

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:	<u>27.03.02 – Управление качеством</u>
Профиль:	<u>Управление качеством в производственно-технологических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<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: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 12 05 ноября 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>
---	---

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 делает 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 планирования 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 первичной статистической информации;
- применять статистические методы исследования математической модели;
- провести оценку параметров математической модели для обеспечения качества;
- уметь применять основные инструменты контроля 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. Безопасность жизнедеятельности:

Знания: Основные принципы сохранения здоровья человека

Умения: 2Соблюдать рекомендации по сохранению здоровья и минимизировать последствия негативного воздействия на него производственной среды

Навыки: Современными методами профилактики и защиты человека от вредных и травмирующих факторов производственной и окружающей среды

2.1.2. Управление при чрезвычайных ситуациях:

Знания: Виды ЧСПравовые аспекты при возникновении и ликвидации чрезвычайных последствий Государственную систему предупреждения и ликвидации ЧС

Умения: Уметь применять технологии социальной работы при ЧСУметь использовать концептуальные основы социальной работы в деятельности с клиентами при ЧС

Навыки: Нормами, средствами и методами работы с пострадавшими при ЧСУмением взаимодействовать со специалистами смежных профессий при оказании помощи лицам, пострадавшим при ЧС

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Планирование и управление транспортным строительством

2.2.2. Системный анализ процессов обеспечения качества

2.2.3. Технология и организация производства продукции и услуг

2.2.4. Экономическое управление организацией

2.2.5. Эксплуатационная безопасность транспортной инфраструктуры

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	128	72,15	56,15
Аудиторные занятия (всего):	128	72	56
В том числе:			
лекции (Л)	26	18	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	54	54	0
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	48	0	48
Самостоятельная работа (всего)	160	36	124
Экзамен (при наличии)	36	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	324	144	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	9.0	4.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЭК	ЗаО

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 Статистические методы и менеджмент качества	6		42		19	76	ПК1, ПК2, ЭК
2	3	Тема 1.1 Место статистических методов в управлении качеством. Стандарты серии ИСО 9000 и статистические методы анализа.	2					2	, Лабораторные задания
3	3	Тема 1.1 Факторный корреляционный анализ. Интеркорреляционная матрица	2					2	, Лабораторные задания
4	3	Тема 1.1 Регрессионный анализ. Линейная регрессия с несгруппированными данными. Линейная регрессия со сгруппированными данными	2					2	, Лабораторные задания
5	3	Раздел 2 Статистическое управление качеством	12		12		17	41	ПК2
6	3	Тема 2.2 Контрольные карты Шухарта. Основные определения. Типы контрольных карт. Контрольные карты для количественных и альтернативных данных	2					2	, Лабораторные задания
7	3	Тема 2.2 Регрессионный анализ. Нелинейная регрессия с несгруппированными данными. Метод наименьших квадратов	4					4	, Лабораторные задания
8	3	Тема 2.2 Кластерный анализ	2					2	, Лабораторные задания
9	3	Тема 2.2	2					2	,

№ 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
		Управление, воспроизводимость и регулирование процесса. Анализ состояния процессов. Анализ возможностей процесса							Лабораторные задания
10	3	Тема 2.2 Элементы теории массового обслуживания. Одноканальные системы массового обслуживания. Многоканальные системы массового обслуживания. Экономико-статистический анализ систем массового обслуживания	2					2	Лабораторные задания
11	3	Экзамен						27	ЭК
12	4	Раздел 3 Классические методы статистического анализа данных	8	48			124	180	Лабораторные задания
13	4	Тема 3.3 Сравнение двух математических ожиданий. Проверка гипотезы о распределении случайных величин. Критерий Пирсона	0					0	ЗаО, КР, ПК1, ПК2
14	4	Тема 3.3 Проверка статистических гипотез. Схема проверки. Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием при неизвестной дисперсии. Критерий Стьюдента.	4					4	Задачи на знание основных теоретических разделов
15	4	Тема 3.3 Законы распределения случайных величин. Правило «трёх сигм». Квантили распределения	2					2	Лабораторные задания
16	4	Тема 3.3	2					2	

№ 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
		Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием при известной дисперсии. Сравнение двух дисперсий. Критерий Фишера-Снедекора							
17	4	Тема 3.3 Факторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов	0					0	ПК2
18	4	Тема 3.3 Статистические оценки исследуемых параметров. Точечные оценки. Интервальные оценки. Функция Лапласа.	0					0	, Лабораторные задания
19		Тема 3.3 Основные понятия статистики. Классические методы. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот. Гистограмма частот.							, Лабораторные задания
20		Зачет							
21		Всего:	26	48	54		160	324	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 54 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 Статистические методы и менеджмент качества	Домик качества. Статистические основы и принципы построения. 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.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
2	3	РАЗДЕЛ 1 Статистические методы и менеджмент качества	<p>Домик качества. Статистические основы и принципы построения.</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>	2

№ 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 Статистические методы и менеджмент качества	<p>Новые инструменты качества. Диаграмма сродства. График связей. Дерево решений. Матричная диаграмма. Стрелочная диаграмма. Поточная диаграмма процесса. Диаграмма процесса осуществления программы. Диаграмма Ганта. Матрица приоритетов</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>	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	3	РАЗДЕЛ 1 Статистические методы и менеджмент качества	<p>Новые инструменты качества. Диаграмма сродства. График связей. Дерево решений. Матричная диаграмма. Стрелочная диаграмма. Поточная диаграмма процесса. Диаграмма процесса осуществления программы. Диаграмма Ганта. Матрица приоритетов</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) 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.</p>	2
5	3	РАЗДЕЛ 1 Статистические методы и менеджмент качества	<p>Семь простых инструментов качества. Особенности новых инструментов управления качеством. Диаграмма Исикавы. Контрольный листок. Гистограмма. Диаграмма Парето. Диаграмма рассеяния. Стратифицированная выборка. Контрольные карты Шухарта</p>	2
6	3	РАЗДЕЛ 1 Статистические методы и менеджмент качества	<p>Семь простых инструментов качества. Особенности новых инструментов управления качеством. Диаграмма Исикавы. Контрольный листок. Гистограмма. Диаграмма Парето. Диаграмма рассеяния. Стратифицированная выборка. Контрольные карты Шухарта</p>	2
7	3	РАЗДЕЛ 2 Статистическое управление качеством	<p>Определение и вычисление рабочих характеристик многоканальных систем массового обслуживания</p>	2
8	3	РАЗДЕЛ 2 Статистическое управление качеством	<p>Определение и вычисление рабочих характеристик одноканальных систем массового обслуживания</p>	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	3	РАЗДЕЛ 2 Статистическое управление качеством	Приёмочный контроль. Вычисление основных показателей выборочного приемочного контроля. Построение оперативной характеристики плана приемочного контроля Программы выборки на основе риска сторон. Соотношение между этими программами. Степень риска и потери. Связь с ошибками первого и второго рода. Влияние законов распределения средств измерений и распределения параметров объектов контроля.	2
10	3	РАЗДЕЛ 2 Статистическое управление качеством	Управление, воспроизводимость и регулирование процесса. Анализ состояния процессов. Анализ возможностей процесса	4
11	3	РАЗДЕЛ 2 Статистическое управление качеством	Экономико-статистический анализ систем массового обслуживания Программы выборки на основе риска сторон. Соотношение между этими программами. Степень риска и потери. Связь с ошибками первого и второго рода. Влияние законов распределения средств измерений и распределения параметров объектов контроля.	2
12	3		Статистические методы и менеджмент качества	36
ВСЕГО:				60/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 48 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	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Двухфакторный дисперсионный анализ качества 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
2	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Интервальное оценивание параметров качества	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
3	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Моделирование описательной статистики	4
4	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Определение законов распределения случайных величин	2
5	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Планирование технологического процесса	32
6	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Проверка статистических гипотез 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
7	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Решение задачи о планировании производства и транспортной задачи	2
ВСЕГО:				48/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проведение статистического анализа на предприятиях транспортной отрасли
2. Проведение статистического анализа на предприятиях строительной отрасли
3. Технологии управленческих решений при анализе качества процессов, продукции или услуг
4. Статистическое управление процессами с помощью мониторинга на основании контрольных карт
5. Выборочный контроль на предприятиях строительной и транспортной отраслей
6. Проверка статистических гипотез в управлении качеством
7. Статистическое оценивание параметров качества процессов, продукции и услуг
8. Множественные сравнения параметров, процедур, моделей управления качеством
9. Прогнозирование развития процессов
10. Моделирование процессов и оценка адекватности рабочих моделей

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, лабораторных работ 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), а 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 (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций; технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Лабораторные работы проводятся с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, 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 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 2 Статистическое управление качеством	Регрессионный анализ. Нелинейная регрессия с несгруппированными данными. Метод наименьших квадратов 1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2 , стр. 276-407], [3 , стр. 529-711] .	1
2	3	РАЗДЕЛ 2 Статистическое управление качеством	Элементы теории массового обслуживания. Одноканальные системы массового обслуживания. Многоканальные системы массового обслуживания. Экономико-статистический анализ систем массового обслуживания Изучение учебной литературы из приведенных источников [2 , стр. 821-885], [3 , стр. 154-289] .	7
3	3	РАЗДЕЛ 2 Статистическое управление качеством	Управление, воспроизводимость и регулирование процесса. Анализ состояния процессов. Анализ возможностей процесса Изучение учебной литературы из приведенных источников [2 , стр. 821-885], [3 , стр. 154-289] .	7
4	3	РАЗДЕЛ 2 Статистическое управление качеством	Кластерный анализ Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2 , стр. 278-407], [1 , стр. 237-328] .	2
5	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Планирование технологического процесса	13
6	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Факторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов Изучение учебной литературы из	4

			приведенных источников: [3 , стр. 152- 215]	
7	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Сравнение двух математических ожиданий. Проверка гипотезы о распределении случайных величин. Критерий Пирсона Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3 , стр. 152- 215]	4
8	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием при известной дисперсии. Сравнение двух дисперсий. Критерий Фишера-Снедекора Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3 , стр. 215 - 261]	4
9	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Проверка статистических гипотез. Схема проверки. Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием при неизвестной дисперсии. Критерий Стьюдента. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [5 , стр. 143 - 187]	87
10	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Законы распределения случайных величин. Правило «трёх сигм». Квантили распределения Изучение учебной литературы из приведенных источников: [5 , стр.94 - 120]	4
11	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Статистические оценки исследуемых параметров. Точечные оценки. Интервальные оценки. Функция Лапласа. Изучение учебной литературы из	4

			приведенных источников[3 , стр. 210-289], [2 , стр. 98-178] .	
12	4	РАЗДЕЛ 3 Классические методы статистического анализа данных	Основные понятия статистики. Классические методы. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот. Гистограмма частот. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2 , стр. 259-411], [3 , стр. 150-335] .	4
13	3		Статистические методы и менеджмент качества	19
ВСЕГО:				160

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	Статистические методы в управлении качеством / Кафедра "Менеджмент качества"	И.С. Кравчук, Э.Е. Смирнова	М. : Перо, 2018 - 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.miiit.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.