

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.10.2023 16:50:02
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Магистратура
Кафедра Материаловедения и товарной экспертизы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистическая обработка результатов экспертизы

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки/Специальность	27.04.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)/Специализация	наименование Современные аспекты технической экспертизы продукции
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Статистическая обработка результатов экспертизы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 12 от 24.06.2022 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

д.т.н., профессор

А.В. Абрамов

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Ю.С. Шустов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Статистическая обработка результатов экспертизы» изучается в третьем модуле третьего семестра.

Курсовая работа не предусмотрена

1.1. Форма промежуточной аттестации:

зачет с оценкой

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Статистическая обработка результатов экспертизы» входит в комплексный модуль.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Метрологическое обеспечение средств технической экспертизы;
- Информационные технологии в профессиональной деятельности;

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при прохождении практик:

- Производственная практика. Научно-исследовательская работа 4.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Статистическая обработка результатов экспертизы» являются:

- формирование знаний в области методов статистической обработки, на основе которых принимаются решения по оценке и управлению качеством продукции, ее надежности и пригодности к использованию по назначению;
- получение обучающимися знаний в области методологии проведения обработки результатов экспертизы на основе использования методов линейной математической статистики

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	ИД-ОПК-6.2 Применение измерительного оборудования, необходимого для обеспечения заданной точности снятия показаний	Математически обрабатывает результаты измерений и использует их при управлении производственными процессами для обеспечения требуемого качества продукции.
ОПК-8	ИД-ОПК-8.3	На основе статистических расчетов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ	Подготовка учебно–методических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных работ	подготавливает численные данные для использования при написании методических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных работ
ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований	ИД-ОПК-9.1 Применение современных информационных технологий при проектировании средств и технологий управления метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации	Способен использовать современные информационные технологии при проведении статистической обработки показателей процессов производства изделий текстильной и легкой промышленности
	ИД-ОПК-9.2 Поддержка информационного пространства при планировании и управлении на всех этапах жизненного цикла продукции	
	ИД-ОПК-9.3 Разработка алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в области профессиональной деятельности	
ПК-1 Способен к организации работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки	ИД-ПК-1.1 Анализ и разработка нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции	Способен получать статистические данные для анализа и разработки нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции
ПК-2 Способен к организации и контролю работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	ИД-ПК-2.2 Анализ параметров реализуемых технологических процессов изготавливаемых изделий	Способен использовать результаты статистической обработки при проведении анализа технологических процессов изготовления изделий текстильной и легкой промышленности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	5	з.е.	180	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
3 семестр	Зачет с оценкой	180	18	36				126	
Всего:		180	18	36				126	

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка, час		
Третий семестр							
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Лекция 1. Множественная регрессия	2				5	Контроль посещаемости. Дискуссия
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Лекция 2. Кластерный анализ	2				5	Контроль посещаемости. Устный опрос.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Лекция 3. Коэффициент конкордации	2				5	Контроль посещаемости. Устный опрос.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Лекция 4. Параметрические семейства распределений	3				5	Контроль посещаемости. Устный опрос.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1	Лекция 5. Свойства информации Фишера	3				5	Контроль посещаемости. Устный опрос.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2							
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Лекция 6. Методы приближенных вычислений	3				6	Контроль посещаемости. Устный опрос.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Лекция 7. Проверка гипотез	3				5	Контроль посещаемости. Устный опрос.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 1. Множественная регрессия			4		10	Опрос по материалам лекции №1, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 2. Нелинейные модели парной регрессии			4		10	Опрос по материалам лекции №2, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ИД-ОПК-6.2	Практическое занятие 3. Кластерный анализ в Statistica 6			4		10	Опрос по материалам лекции №2,

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2							обсуждение подходов к выполнению заданий.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 4. Построение классификации на основе кластерного анализа в Statistica 6.			4		10	Опрос по материалам лекции №12, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 5. Расчет коэффициента конкордации			4		10	Опрос по материалам лекции №3, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 6. Приближенные статистические вычисления			4		10	Опрос по материалам лекции №6, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 7. Решение разностных неравенств Рао-Крамера			4		10	Опрос по материалам лекции №7, обсуждение подходов к выполнению заданий.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 8. Проверка конечного числа простых гипотез			4		10	Опрос по материалам лекции №7, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 9. Проверка сложных гипотез			4		10	Опрос по материалам лекции №7, обсуждение подходов к выполнению заданий.
	ИТОГО за третий семестр	18		36		126	Зачет с оценкой
	ИТОГО за весь период					180	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Лекции		
Лекция 1	Множественная регрессия	Частный коэффициент корреляции. Первый и второй порядки коэффициента корреляции. Индекс корреляции. Обратный уравнению связи. Признак. Факторы.
Лекция 2	Кластерный анализ	Виды процедур кластер-анализа: иерархические, параллельные, последовательные. Метод главных компонент.
Лекции 3	Коэффициент конкордации	Связь между несколькими порядковыми переменными. Снижение размерности признакового пространства. Дискриминантный анализ. Многомерное шкалирование
Лекция 4	Параметрические семейства распределений	Нормальное распределение на прямой Многомерные нормальные распределения. Гамма распределение
Лекция 5	Свойства информации Фишера	Одномерный случай. Многомерный случай. Матрица Фишера. Замена параметров в матрицах Фишера.
Лекция 6	Методы приближенных вычислений	Условия RR. Θ -оценка. Произвольная последовательность. Множество B_n
Лекция 7	Проверка гипотез	Статистический критерий. Мощность критерия. Случайный процесс. Выборка. Критерий δ .
Практические работы		
Практическая работа 1	Множественная регрессия	Уравнения множественной регрессии, Оценка параметров линейной множественной регрессии, β коэффициент регрессии, матрицу парных коэффициентов корреляции
Лабораторная работа 2	Нелинейные модели парной регрессии	Полиномы второго порядка. Степенные функции. Полулогарифмические функции. Логистическая функция. Обратная модель. Теснота связи.
Лабораторная работа 3	Кластерный анализ в Statistica 6	Кластеризация автомобилей в модуле Cluster Analysis. Окно модуля кластерного анализа. Опции модуля кластерного анализа. Результаты выполнения кластерного анализа.
Лабораторная работа 4	Построение классификации на основе кластерного анализа в Statistica 6.	Метод k-means. Назначение метода. Основные опции метода. Метод Cluster means&Euclidean distances.
Лабораторная работа 5	Расчет коэффициента конкордации	Коэффициент конкордации. Метод расчета. Автоматизация процесса расчета. Анализ результатов расчета.
Лабораторная работа 6	Приближенные статистические вычисления.	Байесовские вычисления. Байесовская статистика. Алгоритмо отклонения ABC.
Лабораторная работа 7	Решение разностных неравенств Рао-Крамера	Эффективная оценка. Сверхэффективная оценка. Центральная предельная теорема. Неравенство Коши-Буновского.
Лабораторная работа 8	Проверка конечного числа простых гипотез	Статистический критерий. Мощность статистических критериев. Дискретность множества. Решающее правило. Байесовский подход.
Лабораторная работа 9	Проверка сложных гипотез	Статистический критерий. Рандомизированный статистический критерий. Минимаксный подход

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим занятиям, зачету;
- изучение предложенных в начале курса учебных пособий;
- самостоятельное изучение тем, не включенных в лекционный курс;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к выполнению практических работ и отчетов по ним;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам;
- проведение консультаций перед зачетом по необходимости;

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Множественная регрессия	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	18
2	Тема 2. Кластерный анализ	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	18

3	Тема 3. Коэффициент конкордации	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	18
4	Тема 4. Параметрические семейства распределений	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	18
5	Тема 5. Свойства информации Фишера	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	18
6	Тема 6. Методы приближенных вычислений	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	18
7	Тема 7. Проверка гипотез	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	18

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	18	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия		
	лабораторные занятия	36	

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональных компетенций
				ОПК-6 ИД-ОПК-6.2 ОПК-8 ИД-ОПК-8.3 ОПК-9 ИД-ОПК-9.1 ИД-ОПК-9.2 ИД-ОПК-9.3	ПК-1 ИД-П-1.1 ПК-2 ИД-ПК-2.2
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		Обучающийся: - математически обрабатывает результаты измерений и использует их при управлении производственными процессами для обеспечения требуемого качества продукции; - на основе статистических расчетов подготавливает численные данные для использования при написании методических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных работ; - использует современные информационные технологии	Обучающийся: - получает статистические данные для анализа и разработки нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции; - использует результаты статистической обработки при проведении анализа технологических процессов изготовления изделий текстильной и легкой промышленности.

				при проведении статистической обработки показателей процессов производства изделий текстильной и легкой промышленности	
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		Обучающийся: - в большинстве случаев математически обрабатывает результаты измерений и использует их при управлении производственными процессами для обеспечения требуемого качества продукции; - в большинстве случаев подготавливает численные данные для использования при написании методических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных работ; - в большинстве случаев использует современные информационные технологии при проведении статистической обработки показателей процессов производства изделий текстильной и легкой промышленности	Обучающийся: - в большинстве случаев получает статистические данные для анализа и разработки нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции; - в большинстве случаев использует результаты статистической обработки при проведении анализа технологических процессов изготовления изделий текстильной и легкой промышленности.
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		Обучающийся: - в некоторых случаях математически обрабатывает результаты измерений и	Обучающийся: - в некоторых случаях математически обрабатывает результаты измерений и

				<p>использует их при управлении производственными процессами для обеспечения требуемого качества продукции;</p> <p>- в некоторых случаях подготавливает численные данные для использования при написании методических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных работ;</p> <p>- в некоторых случаях использует современные информационные технологии при проведении статистической обработки показателей процессов производства изделий текстильной и легкой промышленности</p>	<p>использует их при управлении производственными процессами для обеспечения требуемого качества продукции;</p> <p>- в некоторых случаях подготавливает численные данные для использования при написании методических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных работ;</p> <p>- в некоторых случаях использует современные информационные технологии при проведении статистической обработки процессов производства изделий текстильной и легкой промышленности</p>
низкий	0 – 40	неудовлетворительно / не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не умеет математически обрабатывает результаты измерений и использует их при управлении производственными процессами для обеспечения требуемого качества продукции; – не умеет на основе статистических расчетов подготавливает численные данные для использования при написании методических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных работ; – не умеет использовать современные информационные технологии при проведении статистической обработки показателей процессов производства изделий текстильной и легкой промышленности – не умеет получать статистические данные для анализа и разработки нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции; – не умеет использовать результаты статистической обработки при проведении анализа технологических процессов изготовления изделий текстильной и легкой промышленности. 		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Тестирование по теме «Множественная регрессия»	При вычислении множественного коэффициента корреляции требуется...: А) определить частные коэффициенты корреляции первого и второго порядков Б) определить индекс корреляции по обратному уравнению связи В) рассматривать один из признаков в качестве результата, а другие- в качестве факторов Г) рассматривать один из признаков в качестве фактора, а другие в качестве результатов
2	Тестирование по теме «Кластерный анализ»	Кластерный анализ это: А) Один из стандартных статистических методов. Б) Метод проверки жесткого диска компьютера. В) Набором алгоритмов распределения объектов по кластерам Г) Метод решения эвристических задач, связанный с графическим анализом данных.
3	Тестирование по теме «Коэффициент конкордации»	Коэффициент конкордации это: А) Коэффициент значимости корреляции. Б) Коэффициент, показывающий возможность проведения корреляционного анализа между двумя величинами. В) Безразмерная величина. Г) Количественная оценка статистического изучения связи между явлениями, используемая в непараметрических методах.
4	Тестирование по теме «Параметрические семейства распределений»	ANOVA это англоязычная аббревиатура, обозначающая: А) t-критерий Стьюдента. Б) Дисперсионный анализ. В) Корреляционный анализ. Г) Факторный анализ.
5	Тестирование по теме «Свойства информации Фишера»	В партии из 100 изделий брак обнаружен к 20-ти, во второй партии из 150 изделий – у 50-ти. Отношение вероятности брака в партия равно: А) 0,2.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Б) 0,5. В) 0,61. Г) 0,66.
6	Тестирование по теме «Методы приближенных вычислений»	Приближенным числом а называют число, незначительно отличающиеся от А) точного А Б) неточного А В) среднего А Г) точного не известного
7	Тестирование по теме «Проверка гипотез»	Пусть в результате измерения величины М получено значение Х, и пусть на процесс измерения влияют случайные независимые факторы А и В. Тогда для оценки значимости факторов А и В применяют: А) однофакторный дисперсионный анализ; Б) двухфакторный дисперсионный анализ; В) корреляционный анализ; Г) регрессионный анализ.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Входной тест	<p>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом.</p> <p>Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. Оценка выставляется в пятибалльной системе. Для этого итоговый балл</p>		5	85% - 100%
			4	65% - 84%
			3	41% - 64%
			2	40% и менее

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	пересчитывается в проценты.		
Тест	<p>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом.</p> <p>Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. Оценка выставляется в пятибалльной системе. Для этого итоговый балл пересчитывается в проценты.</p>		5 85% - 100%
			4 65% - 84%
			3 41% - 64%
			2 40% и менее 40%
Домашнее задание	<p>Выполнение в срок Студент демонстрирует умение: применять различные подходы к решению поставленной задачи Студент владеет навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области технического регулирования, используя современные образовательные технологии; способами систематизации и обобщения информации по вопросам профессиональной деятельности</p>		5
	<p>Выполнение работы с опозданием Студент допускает незначительные ошибки в анализе и интерпретации поставленной проблемы Студент допускает незначительные ошибки в ходе ответа на вопрос;</p>		4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	незначительные неточности в формулировках		
	Более позднее выполнение Студент допускает ошибки в интерпретации, ошибки в понимании сущности процесса экспертизы Значительные пробелы в ходе описания процедуры экспертизы		3
	Задание не выполнено		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет: в устной форме по билетам	Билет 1 1. Матрица Фишера. 2. Логистическая функция. 3. Байесовский подход. Билет 2 1. Связь между несколькими порядковыми переменными. 2. Полиномы второго порядка. 3. Минимаксный подход.

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет с оценкой: в устной форме по билетам	Обучающийся: – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>основные вопросы билета, так и на дополнительные;</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно владеет научными понятиями; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		4
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью, допускает фактические грубые ошибки; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при 		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета,</p>		
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- входное тестирование		2 – 5
- тестирование		2 – 5
- домашнее задание		2 – 5
Промежуточная аттестация экзамен		отлично хорошо
Итого за семестр зачет с оценкой		удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ *ДИСЦИПЛИНЫ*

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 1, а. 1508, 1509, 1510, 1511, 1515, 1520, 1522, 1524, 1526, 1528	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор,
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор, – лабораторное оборудование
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки	Комплект мебели Персональный компьютер

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Кайнова В.Н., Зими́на Е.В.	Статистические методы в управлении качеством	учебное пособие	Издательство "Лань"	2019	https://e.lanbook.com/book/121465	
2	Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Темасова Г.Н.	Статистические методы в управлении качеством	учебник	Издательство "Лань"	2019	https://e.lanbook.com/book/122150	
3	Борбаць Н. М., Школина Т. В., Чистоклетов Н. Ю.	Статистические методы в управлении качеством. Практикум.	учебное пособие	Издательство "Лань"	2020	https://e.lanbook.com/book/142334	
4	Пен Р. З., Пен В. Р.	Статистические методы математического моделирования, анализа и оптимизации технологических процессов	учебное пособие	Издательство "Лань"	2021	https://e.lanbook.com/book/175505	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Чураков Е. П.	Введение в многомерные статистические методы	учебное пособие	Издательство "Лань"	2021	https://e.lanbook.com/book/168986	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Бесшапошникова В.И.	Статистические методы контроля и управления качеством. Часть 1: Методические указания	Методические указания	Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина	2017	https://e.lanbook.com/book/128190	5
2	Бесшапошникова В.И.	Статистические методы контроля и управления качеством. Часть 2: Методические указания	Методические указания	Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина	2017	https://e.lanbook.com/book/128191	5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	https://www.garant.ru/
2.	http://www.consultant.ru/
3.	https://meganorm.ru/
4.	https://docs.cntd.ru

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	<i>Windows 10 Pro, MS Office 2019</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры