

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.09.2023 10:15:47  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed5ab02473

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 Социальной инженерии  
Кафедра Физики и высшей математики

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Теория вероятностей и математическая статистика

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	39.03.01 Социология
Профиль	Социология моды и искусства
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 г. 11 м.
Форма обучения	заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 5 от 22.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины

Старший преподаватель А.Н. Терехова

Заведующий кафедрой: В.Ф. Скородумов

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается на втором курсе в период зимней сессии.

Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части программы.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении учебной и производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Целями изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

– изучение понятия вероятности как объективной характеристики явлений и процессов в окружающем мире, вероятностных и статистических закономерностей, методов построения вероятностных моделей; методов статистической обработки данных, методов построения теоретико-вероятностных и статистических моделей случайных процессов;

– формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

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
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-УК-1.3 Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических опера</p>	<p>– Применяет логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области. – Выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. – Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Критически и самостоятельно осуществляет анализ событий окружающей действительности на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций.</p>
<p>ОПК-1 Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии</p>	<p>ИД-ОПК-1.1 Постановка научно-исследовательских задач в области профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний</p>	<p>– Умеет применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности;</p>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по заочной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
-----------------------------	---	------	-----	------

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации <sup>1</sup>	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
2 курс, зимняя сессия	экзамен	144	8	8				128	
Всего:		144	8	8				128	

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины:

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 <sup>2</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>3</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>5</sup> , час		
<b>Второй курс, зимняя сессия</b>							
ИД-УК-1.3; ИД-ОПК-1.1;	<b>Раздел I. Теории вероятностей</b>						
	Тема 1.1 Введение. Случайные события, их классификация и действия над ними. Вероятность, определения. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1				4	Формы текущего контроля по разделу I: Контрольная работа
	Тема 1.2 Условная вероятность. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1				4	
	Тема 1.3 Случайные величины, основные понятия. Закон распределения случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин.	1				4	
Тема 1.4 Основные законы распределения случайных величин. Биномиальный закон. Закон Пуассона. Показательное (экспоненциальное) распределение. Функция надежности. Нормальный закон распределения. Стандартное нормальное распределение.	1				4		

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 <sup>2</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>3</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>5</sup> , час		
	Тема 1.5 Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Системы случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции					6	
	Практическое занятие № 1.1 Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.		1			6	
	Практическое занятие № 1.2 Случайная величина и закон её распределения. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Показательное распределение. Функция Лапласа		1			6	
	Практическое занятие № 1.3 Нормальное распределение. Стандартное нормальное z-распределение. Процедура стандартизации. Функция Лапласа.		1			4	
	Практическое занятие № 1.4 Моменты, асимметрия и эксцесс случайной величины. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа.		1			6	

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 <sup>2</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>3</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>5</sup> , час		
	Практическое занятие № 1.5 Системы случайных величин. Функция распределения и плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины. Условные законы распределения и числовые характеристики двумерной случайной величины. Коэффициент корреляции.					6	
	Практическое занятие № 1.6 Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Теорема о нормальной корреляции.					6	
ИД-УК-1.3; ИД-ОПК-1.1;	<b>Раздел II. Математическая статистика</b>						Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос самостоятельная работа
	Тема 2.1 Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	1				4	
	Тема 2.2 Статистические оценки параметров распределения.	1				4	
	Тема 2.3 Элементы теории корреляции	1				4	
	Тема 2.4 Статистическая проверка статистических гипотез	1				4	
	Практическое занятие № 2.1 Вариационный ряд. Графическое представление данных. Полигон распределения и гистограмма. Кумулятивное распределение. Меры центральной тенденции. Выборочные		1			4	

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 <sup>2</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>3</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>5</sup> , час		
	квартили и децили. Выборочные меры разброса. Коробчатая диаграмма.						
	Практическое занятие № 2.2 Построение доверительных интервалов для оценки математического ожидания и квадратического отклонения нормального распределения. Оценка вероятности по относительной частоте.		1			4	
	Практическое занятие № 2.3 Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия		1			6	
	Практическое занятие № 2.4 Коэффициент корреляции Пирсона и Спирмена. Построение линии регрессии					4	
	Практическое занятие № 2.5 Анализ таблиц сопряженности. Критерий хи-квадрат.					4	
	Практическое занятие № 2.6 Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальных генеральных совокупностей. F-критерий Фишера.					4	
	Практическое занятие № 2.7 Проверка гипотезы о равенстве средних нормальных генеральных совокупностей.		1			4	
	Практическое занятие № 2.8					4	



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 <sup>2</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости <sup>3</sup> ; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка <sup>5</sup> , час		
	Проверка гипотезы об отсутствии среднего эффекта воздействия для связанных выборок; t-критерий Стьюдента						
	Практическое занятие № 2.9 Проверка гипотезы о равенстве долей; z-критерий.					4	
	Практическое занятие № 2.10 Проверка гипотезы о статистической незначимости коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена.					4	
	Практическое занятие № 2.11 Непараметрические критерии					5	
	Экзамен					9	Контрольная работа
	<b>ИТОГО за сессию</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>128</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>128</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы) <sup>6</sup>
<b>Раздел I</b>	<b>Теория вероятностей</b>	
Тема 1.1	Введение. Случайные события, их классификация и действия над ними. Вероятность, определения. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события
Тема 1.2	Условная вероятность. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Условная вероятность. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
Тема 1.3	Случайные величины, основные понятия. Закон распределения случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин.	Случайная величина и закон её распределения. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Показательное распределение. Функция Лапласа. Числовые характеристики случайных величин.
Тема 1.4	Основные законы распределения случайных величин. Биномиальный закон. Закон Пуассона. Показательное (экспоненциальное) распределение. Функция надежности. Нормальный закон распределения. Стандартное нормальное распределение.	Биномиальный закон. Закон Пуассона. Показательное распределение. Функция надежности. Нормальное распределение. Стандартное нормальное z-распределение. Процедура стандартизации. Функция Лапласа.
Тема 1.5	Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Системы случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции	Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа.
<b>Раздел II</b>	<b>Введение в математический анализ</b>	

Тема 2.1	Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	Вариационный ряд. Графическое представление данных. Полигон распределения и гистограмма. Кумулятивное распределение. Меры центральной тенденции. Выборочные квартили и децили. Выборочные меры разброса. Коробчатая диаграмма.
Тема 2.2	Статистические оценки параметров распределения.	Построение доверительных интервалов для оценки математического ожидания и квадратического отклонения нормального распределения. Оценка вероятности по относительной частоте. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия
Тема 2.3	Элементы теории корреляции	Коэффициент корреляции Пирсона и Спирмена. Построение линии регрессии
Тема 2.4	Статистическая проверка статистических гипотез	Анализ таблиц сопряженности. Критерий хи-квадрат. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальных генеральных совокупностей. F-критерий Фишера. Проверка гипотезы о равенстве средних нормальных генеральных совокупностей. Проверка гипотезы об отсутствии среднего эффекта воздействия для связанных выборок; t-критерий Стьюдента. Проверка гипотезы о равенстве долей; z-критерий. Проверка гипотезы о статистической незначимости коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена. Непараметрические критерии

### 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 учебных пособий;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка рефератов и докладов, эссе;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

### 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.

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

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

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) <sup>7</sup>	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			ИД-УК-1.5;	ИД-ОПК-5.2;	
Высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено	Обучающийся: – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области – показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; – дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные	Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные	

				ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	
Повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	Обучающийся: – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.	Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	
Базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет	Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;	

			необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.	– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	
Низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;		

## 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 «Математическая статистика» 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	Формируемая компетенция
	Самостоятельная работа по разделам «Теория	<b>Типовые задания для самостоятельной работы</b> Вариант 1 1. Два стрелка одновременно стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,8, а для	ИД-УК-1.3; ИД-ОПК-1.1;

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция																					
	вероятностей» и «Математическая статистика»	<p>второго-0,6. Найти наимвероятнейшее число залпов, при которых оба стрелка попадут в мишень, если будет произведено 15 залпов.</p> <p>2. Плотность распределения случайной величины X имеет вид</p> $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4} & \text{при } 0 < x \leq 2. \\ 0 & \text{при } 2 \end{cases}$ <p>Найти вероятность того, что она примет значения из интервала (-1; 1).</p> <p>3. В таблице представлены данные по уровню безработице и продолжительности жизни в различных странах мира за определенный год</p> <table border="1" data-bbox="797 679 1720 922"> <thead> <tr> <th>Страна</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ожидаемая продолжительность жизни, лет</td> <td>65</td> <td>73</td> <td>70</td> <td>82</td> <td>60</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>Безработица, %</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Являются ли взаимосвязанными эти два социальных показателя? Построить диаграмму рассеяния. Рассчитать значение коэффициента линейной корреляции Пирсона и дать его интерпретацию. Проверить статистическую значимость полученного значения коэффициента на уровне доверия 0,95. Конкурирующую гипотезу принять ненаправленной.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p>	Страна	1	2	3	4	5	6	Ожидаемая продолжительность жизни, лет	65	73	70	82	60	76	Безработица, %	7	2	3	2	6	10	
Страна	1	2	3	4	5	6																		
Ожидаемая продолжительность жизни, лет	65	73	70	82	60	76																		
Безработица, %	7	2	3	2	6	10																		
			ИД-УК-1.3;																					



№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>1. Монета подбрасывается четыре раза. Случайная величина <math>X</math> – число выпадений герба. Найти математическое ожидание, моду, медиану, дисперсию, среднеквадратическое отклонение</p> <p>2. Непрерывная случайная величина <math>X</math> распределена по показательному закону, заданному плотностью распределения: при <math>x \geq 0</math> <math>f(x) = 0.04 * e^{-0.04x}</math>; при <math>x &lt; 0</math> <math>f(x) = 0</math>.</p> <p>3. Для сравнения точности двух станков-автоматов взяты две пробы (выборки). В результате измерения контролируемого размера отобранных изделий получены следующие результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. значения контролируемого размера в изделиях 1-го станка</li> <li>2. <math>x_i</math>: 0,08; 1,10; 1,12; 1,14; 1,15; 1,25; 1,36; 1,38; 1,40; 1,42;</li> <li>3. значения контролируемого размера в изделиях 2-го станка</li> <li>4. <math>y_i</math>: 1,11; 1,12; 1,18; 1,22; 1,33; 1,35; 1,36; 1,38.</li> </ol> <p>Можно ли считать, что станки обладают одинаковой точностью? Проверьте гипотезу о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей на уровне значимости 0,1 против ненаправленной конкурирующей гипотезы.</p>	

## 5.2 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) <sup>8</sup>	Критерии оценивания	Шкалы оценивания <sup>9</sup>	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Самостоятельная работа	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы		2

## 5.3 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
экзамен	<p>Билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормальное распределение. Определение. Параметры. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой</li> <li>2. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения.</li> <li>3. Непрерывная случайная величина <math>X</math> распределена по показательному закону, заданному плотностью распределения:</li> </ol>	ИД-УК-1.3; ИД-ОПК-1.1;

	<p>при <math>x \geq 0</math> <math>f(x) = 0.04 * e^{-0.04x}</math>; при <math>x &lt; 0</math> <math>f(x) = 0</math>.</p> <p>Найти вероятность того, что в результате испытания <math>X</math> попадет в интервал (1, 2).</p> <p>6. Для сравнения точности двух станков-автоматов взяты две пробы (выборки). В результате измерения контролируемого размера отобранных изделий получены следующие результаты:  значения контролируемого размера в изделиях 1-го станка  <math>x_i</math>: 0,08; 1,10; 1,12; 1,14; 1,15; 1,25; 1,36; 1,38; 1,40; 1,42;  значения контролируемого размера в изделиях 2-го станка  <math>y_i</math>: 1,11; 1,12; 1,18; 1,22; 1,33; 1,35; 1,36; 1,38.</p> <p>Можно ли считать, что станки обладают одинаковой точностью? Проверьте гипотезу о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей на уровне значимости 0,1 против ненаправленной конкурирующей гипотезы.</p> <p style="text-align: center;">Билет № 2</p> <p>1. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.</p> <p>2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные, состоятельные оценки. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Формула для вычисления дисперсии.</p> <p>3. Монета подбрасывается четыре раза. Случайная величина <math>X</math> – число выпадений герба. Найти математическое ожидание, моду, медиану, дисперсию, среднеквадратическое отклонение</p> <p>4. На уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о равенстве генеральных средних нормальных совокупностей <math>X</math> и <math>Y</math> при направленной конкурирующей гипотезе по малым независимым выборкам:</p>	
--	---	--

	Значения X	12,3	12,5	12,8	13,0	13,5
	Частота	1	2	4	2	1
	Значения Y	12,2	12,3	13,0		
	Частота	6	8	2		

#### 5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания <sup>10</sup>	
		100-балльная система <sup>11</sup>	Пятибалльная система
экзамен	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы		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:		
- самостоятельная работа (разделы 1-2)		2 – 5
Промежуточная аттестация Экзамен		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;

## 7 ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## 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 /МОДУЛЯ

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.
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

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	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	Учебник	М.: Высшая школа	2001		
2	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М	1997		
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике	Учебное пособие	М: Физматлит	2000		
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							



## 11 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>

11.5 Перечень программного обеспечения

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

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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

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