

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Статистические методы контроля в экспертной деятельности» изучается в третьем семестре.

Курсовая работа не предусмотрена

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Статистические методы контроля в экспертной деятельности» относится к третьему модулю.

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

- Техническая экспертиза продукции;
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа 2

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при прохождении практик:

- Производственная практика. Научно-исследовательская работа 4;
- Производственная практика. Преддипломная практика.

ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

– Углубление знаний в области статистической обработки результатов экспертной деятельности;

– Получение навыков использования статистических расчетов при решении задач экспертной деятельности.

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.

1.3. 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-3 Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники	ИД-ОПК-3.2 Анализ технического контроля качества продукции и оборудования на производстве	Способен самостоятельно проводить технический контроль качества продукции при решении задач экспертизы
ОПК-6 Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	ИД-ОПК-6.1 Методики выполнения измерений, контроля и испытания изготавливаемых изделий	Способен проводить математическое обоснование методик выполнения измерений при управлении процессами по контролю метрологических требований
	ИД-ОПК-6.2 Применение измерительного	Способен обеспечивать статистический контроль методик выполнения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	оборудования, необходимого для обеспечения заданной точности снятия показаний	измерений при достижении заданной точности в процессе измерения
	ИД-ОПК-6.3 Контроль метрологических и производственных параметров изготавливаемых изделий	Способен использовать статистические методы в процессе контроля метрологических и производственных параметров
ПК-3 Способен контролировать соблюдение нормативных сроков обновления продукции и подготовки ее к аттестации и сертификации	ИД-ПК-3.1 Контроль подготовки и проведения сертификации продукции	Способен использовать статистические методы в процессе подготовки продукции к сертификации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	6	з.е.	192	час.
---------------------------	---	------	-----	------

2.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

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, час	промежуточная аттестация, час
3 семестр	экзамен	192	18	27				99	48
Всего:		192	18	27				99	48

2.2. Структура учебной дисциплины 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 занятия, час	Практическая подготовка, час		
Третий семестр							
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2	Лекция 1. Роль статистических методов в управлении экспертной деятельностью	2				4	Контроль посещаемости. Дискуссия
ОПК-6 ИД-ОПК-6.1	Лекция 2. Оценка возможностей производственного процесса	2				4	Контроль посещаемости. Тест по результатам предыдущего занятия. Дискуссия.
ОПК-6 ИД-ОПК-6.3 ОПК-6 ИД-ОПК-6.1	Лекция 3. Визуальные методы оценки нормальности производственного процесса.	2				4	Контроль посещаемости. Тест по результатам предыдущего занятия. Дискуссия.
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.1	Лекция 4. Выборочный контроль	2				4	Контроль посещаемости. Тест по результатам предыдущего занятия. Дискуссия.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Лекция 5. Роль регрессионного анализа в задачах экспертизы	2				4	Контроль посещаемости. Тест по результатам предыдущего занятия. Дискуссия.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Лекция 6. Линейные регрессионные модели	2				4	Контроль посещаемости. Тест по результатам предыдущего занятия. Дискуссия.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Лекция 7. Множественная линейная корреляция	2				4	Контроль посещаемости. Тест по результатам предыдущего занятия. Дискуссия.
ПК-3	Лекция 8. Нелинейная корреляция.	2				4	Контроль посещаемости. Тест по

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 занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2							результатам предыдущего занятия. Дискуссия.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Лекция 9. Полиномиальная корреляция	2				4	Контроль посещаемости. Тест по результатам предыдущего занятия. Дискуссия.
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.1	Практическое занятие №1. Применение индекса возможностей процесса при проведении экспертизы производства.		2			5	Опрос по материалам лекции №1, 2 обсуждение подходов к выполнению заданий.
ОПК-6 ИД-ОПК-6.3 ОПК-6 ИД-ОПК-6.1	Практическое занятие №2. Графические формы оценки показателей производственного процесса при проведении экспертизы производства.		2			5	Опрос по материалам лекции №3 обсуждение подходов к выполнению заданий.
ОПК-6 ИД-ОПК-6.3 ОПК-6 ИД-ОПК-6.1	Практическое занятие №3. Построение модифицированной диаграммы Шухарта.		2			5	Опрос по материалам лекции №3 обсуждение подходов к выполнению заданий.
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.1	Практические занятия №4. Планирование выборочного контроля по альтернативному признаку.		2			6	Проверка домашнего задания. Опрос по материалам лекции №4, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.1	Практическое занятие №5. Планирование выборочного контроля по количественному признаку.		2			6	Проверка домашнего задания. Опрос по материалам лекции №4, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ПК-3 ИД-ПК-3.1	Практическое занятие №6. Изучение принципов распределения приоритетов.		2			6	Проверка домашнего задания. Опрос по материалам лекции №5, обсуждение

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 занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-6 ИД-ОПК-6.2							подходов к выполнению заданий.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практические занятия №7. Расчет параметров выборочного контроля однородности продукции.		3			6	Проверка домашнего задания. Опрос по материалам лекции №5, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическое занятие №8. Проверка гипотез и статистическая оценка показателей связи при парной линейной корреляции.		3			6	Проверка домашнего задания. Опрос по материалам лекции №6-8, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическое занятие №9. Определение показателей связи при множественной линейной корреляции		3			6	Проверка домашнего задания. Опрос по материалам лекции №6-8, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практические занятия №10. Определение показателей связи при парной криволинейной корреляции.		3			6	Проверка домашнего задания. Опрос по материалам лекции №6-8, обсуждение подходов к выполнению заданий.
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическое занятие №11. Расчет показателей связи при парной линейной корреляции.		3			6	Проверка домашнего задания. Опрос по материалам лекции №6-8, обсуждение подходов к выполнению заданий. Тестирование
	Экзамен					48	
	ИТОГО за шестой семестр	18	27			147	
	ИТОГО за весь период	18	27			147	

2.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Лекции		
Лекция 1	Роль статистических методов в управлении экспертной деятельностью	Базовые понятия математической статистики. Распределения случайной величины. Законы распределения. Интервальные и точечные оценки случайной величины.
Лекция 2	Оценка возможностей производственного процесса	Индекс возможности. Методы расчета индекса возможностей. Понятие о центрировании. Мера центрирования. Нормальность процесса.
Лекция 3	Визуальные методы оценки нормальности производственного процесса	Графики распределения. Карты разброса. Гистограммы. Диаграммы.
Лекция 4	Выборочный контроль	Выборочный контроль по альтернативному признаку. Стандартизация выборочного контроля по альтернативному признаку. Выборочный контроль по количественному признаку. Стандартизация выборочного контроля по количественному признаку. Выборочный контроль однородности продукции. Последовательные планы выборочного контроля
Лекция 5	Роль регрессионного анализа в задачах экспертизы	Робастное проектирование Тагучи. Факторы линейной модели. Уровни факторов линейной модели.
Лекция 6	Линейные регрессионные модели	Коэффициент корреляции. Метод конечных элементов. Уравнение прямой
Лекция 7	Множественная линейная корреляция	Факторный эксперимент. Матрица факторного эксперимента. Кодирование факторного пространства.
Лекция 8	Нелинейная корреляция.	Нелинейные функциональные зависимости. Кусочно заданная функция Области определения кусочно заданной функции
Лекция 9	Полиномиальная корреляция	Полиномиальные зависимости. Степень полинома. Ряд Тейлора. Сходимость ряда.
Практические занятия		
Практическое занятие №1	Применение индекса возможностей процесса при проведении экспертизы производства.	Индекс возможностей процесса. Модель индекс возможностей процесса. Границы возможностей процесса. Понятие «LCL». Понятие «UCL».
Практическое занятие №2	Графические формы оценки показателей производственного процесса при проведении экспертизы производства.	Гистограммы. Графики разброса. Многоосевые графики.
Практическое занятие №3	Построение модифицированной диаграммы Шухарта.	Контрольные карты. Карты Шухарта. Модифицированные карты Шухарта
Практическое занятие №4	Планирование выборочного контроля по альтернативному признаку.	Альтернативный показатель качества. Нормативный уровень несоответствий. Оперативная характеристика плана
Практическое занятие №5	Планирование выборочного контроля по количественному признаку.	Партия. Объем партии. Вероятность ошибок. Риск. Теорема Муавра — Лапласа
Практическое	Изучение принципов	Подход на принципах AQL. Принцип распределения

занятие №6	распределения приоритетов	приоритетов. Параметр NQL. Риск поставщика
Практическое занятие №7	Расчет параметров выборочного контроля однородности продукции	Последовательный анализ А. Вальда. Биномиальный последовательный критерий. График последовательного контроля.
Практическое занятие №8	Проверка гипотез и статистическая оценка показателей связи при парной линейной корреляции	Корреляционное поле. Зависимая переменная. Независимая переменная. Корреляционная связь. Коэффициент корреляции. Уравнение корреляции.
Практическое занятие №9	Определение показателей связи при множественной линейной корреляции	Кривая. Порядок кривой. Параметры уравнения корреляции.
Практическое занятие №10	Определение показателей связи при парной криволинейной корреляции	Число повторностей. Группы. Межгрупповая дисперсия.
Практическое занятие №11	Расчет показателей связи при парной линейной корреляции	Дисперсионном анализ. Нулевая гипотеза. Критерий Фишера.

2.4. 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, лабораторным работам, 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 темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Роль статистических методов в управлении экспертной деятельностью	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	2
2	Тема 2. Оценка возможностей производственного процесса	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	2
3	Тема 3. Визуальные методы оценки нормальности производственного процесса.	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	2
4	Тема 4. Выборочный контроль	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	2
5	Тема 5. Роль регрессионного анализа в задачах экспертизы	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	2
6	Тема 6. Линейные регрессионные модели	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	2
7	Тема 7. Множественная линейная корреляция	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	2
8	Тема 8. Нелинейная корреляция	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	2
9	Тема 9. Полиномиальная корреляция	Исследовательское задание	Собеседование по результатам выполнения работы	3

2.5. 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	27	
	лабораторные занятия		

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).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО *ДИСЦИПЛИН*, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

3.1. 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 компетенции	обще профессиональной(-ых) компетенций	профессиональных компетенций
				<i>ОПК-3</i> <i>ИД-ОПК-3.2</i> <i>ОПК-6</i> <i>ИД-ОПК-6.1</i> <i>ИД-ОПК-6.2</i> <i>ИД-ОПК-6.3</i>	<i>ПК-3</i> <i>ИД-ПК-3.1</i>
высокий	85 – 100	Отлично		Обучающийся: – способен самостоятельно проводить технический контроль качества продукции при решении задач экспертизы; – способен проводить математическое обоснование методик выполнения измерений при управлении процессами по контролю метрологических требований – способен обеспечивать статистический контроль методик выполнения измерений при достижении заданной точности в процессе измерения; – способен использовать статистические методы в процессе контроля метрологических и производственных параметров	Обучающийся: - способен использовать статистические методы в процессе подготовки продукции к сертификации.
повышенный	65 – 84	хорошо		Обучающийся:	Обучающийся:

				<p>– в большинстве случаев способен самостоятельно проводить технический контроль качества продукции при решении задач экспертизы;</p> <p>– в большинстве случаев способен проводить математическое обоснование методик выполнения измерений при управлении процессами по контролю метрологических требований</p> <p>– в большинстве случаев способен обеспечивать статистический контроль методик выполнения измерений при достижении заданной точности в процессе измерения;</p> <p>– в большинстве случаев способен использовать статистические методы в процессе контроля метрологических и производственных параметров</p>	<p>- в большинстве случаев способен использовать статистические методы в процессе подготовки продукции к сертификации.</p>
базовый	41 – 64	удовлетворительно		<p>Обучающийся:</p> <p>– в некоторых случаях способен самостоятельно проводить технический контроль качества продукции при решении задач экспертизы;</p> <p>– в некоторых случаях способен проводить математическое обоснование методик выполнения измерений при управлении процессами по контролю метрологических требований</p> <p>– в некоторых случаях способен</p>	<p>Обучающийся:</p> <p>- в некоторых случаях способен использовать статистические методы в процессе подготовки продукции к сертификации.</p>

				<p>обеспечивать статистический контроль методик выполнения измерений при достижении заданной точности в процессе измерения;</p> <p>– в некоторых случаях способен использовать статистические методы в процессе контроля метрологических и производственных параметров</p>	
Низкий	0 – 40	Неудовлетворительно		<p>Обучающийся:</p> <p>– не способен самостоятельно проводить технический контроль качества продукции при решении задач экспертизы;</p> <p>– в некоторых случаях способен проводить математическое обоснование методик выполнения измерений при управлении процессами по контролю метрологических требований</p> <p>– не способен обеспечивать статистический контроль методик выполнения измерений при достижении заданной точности в процессе измерения;</p> <p>– не способен использовать статистические методы в процессе контроля метрологических и производственных параметров</p>	<p>Обучающийся:</p> <p>- не способен использовать статистические методы в процессе подготовки продукции к сертификации.</p>

4. 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.

4.2 Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Тестирование по теме «Роль статистических методов в управлении экспертной деятельностью»	Пример тестового задания: Статистические методы не позволяют: А) Четко формулировать путь решения проблемы Б) Выявлять границы измерений параметров процесса В) Проводить графическое отображение параметров процесса Г) Оценивать изменчивость производственного процесса
2	Тестирование по теме «Оценка возможностей производственного процесса»	Пример тестового задания: При расчете индекс возможностей процесса не учитывается: А) Стандартное отклонение процесса. Б) Индекс возможностей машины. В) Индекс человеческого капитала. Г) Исправленный индекс возможностей машины.
3	Тестирование по теме «Визуальные методы оценки нормальности производственного процесса»	Пример тестового задания: К методам графического отображения процесса не относят: А) Контрольные карты Б) Гистограммы В) Цепи Маркова Г) Диаграммы Исикавы
4	Тестирование по теме «Выборочный контроль»	Пример тестового задания: Какую задачу НЕ позволяют решать методы выборочного контроля: А) Принятие решений о приемке (не приемке) партии. Б) Определение числа дефектных изделий. В) Оценка соответствия партии интересам потребителя

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		Г) Точная оценка количества бракованных изделий в партии
5	Тестирование по теме «Роль регрессионного анализа в задачах экспертизы»	<p>Пример тестового задания: Какую задачу позволяет решать регрессионный анализ: А) Конкретизация структуры системы Б) Получение уравнения связи между входами и выходами черного ящика В) Конкретизация состава системы Г) Определение «входов» и «выходов» системы</p>
6	Тестирование по теме «Линейные регрессионные модели»	<p>Пример тестового задания: Коэффициентами линейной регрессионной модели являются: А) k, b Б) b_0, b_1 В) b_0, b_1, b_2 Г) b_0, b_1, b_2, b_3</p>
7	Тестирование по теме «Множественная линейная корреляция»	<p>Пример тестового задания: Какой математический метод положен в основу теории множественной линейной корреляции: А) Метод конечных элементов. Б) Метод ранжирования. В) Метод наименьших квадратов. Г) Метод математического моделирования.</p>
8	Тестирование по теме «Нелинейная корреляция»	<p>Пример тестового задания: Какой показатель взаимной зависимости между двумя группами значений не может быть определен по уравнению нелинейной регрессии: А) Коэффициент корреляции. Б) Теснота связи. В) Полнота учета зависимости между группами значений. Г) Правильность выбора «входов» и «выходов» модели «чёрный ящик».</p>
9	Тестирование по теме «Полиномиальная корреляция»	<p>Пример тестового задания: Коэффициентами полинома не являются: А) k, b Б) b_0, b_1 В) b_0, b_1, b_2 Г) b_0, b_1, b_2, b_3</p>
	Домашнее задание	По материалам темы лекции составить конспект основных понятий, установить связь между основными расчетными закономерностями.

4.3 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 выставаются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставается 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.</p> <p>Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.</p> <p>Оценка выставается 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%
Тест	<p>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставается 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.</p> <p>Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.</p> <p>Оценка выставается в пятибалльной системе. Для этого итоговый балл пересчитывается в проценты.</p>		5	85% - 100%
			4	65% - 84%
			3	41% - 64%

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
			2 40% и менее 40%

4.4 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам	Билет 1 Стандартизация выборочного контроля по альтернативному признаку. 1. Графики разброса. 2. Интервальные и точечные оценки случайной величины. Билет 2 1. Карты разброса. 2. Стандартизация выборочного контроля по количественному признаку. 3. Матрица факторного эксперимента.

4.5 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
экзамен: 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

4.6 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 удовлетворительно неудовлетворительно

5. 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;

6. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ 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 лабораторных работ.

7. 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.

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.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины 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 осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ 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., Школи́на 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	5
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины 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	15
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	15

10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

10.1 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

10.2 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