: КноРус, 2016  — 234 с. — ISBN 978-5-406-04977-8. НТБ МИИТ	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

3. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Windows 7, Microsoft Office 2007, STATISTICA. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

**10. 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/HDDG530

Интерактивная доска HITACHI

Мультимедийный проектор HITACHI

Настенный экран ScreenMedia Economy

**11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для данного курса требуется программный пакет Statistica, табличный процессор MS EXCEL.